



Erdészeti építéstan II.

WINKLER OSZKAR
egy. tanár.

KÉZIRAT.
1955.

KIADVA: az ERDŐMÉRŐNŐKI FŐISKOLA TANULMÁNYI OSZTÁLYA, BOPRON.
KÉSZÜLT: 170 példányban 1955-ben.

II. rész. Értéstan II.

WILHELM BRUNNEN
Göttingen

1922

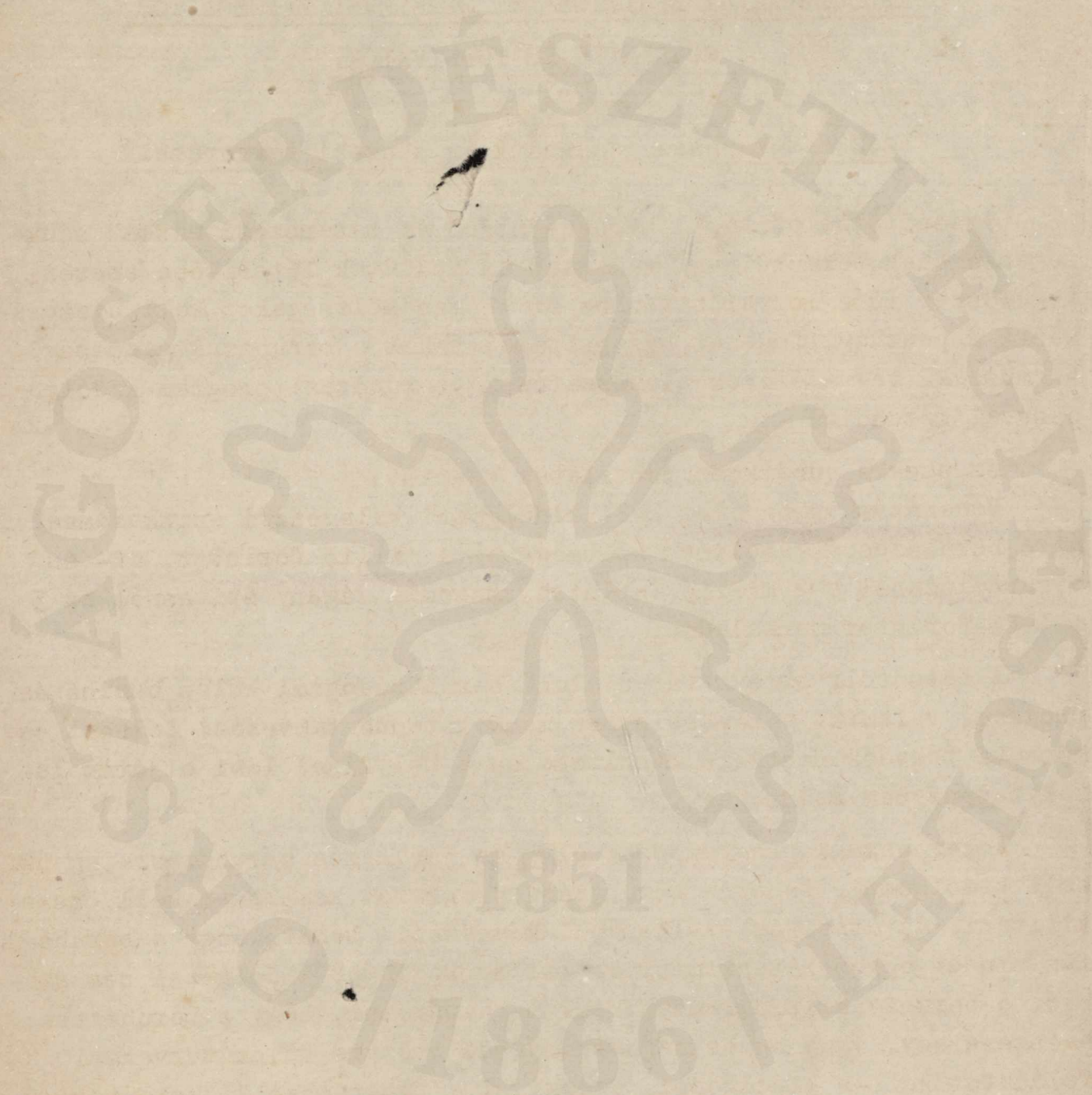
ELŐSZÓ
TARTALOM

Erdészeti építéstan II.

WINKLER OSZKÁR
egy. tanár.

KÉZIRAT.
1955.

KIADJA: az ERDŐMÉRNÖKI FŐISKOLA TANULMÁNYI OSZTÁLYA, SOPRON.
KÉSZÜLT: 170 példányban 1955-ben.



II. fejezet.

ERDŐGAZDASÁGI ÉPÜLETEK LÉTESÍTÉSÉVEL KAPCSOLATOS

MŰVELETEK ÉS TUDNIVALÓK.

A./ Beruházások gazdasági és műszaki tervezése.

Az épületfelújítási, karbantartási és tatarozási munkák szükségességének felmerülése, valamint új épületek létesítése esetén legelőször is a megvalósításhoz szükséges költségeket kell biztosítani. A pénzügyi fedezet biztosítása, tehát a beruházás gazdasági és műszaki tervezésének előkészítése a beruházási program kidolgozásával kezdődik.

Az ezekre vonatkozó rendeletek szerint:

Beruházási programot kell kidolgozni valamennyi építkezéssel járó beruházásra, amelynek költsége az 1 millió forintot, ut- és vasutépítésnél a 2 millió forintot, második vágány építésnél az 5 millió forintot meghaladja.

A felsorolt értékhatáron aluli beruházásoknál külön beruházási program, valamint a későbbiekben ismertetendő tervezési feladat és műszaki tervdokumentáció készítése és a helykijelölési eljárás lefolytatása nem szükséges.

A beruházási programot az alap és járulékos beruházásra együtt kell kidolgozni, tehát a beruházási programot komplexen kell összeállítani. Az utasítás szelleméből következik tehát, hogy a beruházás minden egyes létesítményére külön programot kidolgozni nem szabad, a beruházási programban kell meghatározni, hogy a beruházás egészére egy, vagy egyes meghatározandó részére külön tervezési feladatot kell-e kidolgozni, ezenkívül a programnak ki kell terjednie az alapberuházáson kívül a járulékos beruházásokra is. Ezen járulékos beruházások: a vizellátási, ut, vasut, lakásépítési, a lakosság helyi szükségleteit kielégítő egészségügyi, oktatásügyi, népművelésügyi, kereskedelmi, begyűjtési és élelmiszeripari beruházások lehetnek.

A beruházási programban az elérendő gazdasági, fejlesztési, műszaki célt meghatározó és a megvalósítást, illetve annak elbírálását lehetővé tevő legfontosabb adatokat kell ismertetni.

A beruházási programnak tehát tartalmaznia kell:

- 1./ a beruházás rendeltetését és telepítési helyét,
- 2./ a főbb létesítmények felsorolását,
- 3./ a termelő üzemeknél a termelés profiljára, kapacitására és technológiájára vonatkozó, ¹nyegesebb adatokat,
- 4./ az üzemeltetés fontosabb feltételeit /nyersanyag, energia, munkaerő, szállítás, stb./,
- 5./ építészeti igény megjelölését,
- 6./ a beruházó miniszterium és generáltervező megjelölését,
- 7./ a tervezés várható időtartamát,
- 8./ a kivitelezés várható időtartamát,
- 9./ az üzembehelyezés tervezett időpontját /évet/,
- 10./ a beruházás hozzávetőleges összegét.

A beruházás hozzávetőleges összegét, mivel a program kidolgozásakor még nem állnak rendelkezésre olyan adatok, amelyekből ez megállapítható lenne, becsléssel kell az összeget megállapítani. Új építmények, épületek esetében felhasználhatók azok az adatok, amelyeket a már megépített, hasonló rendeltetésű épületek megvalósulási költségeiből állnak rendelkezésünkre, illetve a beépített köbtartalom hozzávetőleges árára adnak tájékoztatást.

Rendkívül fontos az épület rendeltetésének megfelelő program-összeállítás, amelyhez a tervezési normák adatai nyújtanak kellő támpontokat. A speciális rendeltetésű épületek esetében a tervezés adatait az építeni szándékozó, illetve az épületet majd használó szervnek kell kidolgozni.

Ipari üzem létesítése esetén pontos technológiai tervet kell készíteni, amelynek tartalmaznia kell az üzem tervezett teljesítőképességéből kiindulva a gyártási menetet, annak minden mozzanatát, a gyártáshoz szükséges gépi berendezés leírását, nyersanyagszállítás, készáruszállítás költségeit, a nyersanyag, illetve készáru tárolásához szükséges területet, a tárolás módját, a tároláshoz esetleg szükséges raktárépületek méreteit, szerkezetét, a gyártáshoz szükséges gépek kiszolgálásához a szakképzett dolgozók, segédmunkások számát, az üzem irányításához szükséges értelmiségi dol-

gozói létszámot, az ipari üzem energiaellátásával kapcsolatos igényeit, a közművekhez való csatlakozás lehetőségeit és minden egyéb részletre kiterjedő követelményeit. Ezek a követelmények szükségesek ahhoz, hogy az szok alapján tervezett üzemben a gyártás az elgondolásnak megfelelően a leggazdaságosabb módon váljék lehetségessé.

A beruházási program kidolgozása egyébként jóváhagyási értékhatáron felüli beruházásoknál tett javaslat alapján a beruházót irányító miniszter /közvetlenül a Minisztertanács alá tartozó szervezője, fővárosi, megyei tanács elnöke; - továbbiakban: beruházó miniszter/, jóváhagyási értékhatáron aluli beruházásoknál pedig a beruházó feladata.

A beruházási program összeállításakor a felmerült kérdéseket szükség esetén tervezők és szakértők bevonása mellett az illetékes szervekkel egyeztetni és az egyeztetés tényét, illetve eredményét írásban rögzíteni kell. A beszerzett szakvéleményeket meg kell őrizni. Az egyeztetésben résztvevő szerv a megkereséstől számított 14 napon belül köteles állásfoglalását írásban közölni. A beruházási programot az esetleges eltérő vélemény feltüntetésével kell jóváhagyásra felterjeszteni.

A beruházónak a jóváhagyó hatóságtól a beruházási program módosítását kell kérnie, ha a tervezési feladat kidolgozása során a jóváhagyott beruházási programtól lényeges kérdésekben /profil, technológia, kapacitás, költségelőirányzat, épület jellege, stb./ jelentősmérvű eltérés szükségessége merül fel.

A jóváhagyott beruházási programtól való eltérést a kidolgozásra kiadott tervezési feladatban részletesen indokolni kell. A tervezési feladat jóváhagyását a jóváhagyott beruházási program esetleges módosításához való hozzájárulásnak kell tekinteni.

A tervezési megbízásokat - a beruházási programhoz esetleg szükséges műszaki tanulmány kivételével - csak jóváhagyott beruházási program alapján lehet kiadni és a tervező részéről elfogadni.

Helykijelölés.

A helykijelölési eljárás során ki kell jelölni azt a területet, amely-en a létesítményt a város vagy község területén belül a legcélszerűbben és leggazdaságosabban lehet elhelyezni. Ennek részeiről egyébként a következő fejezet keretében lesz szó.

Kiindulási adatok.

A beruházási program jóváhagyása után, a beruházást irányító hatóság a beruházási programban megjelölt tervezőnek /generáltervező/ a tervezésre a megbizást megadja. A tervezési megbizás lényeges kellékeiről az alábbiakban lesz szó.

Ezen megbizatásnak egyik kelléke a kiindulási adatok közlése, amelyről a beruházó miniszter köteles gondoskodni, hogy az kellő időben, mint a műszaki tervezés megkezdéséhez szükséges adat a tervezőhöz kerüljön.

A kiindulási adatokban - a jóváhagyott beruházási programmal egyezően - meg kell határozni a helykijelölési, városépítési, építészeti, közlekedési, illetve szállítási szempontokat, a termelési mutatókat, technológiára és műszaki fejlesztésre vonatkozó irányelveket.

A tervező közreműködése a beruházás előkészítésében.

Ha a beruházó a műszaki tervezést megelőző eljárásokban a tervező közreműködését kívánja, úgy a tervező részére erre vonatkozólag megbizatást kell adnia és vele előkészítő tervezői szerződést kell kötnie. Az előkészítő szerződésben pontosan meg kell jelölni azt a tervezői tevékenységet, amelyet a tervező végezni fog /pl. tanulmányterv, telephelydokumentáció I. vagy II. része, teljes telephelydokumentáció elkészítése, programtanulmány, stb./ . A szerződésben határidőt kell vállalnia a tervezőnek és meg kell jelölnie a tervezői díjat.

A tervezőnek részvétele a beruházás gazdasági előkészítésében nem mentesíti a beruházót az őt jogszabály alapján terhelő kötelezettség /pl. program jóváhagyása/ teljesítése alól.

A tervező a tervezési díjat keretösszegben jelöli meg, a munka elvégzése után pedig az elvégzett tevékenységét köteles számlájában részletezni.

Műszaki tervezés.

1./ A tervezési munkát végző szervek. Közületek, állami vállalatok és szövetkezetek tervező megbizatást csak állami tervező irodának adhatnak.

A tanácsai, építőipari és tatarozó vállalatok, az ÉM.felügyelete alá tartozó építőipari trösztök /vállalatok/ tervező irodái

$\frac{1250}{1130}$ $\frac{1250}{120}$ $\frac{1250}{156}$ $\frac{100}{80}$ $\frac{1250}{215}$
 $\frac{1250-24-52.3}{=50}$ $\frac{1094}{156}$ $\frac{35}{215}$ $\frac{1035}{215}$

/csoportjai/, valamint a beruházó miniszteriumok által szervezett tervező irodák és a beruházók tervezői csoportjai kisebb építkezések tervezését a 135/1953.EM. sz. rendeletben meghatározott értékhatár alatt és az ott közölt feltételek mellett végezhetik.

Magántervezőnek tervezői megbízatást kiadni nem lehet.

Az építésügyi miniszterium felügyelete alá tartozó tervezői irodák közületi alkalmazásban levő tervezőket tervezéssel megbízhatnak, ha az illető dolgozónak hivatali főnöke ilyen munkának vállalására engedélyt adott és az Építésügyi miniszterium tervezési igazgatósága tervező vállalatnak /vagy szervnek/ külső dolgozó részére való munkakiadást, vagy foglalkoztatást engedélyez.

A műszaki egyetemek /egyéb felsőoktatási intézmények/ tanszékei az EM. külön kijelölése és az egyetem rektorának /vezetőjének/ engedélye alapján egyes nagyobb tervezések, résztervezések végrehajtásával megbízhatók. A tervezési megbízást a tanszéknek a tervező vállalat /iroda/ adja ki az altervezésre megállapított szabályok szerint.

2./ Tervező kijelölése. A limiten felüli beruházások tervezésére a tervezőt mindig a tervező felett felügyeletet gyakoroló miniszter jelöli ki. Limiten aluli beruházásoknál a beruházó a tervezőhöz közvetlenül is fordulhat.

Amennyiben a tervező felett felügyeletet gyakorló miniszter a tervező kijelölését megtagadja, a beruházó az O.T. elnökétől kérheti a tervezőiroda tervébe a beruházás felvételét.

Amennyiben a tervezési megbízatást limiten aluli beruházásnál a tervező visszautasítja, vagy arra megadott határidőn belül nem nyilatkozik, a beruházó a tervező felett felügyeletet gyakorló miniszterhez fordulhat a tervező kijelölése végett.

Tervezői szerződés.

A műszaki tervek /tervezési feladat, műszaki tervdokumentáció, kiviteli rajzok/ elkészítésére a beruházó és a tervező szerződést köteles kötni. A szerződés kötelező mintáját a jogszabály határozza meg.

A szerződés azonban az írásba foglalás és a kötelező formanyomtatvány használata nélkül is létrejöhet - legalább kötbérvékötelettel - a tervező és a beruházó között, mert a nyomtat-

vány használata a szerződésnek nem érvényességi kelléke. Következésképpen a levelezésekben a kötelezettség vállalásokat annak figyelembevételével kell megfogalmazni, hogy a beruházó által történő elfogadása esetére azok szerződés erejével bírjanak, legalább is a kötbér és kártérítés vonatkozásában.

A tervezési szerződés megkötéséhez szükséges a beruházónak a tervezési munka elvégzésére vonatkozó felhívása. Ennek a felhívásnak a következőket kell tartalmaznia:

a./ a megbízás tárgyának pontos körülírását annak megjelölésével, hogy a megbízás a beruházás előkészítésének melyik ütemére vonatkozik /előkészítő tervezés, tervezési feladat, műszaki tervdokumentáció, stb./,

b./ a beruházás rendeltetését és telepítési helyét, a jóváhagyott helykijelölési határozatot,

c./ a főbb létesítmények felsorolását,

d./ a beruházás megkezdésének határidejét, az esetleg szükséges részhatáridőkkel együtt,

e./ a beruházás hozzávetőleges összegét,

f./ a tervezési díjak fedezetének igazolását.

Amennyiben a beruházó a tervezési feladat elkészítésére vonatkozó felhívással fordul a tervezőhöz, a fentiekben felül csatolnia kell hozzá a jóváhagyott beruházási programot és a helykijelölési határozatot. Jóváhagyott program nélkül a tervezési megbízatást nem szabad elfogadni.

A műszaki tervdokumentáció elkészítésére vonatkozó felhíváshoz csatolni kell a tervezési feladat jóváhagyására vonatkozó határozat másolatát is. A vonatkozó jogszabályi rendelkezésekből okszerűen következik, hogy a műszaki tervdokumentáció elkészítésére vonatkozó felhívást a tervezési feladat jóváhagyását tartalmazó okmány nélkül nem szabad elfogadni.

A kivitelezési rajzok elkészítésére vonatkozó felhíváshoz a műszaki tervdokumentáció jóváhagyására vonatkozó okmányt kell csatolni. Amennyiben a tervezést egyszerűsített eljárás szabályai szerint két ütemben /tervezési feladat, kiviteli tervek/ lehet elvégezni, úgy a fentieket értelemszerűen kell alkalmazni. Az egyszerűsített tervezési eljárásokat a beruházások egyszerűsített elkészítéséről mondottak és az ott közölt jogszabályok határozzák meg.

A tervezőhöz intézett felhívásra a beruházónak, a tervező, a-
kihez a beruházó ily értelmű felhívása csak értékhatáron aluli be-
ruházásoknál fordulhat közvetlenül, 8 napon belül nyilatkozni köte-
les. Ha a tervező 8 nap alatt nem válaszol, a megbizást elfogadott-
nak kell tekinteni. Ha a tervező a megbizást visszautasítja, a be-
ruházó a tervező felett felügyeletet gyakorló miniszterhez fordul-
hat tervező kijelölése végett. Értékhatáron felüli tervezéseknél
a tervezőt a tervező felett felügyeletet gyakorló miniszter jelöli
ki.

A tervezés elfogadása esetén a tervező válaszában megjelöli,
hogy a tervezői szerződés megkötéséhez milyen adatokra van szüksé-
ge és milyen adatok beszerzését vállalja. A beruházó ezen levélre
5 nap alatt köteles választ adni, hogy a tervező által kért adato-
kat mikor szolgáltatja, ill. a tervezőt mely adatok beszerzésével
bizsa meg.

A tervező a kért adatok kézhezvétele után generáltervezői mi-
nőségben 20 nap alatt, altervezői minőségben a generáltervező felé
15 nap alatt köteles szerződéstervezetet küldeni aláírás végett.

A szerződés akkor jön létre, ha a beruházó a küldött szerző-
dés tervezetet aláírva a tervezőnek 15 nap alatt visszakül-
dte. A visszaküldendő példányszámot a rendelet 1 példányban hatá-
rozza meg. A beruházó akkor is köteles a fent említett határidő a-
latt visszaküldeni, ha azzal egészében, vagy részeiben nem értene
egyet. Ez esetben véleményeltérési nyilatkozatot kell a szerződés-
hez csatolnia, amelyben feltünteti a szerződéssel szemben támasz-
tott kifogásait. A véleményeltérési nyilatkozat elmaradása eseté-
ben a későbbi időben a szerződéssel kapcsolatban észrevételezéssel,
vagy kifogással nem élhet.

Ha a szerződéstervezetet tervező az említett időben nem küldi
meg aláírásra vagy a beruházó 15 nap alatt vissza nem küldi, a vét-
kesen mulasztó fél a másik javára jóváhagyási értékhatáron aluli
szerződések esetében napi 500 Ft, jóváhagyási értékhatáron felüli
szerződés esetében napi 1000 Ft bírságot köteles fizetni.

A tervezési szerződés lehet:

- a./ tervezési,
- b./ generáltervezési,
- b./ altervezési szerződés.

A tervezési szerződés a megbízás tárgya szerint lehet:

- a./ előkészítő tervezői szerződés,
- b./ tervezési feladat szolgáltatására irányuló,
- c./ műszaki tervdokumentáció szolgáltatására,
- d./ kiviteli /munka/ rajzok szolgáltatására irányuló tervezési szerződés.

Ha a beruházó tervezési megbízását a tervező teljes egészében maga készíti, tervezési szerződést kell kötni. A tervezési szerződés ebben az esetben valamennyi szaktervezés elvégzésére kiterjed.

Generáltervezési szerződés.

Ha a tervezési megbízás teljesítéséhez különböző szaktervezők közreműködése szükséges és ezért a tervezés teljes munkáját egy tervező elvégezni nem képes, generáltervezői szerződést kell kötni. A beruházásnak csak egy generáltervezője lehet.

A beruházó csak a generáltervezővel áll jogviszonyban.

Ipari jellegű beruházásoknál a generáltervezési megbízást a technológiai terv készítőjének kell kiadni. Egyéb beruházásoknál az a tervező minősül generáltervezőnek, amely a munka tulnyomó részét végzi. A generáltervezői szerződés megkötését az altervezői szerződés megkötésétől függővé tenni nem lehet.

A generáltervező köteles a részlettervezési munkákat végző altervezők munkájához a szükséges adatokat megadni és az elkészült terveket egyeztetni.

Tervezői szerződés tartalma.

A tervezési szerződésekben meg kell határozni:

- a./ a tervező szolgáltatásának tárgyát;
- b./ a teljesítési határidő /részhatáridő/ meghatározását;
- c./ a beruházó adatszolgáltatását és annak határideit;
- d./ a tervezési díjszabás alapján kiszámított tervezési díjat.

A tervezési díj kiszámítását tartalmazó részletezést minden esetben a szerződéshez csatolni kell.

Tervezési szerződés módosítása és felbontása.

Ha az illetékes hatóság a beruházási programot módosítja, az eredeti program alapján kötött szerződést is módosítani kell. Mó-

dosítani kell a szerződést az esetben is, ha a tervezés során a korábbi program kiegészítésére a beruházó további programot ad, Tervezői díj felemelése csak szerződés módosítással hajtható végre.

A beruházó a szerződést felbonthatja, ha az illetékes hatóság a beruházás megvalósítására irányuló rendelkezéseit megváltoztatja. Ez esetben az eddig végzett munka ellenértékét meg kell fizetni.

A szerződés módosítását, kiegészítését, felbontását az illetékes beruházási bankhoz be kell jelenteni.

A beruházó jogai és kötelességei.

A tervezés folyamán a beruházó a tervezési munka menetét és minőségét ellenőrizheti. A műszaki feladatok megoldására észrevételeket tehet, ezek figyelembevétele azonban a tervezőt nem kötelezi.

A beruházó felelős az általa szolgáltatott adatok helyességéért, a szerződésben lekötött tervezői díj fedezetének kellő időben történő biztosításáért. Ugyancsak köteles a tervezőt a kivitelezési munka megkezdésének időpontjáról értesíteni.

A tervező jogai és kötelességei.

A tervező köteles a kikötött díj ellenében a tervezéshez szükséges adatokat összegyűjteni, azokat szakszerűen rendezni, felvetni a változatokat és azok közül kiválasztani azt, amely a feladat megoldására műszaki gazdasági és esztetikai szempontból a legalkalmasabb, ennek alapján a kikötött tervezést határidőre befejezni és a beruházónak megküldeni.

A tervezés során a népgazdaság érdekeit érvényesíteni. Vita esetén a tervező döntés végett a felügyeletet gyakorló miniszterhez fordul, aki a beruházásra illetékes szakminiszterrel egyetértésben dönt a vita felett.

A tervező köteles a jóváhagyott beruházási programot, a kiindulási adatokat, a jóváhagyott tervezési feladatot, illetőleg a műszaki tervdokumentációt betartani. Ha a tervezés során ezektől lényegbe-vágó eltérés szükségessége mutatkozik, köteles erről a beruházót értesíteni.

Ha a beruházó az értesítés vétele után 15 nap alatt nem nyilatkozik, a tervező köteles az eredeti elgondolások szerint a ter-

vezést tovább folytatni. Amennyiben a beruházó nem miniszterium, a tervező a beruházó felügyeleti hatóságát is értesíteni tartozik. Ha a beruházó nem nyilatkozik, a tervezés pedig az eredeti szerződésszerinti elgondolások alapján nem folytatható, lehetetlen, vagy a népgazdaság érdekeit sérti, a tervező a szerződés módosítása végett a döntőbizottsághoz tartozik fordulni.

A tervezési hibákat a tervező köteles díjmentesen kijavítani.

A tervező köteles a terveket az illetékes hatóságokkal az érvényben levő szabályok szerint egyeztetni.

A tervező köteles a tervvéleményező bizottságba a beruházó küldöttjét is bevonni, hogy a terveket a beruházó kellő időben megismerhesse.

A tervező köteles a terveket és egyéb okmányokat eredetiben 20 évig megőrizni.

Tervező felelőssége.

A tervező felelős:

a./ a tervezési munka alapjául szolgáló adatok szakszerű felhasználásáért.

b./ azért, hogy az általa készített tervezési feladat, kiindulási adatokban, műszaki tervdokumentáció a tervezési feladatban és a kiviteli rajzok a műszaki tervdokumentációban foglaltaknak megfeleljenek.

c./ az általa készített tervek és költségvetések helyességéért, teljességéért, az elkészítés időpontjában a műszaki és gazdasági kivitelezhetőségéért.

d./ a tervezési normák és irányelvek betartásáért.

e./ a tervek műszaki és gazdasági, esztetikai színvonaláért.

f./ az általa elkövetett tervezési hibákból eredő károkért.

A kivitelező által végzett tervezés esetén a kivitelezőt, mint egyuttal tervezőt, az /1/ bekezdés a-f./ pontokban foglalt felelőség terheli.

A generáltervező a felsorolt pontokon tulmenően felelős a beruházóval szemben a tervek összefüggéséért és egyeztetéséért, az összes tervezési munkák kifogástalan és határidőre történő elvégzéséért, valamint a beruházó által szolgáltatott adatoknak az al-tervező részére való továbbításáért.

Az altervező felelős az általa készített tervekért a fent felsorolt a-f./ pontokban foglaltak szerint.

A beruházó, a tervező és a kivitelező együttműködése.

A tervező a jóváhagyott terveket a kivitelezés megkezdése előtt a kivitelező kivánságára egyeztetni köteles.

A tervezőnek a műszaki tervdokumentáció költségvetésének összeállításával kapcsolatban a helyszíni anyagárak megállapításához, az egységárcépkészítéshez, valamint az organizációs terv elkészítéséhez a beruházó és a kijelölt kivitelező állásfoglalását ki kell kérni.

A kivitelezőnek a műszaki tervdokumentációval kapcsolatos észrevételeit a beruházó - arra vonatkozó megjegyzésével együtt - haladéktalanul köteles a tervezőnek továbbítani. A tervező a kézhezvételtől számított 30 nap, kisebb beruházásoknál 21 nap alatt köteles állásfoglalását közölni.

A tervező köteles az egységárlapokat a beruházó útján a kivitelező rendelkezésére bocsátani, hogy a kivitelező a kalkulációt folyamatosan ellenőrizni tudja.

A kivitelező köteles a tervezőt minden olyan változásról, amely a tervektől eltérő kivitelezést eredményez, így a beruházó elrendelt munkáiról és a terveket befolyásoló egyéb körülményekről /pl. feltörő talajviz/ külön írásban is tájékoztatni.

Tervezői művezetés.

A tervezői művezetés keretén belül a tervező az alábbi teendőket köteles elvégezni.

a./ figyelemmel kíséri, hogy a kivitelezés a műszaki tervekben lefektetett irányelveknek megfelelően történik-e.

b./ közli a kivitelezővel az általa küldött tervek esetleg szükséges további értelmezését vagy kiegészítését építési napló útján.

Nem képezi feladatát a tervezőnek a kivitelezés ellenőrzése. Ha azonban a tervező ezt tapasztalja, hogy a kivitelezés folyamán nyilvánvalóan rossz módszert alkalmaznak, köteles erre vonatkozó és a kivitelezéssel kapcsolatos minden egyéb megállapításait az építési naplóba bejegyezni, vagy ajánlott levélben a beruházóval közölni, ami a beruházó és a kivitelező részére adott közlésnek

tekintendő. A beruházó köteles biztosítani, hogy az építési napló bejegyzések egy másolati példánya a tervező rendelkezésére álljon.

A tervező a tervezési díjszabásban megállapított esetekben köteles a helyszínen megjelenni művezetés céljából. Ha a beruházó, a tervezőnek a kötelező művezetést meghaladó közreműködését kívánja, ugyerre nézve külön művezetői szerződést köteles kötni, amelyben a művezetés terjedelmét, kivitelezési ütemekre bontva kell meghatározni.

Tervek átadása és átvétele.

A tervező a szerződésben foglalt kötelezettségét akkor teljesítette, ha a terveket a beruházónak a szerződésben meghatározott tartalommal, meghatározott időpontig mennyiségi és minőségi hiány nélkül átadta.

A beruházó az átvételtől számított 30 nap alatt, de legkésőbb a kivitelező észrevételeivel együtt a tervezővel közölni köteles, amelyre a tervezőnek válaszát 8 nap alatt köteles megadni.

Ha a tervező a beruházó észrevételeivel egyetért és azok a kifogások a szerződésben foglaltak szerint is helytállóak, a tervező köteles a terveket díjmentesen átdolgozni, vagy új terveket adni.

A tervek jóváhagyásáról a beruházó köteles gondoskodni.

Tervezői díjak.

A tervezői szerződés megszabható tervezői díjak összegét és kiszámításának módját 2.800-28/1954.O.T.A.H.sz. utasítás alapján kiadott 80/1954.E.M.sz. utasítás szabályozza, illetve foglalja magában /Tervezési díjszabás/.

Ha a beruházó a jogszabályban megállapított számú tervpéldányon felül további tervpéldányt rendel, ezek költségeit külön köteles megtéríteni.

Kötbér, kártérítés.

A tervezői szolgáltatás késedelme esetén a kötbér mértéke a tervezői díj összegének alapulvételével napi 1 ‰, de legfeljebb 10 %.

Ha a beruházó adatszolgáltatással, stb. esik késedelembe, úgy a fenti bekezdésben meghatározott kötbért köteles megfizetni.

Ha a tervező által szolgáltatott terv /költségvetés/ egészben vagy részben műszaki, vagy gazdaságossági szempontból nem megfelelő, a minőségi kötbér mértéke a nem megfelelő tervre eső tervezői díj 10 %. A kötbéralap megállapításánál figyelembe kell venni, hogy a nem megfelelően végzett tervezés, a tervnek mely további részeit teszi használhatatlanná.

Ha az ügylet teljesítése a beruházó vagy a tervező hibájából lehetetlen, a vétkes fél a másik fél részére a tervezői díj 10 %-át, mint meghiusulási kötbért köteles megfizetni.

A jelen utasításban szabályozott bírságok érvényesítésére a 206/1951./XII,8./M.T. rendelet 63.§-ának rendelkezéseit kell alkalmazni azzal a megszorítással, hogy a bírság legmagasabb összege a tervezési díj 10 %-át nem haladhatja meg.

A munka kivitelezése előtt.

A beruházási program jóváhagyása után a kiindulási /tervezési/ adatok és a jóváhagyott helykijelölési határozat alapján a műszaki tervezést általában 3 ütemben kell elvégezni:

- a./ tervezési feladat,
- b./ műszaki tervdokumentáció,
- c./ kivitelezési rajzok.

A korábban megvalósított beruházások tervei alapján, vagy a tipustervek alapján készülő létesítményeket, valamint azokat a létesítményeket, amelyeknél az épület térfogata 3000 m^3 -t nem haladja meg, két ütemben kell tervezni:

- a./ tervezési feladat,
- b./ kivitelezési rajzok és költségvetés.

a./ A tervezési feladat elkészítésére a megbízás csak a jóváhagyott beruházási program alapján adható ki és a tervező a megbízást csak a jóváhagyott beruházási programmal együtt fogadhatja el.

Ha a tervezési feladat kidolgozása során a jóváhagyott beruházási programtól lényeges kérdésben /profil, technológia, kapacitás, költségelőirányzat, épület jellege, stb./ jelentős mérvű eltérés szüksége merül fel, a beruházónak a jóváhagyó hatóságtól a beruházási program módosítását kell kérnie.

A jóváhagyott beruházási programtól való eltérést a tervezési feladatban részletesen indokolni kell.

A tervezési feladatot úgy kell elkészíteni, hogy belőle a tervezett beruházás helye, megvalósításának módja és költsége, továbbá építészeti kiképzése elbírálható legyen. A tervezési feladatot - a beruházási program és kiindulási adatok alapján - a kijelölt /megbizott/ generálvezető dolgozza ki.

A tervezési feladat részletes tartalmát és az összeállítás módját külön az ipari és a nem ipari /kommunális/ beruházásokra az O.É.H. részletesen szabályozta és az elkészítés és tartalomhoz kötelező mintákat adott ki. A jelen szöveg csak a kiadott utasításban megjelölt irányelveket tartalmazza a jogszabályi szöveg pontos idézésével.

A tervezési feladatot az adott beruházás jellege szerint úgy kell összeállítani, hogy annak alapján a létesítmény helyének megválasztása, nyersanyaggal, üzemanyaggal, vízzel, energiával, egyéb járulékos létesítményekkel és munkaerővel való ellátottsága, alapvető műszaki megoldásai, a beruházás műszaki és gazdasági célszerűsége, továbbá az egész beruházás költsége és más népgazdasági ágakkal való kapcsolata egyértelműen kitűnjön és elbírálható legyen. A tervezési feladatnak tartalmaznia kell mindazokat az adatokat és rajzokat, amelyek az építészeti szempontok elbírálásához szükségesek /homlokzat, távlati kép, modellfénykép, utcakép, stb./.

A tervezési feladat kidolgozásával kapcsolatban el kell végezni az alapvető kérdések tisztázásához feltétlenül szükséges vizsgálatokat és egyéb kutatómunkákat és ezek eredményét a tervezési feladatban ismertetni kell, illetve csatolni kell.

A tervezési feladatban a rendeltetésnek megfelelő jóváhagyott tipusterveket kötelezően kell alkalmazni, de csak a tervezési feladat egyedileg tervezett létesítményeivel /épület, építmény, üzemi berendezés/ közvetlen kapcsolatban álló és az építészeti kölcsönhatás elbírálásához szükséges tipusterveket kell mellékelni, egyébként csak utalni kell a felhasznált tipustervekre. A jóváhagyó szerv kívánságára azonban az összes felhasznált tipustervet be kell mutatni.

Kétütemű tervezés esetén a tervezési feladatot olyan részletes-
séggel kell kidolgozni, hogy annak alapján a kivitelezési rajzokat
és költségvetést el lehessen készíteni.

A tervezési feladathoz tartozó költségelőirányzatot létesítmé-
nyenként és a beruházás egészére a mindenkor érvényben levő költség-
normatívák, ill. már megtervezett, vagy kivitelezett hasonló létesít-
mények költségvetése alapján, a helyi adottságok figyelembevételé-
vel kell elkészíteni. Az egyes létesítményeknél a megfelelő épít-
ményjegyzékszámot is fel kell tüntetni.

A tervező a tervezési feladat elkészítése folyamán köteles az
illetékes minisztériumokkal, helyi tanácsokkal és egyéb illetékes
szervekkel a beruházás megvalósításával kapcsolatos kérdéseket e-
gyeztetni.

A minisztériumok és egyéb szervek a tervező megkeresésétől szá-
mitott, legkésőbb 14 napon belül - közlekedési kérdésekben 20 napon
belül - kötelesek állásfoglalásukat írásban közölni.

b./ A műszaki tervdokumentáció összeállítását a 2054/18/1953.
M.T.sz. határozat az alábbiak szerint szabályozta:

"A műszaki tervdokumentáció a beruházások megvalósításának a-
lapokmánya. A műszaki tervdokumentáció részletesen tartalmazza a
tervezési feladatban jóváhagyott technológiai folyamat leírását, a
termelési adatokat, az energia- és vizellátás, valamint a közleke-
dés és szállítás helyes műszaki megoldását, továbbá a beruházáshoz
szükséges valamennyi műszaki és építésszervezési /organizációs/
tervet, végül az egész beruházásra vonatkozó költségvetést."

A terviratokon kívül a műszaki tervdokumentáció részei: a/ az
általános helyszínrajz, b/ a műszaki terv és c/ a költségvetés.

A műszaki terv tartalmazza:

a./ a beruházás, valamint az egyes üzemszervek termelési, üze-
meltetési /működési/ folyamatát, az egyes üzemszervek kapcsolatát,
továbbá a legfontosabb gépi és egyéb berendezések részletezését,
számát és elhelyezését;

b./ az energiaellátási, fűtési, szellőzési, világítási, vizel-
látási és csatornázási, szállítási, forgalmi és egyéb műszaki léte-
sítmények terveit, ideértve a munkavédelemmel és a balesetelhá-
rással kapcsolatos megoldások terveit és eszközeit is;

c./ az épületek /épitmények/ megfelelő /általában 1:100/ léptékü terveit, az alapozási terveket, valamennyi egymástól eltérő alaprajzot, metszetet és az építészeti megoldást is feltüntetö homlokzatot, egyes esetekben a legfontosabb helyiségek belső kiképzését is;

d./ az építés-szervezési /organizációs/ terveket, ideértve a gépi berendezések szerelésének ütemezését is.

A költségvetés a beruházás valamennyi költségét tartalmazza és meghatározza, ezért az elszámolást a költségvetés szerint kell végezni és az abban foglaltakon kívül tilos külön költséget felszámítani.

A költségvetés tagozódása:

a./ a beruházás egészére vonatkozó általános /generál/ költségvetés, amely a részletes költségvetések alapján készül;

b./ az egyes létesítményekre, ill. munkákra vonatkozó részletes költségvetések;

c./ az egyes költségvetési tételek egységárai.

Az általános költségvetés összeállításáról, általában költségvetéskészítésről a fejezet második részében lesz szó.

c./ A kivitelezési rajzokat a jóváhagyott műszaki tervek, két-ütemü tervezésnél a jóváhagyott tervezési feladat alapján kell kidolgozni. A műszaki tervdokumentációban rögzített egyes méretektől és mennyiségtől csak részleteiben és olyan mértékben szabad eltérni, hogy azok költségkihatása a műszaki tervdokumentációhoz tartozó költségvetés keretén belül maradjon.

A kivitelezési rajzok kidolgozása során tilos olyan változtatásokat végezni, amelyek csökkentik a műszaki tervben rögzített rendeltetést, vagy rontják a minőséget.

A kivitelezési rajzok készítésére a tervező, a beruházó és a kivitelező részvételével a beruházó köteles ütemtervet készíteni a beruházási szabályzat szerint. Ebben az ütemtervben tételesen, naptár szerinti időpontban meg kell határozni az egyes kiviteli /részlet/ rajz szolgáltatásának időpontját.

A műszaki tervdokumentáció alapján az építtető /beruházó/ szerződést köt a kivitelező vállalattal, amelyet az egyes munkákra az

Építésügyi Minisztérium /magasépítési vállalatok esetében/ vagy az illetékes Megyei Tanács Végrehajtóbizottsága /pl. tatarozó vállalatok esetében/ jelöl ki.

A kiviteli szerződés a szóbanforgó építkezéssel kapcsolatban a szerződő felek jogait és kötelességeit tartalmazza a munka pontos megnevezése, valamint a kiviteli összeg megjelölése mellett.

A kivitelező szerződés tartalmazza:

- 1./ a szerződő felek /az építtető és az építőipari kivitelező vállalat/ megnevezését;
- 2./ Az építkezés pontos megnevezését, feltüntetve annak földrajzi és helyszinrajzi fekvését, a beépítendő telek nagyságát, a rendelkezésre adott építési tervek megnevezését és a kivitelezés összegét;
- 3./ az építkezéshez szükséges további tervek rendelkezésre bocsátásának határidőit, naptári napban megjelölve;
- 4./ a kivitelező vállalat által az építkezés befejezésére vállalt határidőt naptári napban megjelölve;
- 5./ a kivitelező által vállalt, a kivitelezésre vonatkozó legmeszebbmenő gondosságot;
- 6./ az építtető fizetési kötelezettségeit;
- 7./ az építkezés befejezésére és műszaki átadására vonatkozó, építtető felé teendő közlési határidőket;
- 8./ jótállási határidőket;
- 9./ kötbérre vonatkozó megállapodásokat és
- 10./ a szerződő felek aláírásait és az aláírások keltjét.

A szerződések nem tartalmazhatnak általánosságban mozgó kikötéseket, amelyek bizonytalanná teszik a szerződés végrehajtását.

A rendelet intézkedik arra vonatkozóan is, hogy a kivitelező vállalatnak a munka megkezdése előtt mennyi idővel kell kézhez kapnia a műszaki tervdokumentációt, hogy idejében intézkedhessék a munka előkészítése, a felvonulás végrehajtása, a szükséges építési anyagok beszerzése, munkeső és gépi berendezés biztosítási érdekében. A kiviteli rajzokat a tervező vállalatnak, ill. irodának folyamatosan kell szállítania a beruházóval, ill. kivitelező vállalattal történt írásbeli megállapodás értelmében.

A kivitelezés munkáját a vállalat keretén belül az építésvezető, nagyobb építkezésnél a főépítésvezető, az alája beosztott építésvezetők, ill. segédépítésvezetők irányítják. Ezek mellett munkavezetők, brigadvezetők, stb. működnek.

A kivitelezési munka lebonyolítása az organizációnak megfelelően történik. Az építkezés színhelyén u.n. építési naplót kell vezetni, amelyben az építkezés szempontjából fontos összes adatokat naponta be kell jegyezni, így az időjárást, a hőmérsékletet /naponta többször is/, az alkalmazott munkáslétszámot szakmanként részletezve, bejegyzéseket a vállalat vezetősége, a művezető, ill. a beruházó, valamint az ellenőr részéről. Az építési naplóban kell feltüntetni naponta az elvégzett munkát is.

Kisebb munkáknál az érkezett anyagok mennyisége is az építési naplóban szerelephet, habár kívánatos minden esetben külön anyagnaplót vezetni, amely az érkezett építési anyagot tünteti fel, azonkívül a felhasznált anyagmennyiséget mutatja ki.

Szükség van azonkívül méretnapló vezetésére is, amelyben vázlatok alapján, a pontos méretek feltüntetésével kell bejegyezni az elvégzett munkákat, s különös gondossággal azokat, amelyek adatainak ellenőrzése az építkezés befejezése után már nem lehetséges /pl. pincetömb, alaptömb kiemelések, alapok, szigetelések méretei, mennyisége, stb./. Az építési napló, ill. felmérési napló a kivitelezési munka fontos okmányait jelentik, amelyek az elszámolás elkészítéséhez nyújtanak segítséget. Erre a kérdésre vonatkozóan az újabb rendelkezések előírják, hogy a méretnaplót havonta az ellenőrző közegnek felül kell vizsgálnia, jóváhagyni, ill. azokat a tényleges adatoknak megfelelően helyesbiteni. A rendelet szerint az ilyen módon jóváhagyott méretnapló adataival szemben később kifogást emelni nem lehet.

A kivitelező az építkezés befejezéséről az építettet a befejezéstől számított 5 napon belül értesíteni tartozik, építető pedig az építmény ideiglenes átvételét az értesítés megküldésétől számított 5 nap alatt megkezdeni köteles. Építmények /építményrészek/ ideiglenes átvételéről a szerződő felek jegyzőkönyvet készítenek, amelyben fel kell sorolni az esetleg fennálló hiányokat és azok pótlásának határidejét rögzíteni kell.

Kivitelező köteles az építkezés befejezésétől számított 45 nap alatt a végszámlát annak mellékleteivel együtt 3 példányban az építetőnek /sz építkezés műszaki ellenőrének/ benyújtani. Építetőnek kötelezettséget kell vállalnia arra vonatkozólag, hogy a végszámla alapján a műszaki felülvizsgálatot, annak benyújtásától számított 5 napon belül megkezdji, ezt bizonyos meghatározott időn belül /pl. 30 nap/ befejezi és a műszaki felülvizsgálat eredményéhez képest a már kifizetett keresetek és még levonásra nem került anyagelőlegek levonása után fennmaradó összeget a műszaki felülvizsgálat befejezésétől számított 5 nap alatt kifizeti.

A szerződés tárgyát képező építmény műszaki átadásáról a szerződő felek átadási jegyzőkönyvet készítenek, amelyben meg kell állapítani, hogy a munka a szerződésben meghatározott időben és a szerződésnek megfelelően készült el, vagy vállalkozó a határidőt túllépte, vagy nem szerződésszerűleg teljesítette. Hibák, hiányok esetén a pótlásra vonatkozólag a szerződő felek külön megállapodást kötnek, de építető az építményt használatba veheti anélkül, hogy ezzel bármilyen, a szerződés szerint megillető jogától elesnék.

A műszaki átadástól számított meghatározott /egy vagy két év/ jótállási idő elteltével építető és kivitelező az építményt együttesen felülvizsgálják. Ezt az eljárást utófelülvizsgálatnak nevezik, amelynek célja annak megállapítása, hogy a jótállási idő alatt merültek-e fel hiányosságok és mi azoknak műszaki oka. A jótállási idő alatt keletkezett és a kivitelezőnek fel róható hibák és hiányok pótlásának megkezdésére építető a kivitelezőnek legalább 30 napos határidőt tartozik adni, kivitelező pedig a hibákat további 30 nap alatt pótolni köteles.

B./ Építőipari költségvetés.

Minden tervezett létesítményről, épületről költségvetést kell készítenünk. Egyes épületekről, illetve építményekről részletes tételtes költségvetés készül, míg az egész építkezés összes költségeit az általános vagy generálköltségvetés fogja össze. A költségvetés az építmény elkészítéséhez szükséges összes szerkezetek, anyagok, munkák tételenként összeállított mennyiségét, rövid körülírását, beépítési helyét, minőségi megnevezését tartalmazza a fennálló rende-

letek szerint megállapított költségeivel együtt. A részletes költségvetés tartozhat: a/ u.n. egyedi tervekhez, b/ tipustervekhez, míg c./bizonyos értékhatáron aluli építkezésekhez egyszerűsített költségvetést készíthetünk.

A magasépítési költségvetés két fejezetből áll, még pedig:

A./ Általános építési munkák.

B./ Épületgépészeti /szerelési/ munkák költségvetéséből.

Az A./ általános építési munkák ismét két csoportra tagozódnak:

1./ Építési munkák és

2./ Szakipari munkák csoportjára.

Az 1./ és 2./ csoportokat munkanemekre osztjuk aszerint, hogy az illető szerkezet, épületrész, munka, stb. elkészítése, illetve elvégzése milyen ipar körébe vág, ill. milyen sorrend szerint történik. A munkanemeken belül az egyes munkákat, szerkezeteket, stb. tételenként csoportosítjuk.

A költségvetés fontos része a dokumentációnak. Tartalmazza mindazt, ami a tervek mellett szükséges ahhoz, hogy a létesítmény minden részletében a tervezők elgondolásainak megfelelően valósuljon meg. A költségvetés jelentékeny szereppel bír a kivitelezési szerződés megkötésénél; adatait az anyagrendelésnél, tervfelbontásnál használjuk fel, azonkívül a generálvállalkozó és elvállalkozó között létrejövő szerződés megkötésénél, általában a kivitelezési munkák megszervezésénél, végrehajtásánál; fontos támpontot képez a művezetéshez, műszaki ellenőrzéshez. A költségvetés felhasználásával készülnek a munka folyamán a keresetek, ennek alapján állítják össze a végelszámolást, eszközlik annak felülvizsgálását.

Meg kell jegyeznünk, hogy az építés előkészítő munkáit az organizáció művelete keretében a felvonulási munkák költségvetése tartalmazza.

A költségvetés az előbb említett tagozódásnak megfelelően az alábbi munkanemeket tartalmazza:

A./ Általános építési munkák.

I. Építési munkák

- 1./ Földmunka.
- 2./ Alapozási munka.
- 3./ Beton- és vasbetonmunka.
- 4./ Kőművesmunka.
- 5./ Ács- és állványozómunka.

II. Szakipari munkák.

- 6./ Pala- és cserépfedőmunka.
- 7./ Vizszigetelő és ragasztott tetpfedőmunka.
- 8./ Kőfaragómunka.
- 9./ Műkőmunka.
- 10./ Burkoló munka.
- 11./ Asztalos- és szegezőlakatos-munka.
- 12./ Lakatosmunka.
- 13./ Üveges és vasbetonmunka.
- 14./ Szobafestő és mázolómunka.
- 15./ Falkárpítőző munka.
- 16./ Kályhás és tűzhelymunka.
- 17./ Különféle szakipari munkák.
- 18./ Bádógosmunka.
- 19./ Vasszerkezeti munka.

B./ III. Épületgépészeti /szerelési/ munkák.

- 20./ Erős- és gyengeáramu szerelési munkák.
- 21./ Vizvezeték- és csatornaszerelési munkák.
- 22./ Gázszerelési munka.
- 23./ Központifűtési szerelési munka.

A felsorolt munkanemeken kívül még az építési munkákhoz tartozik a bontási munka és kertészeti munka; a szakipari munkához a redőnyös és napellenzős munka, a szobrász és különleges díszítő munka; míg az épületgépészeti munkákhoz a cső és fűtőberendezés hőszigetelő munkája, valamint a szellőző és klíma-berendezési munka tartoznak.

A költségvetés egyes tételeiben foglalt szerkezetek, munkák mennyiségét bizonyos, célszerűen megállapított mértékegység - pl. m^3 , m^2 , fm, db - alapján számítjuk ki. A mennyiségszámításhoz könnyen áttekinthető, ellenőrizhető u.n. előmérési terveket, rajzokat /idomozott rajz/ készítünk szabványos jelölésekkel és kivitelben, méretkimutatással, amelynek megszerkesztéséhez az "Építőipari Kiviteli Szabályzat" elszámolási előírásait ismerni kell. Az előmérési tervek alapját képezik a tervfelbontásnak és segítséget nyújtanak a keresetek, valamint a végelszámolás összeállításánál is.

A költségvetés kiírás és az árelemzés munkáját is a tervező, ill. a tervezőiroda végzi. A költségvetés szövegrészének egyszerűsítése, ill. egységessé tétele érdekében az Építésügyi Minisztérium szabványos szöveggönyvet dolgoztatott ki, melyet "Építőipari Költségvetések Kiírási Szövegei /Épületek, I. Építési munkák, II. Szakipari munkák/" címmel bocsátott ki, ill. adott át a használatnak.

A költségvetési tételek sorszámmal vannak ellátva /1/ s azonkívül az alábbi rovatoknak megfelelő részekből állanak: tételszámjel /2/, munka megnevezése /3/, mennyiség /4/, mértékegység /5/, egységár /6/, végül összes ár, vagyis a tétel teljes költsége /7/.

A tételeket 1-gyel kezdődően folytatólagos sorszámmal kell el látni.

A tételszámjel az árelemzés munkáját van hivatva megkönnyíteni; a tételekhez tartozó költségelemek, vagyis a tételben foglalt munka, ill. szerkezet kivitelezéséhez szükséges különböző munkórak, az "Építőipari Költségvetési Normák. I. Épületek" című kiadvány vonatkozó táblázatában, ill. rovtában található meg.

A 3. rovatban a munka megnevezése szerepel, mely röviden, de szabatosan írja le, hogy a szóbanforgó munkát, ill. szerkezetet milyen anyagokból, hogyan kell elkészíteni. A rövid, tömör szövegrészt a különböző munkanemekre vonatkozó s előbb már említett "Építőipari Kiviteli Szabályzat" minőségi, kiviteli és elszámolási előirásai teszik egyértelművé, melynek fontosabb részeit a továbbiakban ismerjük. Kitérünk az egyes munkanemek különböző tételeiben foglalt munkáknál, ill. szerkezeteknél alkalmazott anyagok minőségére, szilárdságára, készítmódjára, stb., megállapítva azt a mértékegységet, amelynek alapján a mennyiségeket a költségvetésben szerepeltetjük.

Költségvetés kiírás részletezése.

I. Építési munkák.

1./ Földmunka. Ennek keretében írjuk ki a pincetömbkiemelést, alapárokkkiemelést, pillér és gépalapkiemelést, valamint a földkiemelést széles felületen. Külön tételben kerülnek kiírásra a földvisszatöltések és feltöltések, tereprendezés, földelfuvarozás, a-

*A tétel egységére eső anyagok, valamint a szükséges géporák

zonkívül a földkitermeléssel kapcsolatban esetleg szükséges egyéb munkák, mint ducolás és szivattyuzás is.

A földanyag minőségét a kitermelés módjának, ill. felhasznált eszközöknek megfelelően 7 osztályba soroljuk:

- I. osztály: Ásóval, lapáttal könnyen fejthető /laza homok, laza, agyagos homok, laza termőtalaj, stb./.
- II. " Ásóval, lapáttal, kevés csákányozással fejthető /nedves homok, homokos kavics, tömör termőföld főgyökérezettel, stb./.
- III. " Állandó csákányozással, a csákány lapos végével, lapáttal fejthető; kavicsos, köves talajok a csákány hegyes végével fejthetők /összetömörödött, meszes vagy egyéb sókkal kötött homok, kövér, lágy agyag, kavicszárványokkal, durva kavics, száraz lösz, homokos agyag, közuzalékkak, stb./.
- IV. " Csákány hegyes végével és bontórúd esetleges alkalmazásával, lapáttal fejthető /tömöragyag, kavicszárványokkal, kavics, épület törmelék, kemény, szikes agyag, palás agyag, stb./.
- V. " Részben kézierővel, bontórúddal, csákánnyal, bontókalapáccsal és ékkel, helyenként rombantások alkalmazásával fejthető /tömör, megkeményedett lösz, megcementesedett építési törmelék, kőgörgeteg, száraz, kemény agyag, különféle nem kemény pala, stb.
- VI. " Fejtőkalapáccsal, ékkel, bontórúddal és rombantással fejthető, /Tufa és habkő, lyukacsos, hasadékos lágy mészkő, közepes keménységű pala, márga, stb./
- VII. " Csak robbantással fejthető.

A költségvetési szövegnek tartalmaznia kell a kiemelés kezdő szintjét, ill. mélységét és annak megjelölését, hogy a kiemelés gépi erővel, vagy kézierővel történik-e; a gépi erővel történő kiemelés külön tételben szerepel. Fel kell tüntetni a földszállítás módját és deponióba való szállítás esetén, annak a kiemelés helyétől való súlyponttávolságát, amelyet 20 m, vagy annak többszörösében adunk meg.

Pincetömbkiemelés, alapárokkiemelés, pillér és gépalapkiemelés, valamint a széles felületen való kitermelés mennyiségének megállapítása, ill. elszámolása m^3 -ben történik, az elméletileg megállapított köbtartalom szerint, tekintet nélkül a földanyag esetleges szaporodására. Földvisszatöltések és feltöltések mennyiségét is m^3 -ben állapítjuk meg, megjelölve, hogy a felhasznált földanyag hol áll rendelkezésre és a tömörítés milyen módon készül; dugólásokat m^2 -ben írjuk ki, míg a szivattyúzást, mely ugyancsak kézi vagy gépi erővel történhet munkaidőben adjuk meg. Külön kell megjelölni a készenléti időt munkanapban, és külön az üzemidőt üzemórában.

A föld elfuvarozását laza m^3 -ben kell elszámolni, megjelölve a szövegben a szállítóeszközt, a szállítási távolságot, valamint az elszámolandó föld osztályát. A tömör m^3 laza m^3 -ra való átszámításához az alábbi táblázatot közöljük:

| Talajosztály | I. | II. | III. | IV. | V. |
|------------------|------|------|------|------|------|
| Zsaluzási szorzó | 1,15 | 1,21 | 1,27 | 1,35 | 1,42 |

2./ Alapozási munka. Az alapozási munkák keretében végzik el a téglá és kőfalazatból, kőbetonból, betonból, valamint vasbetonból készülő alaptömböket, kut és cölöpalapozásokat és szádfalakat. A téglá, terméskő, ill. habarcs, valamint kőbeton, vagy betonanyag alaptömböket térfogat szerint, m^3 -ben számoljuk el, a felhasználandó anyag minőségének megjelölésével. A vasbeton alapokat a felhasznált anyagok, ill. szükséges zsaluzás alapján írják ki a minőség megjelölésével, és pedig a betont m^3 -ben, a betonacélt q-ban, a zsaluzást pedig m^2 -ben.

Kutalapoknál előregyártott kész kutgyűrűk felhasználása esetén azokat a belső átmérő megadásával hosszus g szerint, fm-ben adjuk meg, míg a kutsüllyesztést a talaj fejtési osztályának és süllyesztési mélységének megadásával, m^3 -ben számítjuk. Helyszínen készülő vasbeton köpenyt beton, vas és zsaluzás tekintetében felbontva adjuk meg, míg a kutsüllyesztésre vonatkozólag az előbb említettek érvényesek itt is. Meg kell jegyezni, hogy a megnevezésben az esetleges szulfáttartalom is megjelölendő. - Vasbeton alapok mennyiségének megállapítása a vasbeton szerkezetekével azonos módon történik. - Vasbeton cölöpalapozások /fura vagy vert

vasbeton cölöpök az átmérő méretének, valamint a süllyesztési mélység feltüntetésével, a cölöpök folyóméterenkénti anyagszükségletének megjelölésével, fm-ben adandók meg. Szádfalak készítését a cölöpözés szempontjából osztályozott talaj /könnyű, közepes, nehéz/, valamint a vastagság megjelölésével, levert m^2 szerint számolandók el; vas szádpallók elszámolása hasonlóképpen történik, a szádpallók m^2 súlyának / kg/m^2 / megadásával.

3./ Beton és vasbeton munkák. A beton és vasbeton munkák keretében monolit beton és vasbeton falak, oszlopok, gerendák, koszorúk, lépcsők, valamint helyszínen előregyártott vasbeton szerkezetek /vasbetonszaru, szelemen, födémgerenda, rácsostartó, iv, oszlop/, azonkívül keretek, tetőelemek és panelek, vasbeton ablakok, födém-elemek készülnek el, illetve kerülnek kiírásra. Ezeket a szerkezeteket a megkívánt betonkockaszilárdság, vasminőség, a felhasználandó cement különleges tulajdonságainak /pl. szulfátálló/ megjelölésével betonra, betonacélra és zsaluzásra bontva írják ki, m^3 , q, ill. m^2 szerint. Hasonló a kiírás módja a helyszínen előregyártott vasbeton szerkezeteknek is. Előregyártó üzemben készített típus vasbetonszerkezeteket a típusjel és méret megjelölésével, db-szám szerint állítjuk a költségvetésbe, elhelyezésüket ellenben súlyszerinti kategóriákra bontva /0,5 t-ig, 0,5-1,0 t-ig, 1-10 t-ig és 10 t felett/, a szerkezetek súlya alapján tonnában kerülnek kiírásra.

4./ Kőművesmunkák. Ebben a munkanemben írjuk ki a felmenő falakat, pilléreket, kéményeket, gyárkéményeket és füstcsatornákat, boltozatokat és boltíveket, válaszfalakat, rabilolásokat, belső vakolatokat és meszeléseket, homlokzatközelítőket és homlokzatképzéseket, aljzatokat, lépcsőket, téglaburkolatokat, hőszigeteléseket, valamint a más munkanemek keretében elkészített, ill. kiírt szerkezetek - előregyártott lépcsők, ajtók, ablakok, kőfaragó munkák, stb. - elhelyezését. A felmenő falak és pillérek anyagának minőségi megnevezését mellett, az egyes szinteken elkészítendő szerkezetek mennyiségét összegezve, térfogat szerint / m^3 -ben/ állítjuk a költségvetésbe, azzal a megjegyzéssel, hogy a nyílásokat $0,25 m^2$ területig tömör falként kell elszámolni, ennél nagyobb nyílásokat pedig a fal térfogatából le kell vonni. A levonás a kávaméreték közötti méretek alapján történik. Vízszintes, vagy függőlegesen vezetett hornyokat, szerelőcsatornákat 25 x 25 cm-ig és ilyen méretű kihagyott "fészkeket" tele falként kell elszámolni.

A költségvetési kiírásban szereplő falazati tételek egyenes alaprajzu falakra vonatkoznak, amelyek között - tételenként számítva - 8 %-nál több ives vagy görbe alaprajzu fal nem lehet. Ha ezek mennyisége tételenként a 8 %-ot túllépné, azokat külön tételben kell kiírni. Külön tételben szerepeltetjük az anyag, vagy kivitel tekintetében különleges falazatokal /pl. áttört vagy részben, vagy egészben, torz felületű falakat, stb./; az elszámolás a kivitelezett terv alapján megállapított, elméleti m^3 -ben történik, vakolatlan méretekkel. A magassági méretmegállapítás a nyers beton, vagy vasbetonszerkezet felső síkjától, a felette levő nyers ^{vas}betonszerkezet alsó síkjáig, vasbetonszerkezet hiányában a végleges padlósík alatti 15 cm-től a következő padlósík alatti 15 cm-ig történik. - Pillélenként kell elszámolni az olyan szabadon álló, kitöltő és nem kitöltő faltestet, melynek kávaoldalon mért mérete kisebb, mint vastagságának háromszorosa, de legfeljebb 135 cm. - Falazatokban kiképezett kéménylyukak körüli faltestet kéménypillérenként elszámolni nem lehet. A tetőnkivüli kéményfaltest mennyisége a szerufa felső élétől számított legmagasabb mérettel állapítandó meg.

A kéménypillérek 75 cm^2 kürtő belméretig a falazatokhoz hasonlóan állítandók a költségvetésbe; tetőnkivüli része azonban külön tételben szerepeljen a hézagolás módjának megnevezésével. Gyárkémények, vagy különálló központi fűtés kémények kiírása, a felhasznált anyag ^{mennyiségének} megnevezése mellett, kúntesse fel a keresztmetszetet, annak alakját és a magassági kategóriát, és pedig 0-10 m-ig, 10-20 m-ig, ill. 20 m magasság felett. A bélésfalazatok m^2 -ben, füstcsatornák m^3 -ben számolandók el. A dongaboltozatokat m^3 -ben, egyéb boltozatokat /pl. poroszsüveg boltozat/ m^2 -ben, míg a boltíveket fm-ben írjuk ki.

A válaszfalakat, melyek közé a féltégla fal, éltégla fal, a 12 cm vastagságú ikersejtégla fal, valamint a 6, ill. 10 cm vastagságú válaszfal lapokból készített válaszfalak tartoznak, m^2 -ben kell elszámolni. A költségvetésben szereplő válaszfalak alatt alaprajzilag egyenes falakat értünk, melyek tételenként számítottan 8 %-nál több ives, vagy görbe alaprajzu falakat nem tartalmazhatnak. A válaszfalak hosszmérete vakolatlan falsíkok között, magassági mérete pedig a végleges padlósík alatt 15 cm-től, vakolatlan mennyezetsíkig mérendő. 0,25 m^2 -nél kisebb nyílásokat a falazat mennyiségéből levonni nem szabad. A normális kivitelétől eltérő szerkezeti megoldá-

sokat, pl. csatlakozások, külön tételben kell kiírni, ill. elszámolni.

Rabicolások kiírása a minőség és vastagság megadása mellett m^2 -ben történik, Ives kiképzések külön tételben szerepelnek.

A vakolások mennyiségét a kifejtett vakolatlan felületméretek alapján kell megállapítani, $0,25 m^2$ -nél nagyobb nem vakolt felületeket, vagy nyílásokat le kell vonni a mennyiségből, a levont nyílások kifejtett káva felületét azonban meg kell téríteni. Felületdiszítési munkák, gipsztagok képzése, stb. külön tételben nyernek elszámolást. Oldalfal vakolatoknál a terület megállapítás vakolatlan falsíkok között megállapított hossz mérettel és a végleges padlószint, ill. falburkolat felső éle alatti 15 cm-től a vakolatlan mennyezet síkjáig terjedő magassági mérettel történik. Az oldalfalvakolásnak padló alatti 15 cm-ig történő elszámolása a külön felszámítás nélkül végzendő összes vízszintes és függőleges utánvakolás ellenértéke. 40 cm-nél szélesebb diszítés sávját a vakolat felületéből le kell vonni. Mennyezetvakolásokat - a kivitelezett vakolatlan falsíkok között mérve - kiterített felülettel kell elszámolni; görbe, vagy ives mennyezetvakolások külön tételben szerepelnek; 40 cm-nél szélesebb nem vakolt sávok felületeit itt is le kell vonni.

A meszeléseket a kőművesmunkák keretében csak az alárendelt helyiségeknél kell kiírni és pedig m^2 -ben, - különbséget téve sima és durva felület között.-

Belső diszvakolatokat m^2 szerint, huzott gipszpárkányokat és gipsztagozatokat fm szerint állítjuk be a költségvetésbe. Homlokzatsvakolatokat a vakolatok minőségi megnevezése mellett m^2 -ben, homlokzati párkányhuzásokat fm-ben írjuk ki, utóbbiaknál a kiterített szélesség megjelölésével. Homlokzati felületképzések, burkolások mennyiségét m^2 -ben állapítjuk meg.

Beton, salakbeton aljzatokat min ségi megjelöléssel és a vastagsági méret megadásával m^3 -ben állítjuk be a költségvetésbe, míg betonjárdákat és fedköveket m^2 -ben, betonlépcsőket pedig fm-ben írunk ki. Padlóburkolatok, cementsimitások, padlásburkolatok mennyiségének megállapítása m^2 -ben történik. A hőszigeteléseket m^2 -ben írjuk ki, de az alkalmazott anyag, ill. minőség megjelölésén kívül meg kell jelölni azt is, hogy a hőszigetelés függőleges nagy felü-

leten, függőleges kis felületen, vagy vízszintes felületen történik-e.

Elhelyező munkák elszámolása m^2 fm, q vagy darabszám szerint történhet. Az elhelyezett tárgyakat, külön díj felszámítása nélkül, az elhelyező tartozik megvédeni. Fasajtó, faablak, fa üvegfalak elszámolása m^2 -ben történik db-ként, ill. típusonként értelmezett 20 % területeltérés határában belül egységár módosítás nélkül. Vasajtókat, vasablakokat, vasüvegfalakat, vasrácsokat és korlátokat, valamint vasgerendákat az elméleti súly szerint megállapított mennyiségben - kg, vagy q - kell kiírni, ill. elszámolni.

5./ Ács és állványozó munka. Az ács és állványozómunka keretében kell elvégezni, kiírni, ill. elszámolni a különböző fafödémeket, fafedélszékeket, ezzel kapcsolatban a tetőléceezést és deszkázást, azonkívül a falépcsőket, padlás- és kéményseprőjárdákat, rekeszfalakat, valamint az ácsdokokat. Ebben a munkanemben kerülnek kiírásra az árbóc- és felvonóállványok, csarnokállványok és egyéb állványok, valamint a zsaluzó- és szerelőállványok is. Az elszámolás egységére vonatkozóan általában megjegyezhetjük, hogy a nagyobb tömörségű fából való szerkezeteket /oszlopok, mestergerendák, fahidak/ térfogata szerint fedélszékek, favazak, fafödémek, lépcsők, deszka borítások, lépcsők terület szerint. Párkányok, padlás és kéményseprőjáratok, kerítések, korlátok, létrák hosszúság szerint, ácsdokok, ablakok, ajtók, kapuk, stb. darabszám szerint.

Az ács és állványozó munka keretében kerülnek kivitelre, kiírásra, ill. elszámolásra elsősorban a különböző fafödémek /pórfödém, borított gerendafödém/ felület / m^2 / alapján összeállított mennyiségekkel. A födémszerkezeteket vakolatlan falak között mérjük, az 1 m^2 nél nagyobb nyílásokat levonjuk, de az esetleges kiváltások költségét külön felszámolni nem lehet. Itt kerülnek kiírásra a fafödélszékek /nyeregfedélszék, torokgerendás fedélszék, bakducos fedélszék, függesztőműves, valamint rácsos szerkezetű és vonóvas szerkezetű fedélszék/ és pedig felületi területben elszámolva a szerkezeti gerendák, ill. párkány legnagyobb kinyulásáig mérve, tekintet nélkül azok magasságára, a 4 m^2 -nél nagyobb területű világítóudvarok levonásával. Födélcsatlakozások és kiváltások költségei nem képezik külön elszámolás tárgyát. - A lécezés, deszkázás rendszerint a födélszék kiírásában nem szerepel és ezeket tényleges területben mérve

külön tételben szoktuk elszámolni a 2 m^2 -nél nagyobb alapterületű felülvilágítók, kémények, világítóudvarok, stb. területének levonásával. - Mérnöki tetőszerkezetek kiírásánál meg kell jelölni a felhasználandó faminőséget és súly szerint az alkalmazandó vasalkatrészeket. A fedélszerkezet felállításához szükséges állványozás, ducolás, a szállításhoz szükséges segédeszközök költségeit az egységárba kell kalkulálni. - Teherhordó favázak vetületi területben irandók ki a 6 m^2 -nél nagyobb nyílások levonásával. Padlásrekeszket, pincerekeszket, padlószerkezeteket m^2 -ben kell elszámolni; falépcsők általában m^2 -ben irandók ki, de indokolt esetben költségük átalányösszegben is szerepelhet. Ugyancsak m^2 vagy folyóméter szerint számolhatók el a fából készülő kerítések, de a nyílászáró szerkezeteket darabszám szerint kell megadni. Korlátok, padlásjárda, kéményseprő-járda, tetőkibuvó létrák, tetőlétrák a jellegzetességek megjelölésével folyóméter szerint kiirt mennyiségben szerepeljenek a költségvetésben.

Fából készülő hidszerkezeteket rendszerint m^2 -ben számoljuk el a hidpálya vízszintes vetületében, amelynek kiszámításából az alkatrészek legszélső méreteit kell figyelembe venni. A főtartókat, keresztartókat és a hidpályát külön tételben írjuk ki.

Az állványozómunka keretében légműméter szerint számoljuk el a legalább kétsoros faárbócállványokat és fémállványokat. Az állványzattól független feljárók külön elszámolás tárgyát képezik.

Az erőtanilag méretezett állványok /pl. csarnokszerkezetek, vagy hidszerkezetek zsaluzóállványait/, azonkívül megtámasztó és aláducoló szerkezetek, továbbá a mélyépítésben használt állványok mennyiségének meghatározása, a bedolgozott faanyag m^3 -ében és a vas alkatrészek súlyában történik.

Vetületi területben / m^2 / írjuk ki az egysoros árbócállványokat, létraállványokat és többemeletes kiugró állványokat, utóbbi esetben az épület beállványozott részének függőleges vetületi területével. A védő és takaróállványokat, a belső munkaállványokat és a megtámasztott ducolásokat szintén m^2 -ben írjuk ki.

Az átjáróhidak, cölöpök hosszúság szerint, a kidugható állványok, munkahidak, függőállványok, stb. pedig darabszám szerint állítandók be a költségvetésbe.

II. Szakipari munkák.

6./ Pala és cserépfedő munka. A pala és cserépfedő munka mennyisége a ténylegesen befedett terület alapján nyer kiszámítást, a területet a fedőanyag széléig véve számításba. 1 m^2 vagy ennél nagyobb nem fedett részek levonásba hozandók, de a nyílás vízszintes körülszegésén külön kell elszámolni. Az 1 m^2 -nél kisebb, nem fedett részek szegélyezését megtéríteni nem kell. Bádoggal bélelt hajlatok területét, a cserép, ill. pala élei között mérve, levonásba kell venni. A cserépfedésnél az ereszfedés, élgerinc és vízszintes gerincképzés, a bádogszegélyhez való csatlakozás, hajlatképzés, helyenkénti szegezések és faragás munkái az egységárban bent foglaltatnak az besztcementpala - fedésnél az egységár magában foglalja a kettős talpszegélyt, élgerinc és vízszintes gerinc képzését, bádogszegélyhez való csatlakozást, hajlatképzést és befaragást. Hullámpala fedésnél is az egységár tartalmazza már a mellékmunkához tartozó lapvágásokat, bádogszegélyekhez való csatlakozást, esetleges gerinclemez elhelyezést és gerincsapka lefedést.

Külön térítés jár a tetőfedő munkáknak huzallal, szöggel, ill. viharhoroggal való rögzítéséért. A 45° -nál meredekebb vagy toronyfedéseket, valamint ives, görbe és torzfelületek héjazatát külön tételben számoljuk el. Amennyiben a tető hajlásszöge miatt a cserép és pala fedésnél a rendesnél 10 %-kal nagyobb átfedéseket kívánunk meg, úgy ezeket a munkákat külön tételben számoljuk el, a megkívánt átfedés megjelölésével.

7./ Vizszigetelő és ragasztott tetőfedőmunka. Ezen munka nem keretében állítjuk be az 1, 2, ill. több rétegű talajnedvesség és talajvíz elleni szigeteléseket, a csapadék elleni többrétegű terrasz-szigeteléseket, valamint a kavicsolt lemezfedéseket, m^2 -ben az alkalmazott papír, ill. jutabetét minőségi megnevezésével.* Az elszámolás tényleges területben történik. A felhajtások kifejtett területét tényleges méreteik alapján kell elszámolni a toldások és átfedések figyelembevétel nélkül, a $0,25 \text{ m}^2$ és annál nagyobb területű, nem szigetelt területek levonásával. Utóbbi esetben az elkészített felhajtások külön elszámolhatók, míg a $0,25 \text{ m}^2$ -nél kisebb - le nem vont - területek esetében a kapcsolatos felhajtások és szegélyezések összege külön számítható fel.

*A ragasztás és mázolás anyagának és rétegeinek megjelölésével.

A vizzáró cementszigetelő munkákat m^2 -ben, vagy m^3 -ben elszámolva, pontos minőségi megnevezéssel kell a költségvetésbe beállítani.

8./ Kőfaragó munka. A kőfaragó munkában a kőből /pl. kemény mészkő, márvány, stb./ készülő padlóburkolatokat m^2 -ben a lépcsőjárólapp és homloklapp burkolatokat, lépcsőkisérő lábazatokat, faltólábazatokat, fedlapokat fm-ben számoljuk el, a kőminőség és jellemző adatok megnevezésével. Faburkolatok, lábazatburkolatok, oszlopburkolatok és mennyezetburkolatok m^2 -ben nyernek elszámolást, de külön tételben szerepeltetve a $0,25 m^2$ -nél kisebb, a $0,25-0,50 m^2$ közé eső és a $0,50 m^2$ feletti lapokkal készülő burkolatokat. A felületi megdolgozást /gorombán csiszolt, matt csiszolt, fényezett, stb./ fel kell tüntetni. A terület szerint elszámolandó kőszerkezeteknél a $0,25 m^2$ területű, vagy ennél nagyobb, teljesen körülburkolt kihagyott részeket levonásba kell hozni.

Nyíláskereteket, fedőköveket fm-ben számoljuk el, azzal a megjegyzéssel, hogy az elszigetelten készülő 30 cm-nél rövidebb darabokat is, 30 cm hosszúsággal kell számításba venni. A tömb és vágottkő munkát /kőfalak/ térfogat szerint írjuk ki, a befoglaló legkisebb derékszögű hasáb térfogatával, de $0,27 m^3$ -nél kisebb köveket $0,27 m^3$ térfoglalattal kell elszámolni. Irányadó méreteket hézagközéptől hézagközépig mérjük, cm pontosságig történő kerekítésekkel. Esetleges adottságoknak megfelelően, a kőfaragó munkák darabszám szerint is elszámolhatók.

9./ Műkőmunka. Műkőmunka sorában padlóburkolatok, szegélyburkolatok, lábazatok, fal- és oszlopburkolatok, mennyezetburkolatok, valamint lépcsőszerkezetek szerepelnek; ezek elszámolása terület, ill. hosszúság szerint történik, általában a kőfaragó munkáknál ismerttetett elvek szerint. Tervmódosítás esetén a darabszám szerint elszámolandó műkő tárgyaknál a tényleges térfogat 5 %-os változásáig az egységárat változtatni nem lehet. Hosszúság szerint elszámolandó munkáknál pedig, a tényleges keresztmetszeti terület 10 %-áig terjedő méretváltozása esetén, m^2 -ben elszámolandó munkáknál a vastagság 10 %-ot meg nem haladó változásánál ugyancsak nincs helye az egységár módosításnak; ezen mértéken felül méretváltozás esetén az egységárat arányosan módosítani kell.

10./ Burkoló munka. A burkoló munka keretében padló és falburkoló munkákat írjuk ki. Padlóburkolatoknál a $0,50 \text{ m}^2$, falburkolatoknál a $0,25 \text{ m}^2$ -nél kisebb burkolt területek a m^2 mennyiségből nem vonhatók le. Mozaik, terrazó, vasszilikát /ecébeton/, saválló téglák és kerámipadlóburkolatok, valamint a fenti anyagokból készíthető lábazati és falburkolatok szerepelnek a tételek sorában, de itt nyerne kiírást a hézagmentes magnezit, linóleum és gumi, valamint a fából készülő padlóburkolatok is. Ha a fapadló munka esetében, különböző osztályú anyagok keverten kerülnek beépítésre és a keverten fektetett padlóban 10 %-nál több alacsonyabb minőségű anyag van, a megrendelő az alacsonyabb minőségű egységárat számíthatja fel, vagy a padló felbontását és új padló készítését követelheti.

11./ Asztalos és szegezőlakatos munkák. Ebben a munkanemben szerepelnek a nyílászáró szerkezetek - ablakok és ajtók - asztalos és szegezőmunkái. Az itt elszámolásra kerülő egyesített szárnyú ablakok, geréb és pallótokos ablakok, továbbá erkélyajtók, lemezelt ajtók, vésett ajtók, üvegezett ajtók, bejárati ajtók terület szerint, esetleg darabszám, hossz, ill. súly szerint számolhatók el. A területszerinti elszámolásnál az ablak-, ill. ajtó szerkezetek felülete szerint kategorizálva, a méreteket úgy állapítjuk meg, hogy a gerébtokos, valamint erkélyajtóknál külső kávamérettel, padlótokos ablakoknál, ragasztott tokos, béléstokos és béléses ajtóknál a legkisebb tokbelmérettel, ill. bélésmérettel számolunk.

12./ Lakatos munka. A lakatosmunkák között különböző szerkezeti rendszerű vasablakok, szellőző szárnyak, egy-, ill. többszárnyú vasajtók, bejárati vasajtók, tűzbiztos vasajtók, vaskapuk, erkély és lépcsőrácsok és korlátok, ablakrácsok és egyéb különféle lakatosmunkák szerepelnek; valamennyi szerkezetet súly alapján állítjuk be a költségvetésbe. Egységárváltozásnak csak abban az esetben van helye, ha a tervváltozás miatt a szerkezet a költségvetésben megadott súlynál 10 %, vagy ennél több. A megadott elméleti súlyt indokolt esetben legfeljebb és csak 5 %-kal lehet túllépni. Súly szerint szállításra és elszámolásra kerülő tárgyakat - a tárgy megerősítésére szolgáló tárgyakkal együtt - a megrendelő előtt kell lemérlegelni, vagy ennek hiányában hivatalos súlybizonylattal kell a szállított tárgyakat igazolni.

13./ Üveges és üvegbeton munkák. Az üvegezõ munka mennyiségét a költségvetésben terület szerint /m²/ állapítjuk meg. A terület kiszámításánál a horonyméretet vesszük figyelembe, de a méreteket mindenkor felkerekített cm-rel számoljuk. Az üvegezett felületek elszámolását az aztalos, ill. lakatos-szerkezet jelének és méreteinek feltüntetésével kell csoportosítani. A megnevezésben alkalmazandó üveg fajtáját, anyagát, meg kell jelölni.

Javítási munka elszámolása üvegtáblánként horonymérettel megállapított terület alapján történik.

Az üvegbeton szerkezetek mennyiségét területben /m²/ állapítjuk meg, a keret külsõ éléig mért méretekkal számolva, 0,25 m²-nél kisebb nyílások nem vonhatók le, de a keretbetonozásért, nyíláskialakításért és tokelhelyezésért külön költséget beállítani nem szabad. A 0,25 m²-nél nagyobb nyílásokat levonásba hozzuk, de ez esetben a nyíláskialakítással, ill. tokelhelyezéssel kapcsolatos költségeket külön meg kell téríteni.

14./ Szobafestõ munka. Ezen munka nem keretében állítjuk be a költségvetésbe a meszeléseket, szobafestést, alapmázolást és a különbözõ anyagu /vas, fa, stb./ szerkezetek mázolását, más-más tételben kiírva, a festés, ill. mázolás száma, ill. anyaga szerint.

A belsõ felületek festését felület alapján számoljuk el olyképpen, hogy az oldalfalak magasságát a mennyezetek, a boltozott mennyezeteknél a boltozat záródékáig terjedõ vetületben mérjük, a mennyezet területét pedig a helyiség méreteibõl állapítjuk meg. 6 m²-nél kisebb nyílásokat, ajtó- és ablakfülkéket, valamint burkolat vagy olajmázolással ellátott felfelületeket levonni nem szabad; ezzel szemben a falbélések festése nem képezi külön felszámítás tárgyát, a 6 m²-nél nagyobb nem festendõ felületeket le kell vonni, azonban ilyenkor a falbélések festését külön kell felszámítani. A festést végzõ kivitelezõ tartozik az összes egyéb szerkezeteket /burkolatok, ajtók, ablakok, üvegfelületek, berendezési és felszerelési tárgyak, stb./ megvédeni és a munka befejezésével tiszta állapotban átadni.

Homlokzatok festését vetületi terület szerint kell a költségvetésbe beállítani, a falpillérek, párkányok, keretek és mélyedések figyelembevételével nélkül. Az elszámolandó hosszúsághoz a 12 cm-nél nagyobb falkiszögéléseket hozzá kell adni, magassági méretként

pedig a tényleg festett magasságot kell figyelembe venni, lábaze-
tok és festett kőpárkányok, azonkívül 50 cm-nél szélesebb, nem fes-
tett végigmenő párkányok levonásával. A nyílásokat, vagy más anyag-
gal burkolt felületeket 6 m^2 -en felül le kell vonni, ennél kisebb
felületet nem. Utóbbi esetben azonban a kávak festését külön nem
lehet felszámítani.

Falak mázolását tényleges felületben mérve vesszük számításba,
a $0,25 \text{ m}^2$ -nél nagyobb falnyílások, ill. nem mázolt felületek leve-
násával. Üvegezetlen ajtószárnyakat a tok belső méretei alapján
számított területtel vesszük figyelembe. - Üvegezett falak és aj-
tószárnyak mázolását a mellvédmagasságig kétoldalt mérve, mellvéd
feletti részen, ha az egyoldalon mázolt vetületi felület, az egész
vetület $1/3$ -a vagy annál kisebb, egyoldalon, ha pedig $1/3$ -ánál na-
gyobb, mindkét oldalon mérve kell elszámolni. Ablakszárnyakat a bé-
lés belső oldalai között, ahol bélés nincs, a tok belső méreteivel
egyoldalon kell elszámolni. A $0,25 \text{ m}^2$ -nél kisebb ablakokat mindkét
oldalon kell elszámolni. Az ajtók és ablakok tokjait és béléseit
a tagozatok kifejtése nélkül mért szélességben és a tok belméreté-
ből számított hosszakkal figyelembe vett területtel számoljuk el.-
Peremborítások szélességét a falsík vetületében a legnagyobb kiál-
lás vetületével növelve, de a tagozatok kifejtése nélkül, hosszu-
ságát pedig a borítás külső élén állapítjuk meg.

Idomvasablakokat és felülvilágítókat tényleges területtel, egy
oldalt mérve, a szerkezetek, támaszok, vasgerendák külön kiszámítá-
sával számoljuk el. $0,50 \text{ m}^2$ -nél kisebb idomvasablakokat mindkét ol-
dalon mérve kell elszámolni.

Hasonló elvek alapján állítjuk be a költségvetésbe a léckeri-
tések, fa- és vasredőnyök, rácsok, sodronyhálók, bordás fűtőtestek,
stb. mennyiségét is.

15./ Kárpitos munka. Kárpitozott falak, mennyezetek, tagozatok
mennyiségét a költségvetésben felület szerint írjuk ki a szobafestő
munkánál megismert szabályok alapján, azzal a különbséggel, hogy
itt a $3,00 \text{ m}^2$ -nél kisebb nem borított felületeket nem vonjuk le, a
 3 m^2 -nél nagyobbakat azonban levonjuk, de ez esetben a faltörések
tényleges területét is figyelembe vesszük. Nyílásokat, ajtó és ab-
lakfülkéket, amelyek kárpitozása nincs tervbevéve, csak akkor lehet
levonni, ha területük egyenként a 2 m^2 -t meghaladja.

16./ Kályhás és tűzhely munka. A cserépkályhák, vaskályhák, tűzhelyek és különböző rendszerű és rendeltetésű üstházak kerülnek a munkanem keretében kiírásra, az elsőt kivéve darabszám. A cserépkályhákat függőleges fűtőfelület szerint m^2 -ben írjuk ki, a fűtőfelület nagysága szerint csoportosítva, más-más tétel alatt. A vaskályháknál egy szálat 80 cm-es füstcső, 2 db könyök és 1 db falirózsa az egységárakban bennfoglaltatik, ennél hosszabb cső, ill. több könyök esetén a többletet külön kell elszámolni.

17./ Különféle szakipari munkák. Ezen munkanemben írjuk ki a vászon-, fa-, elsőtétítő- és fapálcikás redőnyöket, terület szerint. Itt kerülnek kiírásra az előzőekben fel nem sorolt szakipari berendezések /névjegyzéktábla, felirati betűk, ajtószámok, mosókonyhai felszerelések, kézi mángológép, poroló állvány, stb./ és pedig darabszám szerint. Itt kapnak helyet még azon díszítő munkák is, melyek nem meritik ki a képzőművészeti alkotás fogalmát. A gördülő fa- és az önműködő vászonredőnyök területének megállapításánál a kávaméretet kell alapul venni, a szekrénybe, ill. hengerre futó részért, a magassághoz 15 cm-t hozzáadva. A rolettánál és huzószerkezetű vászonredőnyőknél a tokbélés méretét kell figyelembevenni azzal, hogy az előbbi megmondolás szerint itt a magassághoz 10 cm-t kell hozzáadni. - Az $1,75 m^2$ -nél kisebb és az ennél nagyobb redőnyöket külön-külön csoportosítva kell elszámolni.

18./ Bádogos munka. Itt kerülnek kiírásra - megjelölve az alkalmazott bádoganyagát - a tetőfedések, a 100 cm vagy ennél szélesebb párkányfedések, csatornakibélelések m^2 -ben, a szegélyek, vápák, gerinc- és élbádogfedések, hófogórácsok, ereszcatornák, lefolyócsövek fm-ben, megadva ezek kiterített szélességét. Darabszám állítják a költségvetésbe az önálló, de ismétlődő darabokban készített bádogos munkákat /pl. kéményseprőjárdák, hüvelyek, stb./. Ha a tetőn alkalmazott más szerkezet /pl. kibuvóajtó/ által elfoglalt terület $0,5 m^2$ -nél nagyobb, akkor ezt a területből le kell vonni, de a nyílás körülszegélyezésének kifejtett területét is számításba kell venni. Az egységárak általában egyenesvonalu munkákra vonatkoznak, de a lefolyók hattyunyak kiképzéséért felülfizetés nem igényelhető. Egyébként az íves felületeket külön tételben kell kiírni.

19./ Vasszerkezeti munka. Az épületek vasszerkezeteire /pl. I. és U gerendák, rácsos tartók, szegecselt tartók, stb./ a költség-

vetési mintában szabványszöveget nem találunk. Ezeket egyedileg kell kiírni a tervrajzok alapján, mégpedig q-ban, de fel kell tüntetni a kg/fm súlyt, tetőszerkezeteknél a tető alapterületét és a kg/m² súlyt is. Elszámolásnál a minimumalapot a kifejtett területek alapján m²-ben kell megadni.

III. Gépészeti munkák.

20./ Erős és gyengeáramu szerelési munkák. Ezen munkanem keretében írják ki a védőcsöveket és vezetékeket minőség és méret szerint csoportosítva fm-ben, a biztosító, elosztó, világítási, jelző és hírközlő szerelvényeket, villámhárítókat, lámpatesteket, kapcsolótáblákat, villamosmotorokat, transzformátorokat, érintésvédelmi berendezéseket, stb. a szerelvény pontos megnevezésével darabszám. A belső villanszerelési munkák után, ezektől elkülönítve, írják ki a külső vezetékekhez történő csatlakozásokat. A fenti munkákkal kapcsolatos mellékmunkák /föld-, mázoló- és köművesmunka/ külön-külön tételben kerülnek kiírásra.

21./ Vizvezeték- és csatornafelszerelési munkák. Itt írjuk ki fm-ben a nyomóvezetékeket, csatornázási vezetékeket, szellőzőcsöveket, anyaguk, szerelési mód és átmérő szerint csoportosítva. Az ide tartozó szerkezeteket és tárgyakat /pl. elzáró és szabályzó szerelvények, falikutak, mosdók, fürdőkádak, W.C. berendezések, szivattyúk, tűzcsapok, stb./ - megjelölve anyagukat, tartozékait, felszerelési módját - viszont darabszám kell a költségvetésbe beállítani. Az összetételekre vonatkozó általános megjegyzéseket nem ismételjük meg minden tételnél, hanem a tételek előtt egyszerre isjuk ki.

22./ Gázszerelési munkák. Fentiekkel megegyező alapelv szerint írjuk ki a gázszerelési munkák közé tartozó vezetékeket és berendezési tárgyakat.

23./ Központifűtés szerelési munkák. Itt írjuk ki a fűtés célját szolgáló kazánok szállítását és szerelését, kazánházi szerelvényeket, ellenáramu készülékeket, boilereket, fűtőtesteket, fűtési csővezetékeket gyártmány, anyag és méret szerint értelemszerűen darab, ill. fm-ben.

A gépészeti munkák elszámolásánál is fennáll természetesen, hogy a kétszeres átmérés nem megengedett és egy munkateljesítményt

csak egy címen szabad elszámolni. A költségvetésben nem szereplő munkák csak előzetes írásbeli, vagy naplóba beírt és az építésvezetés által elfogadott ajánlat alapján készülhetnek.

A költségvetésben szereplő egységárak keretén belül a kivitelező köteles a berendezés alkatrészeit előkészíteni, a berendezést rendeltetési használatra felszerelni, kipróbálni, beszabályozni és üzemképes állapotban átadni, feltéve, ha írásbeli megállapodás másként nem intézkedik. Az egységárak magukban foglalják a szükséges szerszámok, segédgépek, segédeszközök, szerelési anyag és segédanyagok szolgáltatását, továbbá az össze munkabéreket, utazási költségeket, biztosítási költségeket, a kikötött próbák és felmérések költségeit is.

A szerelési munkákkal kapcsolatban felmerülnek egyéb munkanemekhez tartozó munkák, - pl. föld-, kőműves munka, stb. - is, amelyek kiírása, ill. elszámolása az ott ismertetett szabályok szerint történik.

Ha a gépészeti munka során állványokra van szükség, a kőműves munka kivitelezője saját állványzatát - az "Építőipari Kiviteli Szabályzat"-ban felsorolt esetekben - díjtalanul rendelkezésre kell bocsátania a gépészeti munka kivitelezőjének.

A csöveket, vezetékeket, egyéb szerkezeteket, stb. addig nem lehet befalazni, bevakolni, amíg azokat a kivitelező jelenlétében át nem vizsgálták, ki nem próbálták és fel nem mérték.

Hulladék, kallódás vagy más címen sem felmérésnek, sem elszámolásnak helye nincs. Az épületen kívül fektetett vezetékekről a kivitelező pontosan méretezett leszámolási tervet köteles készíteni, amelyen a vezetékek nyomvonalára és átmérőjére vonatkozó minden méretet fel kell tüntetni.

A csövek, a csőtengely mentén mérendők. A csővezeték hosszába bemérendők a szerelvények elkészítéséhez szükséges ívek és könyökök, kapcsolórészek és általában az összes idomdarabok. A csatornahosszba nem mérhetők be az aknák és tisztító szekrények. A felmérés épületen kívül aknától-aknáig, ill. aknától házfalig, míg épületen belül helyiségenként történjen.

A helyiségekben levő függőleges vezetékek padlóban elhelyezett része az illető helyiségben mérendő fel. A csővezetékek szigetelését a cső kerülete és hossza alapján m^2 -ben kell elszámolni.

Csúsz vezeték sulyát a felmért hosszának, névleges keresztmetszetének és fajsúlyának szorzatával kell kiszámítani. A kábelek felmérése azok nyomvonalán történjen, bekötési ponttól - bekötési pontig, bemérve a karmantyukat, valamint^o bekötések kötési hosszát is.

A vízvezetéki és csatornázási munkáknál a beton műanyagokat m³-ben kell elszámolni.

Építőipari munkák költségeinek számítása.

Az előbbieknél során megismertük az építéssel kapcsolatos munkák, szerkezetek költségvetéskirásának szabályait, a különböző munkákra vonatkozó elszámolás alapját képező mértékegységeket és a mennyiségek meghatározásának módját. Most itt a költségek megállapításáról lesz szó, az ezzel kapcsolatos előírások, szabályok, segédkönyvek ismertetésével.

Az építkezés költségei közvetlen és közvetett költségekből tevődnek össze. A közvetlen költségeket költségvetési tételként kell megállapítani az egységár kidolgozásával. Az egységárok költségelemekből állanak, amelyek az illető tételben foglalt munka, ill. szerkezet készítéséhez, ill. előállításához szükséges anyag, munkaidő és géporaszükségletet tartalmazzák, ezek bármilyen építkezésnél azonosak, a költségelemek költségei azonban munkahelyenként változnak, és pedig legnagyobb részben az anyagok tekintetében, az eltérő szállítási költségek miatt, de eltérés mutatható a munkabéreknél is. A költségelemek anyagra, munka- és gépszükségletre vonatkozó költségeit költségtényezőknél hívjuk.

Az egyes tételekben foglalt munkák, szerkezetek, stb. egységárait a költségelemeknek a költségtényezőkkel való szorzata, ill. ezek összegezés útján kapjuk meg. Valamely építkezés összes munkáira vonatkozó egységárait u.n. egységárgyűjteménybe foglaljuk.

Az egyes költségvetési tételek mennyiségeinek az egységárral való szorzata a költségvetési tételek összes árait adja meg, amelyek munkanemenként összesítve az u.n. nyersköltségeket adják. A nyersköltséghez munkanemenként adjuk hozzá az u.n. közvetett költségeket, amelyek közé az általános költségek, a nyereség és az esetleges adó tartoznak; ezeket a költségeket a nyersköltségek alapján százalékosan határozzuk meg. A munkanemek költségeit a három

csoportnak megfelelően - építési, szakipari és épületgépészeti - számítjuk ki; a három csoportba foglalt munkák, szerkezetek költségeinek összege az épület összes költségét adja meg.

Foglalkozunk kissé részletesebben az 1./ közvetlen és 2./ közvetett költségekkel.

1./ Közvetlen költségek. A költségek meghatározása során állandó és változó értékekkel kell számolnunk. Nem közömbös az egységár kialakulására, hogy az építkezésen milyen mértékű gépesítést veszünk igénybe.

Az előbb már említett költségelemek a./ munkaidőszükséglet, b./ anyagszükséglet és c./ gépszükséglet, amelyek megállapítása a legegyszerűbb olyan munkáknál, amelyeket költségvetési normák alapján végeznek. Emellett előfordulnak a költségvetési normák feltételeiből eltérő és különleges szerkezetek is.

A legegyszerűbb, a költségelemek megállapítása a költségvetési normák alapján végzett, ill. készített munkákhoz és szerkezetekhez, mivel az erre vonatkozó adatokat Építőipari Költségvetési Normák kiadványaiban készen kapjuk, táblázatbefoglalt adatok alapján, utalva a költségvetéskiírási szövegek könyv vonatkozó tételének tétel-számjére.

A a./ munkaidőszükségletet a munka elvégzéséhez szükséges különböző képzettségű szakmunkások és segédmunkások munkaidejében adják meg, munkaóránként kifejezve. A könnyebb kezelhetőség érdekében - habár a különböző szakmunkások és a segédmunkások szükséges munkaórái külön-külön és egyesítve szerepelnek - végeredményben az összes munkaóra I. bérosztályra átszámított értéke is fel van tüntetve a táblázatban és az árelemzéshez is ezt az adatot kell mindenkor felhasználnunk.

Az b./ anyagszükségletre vonatkozó költségelemek az egyes munka, ill. szerkezetek elkészítéséhez szükséges anyagokat tartalmazzák. Az anyagok mennyiségének összeállításánál a szállítás a tárolásközbeni veszteség nincs figyelembevéve, mivel ennek költségeit az építkezés melletti tárolóhelyre kiszámított anyagáraknál kell számításba venni. Előkészítő munkáknál, belső mozgatásnál, azonkívül a bedolgozás és elbontásnál keletkező veszteséget, valamint az anyag bedolgozásánál felmerülő törmörülés okozta veszteséget az anyagszükséglet költségelemeinek kiszámításánál már figyelembe vették.

Ducolási, zsámozási és állványozási munkák elbontásánál a felhasználásra kerülő anyag egy része visszatérül, amellyel természetesen ugyancsak számolni kell.

A c./ gépszükséglet költségelemei a munka elvégzéséhez szükséges építési gépek megfelelően részletezett időértékével szerepelnek a táblázatokban. Általában a költségvetési normák adta gépesítési feltételekkel kell számolnunk még akkor is, ha az organizációs tervek szerint eltérő gépek kerülnek alkalmazásra. Előregyártott vasbetonszerkezetek elhelyezésénél mindig az organizációs tervben megállapított gépek költségeit kell figyelembe venni.

Példaképpen közöljük a költségvetési normák közül a felmenő falakra vonatkozó táblázatot, azzal a megjegyzéssel, hogy a többi munkára, szerkezetekre vonatkozó tételekre az adatok hasonló rendszer alapján állítottak össze/lásd a 41. oldalon/.

A költségvetési normáktól eltérő szerkezetek, valamint különleges szerkezetek esetén a költségelemeket ezeknek megfelelően kell összeállítani, de mindig ügyelve arra, hogy a költségvetési normákban szereplő hasonló tételek költségelemeivel kapcsolatban az arányosság fennálljon.

A költségtényezők időközönként, vagy épületenként változó értékei 1./ munkabérek, 2./ anyagárak, 3./ gépköltségek.

1./ A munkabérek. Tekintettel arra, hogy egyszerűség kedvéért a szükséges munkaidő költségelemei az I. bérosztályra átszámítva szerepelnek, a munkabér költségtényezőjeként csupán az I. bérosztályú, legalacsonyabb besorolású kiképzetlen segédmunkás órabérét kell megadni. A munkaórák számának ezen költségtényezőjével való szorzata az egyes költségvetési tételek teljes munkabéreköltségét adja meg.

Az órabérek szempontjából különböző bércsoportokat állítottak fel, s így az egy időben kivitelezésre kerülő építkezéseknél ezek-től függően eltérő órabéreket fizetnek ki. Az építési munkáknál és a legtöbb szakipari munkánál jelenleg 3 bércsoport, egyes szakipari munkáknál és az épületgépészeti munkáknál pedig 2 bércsoport szerepel. Ezekon kívül súlyponti építkezéseknél munkabérpótlék fejében, vagy sürgősségi pótlék fejében a kormányzat bizonyos százaléknak megfelelő felszámítását engedélyezheti.

Felmenőfalak és pillérek

Elszámolási mértékegység: 1 m³.

Munka részletezése.

Tégla, ikersejttégla és terméskőfalaknál: 1./mészoltás, 2./m-mokrostálás, 3./habarcskeverés, 4./cementhabarcsba rakott téglafelnál a téglák áztatása, 5./járópalló fektetése, áthelyezése, elbontása, 6./kisállvány készítése 3 m állványpalló magasságig, áthelyezése és elbontása, 7./felhasználásra kerülő anyagok és az állványanyag vízszintes és magassági belső mozgatása, a munkaterületen belül, 8./Kisegítő munka, 9./bedolgozás, 10./mellémmunkák.

Üreges téglafelnál: 11./üreges salakkal való kitöltésével, kimerevitésével, elbontásával. Vályogfelnál /kettős méretű vályogból/: 13./falazó agyaghabarcs keverése, 14./járópalló fektetése, áthelyezése, elbontása, 15./kisállvány készítése 3 m állványpalló magasságig, áthelyezése és elbontása, 16./felhasználásra kerülő anyagok és az állványanyag vízszintes és magassági belső mozgatása, a munkaterületen belül, 17./bedolgozás.

| Sorszám | Költségelemek megnevezése | mértékegység | Felmenő falak | | | | | | | | | | |
|---------|----------------------------------|----------------|------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|---------------------|-------------|------------------------|
| | | | Téglafal | | | Téglafal üregesen | | Ikersejtt.fal | | Terméskőfal | | | Vályogfal agyaghabarcs |
| | | | mészhabarcs H.4. | jav.mészhabarcs H.6. | cementhabarcs H.25. | üregesen falazva 7.hab.H6 | mészhabarcs H.4. | jav.mészhabarcs H.6. | mészhabarcs H.4. | jav.mészhabarcs H.6. | Cementhabarcs H.25. | | |
| | | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | |
| 1. | Kőműves | óra | 3,00 | 3,00 | 3,80 | 3,80 | 2,30 | 2,30 | 2,30 | 4,50 | 4,70 | 2,40 | |
| 2. | Állványpozó | óra | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,70 | 0,70 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,40 | |
| 3. | Segédmunkás | óra | 4,60 | 4,70 | 5,70 | 4,70 | 3,80 | 3,90 | 8,00 | 8,10 | 8,40 | 2,60 | |
| | <i>Összesen</i> | <i>óra</i> | <i>8,10</i> | <i>8,20</i> | <i>10,00</i> | <i>9,00</i> | <i>6,80</i> | <i>6,90</i> | <i>13,00</i> | <i>13,10</i> | <i>13,60</i> | <i>5,40</i> | |
| | <i>I. béroszt.-ra átszámítva</i> | <i>óra</i> | <i>10,50</i> | <i>10,60</i> | <i>12,80</i> | <i>11,60</i> | <i>8,50</i> | <i>8,60</i> | <i>16,60</i> | <i>16,70</i> | <i>17,00</i> | <i>6,90</i> | |
| 4. | Tégla | ezer | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,320 | — | — | — | — | — | 0,04 | |
| 5. | Ikersejttégla | ezer | — | — | — | — | 0,21 | 0,21 | — | — | — | — | |
| 6. | Vályog kettős méretű | ezer | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,19 | |
| 7. | Terméskő | m ³ | — | — | — | — | — | — | 1,30 | 1,30 | 1,30 | — | |
| 8. | Bánya homok | m ³ | 0,25 | 0,25 | — | 0,17 | 0,15 | 0,15 | 0,32 | 0,32 | — | 0,03 | |
| 9. | Folyami homok | m ³ | — | — | 0,25 | — | — | — | — | — | 0,32 | — | |
| 10. | Agyag | m ³ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,19 | |
| 11. | Salak | m ³ | — | — | — | 0,30 | — | — | — | — | — | — | |
| 12. | Égetett mész | q | 0,26 | 0,26 | 0,11 | 0,18 | 0,16 | 0,16 | 0,34 | 0,34 | 0,14 | — | |
| 13. | 300-as cement | q | — | 0,43 | 0,86 | 0,30 | — | 0,26 | — | 0,56 | 1,12 | 0,04 | |
| 14. | Víz | m ³ | 0,22 | 0,22 | 0,15 | 0,15 | 0,13 | 0,13 | 0,28 | 0,28 | 0,19 | 0,12 | |
| 15. | Egyéb anyagok | Ft | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0,30 | |
| 16. | Felvonó | óra | 1,10 | 1,10 | 1,10 | — | 1,00 | 1,00 | — | — | — | — | |
| | <i>Irányár</i> | <i>Ft</i> | | | | | | | | | | | |

Anyagok súlya víz nélkül
 Habarcs szükséglet

A dolgozók részére közvetlenül kifizetésre kerülő munkabéren kívül a munkabérek költség tényezői a munkabérek után számított szociális teher költségéből állanak. Jelenleg ez utóbbi költségei a munkabérek után számított 41 %-os költségben vannak megszabva, amelyek a kifizetett ebédszünet, szabadság, ünnepnapok, nyugdíjjárulék, betegségi biztosítási járulék, baleset-biztosítási járulék, a vállalatok hozzájárulása a munka vállalók étkeztetéséhez, sport, jóléti, kulturális és egyéb juttatások költségeit foglalják magukban.

Az alábbiakban megadjuk az 1952. évi árszinten készülő költségvetésnél felszámítható I. bérosztályu munkabéreket.

| Bércsoport megnevezése | I. bérosztály órabére | |
|---|-----------------------|------------------------|
| | szoc. teher nélkül | 41 %-os szoc. teherrel |
| Sulyponti építkezések, melyeknél 10 % bérpótlékot engedélyeztek | 2,74 | 3,86 |
| 1. bércsoportba tartozó építkezések | 2,49 | 3,51 |
| 2. " " " " | 2,25 | 3,17 |
| 3. " " " " | 2,13 | 3,00 |

b./ Bádogos, épületlakatos és gépészeti munkáknál

| Bércsoport megnevezése | I. bérosztály órabére | |
|---|-----------------------|------------------------|
| | szoc. teher nélkül | 41 %-os szoc. teherrel |
| Sulyponti építkezések, melyeknél 10 % bérpótlékot engedélyeztek | 2,81 | 3,96 |
| 1. bércsoportba tartozó építkezések | 2,55 | 3,60 |
| 2. " " " " | 2,28 | 3,21 |

Mindenekelőtt meg kell állapítani, hogy az építkezés milyen bércsoportba tartozik, engedélyezhető-e az építkezésre különleges munkabérpótlék, mi az I. bérosztályra érvényes órabér, amely a költségvetés elkészülésének időpontjában előirt szociális teher költségével növelendő.

2./ Anyagárak. Az anyagárak az alábbi részletekből tevődnek össze: a./ anyagárak, b./ anyagelosztó-szervek költsége, c./ csomagolási költségek, d./ szállítási költségek, e./ rakodási költsé-

gek, f./ tároló képzés költsége, g./ beszerzési és raktározási költségek. Az építkezés során felhasználásra kerülő anyagok árát az "Építési anyagok ára az építési munkák költségvetésének összeállításához" című kiadvány - árjegyzék - tartalmazza s ezeket kell a költségvetésnél elszámolási árként alkalmazni. Példaképpen közöljük fenti kiadvány 1. oldalát, amely 8 pontból áll s az egyes rovatok megnevezését is tartalmazza /lásd a 44. oldalon/.

Az anyagárak egyéb összetevőinek mindegyikét itt nem részleteztük. A szállítási költségekkel - fuvardijakkal kapcsolatban - megjegyezzük, hogy az itt felmerülő költségek elszámolási árát az építőipari árak jegyzékének fuvardijakra vonatkozó költségeit /VI. Fuvardijak/ tartalmazza. Ebben a vasuti, hajó, villamosvasuti, tehérgépkocsi, szekér, kordé, valamint a csillével való szállítás költségei szerepelnek.

Általában az egyes szállítási eszközökkel való szállítás költségei csak azon anyagoknál számíthatók fel, amelyeknél az árjegyzék feladói állomási árát állapít meg és építkezés melletti tárolóhelyre vonatkozó anyagárát nem alkalmaz.

A tehérgépkocsi szállításnál a fuvarozási távolságot a fel- és lerakódóhelyek között kell mérni és nem szabad figyelembe venni az üres gépkocsik visszafelé megtett utvonalát, mivel annak költségei a fuvardijak értékében amúgy is bentfoglaltatnak. Az egyes fordulóknál minden megkezdett km-ét egész km-re kell felkerekíteni. A terheléssel megtett utszakakon előforduló emelkedő, lejtő, földút vagy utnélküli terepe esetén esetenként meghatározandó pótdíj számítható fel.

A szekérszállítás fuvarozási távolsága a tehérgépkocsi szállításnál szereplő feltételek alapján határozandó meg s ezzel a különbséggel, hogy az egyes fordulóknál minden megkezdett 0,01 km-ét 0,1 km-re kell felkerekíteni.

A szállítási költségek tekintetében 3 területi bércsoportot állítottak fel, amelyek közül az "A" területi bércsoportba Budapest, Miskolc, Szombathely, Szeged, Debrecen, Szolnok, Székesfehérvár, Pécs és Győr tartoznak, a "B" területi bércsoportba soroljuk azokat a helyiségeket, amelyekben az 1. bércsoport munkabérét kell alkalmazni, a "C" területi bércsoportba pedig a 2. és 3. munkabércsoport érvényességű helyiségeket.

B 01 téglá.

| H a s z n á l t a n y a g | | |
|---------------------------|------------------------------------|------------------|
| cikkszám | minősége | Szerző- száma |
| B 01../5.. | Teljesen ép, egész darab | 0,70 |
| B 01../6.. | 60 % egész, 40 % fél v. nagyobb db | 0,40 |
| B 01../7.. | Feles vagy nagyobb darabok | 0,10 |

Szállítás-tárolás
közbeni veszteség és
költség: 2,8 %.

/Franko építkezés
színhelyi árakban be-
számítva./

A termőhelyi ár /6. oszlop/ a közuti járműre való felrakás
költségét magában foglalja.

| Építő- ipari cikk- szám | Anyag megnevezés | Méret cm | Súly g/egys. | Mennyi- ségi egység | Ár Ft/egység | | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|-------------|-----------------|---------------------------|-------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| | | | | | Termekő helyen | Rendel- tetési állomá- son | Franko az épít- kezés helyén | |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | |
| B 010 | <u>TÖMÖR FALAZÓ TEGLA</u> | | | | | | | |
| B 0101 | KISMÉRETŰ FA- LAZÓ TEGLA | | | | | | | |
| B 0101 150 | Negyszilárdasá- gu téglá | 25x12x6,5 | 34,00 | e z e r d a r a b | 369,00 | 411,00 | - | |
| B 0101 100 | I.oszt. fala- zó téglá | 25x12x6,5 | 32,00 | | 292,00 | 334,00 | - | |
| B 0101 075 | II. oszt. fa- lazó téglá | 25x12x6,5 | 32,00 | | 266,00 | 308,00 | - | |
| B 0101 050 | III.oszt. fa- lazó téglá | 25x12x6,5 | 32,00 | | 215,00 | 257,00 | - | |
| B 0102 | <u>NAGYMÉRETŰ FA- LAZÓ TEGLA.</u> | | | | | | | |
| B 0102 100 | I.oszt. fala- zó téglá | 29x14x6,5 | 41,00 | | 369,00 | 434,00 | - | |
| B 0102 075 | II.oszt. fa- lazó téglá | 29x14x6,5 | 41,00 | 346,00 | 401,00 | - | | |
| B 0102 050 | III.oszt. fa- lazó téglá | 9x14x6,5 | 41,00 | 79,00 | 334,00 | - | | |

Az utviszonyok szempontjából az utakat azok minősége szerint különböztetjük meg és ennek megfelelően változó szállítási költségekkel számolunk. Így az I. osztályu utak közé tartoznak a beton, aszfalt, keramit, jó állapotban levő kockakő és makadám utak; a II. osztályba a rossz állapotú kockakő és makadám utak, valamint a karbantartott földutak; a III. osztályba a rossz minőségű földutak; a IV. osztályba a mély talajutak /laza homok és felázott föld/; az V. osztály ut értékei csupán az emelkedési pótdíjak felszámításával kapcsolatban bírnak jelentőséggel.

Változó utviszonyok esetén a különböző utosztályok távolságát külön-külön 0,1 km-re kell felkerekíteni. Emelkedőn vagy lejtőn végzett fuvarozások elszámolása esetén átsorolást kell a fuvardíjak megállapítása tekintetében végrehajtani, az alábbiak szerint:

3 % emelkedésig többlet nem számítható fel; 3,1-5 % közötti emelkedésnél 1-el magasabb utosztály alkalmazandó; 5,1-7 % közötti emelkedésnél 2; 7,1-9 % közötti emelkedésnél 3-al, 9 %-nál nagyobb emelkedés esetén 4-el magasabb utosztályt kell megállapítani.

Téli időszakban végzett, valamint éjjeli és ünnepnapra fuvarozások többletköltsége felszámítható akkor, ha azok szükségessége kellőképpen indokolt.

Meg kell jegyeznünk, hogy a beszerzési és a raktározási költségeket aállítás rakodás és tárolóképzés költségeivel növelt anyagára számítjuk az alábbi kultsszámok felhasználásával. a./ Építési és szerelőipari anyagok után 2,8 %, b./ vasszerkezetek után 1,2 %, c./ berendezések után 1,5 %.

Igen fontos az építkezés helyi körülményeinek feltárása, különösen a költségvetési árak megállapítása szempontjából. Ezért az adottságok megállapítása és kiértékelése céljából helyszini szemlét kell tartani, amelyen az építető megbizottja mellett a tervező iroda és a kivitelező vállalat is képviselteti magát. Erre a helyszini szemlére szükség esetén a helyi tanács, vagy más szervek megbizottai, az anyagellátó vállalat megbizottai is meghívhatók. A tervező organizátor részvétele feltétlenül szükséges.

A helyszini szemlét a tervező készíti elő, ill. szervezi meg és arra a következő terveket és iratokat kell előkészíteni: helyszinrajz, az építkezés tervrajzai, műleírás, árazatlan költségvetés, vagy legalább is rövidített előirányzati költségvetés kiírás és kimutatás az építésnél felhasználásra kerülő anyagról.

A helyszíni szemle alkalmával meg kell állapítani az egyes építési anyagok beszerzésének és szállításának körülményeit, különös tekintettel a helyi építési anyagokra. Meg kell vizsgálni az építkezést kiszolgáló vasutállomás befogadóképességét és rakodási lehetőségeit. Fel kell tární a meglevő iparvágány, vagy más igénybevehető szállítóberendezés felhasználásának adatait, az iparvágány díját. Létesítendő iparvágány, vagy más szállítóberendezés esetén az ezzel kapcsolatos körülményeket kell megvizsgálni. Meg kell állapítani a felhasználásra kerülő szállítóeszközöket, a szállítási utvonalakat, azok távolságát, részletezve a különböző utosztályoknak megfelelően, emelkedők, lejtők megjelölésével, a rakodás és tároló képzés feltételeinek tisztázásával. Meg kell vizsgálni a helyi anyagokat, azok kitermelésének lehetőségeit. Meg kell állapítani és fel kell jegyezni az építető által adott anyagok mennyiségét, azonkívül az építető által kívánt szolgáltatásokat. Meg kell állapítani, hogy az építkezés területe munkabérek és szállítási költségek szempontjából milyen bércsoportba sorolandók.

Az építkezés helyi körülményeinek feltárása érdekében rendezett helyszíni szemle eredményeit, ill. határozatait jegyzőkönyvben kell rögzíteni, amelyhez szállítási vázlatot is kell készíteni, utóbbiba bejelölve az építkezés helyét, ^{*}az utviszonyokat /emelkedőket és lejtőket/, utosztályokat és távolságokat. A helyszíni feltárás összes kérdéseiben a tervezőiroda, ill. vállalat megbizottja felelős. Habár a kivitelező vállalat a helyszíni szemlén résztvenni nem köteles, saját érdekében közre szokott abban működni.

Az előbb említettek, valamint az építkezés helyi körülményeinek feltárására vonatkozó jegyzőkönyv adatainak felhasználásával állapíthatjuk meg az anyagárakat és szállítási költségeket, amelyek kiszámításánál a belső anyagmozgatás költségeit nem vesszük figyelembe, mivel annak értékei a költségvetési normákban megadott munkaidő és gépszükséglet keretében szerepelnek.

Az építkezés melletti tárolóhelyre vonatkoztatott anyagárakban tehát az anyagok árjegyzék szerinti elszámolási ára, a szállítás, rakodás és tárolás költségei foglaltatnak, a munkaterületen belüli lerakás és tárolóképzés költségeivel egyetemben.

A költségszámításnál a szállítási költségekre vonatkozóan a szállítási költségek árvetése, az anyagokra vonatkozóan az anyag-

*
Va kiszolgáló vasutállomást a helyi anyagok termelési helyét,

árak árvetése című űrlapokat használjuk fel. A szállítási költségek árvetését a szállítási költségek részletadataiból állítjuk össze, az ármegállapítás szempontjából célszerű rovatokkal rendelkező űrlapokon.

Az anyagárak árvetése 13 rovatból áll és többek között tartalmazza az anyag sorszámát /1/, megnevezését /2/, az átvétel helyét /beszerzés, leadóállomás/ /3/, a mértékegységet /4/, az elszámolási árat /5/, továbbá a szállítási, rakodási és tárolási költségeket /6-8/, a felsorlt költségek összegezését /9/, a szállítási és raktározási költségeket /10/, majd a két utóbbi adat összesítésével az érvényes anyagárak az építkezés melletti tárolóhelyre vonatkoztatva /11/.

A költségszámítás minden lapján a tervező és kivitelező vállalat megnevezése, az építkezés megnevezése és törzsszáma szerepeljen.

3./ Az építési gépek költségeit az építőipari gépek műszakóra költségeinek árjegyzéke felhasználásával számoljuk ki. A gépköltség tartalmazza a különböző gépek egy műszakórára eső költségszámát, javítási, karbantartási költségét, a szükséges kenő- és üzemanyag költséget, energiaköltséget, a gépek működéséhez szükséges személyzet munkabérét, a munkabérek utáni szociális terhet, azonkívül a munkahelyi gépállások költségeit.

A gépek szállításával, fel- és leszerelésével, valamint elszállításával kapcsolatos költségeket a felvonulási munkáknál kell beállítani.

A létesítmény megvalósításával kapcsolatos közvetett költségek az alábbiak:

a./ Általános költségek /rezsi/, b./ külön felszámítható költségek, c./ nyereség /haszon/, d./ adó. Ezeket a költségeket nem tételenként érvényesítjük, hanem a költségvetés egyes fejezeteinek ill. munkanemeinek végösszege alapján állapítjuk meg.

Az a./ általános költségek /rezsi/ között az építkezés szervezésének műszaki, gazdasági és ügyviteli lebonyolításának, az építkezés felszerelésének, valamint a kivitelező vállalat fenntartásának költségeit értjük. Két csoportra bonthatók, éspedig az α ./ munkahelyi /üzemi és a β ./ központi igazgatási költségekre.

Az a./ munkahelyi /üzemi/ költségek közé sorljuk többek között a munkahelyen foglalkoztatott műszaki és adminisztratív alkalmazottak, nem ipari csoportba tartozó, állományonkívüli és kisegítő munkavállalók munkabér és szociális terheinek költségét, a tűzrendészeti és őrszolgálat költségét, az építési hely rendbetartásának költségét, a munkahelyi egészségvédelem, munkavédelem és baleset-elhárítás költségét, a munkahelyi létesítmények /irodák, raktárak, műhelyek/ üzemeltetésével kapcsolatban felmerülő költségeket, a munkahelyen felhasznált felszerelések értékcsökkenésének s a fogyasztószerszámok elhasználódásának költségét, a nyomtatványok, irodaszerek költségét; a felhasználandó építőanyagok és szerkezetek ellenőrző vizsgálatainak költségét; a munka átadásának költségét, az átadással kapcsolatos tisztogatási munkák költségét, stb. -

A b./ központi igazgatás költségeihez tartoznak többek között a vállalat központja személyzetének munkabér és szociális teher költsége, ezek utazási és közlekedési költsége, esetleges munkaerőtoborzás költsége; munkavállalók oktatásának és továbbképzésének költsége, a munkavállalók étkeztetésével felmerülő költségek, ujitások, kísérletek és kutatások költsége, a központi igazgatási épületek fenntartásának, karbantartásának és üzemeltetésének költségei; nyomtatványok, irodaszerek, szakkönyvek költsége, leltári tárgyak értékcsökkenésének, ill. fogyóeszközök elhasználódásának költsége; posta, táviró, távbeszélő költségek, stb.

Az általános költségek kiszámítása a nyers költségek alapján, rendeletekben megállapított %-os kulcs szerint történik. Az átlagos építőipari rezsikulcs 21,00 %. Az a./ építési munkák átlagos rezsikulcsa 24,9 %, b./ vízvezeték és fűtés szerelési munkák rezsikulcsa 23,3 %, c./ villanyszerelési munkának rezsikulcsa 11,7 %. Egyébként a rendeletek részletesen intézkednek minden egyes munkanem esetén felszámítandó rezsikulcs mértéke tekintetében. Ezekre részletesen nem térünk ki.

A b./ külön felszámítható költségek közé többek között a túlórában végzett munkák pótdíja, éjszaka végzett munkák pótdíja, vasárnap és szabad munkanapokon végzett munkák pótdíja, dolgozók időközönkénti haza- és visszautazásának költsége, a dolgozóknak a munkahelyre és vissza való helyi csoportos szállításának költsége, a dolgozók csoportos elhelyezésével kapcsolatos

költségek /munkásszállás fenntartása és üzemeltetése/; védőételek és italok költsége; a befejezési időpont építető által való előre hozatalával kapcsolatos többletköltségek, stb. - Ezeket a költségeket a tényleges helyzetnek megfelelően kell elszámolni. A költségvetésben erre a célra az összköltség bizonyos %-ának megfelelő költséget kell előirányozni.

c./ Nyereség /haszon/ címen jelenleg az önköltség 3 %-ának megfelelő költség számítható fel, önköltség alatt értve a közvetlen költségek, ill. nyersköltségek, s a nyers költségek alapján felszámított általános költségek és külön felszámítható költségek összegét.

d./ Az adót a beruházási építkezéseknél figyelembevenni nem kell; ezzel szemben minden felújítási, karbantartási és tatarozási munka adóköteles, amelynek mértékét rendeletek szabályozzák.

A létesítmény költségeinek megállapítása. A költségvetés a rendelkezésre álló költségvetés és egységártáblázat alapján történik. Az egyes munkanemekhez tartozó munkák, ill. szerkezetek költségeit összesítjük és a végösszeget a közvetett ráfordítások költségeivel növeljük, azután az egyes fejezeteknek megfelelően elkészítjük az építési, szakipari, épületgépszeti munkák összesítését, ezek alapján pedig főösszesítésbe foglalva összeállítjuk az építmény összes költségeit. A főösszesítésben az építkezésekkel kapcsolatos egyéb költségeket - mint tervezési díj, előre nem látott munkák várható költsége,* az építkezés szervezésével kapcsolatos felvonulási költségek - is szerepeltetnünk kell. A költségvetést a tervezőnek gondosan ellenőriznie kell; a dokumentáció az anyagár-dokumentációból, egységárdokumentációból, a költségvetési mennyiségek dokumentációjából /előmérleti terv, méretkimutatás/ és a költségvetésből áll, mely utóbbi a költségvetési főösszesítést, a műleírást, a műszaki és gazdasági mutatószámok kimutatását és az építkezés részletes költségvetéseit foglalja magában.

Építkezések ideiglenes felvonulási épületeinek költségvetésénél egyszerűsített eljárást alkalmazunk, amelyhez hasonló bizonyos értékhatáron aluli épületek esetén is felhasználható. - A tipustervek költségvetéskészítése az egyedi tervek költségvetéskészítésétől némiképpen eltér, mivel ezek minden esetben más-más helyen létesülnek s így a költségvetéskészítés időpontjában az é-

* teli munka költsége,

pitkezés helye gyakorlatilag nem ismeretes. Ezeket a terveket kell a helyszinre alkalmazni - "adaptálni" - amelynek során a tipustervek alapján a helyi adottságoknak megfelelő módosításokat /pl. elpozás/ kell végrehajtani, ill. a költségek számításához szükséges adatokat megállapítani.

Általános költségvetés. Minden létesítmény megvalósításához szükséges munkákról általános költségvetést is készítünk a teljes beruházási költségek megállapítására. Erre a célra rendszeresített nyomtatványok állanak rendelkezésre. Általános költségvetést akkor is készítünk, ha a beruházás egyetlen épületből áll, mivel az általános költségvetésben pl. olyan költségek is szerepelnek - pl. tervezés, kisajátítás, stb. - amelyek az építés munkáitól függetlenek. Az általános költségvetésben az építési munkák, szakipari munkák, épületgépészeti munkák, különleges munkák, közművek, területrendezés költségei, valamint egyéb költségek szerepelnek.

Az építkezés lehet 1./ nem ipari jellegű és 2./ ipari jellegű. Példaképpen közöljük egy nem ipari jellegű építkezés általános költségvetésének formáját, arra az esetre, ha egy telepen egy épület épül, segédrendeltetésű épületekkel.

Általános költségvetés.

I. rész.

1. a./ Telajánlatási és feltárási munkák.
b./ Tervezés.
2. a./ Az építkezés területének előkészítése /tereprendezés, viztelenítés, stb./.
b./ A terület birtokbevétele /kisajátítása, építmények bontása, átköltöztetés, stb./.
3. Általános építési költségek.
a./ Építési munkák.
b./ Szakipari munkák.
4. Gépészeti /szerelési/ munkák.
5. Különleges munkák.
6. Külső vízvezeték, csatornázás, gázvezeték, stb.
7. Területrendezés /kert, ut, kerítés, stb./.

II. rész.

A beruházással kapcsolatos, nem építőipari költségek.

III. rész.

1. a./ Ideiglenes épületek,
- b./ Egyéb felvonulási létesítmények.

C./ Magasépítési organizáció.

Organizáció az építési üzem megtervezésével és megszervezésével kapcsolatos tevékenység. Az építőiparban minden építést meg kell szervezni. - Az organizáció nemcsak az építkezés tervszerű lebonyolítását szolgálja, hanem jelentősége népgazdasági szempontból is igen nagy, az építőanyaggal, szállítóeszközökkel, munkaerővel, gépi berendezéssel országos viszonylatban való helyes gazdálkodás tekintetében. Az építésügyi miniszter 50.500/1949./224./ÉM. sz. organizációs terv készítéséről szóló rendelete szabályozza a szóbanforgó kérdést.

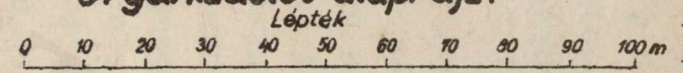
Az organizációs terv három részből áll. a./ Organizációs elrendezési tervből, b./ organizációs ütemtervből és c./ organizációs költségvetésből.

a./ Az elrendezési terv azokat a rajzokban megadott adatokat és utasításokat foglalja magában, amelyek az építés helyszíni szervezésének és a munka végzésének rendszerére vonatkoznak.

Az elrendezési terv /1.ábra/ az alábbiakat tartalmazza:

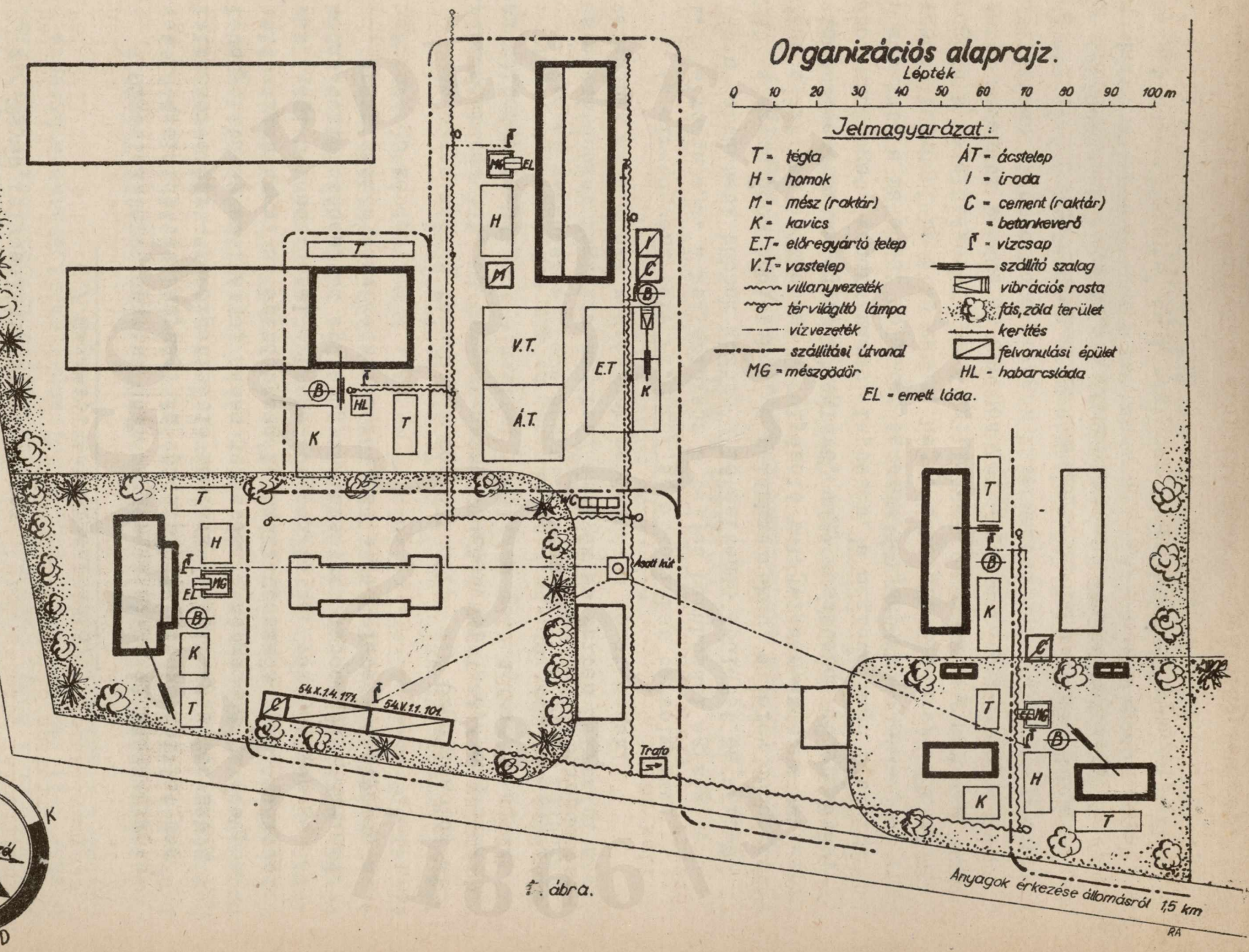
1./ Helyszínrajz. A helyszínrajz a teljes beruházási egység területén feltünteteti többek között a létesítendő épületet és környezetét, a szomszédos épületeket, a telekhatárokat, a telek domborzati viszonyait, az építkezést befolyásoló talajviszonyokat, a felszíni vizek elvezetési módját, a meglévő, vagy készítendő uthálózatot, azok minőségét, teherbírását, lejtését, a meglévő vagy létesítendő vasutakat, a rakodási helyeket és azok teljesítőképességét, az építéshez legközelebb álló vasut, hajó, stb. állomásokat, azok távolságainak bejelölésével. 2./ Szállításra vonatkozóan fel kell tüntetni a vasuti berakó és átrakodóhelyeket, a forgalom útját és a helyszínen kitermelhető anyagok kitermelési helyét s azok mennyiségét. 3./ A raktározás szempontjából fel kell tüntetni a tárolásra egy időben kerülő anyagok mennyiségét, a raktározási módot, a raktárak súlypontjainak a munkahelytől, ill. a bedolgozó géptől való távolságát. 4./ Az ideiglenes létesítmények sorában kell fel tüntetni a szociális és üzemi jellegű ideiglenes épületek /irodák,

Organizációs alaprajz.



Jelmagyarozat:

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| T - téglá | Á.T. - ácsstelep |
| H - homok | I - iroda |
| M - mész (raktár) | C - cement (raktár) |
| K - kavics | = betonkeverő |
| E.T. - előregyártó telep | Ű - vízcsap |
| V.T. - vastelep | — szállítás szalag |
| ~~~~~ villanyvezeték | ▭ vibrációs rosta |
| o - tervvilágító lámpa | ☼ fűs, zöld terület |
| — vízvezeték | — kerítés |
| — szállítás útvonala | ▭ felvonulási épület |
| MG - mészgödör | HL - habarcsláda |
| EL - emelt láda. | |



f. ábra.

raktárak, műhelyek, öltözők, mosdók, W.C.-k, üzemi épkezők, munkás-
szállítás/ terveit és elhelyezését. 5./ Meg kell nevezni az alkalmazás-
ra kerülő munkagépeket és erőgépeket, azok számát, felállítási
helyét, teljesítőképességét, s a felhasználás egyéb adatait. 6./
Fel kell tüntetni az alkalmazásra kerülő munka és mintaállványzat
helyét, mozgó munkaállványzat esetén a mozgási pályát, stb. 7./ Ki
kell jelölni az anyagelőkészítés, valamint a helyszini előregyár-
tás céljait szolgáló munkahelyeket, ezen munkaterületek főbb
méreteit és az előkészítés és előregyártás módját /mész, beton, ha-
barcskeverés, vashajlitás, építési elemek előállítása, stb./.

8./ Ábrázolni kell az anyagok és szerkezetek helyszini mozgatásá-
ra szolgáló szállítógépek számát, ^{*}hatósugarat, a vízszintes és
függőleges szállítás módját és pályáját. 9./ Fel kell tüntetni a
munkahely megvilágítását, az energiabeszerezés helyét, a fogyasztást
és ebből a célból szükségessé váló egyéb létesítményeket, azok he-
lyét. 10./ Ide kell rajzolni a meglevő, vagy létesítendő vizvéte-
li helyeket és a viz továbbvitelére szolgáló vezetéseket, valamint
annak leágazásait és a vizcsapokat. 11./ A téli időszakba nyuló
munka esetén ki kell jelölni a munka fagy elleni védelmét szolgáló
berendezéseket, azok helyét, a fűtés céljára szolgáló berendezése-
ket, azok létesítményét, stb.

Az elrendezési tervet minden beruházási egységre külön kell
elkészíteni, 1:200, vagy 1:500 méretarányu rajzon, amely a tervező
és kivitelező közös felvételén alapszik.

b./ Az ütemterv a munkaidő függvényeként meghatározza az épi-
tési részmunkák végzésének időpontját és tartamát, az építés lebo-
nyolításához szükséges anyagok, munkaerő és gépek szállításának és
felhasználásának idejét. Az ütemterv a következő részekre oszlik:

1./ A munka végrehajtását időben meghatározó táblázat. 2./ Az e-
gyes időpontokban szükséges munkaerő meghatározása. 3./ Az egyes
időpontokban felhasználásra kerülő anyagok mennyisége. 4./ A munka-
gépek felhasználása. - Az ütemtervet 10 napos időszakokra /dekád-
ra/ kell megszerkeszteni.

A munka végrehajtását időben meghatározó táblázat tartalmazza
a munkanem megnevezését, a költségvetési tételszámot /egy rovatban
több költségvetési tétel is összevonható/, a munka megnevezését, a
munka mennyiségét, a munka és végül a munkaidő betartását.

*
elhelyezését, azonkívül a szállítógépek teljesítőképességét,

A szükséges munkáslétszámot szakmánként külön-külön is naponként kell meghatározni. A szakmánkénti felsorolásban az összes munkanemek helyszini munkaerőszükségletét fel kell tüntetni. A munkaerőszükségletet az építési munkáknál, valamint az összes munkánál is naponként összesíteni kell és a is naponkénti összszükségletet grafikus ábrázolásban kell feltüntetni. A is naponkénti munkaerőszükségletet szakmánként is összegezni kell.

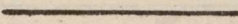
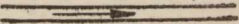
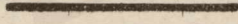

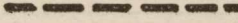
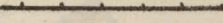


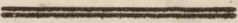
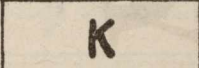
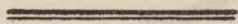
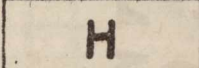

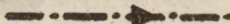



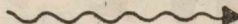

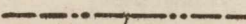
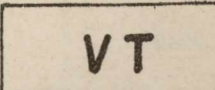

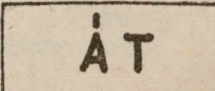
Az egyes időpontokban felhasználásra kerülő anyagok közül az alább felsoroltakat kell feltüntetni.

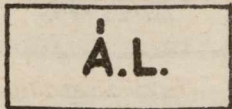
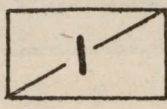
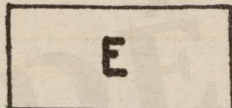
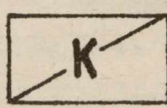

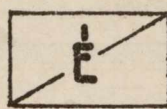
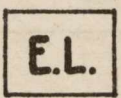

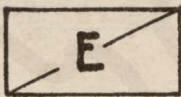
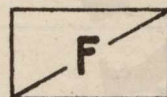
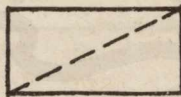
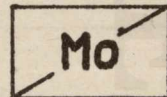
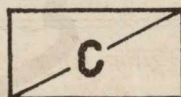
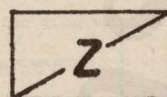
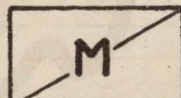

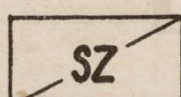
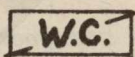
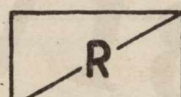
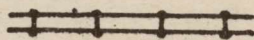
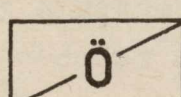
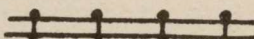
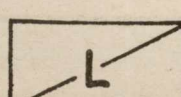
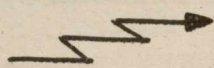
| | |
|----------------------------|---------------------------|
| Kisméretű falazótégla, | salak, |
| ikersejtégla, | bányahomok, |
| 6 cm-es válaszfaltégla, | folyami homok, |
| 10 cm-es válaszfaltégla, | betonkavics |
| födémtégla, | darabos mész, |
| padlásburkoló téglá, | portlandcement, |
| kőszivacs, | betonvas, |
| hőszigetelőlemezek, | ólomcsövek, |
| zsaluzódeszka, | eternitcsövek, |
| összes beépítendő faanyag, | vascsövek, |
| hajópadló, | berendezési tárgyak, |
| parketta, | kályhák, |
| burkolólap, | kazán és boyler, |
| szigetelőlemez, | radiátorok, |
| bádog, | fűtési csövek, |
| homlokzati burkolóanyagok, | villany szigetelt csövek, |
| üveg, | villanyhuzalok, |
| tetőhéjazat-anyag, | villanyszerelvények, |
| előgyártott födém, | felvonó. |

A munkagépek használatával kapcsolatban fel kell tüntetni azok minőségét, a felhasználás kezdődő és befejező időpontját.

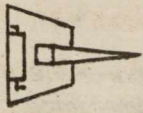

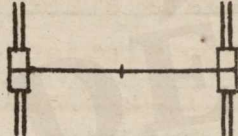
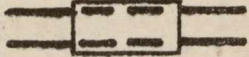
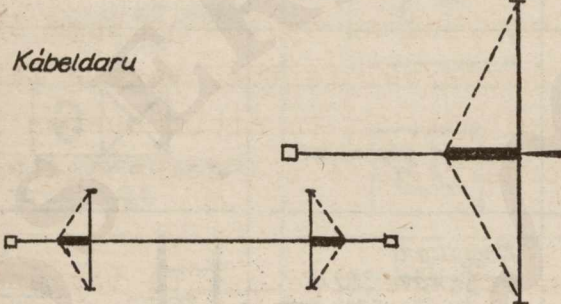
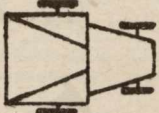

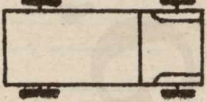
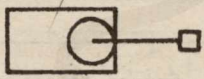
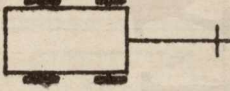
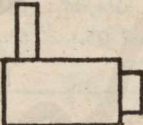
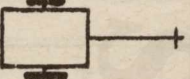
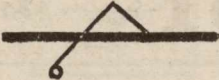
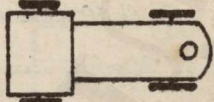
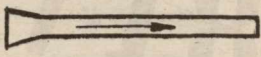



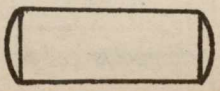
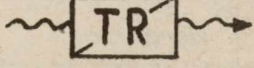

Az organizációs elrendezési tervek egységes jelöléseit az 55, 56., 57. és 58. oldalon közöljük.

Magasépítési munkahely organizációs terve.

| Sor-szám | Elnevezés | Rajzjel | Sor-szám | Elnevezés | Rajzjel |
|----------|---|---|----------|-----------------------|---|
| 1. | Telekhatár |  | 13. | Talajvízlevezető árok |  |
| 2. | Létesítendő épület határa |  | 14. | Földrézsű |  |
| 3. | Létesítendő épületen szintkülömbőség határa |  | 15. | Kerítés |  |
| 4. | Később létesítendő épület |  | 16. | Téglerakóhely |  |
| 5. | Rendes nyomtávú vágány |  | 17. | Kavicsterakóhely |  |
| 6. | Keskeny nyomtávú vágány |  | 18. | Homokterakóhely |  |
| 7. | Csille pálya | tervezett | 19. | Mészegödör |  |
| | | üzemben | | | |
| 8. | Kocsi útvonal az irány feltüntetésével |  | 20. | Habarcsládák |  |
| 9. | Helyi anyagmozgatás útja az irány feltüntetésével |  | 21. | Reléldák |  |
| 10. | Villanyvezeték |  | 22. | Emeltládák |  |
| 11. | Vízvezeték |  | 23. | Vastelep |  |
| 12. | Csatorna |  | 24. | Ácstelep |  |

| Sor- szám | Elnevezés | Rajzjel | Sor- szám | Elnevezés | Rajzjel |
|--------------|---|---|--------------|----------------------|---|
| 25. | Állványterakóhely |  | 37. | Iroda |  |
| 26. | Előregyártás helye |  | 38. | Konyha (üzem) |  |
| 27. | Előregyártott elemek tárolási helye |  | 39. | Étkező-, kultúrterem |  |
| 28. | Előregyártott elemek lerakó helye |  | 40. | Gépház |  |
| 29. | Zárt előregyártási hely (ideiglenes épület) |  | 41. | Fürdő, fertőtlenítő |  |
| 30. | Ideiglenes bódé, fészék |  | 42. | Mosdó |  |
| 31. | Cementraktár |  | 43. | Csak zuhanyozó |  |
| 32. | Mészraktár |  | 44. | Mosdó és zuhanyozó |  |
| 33. | Szerszámraktár |  | 45. | W.C., vagy OO |  |
| 34. | Vegyesraktár |  | 46. | Létralátvány (fából) |  |
| 35. | Öltöző |  | 47. | Csbalvány |  |
| 36. | Lakóépület (munkásszállás) |  | 48. | Ipariáram bekötés |  |

| Sor-szám | Elnevezés | Rajzjel | Sor-szám | Elnevezés | Rajzjel |
|----------|---|---------|----------|--|---------|
| 49. | Világításiáram-bekötés | | 59. | Habarcsszivattyú, kompresszoros | |
| 50. | Telefon | | 60. | Kompresszor | |
| 51. | Meglévő kút | | 61. | Felvonó gépházal | |
| 52. | Létesítendő kút | | 62. | Nagydarú Sintáv: 3,80 m Sugár: 7,50-20 m Mgs: 26-41,90 m | |
| 53. | Talajszinti vízcsap | | 63. | Kisdarú Sintáv: 2,00 m Sugár: 5-10 m Mgs: 15 m | |
| 54. | Betonkeverőgép lit. és HP jelöléssel | | 64. | Építési forgódaru Sintáv: 1,50 m Sugár: 2,50-4,36 m Mgs: 15 m | |
| 55. | Habarcskeverőgép | | 65. | Födémduro Sugár: 2,50 m | |
| 56. | Mészoltógép | | 66. | Kézicsörtő | |
| 57. | Vibrarosta | | 67. | Motoroscsörtő | |
| 58. | Habarcsszivattyú membrános | | 68. | Konzolos csődarú | |

| Sor-szám | Elnevezés | Rajzjel | Sor-szám | Elnevezés | Rajzjel |
|----------|---|---|----------|--|---|
| 69. | Bakdaru (Portáldaru) |  | 79. | Billenő csille |  |
| 70. | Árbócdaru (Emelőbika) |  | 80. | Kisvasúti mozdony |  |
| 71. | Kábeldaru |  | 81. | Dömper |  |
| 72. | Transzportőr (Szállítószalag) |  | 82. | Teherautó |  |
| 73. | Markoló-önjárd Hernyótalpas exkavátor |  | 83. | Lovaskocsi |  |
| 74. | Árokásó gép |  | 84. | Kordé |  |
| 75. | Kiadugós csiga |  | 85. | Gőzgép |  |
| 76. | Anyagcsúszda |  | 86. | Hőlégfűvő agregátor |  |
| 77. | Csukott vagon |  | 87. | Oszlop transzformátor |  |
| 78. | Nyitott vagon |  | 88. | Transzformátor ideiglenes épületben |  |
| | | | 89. | Áramfejlesztő gépcsoport |  |

Az organizációs terv elkészítését helyszini szemle előzi meg, amelyet gondosan kell előkészíteni. Az előkészítés a létesítendő épület terveinek, méretének, térfogatának, szerkezetének, felépítésének, valamint az építési költségvetésnek gondos tanulmányozásából áll. Az építkezés környezetének vizsgálata a helyszinrajz, ill. a közelebbi és távolabbi környezet térképe alapján történik és vágányok, egyéb szállítási lehetőségek tanulmányozására, azonkívül a helyi anyaglelőhelyek, építőanyagipari gyárak, szállítási utvonalak vizsgálatára terjed ki. Az építési tervekből az épület jellege és szerkezeti rendszere megállapítható. Rendkívül fontos, hogy a főbb anyagok mennyiségét és súlyát megállapítsuk. Ez az árelemzésben is használt "Építőipari Költségvetési Normák" adatainak felhasználásával történik.

E számítások helyességének ellenőrzésére tájékoztató táblázatok állnak rendelkezésünkre, amelyek épületfajta és szerkezeti rendszer szerint megadják az 1 beépített m^3 -re eső fontosabb anyagok tájékoztató mennyiségét és súlyát. Példaképpen a kimutatások közül kettőt közlünk, és pedíg egy téglaszerkezetű földszintes lakóépület és egy 10 igáslóra készülő istálló adatait /lásd 60. oldalon/.

A költségvetés és a költségvetési normafüzetek felhasználásával, valamint a táblázatokkal való összehasonlítás segítségével kiszámítjuk az épületek egységben és súlyban megadott anyagszükségletét.

A munkaerőszükséglet megállapításának egyancsak az árelemzésnél használt táblázatokban szereplő normák felhasználásával kell történnie az építési költségvetésben megadott mennyiségeknek az egyes norma-időkkel való besorozásával. Az így nyert és összesített normaórák végösszegét a naponta teljesített munkaórák számával /8-al/ elosztva kapjuk meg a napok számát, amely idő alatt a költségvetésben kiírt munkák a megadott norma-idők számításbavétele mellett elvégezhetők.

Az így nyert munkanapokat elosztjuk az épület nagysága szerint meghatározott és a kivitelező vállalattal közösen megállapított munkáslétszámmal, megkapjuk az építkezés elvégzéséhez szükséges munkaidőt, ami 10 napos időszakokra /dekádokra/ beosztva állítunk be az ütemtervbe.

Egy légköbméter épület fontosabb anyagainak mennyisége és súlya.

| S o r sz á m | Épületfajta | | | Istálló, 10 ígás lóra | | Tégla szerkezetű földszintes or- voslakás | |
|-----------------------------|--|----------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|----------------|
| | Anyagok neve | Egy- ség | Egység- súly kg | Mennyi- ség | Összes súly | Mennyi- ség | Összes súly |
| 1. | Km. téglá | drb | 3,40 | 96,00 | 325,40 | 57,00 | 194,00 |
| 2. | Ikersejttégla | " | 5,00 | - | - | - | - |
| 3. | 6 cm téglá | " | 5,00 | - | - | 1,80 | 9,00 |
| 4. | 10 cm téglá | " | 9,00 | - | - | - | - |
| 5. | Köszivacstégla | m ³ | 700,00 | - | - | - | - |
| 6. | Égetett mész | kg | - | 10,00 | 10,00 | 8,00 | 8,00 |
| 7. | Bányahomok | m ³ | 1.400,00 | 0,08 | 112,00 | 0,04 | 56,00 |
| 8. | Viz | <u>lit.</u> | 1,00 | 32,00 | <u>32,00</u> | 16,00 | <u>16,00</u> |
| | Tégla szerkezet, felületképzés összesen: | | | | <u>480,40</u> | | <u>283,00</u> |
| 9. | Födémteglá | drb | 10,00 | - | - | - | - |
| 10. | Kavics | m ³ | 1700,00 | 0,05 | 85,00 | 0,07 | 119,00 |
| 11. | Cement | kg | - | 16,00 | 16,00 | 8,00 | 8,00 |
| 12. | Vas | " | - | 5,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 |
| 13. | Fasanyag | m ³ | 600,00 | - | - | 0,004 | 2,40 |
| 14. | Folyami homok | " | 1700,00 | 0,02 | 34,00 | 0,015 | 25,50 |
| 15. | Viz | <u>lt.</u> | 1,00 | 14,00 | <u>14,00</u> | 17,10 | <u>17,00</u> |
| | Beton, vasbeton összesen: | | | | <u>154,00</u> | | <u>172,90</u> |
| 16. | Salak | <u>m³</u> | 700,00 | 0,04 | <u>28,00</u> | 0,018 | <u>12,60</u> |
| | Egyéb összesen | | | | <u>28,00</u> | | <u>12,60</u> |
| | <u>Összesítés:</u> | | | | | | |
| | a./ Tégla szerkezet, felületképzés | | | | 480,40 | | 283,00 |
| | b./ Beton, vasbeton | | | | 154,00 | | 172,90 |
| | c./ Egyéb | | | | 28,00 | | 12,60 |
| | | | | | <u>kg/légköbméter össz.: 662,40</u> | | <u>468,50</u> |

c./ A költségvetés elkészítése az organizációs elrendezési terven feltüntetett ideiglenes szociális és üzemi jellegű épületek /irodák, üzemi öltözők és étkezők, munkásszállások, mosdók, W.C.-k, raktárak és műhelyek/, valamint az anyagelőkészítés és helyszíni előgyártás céljait szolgáló munkahelyek, mozgó munkaállványok, esetleges sinen futó anyagszállító eszközök és gépek /csillék, daruk, stb./ mozgási pályáinak, anyagszállító utak, villanyvilágítási, energiaszolgáltatási és vízvezetékek, esetleges fűtési, vagy gőzlési berendezések, szükséges szállító és munkagépek, szociális, balesetbiztosítási és egyéb munkahelyi létesítmények költségeinek összeállításából áll.

A különféle felvonulási épületek költségének megállapítása az épület rendeltetése szerint összeállított különféle táblázatok segítségével történik /lásd a 62.oldalon/.

Az organizációs elrendezési terv elkészítésekor figyelemmel kell lennünk arra, hogy az organizált területen milyen kész épület, vagy épületrész áll rendelkezésünkre, mivel ezek felhasználásával a felvonulási épületek egy részét megtakaríthatjuk.

Az egyéb munkahelyi berendezések költségeinek megállapítására részben a fentiekhez hasonló táblázatok, részben országos irányarak állnak rendelkezésre.

Az organizációs elrendezési terv elkészítését a tervek és térképek gondos áttanulmányozásán, a tervezővel való megbeszélésen és a szükséges összes adatok /talajkutató eredményei, kivitelező vállalat nevének megnevezése, az építkezés főanyagainak mennyiségi megállapítása, munkaerőszükséglet összeállítása, építési időtartam, kezdési és befejezési időpont rögzítése/ beszerzésén, ill. meghatározásán kívül helyszíni szemlének is meg kell előznie.

A helyszíni szemlére az építtető és a kivitelező megbizottai-
val együttesen kell kiszállni, az épület terveivel és irataival, megfelelő térképpel, mérőszalaggal, a fenti adatokat tartalmazó u.n. organizációs előlappal és a felelősség jegyzőkönyv számára szükséges űrlapokkal.

A helyszíni szemlén, a terület bejárása alkalmával, megállapítjuk, hogy a megadott adatok és a rendelkezésünkre álló helyszínrajz vagy térkép megegyeznek-e mindenben a valósággal. Az eltéréseket fel kell jegyezni és a térképbe berajzolni.

1. sz. árvetés

a felvonulási épület általános építési munkáihoz.

| S o r sz ám | Költségelemek megnevezése. | Mért. egys. | 100 légm ³ -re. | | | |
|---|--|----------------|----------------------------|-------------|--|-----------------------------|
| | | | Mennyi- ség | Ft egys. | Nyerskölt- ség /szál- litással, rakodással/ összesen | Építési költség össz. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Munkaerő I. béroszt. | óra | | | | |
| 2. | terméskő | m ³ | | | | |
| 3. | falazó téglá | ezer | | | | |
| 4. | bányahomok | m ³ | | | | |
| 5. | kavics | m ³ | | | | |
| 6. | sálek | m ³ | | | | |
| 7. | égetett mész | q | | | | |
| 8. | 300-as cement | q | | | | |
| 9. | 400-as cement | q | | | | |
| 10. | víz | m ³ | | | | |
| 11. | für.áru III.o. deszka | m ³ | | | | |
| 12. | fűrészáru lécs | m ³ | | | | |
| 13. | hőszig. lemez | m ² | | | | |
| 14. | rabitzháló | m ² | | | | |
| 15. | szeg | q | | | | |
| 16. | betonvas | q | | | | |
| 17. | szig. lemez | m ² | | | | |
| 18. | bitumen | q | | | | |
| 19. | horg. vas lemez | q | | | | |
| 20. | horny. cserép | ezer | | | | |
| 21. | kupcszerép | ezer | | | | |
| 22. | ajtó | m ² | | | | |
| 23. | ablak | m ² | | | | |
| 24. | huzott üveg /2 mm/ | m ² | | | | |
| 25. | üvegtapasz | kg | | | | |
| 26. | olajfesték | kg | | | | |
| 27. | olajtapasz | kg | | | | |
| 28. | samottégla | q | | | | |
| 29. | samottlap | q | | | | |
| 30. | egyéb anyagok | Ft | | | | |
| 100 | légm ³ -re nyerskölt- ség összesen: | | | | | |
| Munkahelyi ált. s közp.ig.költs. 21 % haszon 3 % | | | | | | |
| 100 légm ³ -re építési költség összesen: | | | | | | |

Ezenkívül az alábbiakat kell feljegyezni, ill. feltüntetni:

- 1./ a lebontandó épületek méreteit és helyét,
- 2./ a megmaradó és esetleg felhasználható épületek méreteit és helyét.
- 3./ a talajvizviszonyokat /kutak vízszintjéből/,
- 4./ a csapadékvizek elvezetési lehetőségeit,
- 5./ a meglevő közművek, viz, villany, csatorna és gáz vezetékének, csapjainak, oszlopainak pontos helyét,
- 6./ a világítási és ipari áramvezetékek feszültségét és erősségét és azok csatlakozási helyeit,
- 7./ a meglevő kutakat, kerti, vagy udvari csapokat, tűzcsapokat, forrásokat, patakat, folyót vagy tavat,
- 8./ az ivóvíz és ipari víz vételére alkalmas helyeket,
- 9./ a területet villanyárammal, vízzel vagy gázzal ellátó közművek igénybevehetőségének mértékét /írásbeli nyilatkozattal/,
- 10./ a meghagyandó fákat, bokrokat és utakat,
- 11./ a legközelebbi telefonállomást vagy annak bevezetési lehetőségét,
- 12./ a felszíni talajviszonyokat, a talaj szilárdságát, az építendő felvonulási és anyagszállítási utak, depóniaképzések számára,
- 13./ a meglevő uthálózatot, annak méreteit, az építkezés közlekedési eszközzel való megközelítésének irányát, stb. /városi építkezéseknél az utcaszélességet, ^{*}utburkolatok anyagát, valamint azt, hogy a járda milyen szélességben és hosszúságban foglalható el/,
** járda szélességet,*
- 14./ az esetleges iparvágányt, forgókorongokkal, kitérőkkel, váltókkal, azok igénybevehetőségére vonatkozó adatokkal együtt,
- 15./ az anyagszállításra, ill. kirekodásra alkalmas legközelebbi vasut vagy hajóállomást, a rakodó nagyságát,
- 16./ a vasuti, autóbusz, vagy egyéb személyközlekedés lehetőségeit,
- 17./ az építési melléküzemek, mint vastelep, ácstelep előgyártó üzem telepítésének és anyagellátásának lehetőségeit,
- 18./ a szükséges kerítések, kapuk, személybejárók és a terület idegenforgalom elől való elzárásának lehetőségeit,
- 19./ a szükséges és tervezett mélyépítési munkák kapcsolatait az építendő épülettel, annak időben való beütemezését,

20./ a környéken fellelhető helyi anyagok lelőhelyeit, az anyagok minőségét, a lelőhely kapacitását, valamint a szállítás lehetőségeit /ezekről anyagkutató lapot állítunk ki, kavics, homok, agyag, szelak, stb./,

21./ a környék építőanyagokat előállító gyárainak távolságát az építés színhelyétől, annak gyártási termékeit és a szállítási lehetőségeket /téglegyár, vasgyár, asztalosüzem, fűrésztelep, stb./,

22./ a helyi munkásviszonyokat, különös tekintettel a helybeli munkaerőkre és szállásolási lehetőségekre,

23./ kivitelező kiküldöttjével közösen megállapítjuk a gazdaságosan alkalmazható építőipari gépek minőségét és számát, továbbá

24./ írásbeli nyilatkozatot kell kérni a kivitelező megbizottjából, annak esetleges kiváltságaira, ill. megállapításaira vonatkozóan és

25./ írásban kell rögzíteni az esetleges hiányzó adatokat, majd azokról megfelelő helyről felvilágosításokat kell kérni.

A fenti helyszini adatokat jegyzőkönyvben rögzítjük. A jegyzőkönyvet a helyszin pontos megjelölése mellett dátummal és az összes jelenlevő szervek megbizottainak /építtető, tervező, kivitelező, stb./ aláírásával kell ellátni. A kivitelező megbizottja felelős műszaki személy /főmérnök, műszaki osztályvezető, főépítésvezető/, vagy a tervezett építkezés kijelölt építésvezetője legyen.

Miután megszereztük a szükséges helyszini adatokat, ismerjük az építkezés lényeges körülményeit, a szállítási és munkaerőviszonyokat, hozzáfoghatunk az építési üzem megtervezéséhez. Ezeket sorrendben a következőkben állítjuk össze:

1./ Megállapítjuk az építkezés módszerét és időtartamát.

2./ Meghatározzuk a szükséges anyagok mennyiségét és szállítási idejét.

3./ Rögzítjük a függőleges anyagmozgatás módját és helyét.

4./ Megállapítjuk a függőleges anyagmozgatást tápláló eszközök, továbbá a betonkeverők, habarcskeverők, azonkívül az anyagátrolások helyét.

5./ Meghatározzuk a szállítóeszközöket és utakat, amiken fenti betonkeverő, habarcskeverő helyeket, depóniákat a szükséges nyersanyagokkal ellátjuk.

6./ Megállapítjuk a cement és mészraktárak, mészoltóvermek, vizvételi helyek, energiaszolgáltatások pontos helyét és vonalát.

7./ Rögzítjük az ács és vastelep, előgyártó üzem helyét, az azokat kiszolgáló és készárukat szállító eszközöket és azok utvonalát.

8./ Kijelöljük az összes építőipari gépek működési helyét, azok esetleges utvonalát és helyváltoztatásait.

9./ Megtervezzük a különböző épületek munkafázisainak /földmunka, alapozások, felmenő szerkezetek, födémek, szakipari munkák, stb./ anyagellátását, szállítással és anyagdepóniákkal, kiszolgáló gépekkel és ezeket szükség szerinti számú állapotterven rögzítjük.

10./ Meghatározzuk az építési üzem berendezéseinek munkafázisok szerint szükségessé váló változásait és azokat a fenti állapotterveken rögzítjük.

11./ Megtervezzük a szükséges felvonulási épületeket, megállapítjuk azok típusát és a tipusszámot beírjuk az épület alaprajzába.

12./ Meghatározzuk a külső és a belső anyagmozgatások kapcsolatát és összehangoljuk az építési és előgyártó üzemek időrendbeli **anyag**szükségleteit.

ad 1./ Az építkezés módszerét az épület rendeltetése, nagysága, a felhasználandó anyagok minősége, az emelendő épület magassága, az alkalmazandó födém és tetőszerkezetek különfélesége határozza meg. Ezek döntően befolyásolják az alkalmazandó gépek minőségét és mennyiségét, valamint a dolgozók szakmánkenti megoszlását, létszámát és a felhasználandó anyagok mennyiségét. Ezeken belül döntő az, hogy a

a./ földmunka milyen jellegű. Nagyterjedelmű leásást kell-e végezni, pincetömböt kell-e kiemelni és alapárkot ásni, vagy egyes pillérek elszigetelt alapjait kell-e kiemelni, vagy éppen ellenkezőleg nagyobb feltöltéseket emelni. Ezek szerint kell a föld kiemeléséről,* vagy éppen a feltöltéshez szükséges föld beszerzéséről és helyszínreállításáról gondoskodni.

A földmunka igen nagy tömegek és sulyok mozgatásával jár. Gyakori, hogy a mozgatandó föld sulya eléri, sőt meghaladja az egész építkezésnél felhasználandó összes építőanyag sulyát.

*V elszállításáról és elhelyezéséről

b./ Alapozás. Megállapítjuk, hogy milyen alapozás készül, szálagalapozás, tömbalapozás, cölöpözés, kutalapozás vagy egyéb. Megnézzük miből készül az alapozás, milyen annak a mélysége, megállapítjuk az azok elvégzéséhez szükséges anyagok, munkagépek és munkások szükségletét és a szükséges összes munkaidőt.

c./ Felépítmény szerkezete. Megvizsgáljuk, hogy az épület jellege szerint csarnokrendszerű épület, vagy többszintű épület. Szerkezete szerint téglaszerkezetű, vb. vázas, vagy félvázás. Kivitele szerint helyszínen épülő, részben vagy nagymértékben előregyártott. Az épület ezen sajátosságai fogják megszabni az építés módját és szakaszokra bontásának lehetőségeit. Az építési módtól és a szakaszolási lehetőségtől nagymértékben függ az építés időtartama.

Meg kell vizsgálni az esetleges különféle szerkezeteket, külön kell választani a vasszerkezetű, vagy előregyártott gerendás megoldásokat. A helyszínen előregyártott elemeket mindekor külön kell választani a gyárilag és az üzemi előregyártással készített elemektől. Célszerű ezeket külön táblázatokban kimutatni és gondosan meghatározni azok szállítási és beépítési idejét.

d./ Szakipari és befejező munkák. Szakipari munkáknál meg kell vizsgálnunk azok műhelymunka-időtartamát és a szükséges helyszíni szerelési munkák időtartamát. Meg kell vizsgálnunk, hogy a szakipari munkák milyen kapcsolatban vannak az egyéb építési munkákkal, melyeket kell elhelyezni vagy szerelni vakolás előtt és melyeket vakolás után. Különös gond fordítandó a különféle burkolások és falbehelyezett vezetékek elhelyezésének beütemezésére, valamint a nyílászáró szerkezetek elhelyezésének irópontjára.

ad 2./ Anyagszükséglet megállapítás, anyagszállítások beütemezése. Az eddigiekben megvizsgált munkanemek mennyiségi megállapításával egyidőben elkészítjük a már tárgyalt részletes anyagkivonatot.

Az anyagok helyszínre szállítását a már időben beállított munkaszakaszoknak megfelelően úgy ütemezzük be, hogy számolva az esetleges szállítási nehézségekkel és akadályokkal /esős idő, fuvarhiányok/, a szükséges anyagok legelőbb egy dekáddal az egyes munkaszakaszok beütemezett kezdési ideje előtt a helyszínen legyenek. Különösen fontos az anyagok szállítási idejének gondos beütemezése, pl. olyan városi zártkörű építkezés esetében, ahol csak a legszűkebb anyagtárolási hely áll rendelkezésre és így csak a legrövidebb idő-

re, sokszor csak egy napra elégséges anyag tárolható egyidőben.

ad 3./ A függőleges anyagmozgatás eszközei: a./ gyorsfelvonó, b./ gördülő-állványos gyorsfelvonó, c./ szállítószalag, d./ különféle daruk, e./ csővezetékes szállítóberendezések /habarcs és beton szállítására/,

a./ a gyorsfelvonókat általában az épületnek az érkező anyag felőli oldalára helyezük el, lehetőleg az épület sulypontjában. Nagyobb épület esetén az épület hosszát szakaszokra bontjuk és a szakaszok sulypontjainak közelébe úgy helyezük el a gyorsfelvonót, hogy az anyagok vízszintes szállítása lehetőleg a 20 m-es sugáron belül maradjon.

A felvonót úgy kell elhelyezni, hogy az anyag az épületbe lehetőleg ablak vagy ajtónyíláson át jusson. A felvonó nagyságát a szállítandó anyagok mennyisége szabja meg. Gyorsfelvonó alkalmazásánál ügyelnünk kell arra, hogy annak elhelyezése és működése a biztonsági és balesetelhárítási szabályoknak mindenben megfeleljen.

b./ Gördülő gyorsfelvonót általában a gördülő zsaluzó állványok mellett alkalmazunk, hossza, folyamatosan épülő vasbetonszerkezetű épületeknél.

c./ Szállítószalag. A szállítószalag egyesíti a vízszintes és függőleges szállítást és kis magasságra igen jó szállítóeszköz, főleg lapátolható anyagok továbbítására. Használunk csak vízszintes szállításra szolgáló szállítószalagot is.

d./ Daruk. A daruk előnye, hogy a függőleges és vízszintes anyagmozgatást különböző szintekre egyidőben végzik el. A daruk lehetnek sín pályán mozgó és hernyótalpas daruk, tehát pályához kötöttek és szabadon mozgóak. Általában nagyobb sulyoknak, pl. előregyártott elemeknek magasabb építményekre való emelésénél alkalmazzuk őket. Rendeltetésük és szerkezetük szerint megkülönböztetünk: 1./ toronydarut, 2./ hernyótalpas darut, 3./ billenődarut, 4./ rácsos árbócdarut, 5./ földémdarut és főleg a Szovjetunióban alkalmazott 6./ kábeldarut.

e./ Csővezetékes szállítóberendezések. Igen nagymennyiségű beton vagy habarcs felhasználásánál alkalmazhatunk vízszintes és függőleges csővezetékes beton, vagy habarcsszivattyút. Ilyen esetekben az anyag megkeverése központi keverőüzemben történik. Isme-

rünk dugattyus és pneumatikus berendezésű szivattyukat. A hig, folyós beton, vagy habarcs szállítása mindkét esetben csővezetéken történik. A csővezetékek a szállítási munkafolyamat után minden esetben vízzel mosandók át, az anyag beszáradásának meggátlására.

ad 4./ Keverőüzemek és anyagtároló helyek létesítése. Ezeket minden esetben a függőleges szállítóberendezések közelében, ilyenek hiányában olyan központi helyen állítjuk fel, ahonnan az épület különböző részei a legrövidebb uton érhetők el anélkül, hogy a különböző anyagmozgatási és szállítási utvonalak kereszteznék egymást.

Felvonógépek alkalmazása esetén az épület egy légköbméterére jutó anyagsúly nagysága dönti el, hogy melyik segédüzem, vagy anyagdepónia kerüljön a felvonóhoz legközelebb.

Vasbetonvázás épületnél a beton és téglá súlya a legnagyobb, tehát a beton és habarcsüzemet, valamint a tégladepóniát kell a felvonóhoz legközelebb helyezni.

ad 5./ Szállítóeszközök és anyagmozgatási utvonalak meghatározása. Ha az organizálandó építési terület talajfelszíni minősége olyan, hogy csak megépítendő uton vagy csillepályán lehet az anyagmozgatást elvégezni, akkor nagyobb építkezés esetén ajánlatos központi beton és habarcskeverő üzem létesítése, lehetőleg azon a ponton, ahol az érkező anyagot más szállítóeszközbe kellene átrakni.

Amennyiben lehetséges, egyenletesen lejtő csillepályát úgy kialakítani, hogy a keverőüzem magasabb ponton nyerhet elhelyezést, úgy jelentősen csökken a megnyult anyagmozgatási utvonal hátránya.

Ha az építési üzem területén a talaj olyan szilárd, hogy ezen járművek közlekedhetnek, akkor a szállítási utvonalakat úgy jelöljük ki, hogy az anyagok a lelőhelyről lehetőleg egyenesen a bedolgozás, vagy feldolgozás helyére kerüljenek. Ezeket az utvonalakat lehetőleg úgy kell megtervezni, hogy a szállítások egyirányuak legyenek, az utvonalak egymást ne keresztezzék, éles fordulók azokon ne legyenek és az anyag átrakás nélkül egyenesen a depóniába legyen lerakható.

Ha az építési terület teherfuvarozásra nem alkalmas, vagy azon csillepálya nem építhető, akkor ugyanezen elvek szerint ideiglenes uthálózatot kell kiépíteni. Ezek helyét lehetőleg a később

létesítendő végleges ut helyén jelöljük ki. Az utakra rá kell írni, hogy azok milyen teherbírásuk és milyen jármű közlekedhet rajtuk.

ed 6./ Cement és mészraktárak, mészszórtóvermek, vízvezetékek és vízvételi helyek, áramvezetékek és azok leágazási helyeinek meghatározása szorosan összefügg a keverőüzemek, felvonógépek telepítésével, ill. az uthálózat telepítésével. Előbbiek úgy helyezendők el, hogy közvetlen kapcsolatuk biztosítva legyen mind a szállító-utvonalak, mind a kiszolgálandó üzemegységek felé. Tehát cementraktár a betonkeverő, mészraktár, mészgödör, vízcsap a habarcsüzem mellé, áramleágazások a tervezett felvonók és keverőgépek mellé kerüljenek.

ed 7./ Ács és vastelepek, vagy előgyártó üzemek betervezésére nagyobb építkezések esetén is csak akkor kerül sor, ha a kivitelező vállalat ilyen rendeltetésű, megfelelő nagyságu központi teleppel nem rendelkezik, vagy az onnan való szállítás megdrágítaná az építkezést. Ezek telepítése minden esetben a szállító utvonalak tervezésével együtt készítendő és azokkal mindenben összehangolandó. Tekintettel arra, hogy a fa és a vasanyagok súly szempontjából alárendelt jelentőségűek, ezért az ács és vastelepek telepítésének főszempontja nem az épülettől való távolság, hanem a hely alkalmassága. Lényeges belső megtervezésüknél, hogy a megmunkálási folyamat - lerakás, tárolás, hajlítás, összeszerelés, félkészáru tárolás - az épület irányába vigye az anyagokat. Különösen lényeges ez az előgyártó üzemnél. Ez az üzemrész lehetőleg az ács és vas-hajlító telep közelében, miután azokkal együtt dolgozik, de már az építkezéshez közelebb oly módon helyezendő el, hogy gyártási folyamata az épület irányába vigye az egyes elemeket. A helyszíni előgyártás jóformán kizárólag vasbeton elemek előállítására szorítkozik. Nagyobb súlyú elemeket a beépítés, ill. beemelés helyén kell legyártani. Olyan épületeknél, ahol monolitos és előgyártó szakaszok váltják egymást, a monolitos részek kötési ideje alatt lehet célszerűen végezni az előregyártó elemek betonozását. Be kell rajzolni a nyersanyagok tárolási helyét, a lehajlított vasak és szerelések, a zsaluzat előkészítési helyét, a betonkeverő üzemet /cement raktárral, kavicsdepóniával és vízvezetékkel/, a gyártási felületet és a kész elemek tárolási helyét. Ezenkívül be kell rajzolni a gyártelepen belüli szállító berendezést. Ez a leggyakrab-

ban csillepályán mozgó könnyű portáldaru, futómacskaival. Gondosan ki kell számítani az anyagtárolási, a gyártási és készáru tárolási terület nagyságát. Ez utóbbit úgy kell berendezni, hogy átrakásra ne legyen szükség, és hogy a korábban gyártott elemeket szállítsák hamarabb az épületre.

ad 8./ A különböző munkafázisok anyagmozgatásának és gépszükségletének megállapítása az

a./ a földmunka megtervezésével kezdődik. A költségvetésből ismerjük a kiemelendő föld mennyiségét és minőségét, valamint azt a mélységet, amit az előírások szerint a földmunkával el kell ér-nünk. A kiemelkedő föld mennyisége határozza meg, hogy alkalmazunk-e valamilyen földásógépet, mennyisége és az elérendő szint mélysége pedig azt, hogy szükségünk van-e földet továbbító szállítószalagra, vagy elvégezhetjük-e a munkát gépek nélkül, esetleg csak szállítószalaggal, amivel a földet a kitermelés helyéről egyenesen a szállítóeszközre továbbíthatjuk.

b./ Az alapozási és pincefelépítési munkák elvégzésénél a leg-egyszerűbb a szükséges anyagok továbbításának a megoldása, mivel megvan a lehetősége annak, hogy az anyagokat a felhasználás, ill. beépítés helyének közvetlen közelébe helyezzük, vagy annak közvetlen közeléből mozgatható csuzdákon a felhasználás helyére juttat-hassuk. Ha a pincében, alapárokban, vagy azok között a hely kevés, a mozgás nehézkes, a vízszintes mozgatást lehetőleg az épületen kívül, a tala szinten végezzük el és az anyagokat csak a bedolgo-zás közvetlen közelében bocsátjuk le.

c./ A földszinti falak építéséhez rendszerint nemcsak a fel-vonógépek közelében készítünk anyagdepóniákat, hanem az épület min-den határfelánál. A tégladepóniák a földszinti falak elkészültével megszűnnek. A földszinti födém készítésének anyagellátása megold-ható egyszerű feldobó állvány, szállítószalag, előregyártott ele-mek esetén felvonó vagy födémdaru, nagyobb elemekből való összeállít-ás esetén pedig szükséges nagyobb méretű emelőgép, rendszerint daru segítségével.

d./ Az emeletek építésének anyagellátása az épület nagyságá-tól és a födémek szerkezetétől függően a leggyakrabban felvonók és födémdaruk, vagy esetleg emelőlábak, nagyobb elemekből összeállít-ott födémek esetében sinem futó oszlop, torony, vagy hernyótalpas,

mozgó toronydaruk /N.C.K./ segítségével történik. Ilyenkor minden közlekedési és szállító utvonalsnak gondosan el kell kerülnie az anyagszállító daruk egész mozgási területét, ezt az elrendezési tervrajzon gondosan fel kell tüntetni, a kivitelezésnél pedig erre a dolgozók figyelmét jól láthatóan elhelyezett figyelmeztető táblákkal kell felhívni.

ad 9./ Gépszükséglet ütemezése. Az elrendezési terv eddig felsorolt szakaszaiban a szükséges gépek minőségét és számát már meghatároztuk. Ismerjük és ütemtervbe állítottuk a különféle munkanemek mennyiségét is. Ennek az ütemtervnek a segítségével megállapítjuk a szükséges és már betervezett munkagépek munkaidőtartamát és az eddig elkészített ütemtervekben hasonlóan ütemvonalakkal jelöljük meg a gépek felhasználásának idejét.

A gépütemezést a legnagyobb körültekintéssel kell végeznünk, hogy a gépek kapacitása kellően ki legyen használva. Ehhez ismernünk kell a gépek teljesítőképességeit, valamint azt is, hogy azok milyen mértékben állnak rendelkezésre.

ad 10./ Ha az épület méretei a felhasználandó anyagok 70 m-en túl való vízszintes szállítását teszik szükségessé, vagy a függőleges szállítását elvégző gépek /felvonók, szállítószalagok, daruk/ számát kell megemelnünk, vagy azokat a szakaszosan végzett munka előrehaladásának megfelelően tovább szállítanunk. Ezeknek a továbbszállításoknak és az ehhez szükséges távábbi anyagdeponálásnak a telepítését a már említett állapotterveken fel kell tüntetni. Ezeknek a gép átállításoknak a költségeit a költségvetésben nagyobb gépek átállítása esetén szerepeltetni kell. /Kisebb munkagépek, vagy mozgó szállítógépek esetén ez az átállítás az egységárakban bennfoglaltatik./

ad 11./ A felvonulási épületek szükségleteit pontosan előírt normák állapítják meg. A többféle rendeltetésű, ideiglenes épületek szükségessége és terjedelme az építkezés helyétől, az építési idő tartamától, az építkezés nagyságától és az ott dolgozó munkások számától függ.

Általában az alábbi építményekre van szükség: építési irodák, párt- és szakszervezeti irodák, orvosi rendelő, munkásszállások, ebédlő, konyha, öltöző, mosdó, kulturterem, W.C.-k, anyag és szer-

számraktárak, javítóműhelyek, valamint a szakipari munkák részére iroda, raktár, öltöző és esetleg műhely.

Ezeket minden esetben meg kell kísérelni meglevő épületekben elhelyezni, azokat megfelelően berendezni, esetleg átalakítani, mivel ilyen módon a felvonulási épületek költségei csökkenthetők. A szakipari munkások részére szükséges helyiségek rendszerint elhelyezhetők már magában az épülő épületben. Figyelemmel kell lenni arra is, hogy a munkáslétszám minden épületen változó. A munka induláskor a létszám alacsony, majd erősen emelkedik, eléri a csúcspontot, majd ismét süllyedni kezd. Nem helyes a csúcsponti létszámot alapul venni a szükséges helyiségek területének a megállapításánál, míg ugyanis a létszám a csúcspontra felnövekszik, rendszerint lehetőség nyílik már a szükséges helyiségek egy részét az épületben elhelyezni.

De nemcsak az épületek nagyságát kell mérlegelnünk, hanem nagy gondot kell fordítanunk azok elhelyezésére is. Általában leg-helyesebb ezeket az épületeket lehetőleg összevonni és egy tömbbe megépíteni. Kivételt csak az anyagraktárak képeznek, amelyeknek az elhelyezését mindenkor az azokban tarolt anyag felhasználási helye határozza meg.

Ügyelnünk kell arra, hogy az épületek az uralkodó szélirány-nak lehetőleg háttal álljanak, de semmi esetre sem úgy, hogy a szél-irány az építkezés irányából jöjjön. Ne feküdjön a felvonulási épület olyan helyen, ahol a szállítási utvonalakat, vagy azok kilátását zavarja. Az építési irodát lehetőleg úgy helyezzük el, hogy abból az építkezés minél nagyobb része legyen áttekinthető.

ad 12./ A fentiek alapján elkészített organizációs terveket /elaprajzokat/ meg kell vizsgálnunk, vajjon az elrendezésben nem mutatkozik-e ellentmondás, s az elrendezett munkahelyek anyaggal, vízzel, árammal zavartalanul elláthatók-e. Nem keresztezi-e pl. egymást zavaróan két utvonal, vágány, munkagép utja, vagy munkagép utját áramvezeték. Gondosan meg kell vizsgálnunk, hogy gazdaságo-san szerveztük-e meg az anyagszállításokat, a munkafázisok és a munkagépek kapacitá-s összhangban van-e; fontos az is, hogy a munkagépek magas hatásfokkal dolgozzanak. Ügyelnünk kell arra, hogy az organizáció az előírt életvédelmi és belesetelharitási óvórend-szabályok előírásának megfeleljenek. Gondoskodnunk kell a szükséges

életvédelmi intézkedések esetleges berendezésének és költségeinek biztosításáról.

Az organizációs terv elkészítésénél figyelembe vettük az építető, a tervező és kivitelező szempontjait. Szükséges azonban, hogy a kivitelezővel teljes összhangba készüljön el a kiviteli munka megszervezése, mert az organizációs terv csak akkor tölti be szerepét, ha kivitelező azt megérti, azzal egyetért és azt alkalmazni fogja. Az organizációs tervet azért a kivitelezőnek felhasználás előtt be kell mutatni, vele elfogadtatni, amit aláírásával igazol. Az organizációs terv a tervművelet egyik része, és attól eltérni építéskor nem szabad, mint az épület terveitől.

Az organizációs előírások betartását ellenőrizni kell, ha az attól való eltérés valamilyen változás következtében mégis szükségesnek mutatkozik, azt a kivitelezővel le kell tárgyalni és a változtatást, vagy intézkedést a naplóban rögzíteni.

Balesetelhárítás. Rendkívül nagy fontossággal bír építkezéseknél a balesetelhárítás kérdése. Az ezzel kapcsolatos intézkedések az E.M. 1952. dec. 19-én a 152. sz. miniszteri utasítás értelmében kiadott "A magasépítőipari balesetelhárító és egészségvédő ovórendszabály életbeléptetéséről" c. kiadványában vannak összegyűjtve, amelynek anyagából mind a kivitelező vállalatok, mint a tervező irodák minden tagjának vizsgát kellett tennie. Helyszűke miatt a balesetelhárítással kapcsolatos intézkedések ismertetésére sor nem kerülhet, de minden, az épülettervezés, vagy kivitelezés terén tevékenykedő szakember számára a fenti kiadvány gondos áttanulmányozása feltétlenül szükséges.

D./ Erdőgazdasági épületek karbantartása.

Az épületek tervszerű karbantartását megkönnyíti a gondosan és szakszerűen vezetett és szabályos időközönként helyesbített épületnyilvántartás. Ebben az épületek jellemző adatait tüntetjük fel - alapterület, magasság, beépített köbtartalom, szintek száma, stb. - s részletes leírást adunk az épületek szerkezetéről, anyagairól és azok állapotáról, különös tekintettel azokra, amelyek azonnal, vagy rövid időn belül javításra, vagy teljes megújításra szorulnak.

Az épületszerkezetek hibái között találunk olyanokat, amelyek a./ eleve helytelenül kiírt, meg nem felelő anyagok alkalmazásából keletkeztek és olyanokat, amelyek b./ szakszerűtlen kivitel, vagy réssz minőségű, fertőzött, esetleg rejtett hibás anyagok felhasználása következtében állottak elő. Külön csoportba soroljuk azokat a hibákat, amelyek c./ idővel, az épület rendeltetésszerű használata folytán támadnak, mert hiszen az épületszerkezetek, ill. építési anyagok között kevés az olyan, amely a hosszú használat során - még lelkiismeretes gondozás mellett is ne rongálódna bizonyos mértékben és így használhatósága ne csökkenne. Végül észlelhetünk olyan hibákat is, amelyek pl. d./ tüzeset, árvíz, vagy valamely más mechanikus hatás folytán keletkeztek.

A hibás vagy elavult alaprajzi elrendezésű, ill. felépítésű épület használhatóságát az új követelményeknek megfelelő áttevesséssel, ill. átépítéssel, esetleg bővítéssel mozdítjuk elő. Ezzel kapcsolatban említjük meg, hogy az átalakítási terveken egységes jelzést kell alkalmaznunk olyképpen, hogy a meglévő és megmaradó épületrészeket /falakat, födémeket, stb./ szürke, az újakat piros, az elbontandókat pedig sárga színnel jelöljük. Grafikus ábrázolásnál a régi szerkezetek metszett részeit teljes felületen feketítve, az újakat ferdén vonalkázva, a bontandókat pedig pontozással tüntetjük fel.

Az épületrészek bármilyen eredetű szerkezeti, ill. anyaghibáit gondosan meg kell vizsgálnunk, kiterjedésüket, hatásaikat megállapítanunk és célszerű kijavításukra javaslatot tennünk. Ha a szerkezet nagymértékben hibás, elavult, vagy az alkalmazott anyag nem megfelelő, úgy - néha az épület védelmére, valamint a gazdaságos fenntartás érdekében - ezeket ki kell cserélnünk más, alkalmasabb anyagokból készült, a célnak, ill. rendeltetésnek jobban megfelelő szerkezetekre.

A fentiekkel kapcsolatos munkák mennyiségét meg kell állapítanunk és ebből a célból ugyanolyan rajzokat - u.n. "előmérési tervek"-et kell szerkesztenünk, mint teljesen új épületek esetében. Az elvégzendő munkákról munkanemenként csoportosítva költségvetést készítenünk, amelyben az árelemzéssel megállapított egységáraknak és ezek alapján az összes munkák költségeinek szerepelniük kell. Az épületek karbantartásánál, ill. helyreállításánál és átalakításánál rend-

szerint bontási munkára is szükség van az elevult, vagy sérült részek eltávolítása során, s az így nyert anyag újra fel nem használható részeinek elszállításáról gondoskodni kell. A munkák végrehajtása saját kezelésben vagy építőipari vállalat útján ugyanugy történik, mint új épületek létesítése esetében.

Most szemelvényképpen néhány, gyakorlatban előforduló épülethibát ismertetünk; meg kell jegyeznünk, hogy a szerkezetek tárgyalásánál számos előforduló hibáról és azok helyreállításáról már volt szó.

Az épület falai a szigetelés teljes hiánya, hibás volta, vagy sérülése, ill. tönkremenetele folytán a felszívódó talajnedvességtől átnedvesedhetnek, miáltal a helyiségek használhatatlanná válnak; a falak vakolata kifagy, megrongálódik. Csapadéktól eredő átnedvesedés következhet be vizzáró lábazat hiánya miatt is. Padló alatti szigetelés hiánya, vagy hibás volta a padlóknak károkat okoz. A vakolat, a nyersen maradó kő, vagy téglafal külső felülete bizonyos idő múlva - szél, csapadék, fagy, stb. hatására - megrongálódhat és felújításra szorul. A talajnedvesség, ill. talajvíz elleni szigetelés javítható, ill. pótolható a falak vízszintes átvágása útján, de a nedvesség felszívódása megakadályozható a fal állandó szellőzésének biztosításával /áramló levegő/, esetleg az épület környékén alagcsövezés készítésével. - Az épület valamilyen oknál fogva bekövetkező egyenlőtlen süllyedése repedésekre vezethet a szerkezeti falakban, kiváltógerendákban és földemekben, néha oly mértékben, hogy az épület használhatósága forog veszélyben. A fagyás vagy más ok folytán csökkent keresztmetszetű s így kisebb teherbírási falrészeket és pilléreket ki kell cserélni. - Fertőzött vagy nagy nedvességtartalmu faanyag beépítése esetén a földemek tönkremehetnek, különösen akkor, ha beépítésük szakszerűtlen és nem ad módot a szerkezet szellőzésére. Hamar elpusztul a fafödém akkor is, ha vizes használatú helyiségek /konyha, fürdőszoba, mosókonyha/ alatt alkalmazzák őket. A gombafertőzés folytán tönkrement fafödém helyére nem szabad újra fafödém alkalmazni. - A gombafertőzés - pl. házi gombáé - az épület egyéb faalkatrészeire, mint padlóra, ajtókra, ablakokra is áttérjedhet. - Vasgerendás földemeket a vasgerendák hiányos rozsdá elleni védelme veszélyezteti; vasbetonföldemek vasbetéteinek a helytelen betonozás következtében beálló rozsdásodása évek, sőt évtizedek múlva is a földém tönkremenetetére vezethet.

Különös figyelmet érdemelnek a tetőhéjalás, az ezzel összefüggő bádogosszerkezetek és maga a tetőszerkezet is, hiszen nyilvánvaló, hogy az itt keletkező hibák az épület egyéb részein további súlyos károkat okozhatnak. Ezért a tetőszerkezet hiátit azonnal, soronkívül kell helyreállítani. A tetőhéjalás megbontott részeit lehetőleg ugyanolyan anyaggal kell pótolni; más anyagot erre a célra csak kivételesen indokolt esetben szabad felhasználni. Ha a fedés tűzveszélyes, vagy elavult, mérlegelni kell, nem gazdaságos-e az egész fedést valamilyen alkalmasabb anyaggal kicserélni. A bádogalkatrészek védőmázolását időnként fel kell újítani, a rozsodás megakadályozására. Bontásra szorulnak az idők folyamán a kopott, vagy megrongálódott burkolatok is. Asztalosmunkák - ajtók, ablakok - mázolását időnként szintén meg kell újítani az I. fejezetben ismertetett módon. Időnként megújításra szorul a helyiségek festése, vagy meszelése is. Elavult ajtó vagy ablakszerkezeteket célszerűen ujakkal kell kicserélni.- A vízvezetéki csőhálózatban gyakran okoz károkat a fagy, ha a vezetékek külső falban vannak és kellő hőszigeteléssel ellátva nincsenek. Az ólomnyomócsövek rövid idő alatt mennek tönkre, ha aljzatbetonba helyezik őket mindennemű szigetelés /bitumenbevonat, nemesburkolás/ nélkül.- Víztelenítő csapok hiánya esetén a vezeték nem vízteleníthető és nagy hidegben az épületnek néhány napi használaton kívüli helyezése esetén a fagyveszély miatt csőrepedések keletkezhetnek, stb.-

Az itt felsorolt hibák természetesen távolsól sem adnak teljes képet az összes lehetséges hibákról, amelyeket esetenként kell gondos vizsgálattal és kellő szakértelemmel megállapítanunk.

III. fejezet.

A./ ERDŐGAZDASÁGI ÉPÜLETEK TELEPÍTÉSE, HELYKIJELÖLÉSE.

B./ AZ ERDŐGAZDASÁGGAL KAPCSOLATOS ÉPÜLETEK TERVEZÉSÉRE VONATKOZÓ NORMÁK, ILL. ELŐÍRÁSOK, A TERVEZÉS MÓDSZERÉEL.

A./ Épületek telepítése, helykijelölése.

Rendkívül fontos, hogy bármilyen, az erdőgazdaság célját szolgáló létesítményt, épületet, több épületből álló telepet ott helyezzünk el, ahol arra, ill. azokra a használat szempontjából valóban szükség van és ennek a feltételnek a teljesítése mellett ott, ahol építésük a leggazdaságosabb és műszaki szempontból a legkedvezőbb. Ezenkívül természetesen jelentős az is, hogy az épület a kijelölt területen ugy helyeztessék el, hogy megközelítése, egyéb épületekkel való kapcsolata, egyes helyiségeinek tájolása a rendeltetésnek megfelelő, és így használata az adott körülmények között a legelőnyösebb legyen.

Az elhelyezésnél különbséget kell tennünk elsősorban aszerint, hogy a./ egyetlen épület elhelyezéséről van-e szó, vagy b./ több épületből álló telepről - pl. fogatgazdaság, lakótelep, fűrészüzem, stb. - amelyek közül egyelőre csak egy, vagy több épület készül el a megvalósítás első ütemében, a többi később, vagy pedig c./ az épület valamely meglévő épület, vagy épületcsoport kiegészítéseképpen létesül. Nem közömbös az elhelyezés szempontjából természetesen az sem, hogy a szóbanforgó épületre, ill. épületekre α./ a település beépítésre szánt, ill. használt területén belül, vagy β./ településen kívül, egyéb épületektől távol, azoktól függetlenül van szükség. Általában nagyobb erdőgazdasági telepet, vagy faipari telepet ott telepítünk, ahol azt a népgazdaság érdekei nyersanyaglelőhely, valamint egyéb műszaki és gazdasági adottságok tekintetében megkívánják. Fűrészüzemet, vagy melléküzemekkel bővített fűrészüzemet pl. elsősorban annak az erdőterületnek a szállítási vonalak által meghatározott sulypontjában, ill. annak közelében helyezzük el célszerűen, amelynek rönkanyagát ebben a fűrészüzem-

ben kívánjuk feldolgoztatni. Egyébként mindenféle ipari üzem, gyár elhelyezésének 1./ általános és 2./ különleges szempontjai vannak. Az 1./ általános szempontok tömör összefoglalását találjuk a városrendezési normák vonatkozó részében, amelyet a későbbiekben kivenatosan közlünk. Az erdőmérnököt érdeklő gazdaságok, fogatgazdaságok, géptelepek, esetleg lakóépületek, azonkívül fűrészüzemek, faipari üzemek, gyárak, kombinátok, stb. telepítésének 2./ különleges szempontjait az üzem rendeltetése, jellege, speciális kívánalmai határozzák meg. Ilyen nagyobb üzemek mellett esetleg lakótelepet is kell terveznünk, amelynek az üzemtől oly távolságban kell lennie, hogy azt a dolgozók a lehető legrövidebb uton érhék el, egyébként pedig a lakótelepek elhelyezésének általános szempontjai mérveadók, amelyeket majd a városrendezési, ill. községrendezési normák előírásai szerint ugyancsak közlünk.

1./ Abban az esetben, ha a város vagy község, amelynek területén valamely épületet, épületeket, több épületet magába foglaló telepet vagy faipari üzemet akarunk létesíteni, u.n. általános város, ill. községrendezési tervvel rendelkezik, úgy ahhoz teljes mértékben alkalmazkodnunk kell. Az általános városrendezési terv fontos része, az u.n. területfelhasználási terv megállapítja a tervezésre szánt terület határain belül a különböző rendeltetésű, ill. nagyságu területeket - így lakóterületet, ipari területet, közlekedési területet, közintézmények területét, stb. - s ezeken belül kell elhelyeznünk rendeltetésüknek megfelelően a tervezett létesítményeket. Ezenfelül szemelött kell tartanunk az ottani adottságokat, utak, közművek, esetleges ipervágány, stb. tekintetében, míg lakóépületek létesítése esetén az előírt laksűrűséghez, beépítési módhoz, megszabott párkánymagassághoz, stb. is alkalmazkodnunk kell. /Itt most - nem akarván az elhelyezés szempontjait tárgyaló rész folytonosságát megszakítani - a beépítési módok részletezésével nem foglalkozunk, erre az "Országos Építésügyi Szabályzat" alapján később kerül sor a város- és községrendezés vázlatos ismertetésének folytatásaként./ Ha a város, ill. község általános rendezési tervvel rendelkezik, akkor a létesítmények elhelyezésének alapfeltételeit, alkalmas fekvés, közlekedés, talajviszonyok, közművek, stb. lehetőségei tekintetében már akkor vizsgálat tárgyává tették, amikor a település egyes területeit bizonyos célra - pl. lakóépületek vagy középületek, stb. építésére - kijelölték. Prsze a részletes terve-

zésnél ezeket az adottságokat, ill. lehetőségeket még külön is megvizsgáljuk. Részben beépített területen való építés esetén, ha az utca tengelyiránya tájolás szempontjából nem kedvező, erre a tippusterv kiválasztásánál, ill. általában a tervezésnél tekintettel kell lennünk. Északi tájolású utcai homlokzat esetében a helyiségek úgy csoportosíthatók, hogy a melléképítmények egy része - tet-szetős megjelenésű homlokzatképzés kialakítása mellett természetesen - északra nézzen.

2./ Ha a településnek általános rendezési terve nincs, úgy az utca vonalához, ill. az építési vonalhoz, valamint a közvetlen környék beépítéséhez kell alkalmazkodnunk. Általában tervezett létesítményeinket ez esetben úgy helyezük el, hogy azok megépítése a későbbi korszerű fejlesztésnek, város, ill. községrendezésnek akadályává ne váljék.

3./ Abban az esetben, ha a célszerű elhelyezés azt kívánja meg, hogy a tervezett épület, épületcsoport településtől függetlenül, attól esetleg eléggé távol létesüljön, az alábbiakra kell tekintettel lennünk:

Legelső sorban is arra kell törekednünk, hogy az elhelyezés a használat szempontjából kedvező legyen. Biztosítanunk kell a közúttal, esetleg vasutállomással való kapcsolatot, bekötőút létesítésével. - Nagyforgalmu utaktól az ilyen épületeket bizonyos távolságban kell elhelyezni - amiről egyébként rendeletek intézkednek - kisebb forgalmu utak esetén is arra törekedjünk, hogy az épületet megfelelő szélességű, növényzettel borított sávval védjük meg a por kellemetlen hatásától. - Több épületből álló telep esetén gondoskodnunk kell az egyes épületek megfelelő kapcsolatáról és egységes kiképzéséről. - Az épületeket az uralkodó szélről védetten helyezük el.

A hely, ill. telek kiválasztása szempontjából előnyös, ha azon már megfelelő növényzetet, fákat találunk, de tekintettel kell lenni pl. lakóházak esetén arra is, hogy a telken megfelelő nagyságú konyhakertet létesíthessünk. Prsze érvényesek az elhelyezésnél azok az általános szempontok is, amelyek lakótelepek elhelyezésére vonatkoznak, tehát a terület legyen árvízveszélymentes, általában az egészségre káros hatásoktól mentes, legyen mód a csapadékvíz gyors levezetésére, a talaj legyen megfelelő teherbírású,

közművek hiányában meglegyen a víznyerés, valamint a szennyvízelvezetés - derítés, szikkasztás, vízfolyásba vezetés - lehetősége/. A talajvíz szintje megfelelő mélységben legyen, mivel az építkezésre - különösen pincével bíró épületek esetében - ez sem előnyös, esetleges költséges szigetelések alkalmazása révén.

Ha a telep több épületet foglal magában, de annak egyenlőre csak egy vagy két épülete készül el az első építési ütemben, akkor is az egész telep végleges tervét készítsük el, a távlati fejlesztést figyelembevéve, nehogy a tervszerületlenül, csupán egy-egy épület követelményeit szemelött tartva olyan elhelyezést adjunk, amely a később létesítendő építmények kedvező elhelyezését, tájolását gátolja.

Egyébként az építkezést u.n. helykijelölési eljárás előzi meg, amely kisebb és nagyobb, valamint országos jelentőségű létesítmények esetén eltérő. Ezzel kapcsolatban a vonatkozó rendeletek nyújtanak felvilágosítást, amelyek fontosabb részeit közöljük.

Helykijelölési eljárás.

Tervezett létesítményeink elhelyezéséhez szükséges területek, telkek kijelölésére u.n. helykijelölési eljárás során történik meg. A helykijelölési eljárást az Országos Tervhivatal elnökének 580-5/1953. /Tervgazdasági Értesítő III.6./ O.T.sz. utasítása szabályozza. Az idézett rendelet fontosabb intézkedéseit az alábbiakban közöljük.

A helykijelölés során a minden szempontból - gazdaságosság, város- és községrendezés - legmegfelelőbb helyet kell kijelölni. Helykijelölési eljárást kell lefolytatni az egyedi előkészítést igénylő létesítményeknél, míg egyedi előkészítést nem igénylő létesítmények esetében a helykijelölési szempontokat az építési engedély kiadása során kell érvényesíteni.

A helykijelölési hatóság maga a beruházást irányító hatóság, amelynek a helyi és egyéb érdekelt hatóságok érdekeit és szempontjait kell az eljárás során mérlegelni.

A helykijelölési eljárás a telephelydokumentáció I. részének elkészítéséből, a bizottsági helyszíni szemléből, a telephelydokumentáció II. részének elkészítéséből, valamint a helykijelölési határozathozatalból áll.

A telephelydokumentáció I. részre azért van szükség, hogy a helyszini szemlét tartó bizottság számára összefoglalja a kijelölt helynek a létesítmény szempontjából mérlegelendő előnyeit és hátrányait, ezzel megkönnyítve a bizottság tagjainak állásfoglalását.

A telephelydokumentáció I. részét a beruházó köteles elkészíteni; 4 példányban készül, melyből egy példány a beruházónál marad, egyet a generáltervezőnek, kettőt pedig a beruházást irányító hatóságnak kell megküldeni. Ennek alapján a területileg illetékes községi, vagy városi tanács a létesítmény elhelyezésére alkalmas területet javasol, vagy a javaslattétel érdekében további adatokat kér a beruházótól.

Ha a létesítmény több községben létesül, de ugyanabban a megyében, akkor az illetékes megyei tanács, ha több megyében, akkor a legnagyobb mértékben érintett megye teszi meg a területre vonatkozó javaslatot. A helyszini szemlére meg kell hívni az összes érdekelt, ill. érintett szerveket és a létesítmény tervezőjét. Jóváhagyási értékhatáron felüli létesítményeknél a meghívást a beruházást irányító hatóság, azon aluli létesítményeknél pedig a beruházó eszközli.

A helyszini szemlén elsősorban a községi tanács által javasolt területet, majd a beruházó által javasolt területet kell meg szemlélni. A szemléről jegyzőkönyvet kell készíteni, melynek az összes elhangzott véleményeket magában kell foglalnia. Ha a résztvevők nem tudnak megegyezni, akkor újabb területen újabb helyszini szemle tartható. Az illetékes tanács állásfoglalását 14 napon belül közölni tartozik a beruházóval; ennek elmulasztása beleegyezést jelent. Amennyiben a területre vonatkozólag az érdekelt felek nem tudnak megegyezni, úgy a telephelydokumentáció II. részét mindkét fél által javasolt területre el kell készíteni.

A terephelydokumentáció II. része a közművek, ut, csatorna, víz, villany, gáz, stb.-re vonatkozó adottságokat hatósági bizonylatokkal igazolja, azonkívül hozzavetőleges pontossággal kimutatja a gazdasági adatokat, felmerülő költségeket.

Különbséget kell tenni jóváhagyási értékhatáron felüli és aluli létesítmények helykijelölési eljárásai között. A helykijelölési határozatot mindkét esetben a beruházást irányító hatóság hozza, de a jóváhagyási értékhatáron felüli helykijelölési eljárás

folyamán határozathozatal előtt a telephely dokumentáció I. és II. részét a Helykijelölést Véleményező Bizottságnak kell megküldenie véleményadás céljából. E vélemény alapján hozza meg a beruházást irányító hatóság határozatát. Ha ez a bizottság véleményeltérés miatt nem tud dönteni, akkor a döntést a Tervhivatal elnöke hozza meg. Amennyiben a beruházó hatóság e döntéssel nem ért egyet, akkor végző fokon a Minisztertanácshoz fordulhat.

Jóváhagyási értékhatáron aluli, de limiten felüli létesítményeknél a beruházó hatóság a telephely dokumentáció II. részét a belügyi, építésügyi, földművelésügyi, egészségügyi, honvédelmi és közlekedésügyi miniszteriumnak külsi meg véleménynyilvánítás céljából, limiten aluli beruházásnál a területileg illetékes tanácsnak és állami közegészségügyi hatóságnak. A felsorolt szervek 14 nap alatt közlik véleményüket a beruházást irányító hatósággal, amely ezek alapján meghozza határozatát.

A limiten felüli, ill. aluli, valamint jóváhagyási értékhatáron felüli, ill. aluli létesítményeket az Országos Tervhivatal elnökének 2.300-140/1952. /Tg.Ért. X.10./ O.T.sz. utasítása szabja meg.

Jóváhagyási értékhatáron aluli létesítmények helykijelölésénél egyszerűsített eljárást lehet alkalmazni, és pedig kapun belüli létesítményeknél, ha azok alapterülete 500 m^2 -t, vagy térfogata a 3.000 m^3 -t nem haladja meg, mezőgazdasági létesítményeknél pedig figyelemmel az 1.300/1949/III.12. kormányrendeletre.

A MÁV építkezéseinél az egészségre káros, vagy egyéb létesítményre ártalmas beruházások esetében, valamint 5.000 főnél több dolgozót foglalkoztató ipari üzemeknél egyszerűsített helykijelölési eljárásnak helye nincs.

Egyszerűsített eljárás esetében a beruházást irányító hatóság a dokumentáció I. részének benyújtása után a helyszini szemle eredményeként határozatot hozhat. Van mód a határozat kiigazítására is, lényegtelen eltérések esetén. Nagyobb, utólag felmerülő hibák esetén az eljárást meg kell ismételni.

A helykijelölési határozat meghozatala után beruházó a kijelölt területen a szükséges vizsgálatokat csak a területet használó szerv felett felügyeletet gyakorló miniszterium engedélyével végeztetheti el.

A beruházást irányító hatóság a helykijelölési határozat birtokában intézkedik a szóbanforgó terület tulajdonjogának megszerzése vagy a használati jog biztosítása iránt. A helykijelölési határozat nem mentesít az építési engedély megszerzésének kötelezettsége alól, amelyet az elsőfoku építésügyi hatóságnál kell megszerezni. A rendelet intézkedik arra az esetre is, ha a terület igénybevételével kapcsolatban lakók, bérlők, stb. elhelyezése válik szükségessé,

A helykijelölési határozatokról az illetékes tanácsok nyilvántartást kötelesek vezetni, amelyekben a kijelölt területek összes jellemzőit fel kell tüntetni.

Városok és községek rendezése. A települések - városok, községek - tervszerű fejlesztése, a fejlődés reális, korszerű irányának, kereteinek kijelölése érdekében kormányzatunk 1951. 1.sz. törvényerejű rendeletével, ill. annak egyes rendelkezései végrehajtásáról szóló rendelettel és az időközben szükségessé váló egyéb idevonatkozó rendeletekkel szabályozta városok és községek rendezésének kérdését. Mindenképpen rendkívül fontos, hogy városaink, községeink fejlesztése korszerű keretekben történjék, aminek biztosítása a fejlesztés programjának megállapítása és ennek alapján a rendezési terv elkészítése, különösképpen azokra a településekre nézve, amelyek a népgazdaság érdekeinek megfelelően, a normális fejlődéshez mértén fokozottabb ütemben fejlődnek, pl. Sztálinváros, Komló, Kazincbarcika, stb.

Az első lépés a tervezési program megállapítása. A tervezési program - a rendelet szerint - magában foglalja azokat a gazdasági és politikai szempontokat, amelyek szerint a város vagy a község területét az egyes gazdasági tervek időszakán tulmenő távlatokban fel kell használni.

Az általános rendezési terv tervezési programjának tartalmaznia kell a település helyét /ha új településről van szó/, a település tervezett létesítményeire vonatkozó beruházási adatokat, a kialakulóban levő beruházási elhatározásokat, és pedig a népgazdasági terv területi felbontása alapján. Ebben a programban kell - a fentiek szerint - rögzíteni a folyamatban levő népgazdasági terven tulmenően a település fejlesztésére és a környező településekkel való kapcsolatára, azonkívül a település várható, ill. elérendő

lakó számára vonatkozó szempontokat, kb. 15-20 éves távlatban, azonkívül a megvalósítás ütemezését. Mindezeket oly részletességgel, hogy ennek alapján a település rendezési tervét el lehessen készíteni.

A tervezési programmal egyidejűleg el kell készíteni a település távlati fejlesztési tervét is, amely a megadott fejlesztési feladat alapján készül és az alábbiakat tartalmazza:

- 1./ A település jelenlegi fejlettségét,
- 2./ a település fejlesztését előidéző tényezők felsorolását, fejlesztési lehetőségeket,
- 3./ a település fejlesztéséhez szükséges beruházások felsorolását.

Általános tervjavaslat. Beruházások megvalósítása céljából szükség lehet a település egyes részeire vonatkozó részletes rendezési feladatok megoldására olyan időben, amikor az általános rendezési terv még nem áll rendelkezésre. Ilyen esetben általános tervjavaslat készül, amely az általános rendezési tervtől a./ a területfelhasználás, b./ a főközlekedési hálózat, c./ a főközfizetés és d./ a közműellátás vázlatos megoldását tartalmazza oly mértékben, hogy ennek alapján az általános rendezési terv elkészíthető legyen.

1./ Általános rendezési terv. Az általános rendezési terv a./ a tervezési program, b./ az előkészítő vizsgálatok és c./ az általános tervjavaslat alapján készül és áttekinthető módon ábrázolja a tervezésre szánt terület rendeltetésszerű felhasználását, tagolását, főbb közlekedési és egyéb létesítményeit, a település általános építészeti kialakításának szempontjait oly mértékben, hogy ennek alapján a részletes rendezési tervek elkészíthetők legyenek.

Az előkészítő vizsgálatok célja a település jelenlegi rendezési szempontból fontos területi és műszaki adottságainak vizsgálata, ill. kiértékelése. A vizsgálatokat u.n. alaptérképeken kell ábrázolni.

A vizsgálatok kiterjednek a településnek és a környező városok és községek forgalmi kapcsolataira /tájforgalmi vizsgálat 1:200000, vagy 1:400000 m.a. térképen/.

Az általános tájforgalmi vizsgálat /1:75000, v. 1:50000 m.a. térképen/ a település közigazgatási területén belül az átmenő forgalom követelményeit, a bel- és külterületi településeket, ipari, gazdasági, valamint környezeti adottságokat tünteti fel. Vizsgálat tárgyává kell tenni a beépítettséget, valamint a tervezésre szánt terület határait, a azokat 1:10000, ill. 1:25000 léptékű térképen ábrázolni. El kell végezni ezeken kívül a laksűrűségre, a lakosság jellemző adataira, továbbá a beépítési módokra, a jelenlegi közlekedési hálózatra és a közműellátottságra vonatkozó vizsgálatokat, a vizsgálati eredmények 1:10000, vagy 1:5000 méretarányu alaptérképen való ábrázolásával. Nagy fontosságot kell tulajdonítanunk a talaj jellegzetességeit, a víznyerés, továbbá a cspadékvizelvezetés lehetőségeit, továbbá a meteorológiai adatokat feltáró vizsgálatoknak. A település kialakult belső egységeit a szomszédsági egységek vizsgálata tünteti fel. A müemlék és városkép vizsgálat feltárja a település müemlékeit és müemlék jellegű épületeit, az előbbi léptékű alaptérképen ábrázolva azokat, feltüntetve a jellegzetes városképeket; kiterjed a megóvandó városképek, valamint táji, természeti adottságok vizsgálatára is.

Az általános rendezési terv tartalmazza a területfelhasználás általános megoldását, és pedig a beépítési /lakóterület, ipari terület, közcélú építési terület/ és be nem építhető területeknek /szabad terület, zöldterület, meghatározott célú zöld terület, kertgazdasági terület, mezőgazdasági terület, védőterület, közlekedési terület/ kijelölését; ezeken belül a felhasználás módjának közelebbi meghatározását; a központok és közintézmények helyének általános megjelölését, a szomszédsági egységek, esetleg a lakóegységek határait; a forgalmi úthálózatot, feltüntetve az utak közlekedési viszonyait és a forgalmi csomópontokat; a vasuti, vízi és légi közlekedés fő létesítményeit, kijelölve ezek szükséges területét, azonkívül a közművesítés, talajjavítás, vízvédelmi, vagy egészségvédelmi munkálatok általános megoldását. A tervnek a területi fejlesztésre, ill. a főbb létesítményekre vonatkozó első megvalósítási üteme is az általános rendezési tervben határozandó meg.

Tervrajz. Az általános rendezési tervre vonatkozó tervrajzot általában 1:5000 méretarányu, a tervezés időpontjában behelyszinelt alaptérképen kell elkészíteni.

Terviratok. A terviratok közé a műleírás, a költségkeret és a különböző termellékletek tartoznak. A műleírás - voltaképpen a tervrajz szöveges kiegészítő része - részletesen ismerteti a tervet, a tervezést befolyásoló adottságokat és követelményeket, az alkalmazott szempontokat, a tervben kifejezett megoldások indoklását műszaki és gazdasági vonatkozásban, az építészeti kialakítás alapelveit és általában mindezeket a megoldásokat és javaslatokat, amelyek rajzban nem tüntethetők fel.

A költségkeret a település előrelátható létesítési, vagy rendezési költségeinek hozzávetőleges számítását adja, átlagos tapasztalati adatok szerint, terület, utvonalhossz, térfogat, valamint hozzávetőleges egységáruk alapján.

A termellékletek közé tartozik többek között a tervezési program, az előkészítő vizsgálatokat tartalmazó iratok, a tervezést befolyásoló szakvélemények, stb.

A fent leírt tervrajz, terviratok és termellékletek összessége az u.n. tervdokumentáció.

Részletes rendezési terv. A részletes rendezési terv az általános rendezési terv alapján készül és a település egy meghatározott részének rendezésével kapcsolatos kérdéseket oldja meg. A részletes rendezési tervhez tartozik a részletes forgalmi terv, a házhelyosztási terv és a szabályozási terv.

Tervrajz. A részletes rendezési terv ábrázolásához szükséges tervrajzok 1:1000, vagy ehhez hasonló, de legalább 1:2880 léptékű, a tervezés időpontjában behelyszinelt alaptérképen készüljenek. Nagyobb szintkülönbségek esetén 1 m-es rétegvonalak alkalmazandók.

Terviratok. A terviratok közé a műleírás, az építési szabályzat tervezete, a hozzávetőleges költségelőirányzat és a termellékletek tartoznak.

A hozzávetőleges költségelőirányzat a lakóépületek /lakások/, egyéb épületek, forgalmi és lakóutak, közművek, tereprendezés, fásítás, parkosítás előrelátható kiviteli költségeit tartalmazza /esetleges bontási költségekkel egyetemben/ és pedig fm, m², ill. m³ egységek figyelembevételével, tapasztalati adatok szerint megállapított egységárukkal.

A tervmellékletekhez itt is a tervezési program, megbízás, előkészítő vizsgálatok, szakvélemények, vizsgálati eredmények, helyi hatóságok tervvel kapcsolatos határozata, jegyzőkönyvek és fontosabb levélmásolatok tartoznak.

Beépítési terv. A beépítési terv a részletes rendezési terv alapján készüljön és valamely konkrét tervberuházás keretében megvalósítandó létesítmények, épületek beépítésének, valamint a környező terület kialakításának megoldását tartalmazza.

A településrendezés munkájának tervszerű megvalósítása érdekében organizációs terveket kell készítenünk, amelyek a z elvégzendő munkák időben és térben való megszervezését, az anyag és munkaerőmozgósítás sorrendjét, stb. tartalmazzák.

A város és községrendezési tervek programját, valamint a programok alapján az arra kijelölt tervező irodák által készített rendezési terveket a település nagyságrendjének, ill. fontosságának megfelelően más-más hatóság, szerv hagyja jóvá, amiről az erre vonatkozó rendeletek részletesen intézkednek.

A települések tervezési, ill. rendezési munkája egységes alpra helyezésének célját szolgálják a településtervezés irányelveit és tervezési adatait magukban foglaló "Városrendezési normák" és "Községrendezési normák", amelyekből az erdőmérnököt érdeklő két fejezetet - a./ lakóterületek és b./ iparterületek helyének kijelölési szempontjait - az alábbiakban kivonatosen közlünk.

a./ Lakóterületek elhelyezésének szempontjai. A városrendezési normák részletes utasításokat adnak lakóépületek elhelyezésének, ill. lakóterületek kijelölésének részletes szempontjairól.

A lakóterületek kijelölése, a beépítés jellege, jellemző adatainak /laksűrűség, beépíthetőség, közművesítés, kollektív házak, családi házak, stb., meghatározása az általános rendezési tervben történik, míg a beépítési módot, ill. módokat - vagyis a lakóépületek összefüggő elhelyezésének és kialakításának rendszerét - a részletes rendezési tervben tüntetjük fel. A beépítési terv az egyes épületek konkrét beépítésének megoldását tartalmazza.

Általában arra kell törekednünk, hogy a lakóterületek tervezésénél a meglévő lakóterületeket vegyük figyelembe, már csak azért is, hogy a már kiépített ut és közműhálózatot, valamint a meglévő közintézményeket felhasználhassuk.

Uj lakóterületet csak akkor és olyan mértékben tervezünk, ha arra feltétlenül szükség van. Uj lakóterületek kijelölésénél bizonyos követelményeket kell szemelött tartanunk, amelyekre az alábbiakban részletesebben kell kitérnünk.

A terepviszonyok olyanok legyenek, hogy lehetővé tegyék a lakóterület belső egységeinek és az uthálózatnak megfelelő kislakítását. Hátrányos az egyenetlen terep már csak azért is, mivel a létesítési költségekhez viszonyítva sok földmunkát kíván meg. Emelkedő terepen az épületek elhelyezésénél alkalmazkodni kell a terephez, mind az utak kislakítása érdekében, mind pedig azért, hogy a földmunkát a lehetőséghez képest csökkentsük. Sávos elrendezésnél az épület hossz tengelyével a terep rétegvonalainak irányát követjük. A normák szerint többlakásos lakóházakat legfeljebb 10 %-os egyenletes lejtésű területen szabad építeni. Tulságosan mozgalmas terep esetén u.n. kockaházak építésével is számolni lehet. Lejtős terepen az épületek csoportosítását úgy eszközöljük, hogy lehetőleg minden ház részére kilátást biztosítsunk.

Alábányászott terület felett általában nem szabad építeni, mivel ez azonnali, esetleg későbbi süllyedésekre vezet. Olyan területen, ahol a csuszamlás veszélye fennáll, lakóterületet kijelölni nem szabad. Emeletes építkezésnél a talaj hordképessége 2-3 m mélységben legalább 1,5 kg/cm² megengedett feszültségnek feleljen meg.

Fontos kérdés a talajvíz magasságának a megállapítása is pincek, vermek építése szempontjából. Amennyiben a talajvízszint változik, úgy a változás mértékéről is pontos vizsgálatokkal győződjünk meg, hogy ezt a tervezésnél /alapozás, szigetelés, stb./ figyelembe vehessük.

A terület lehetőleg köd- és páramentes legyen, de növényzet ültetésére alkalmas. A terület legyen kellő távolságban azoktól a területektől - pl. ipari üzemektől - amelyek a levegőt szennyezik. Betegségterjesztő vizek sem lehetnek a lakóterületekhez 3 km-nél közelebb. Amennyiben a felszíni talajréteg összetétele olyan, hogy ott por képződik, meg kell vizsgálni, vajjon a talaj megköthető-e az egészségre ártalmas porképződés megakadályozására. Így pl. szokás az egyébként megfelelő területeken a porképződés megakadályozására u.n. "előfásítást" alkalmazni. A terület lehetőleg szélről

védett legyen; az uralkodó szélirányt azonban mindenképpen figyelembe kell venni. Ha a közelben büzt terjesztő, szennyező ipari üzemek vannak, a lakóterület semmiképpen sem eshet a szélirány vonalába.

A terület egyébként belvizektől mentes legyen és ne fenyegetsen árvízveszéllyel.

A lakóterületnek a munkahelyekkel és a város-központtal egyaránt megfelelő forgalmi kapcsolatban kell lennie. A munkahely és a városközpont a lakóterületről félórán belül elérhető legyen, forgalmi eszközök használata esetén is.

A lakóházak mentén kocsiközlekedésre alkalmas utat kell vezetni oly módon, hogy a lakóház bejárata és az ut közötti távolság 30 m-nél ne legyen több. Ebbe a távolságba a közbeiktatott gyalogut is beleszámít. Magasabb épületeknél különös gondot kell fordítani a házak tűzoltókocsival való megközelítésének lehetőségére. A lakóház új településekben ne kerüljön közvetlenül ez ut mellé, hanem azt attól legalább 5 m-es előkert válassza el, a hátrahelyezés mértéke azonban a közműbecsatlakozási költségeket ne növelje meg gazdaságtalan módon.

A lakóterületet ivóvízzel a szükséges mennyiségben el kell látni; olyan terület tehát, ahol ez a területen vagy annak közelében nem biztosítható, erre a célra alkalmatlannak kell minősíteni. Ugyancsak meg kell vizsgálni a szennyvizelvezetés lehetőségét. 30-40 lakos/ha bruttó laksűrűség mellett közművesítésre még nincs szükség, mivel az nem is gazdaságos; a közművesítés szükségessége 100 lakos/ha bruttó laksűrűség mellett merül fel. /Bruttó laksűrűség alatt arra a területre vonatkoztatott lakósszámot értjük, amelybe a forgalmi utak, parkok, közintézmények területét és beleszámítjuk, a voltaképpen lakóterületen kívül./ A normák előírássai szerint emeletes lakóházak mindenképpen csak vízvezetékekkel és csatornázással ellátott, ill. ellátható területeken tervezhetők.

Tudvalevő, hogy a városok területének nagyobb részét a lakóterületek foglalják el és így a lakóterület kialakítása döntő módon befolyásolja a város szerkezetét és képét egyaránt. Így rendkívül fontos a lakóépülettípusok megfelelő megválasztása, elhelyezése és csoportosítása, a beépítési mód megválasztása, és pedig a terepviszonyok, tájolás, megközelítés, beépítetlen területek és

városkép kialakításának figyelembevételével. Különösen fontos a városkép egysége az utak mentén s a lakóháztömbök belsejéből tekintve; ennél fogva a főutvonalak mentén s a városközpontokban általában zárt jellegű legyen a beépítési mód. A félig zárt, vagy laza beépítési módok alkalmazása a kívülfekvő területen, ill. mozgalmas terepen célszerű. Az épületek elhelyezésénél a táji adottságokat is figyelembe kell venni és a táj és az épületek egységes megjelenését biztosítani. Előnyös, ha a lakóházak egyes csoportjai kisebb zárt egységeket, tömböket alkotnak, mivel ez esetben belső udvarok, kertek alakulnak ki, amelyek szélről, portól, zajtól védettek és így pihenőhelyül alkalmasak. Zárt tömböket s így körülzárt belső udvarokat kialakítani nem szabad, megszakításuk révén kell gondoskodni az átszellőztetés lehetőségéről. Szem előtt kell tartanunk ezenkívül a benapozás követelményeit.

Tájolás, légtérarányok. Gondoskodnunk kell arról, hogy a lakások az év minden szakában legalább bizonyos ideig napot kapjanak. Ezt a célt az épületek helyes tájolásával, azonkívül az épülettávolságok helyes megválasztásával érhetjük el. A követelmény az, hogy a lakóhelyiségek febr. közepén és nov. elején is naponta legalább 1 órai közvetlen napbesugárzásban részesüljenek. Bizonyos körülményektől függően 1:1,5, 1:2,0 vagy 1:2,5 légtérarány alkalmazható.

A lakótelepek tervezésénél figyelembe kell venni a beépítettség meengedhető mértékét is. Ez általában a netto lakóterület 15-25 %-a legyen. Ennél nagyobb beépítettséget csak indokolt esetben tervezzünk /pl. a meglevő állapot figyelembevételével, zárt soru beépítés, stb./, de a beépítettség mértéke ekkor sem lehet 35 %-nál nagyobb. Családi házas, vagy a mezőgazdasággal foglalkozó lakosság lakóházai esetében, ahol a háztelekhez kert, gazdasági terület is tartozik, a beépítettség a fenti értékeknél lényegesen alacsonyabb is lehet.

Az egy főre eső netto terület optimális értéke 20 m^2 , minimális értéke 15 m^2 . A netto alapterület alatt itt a beépített területen kívül a lakóutak, elő- és oldalkertek, továbbá a belső kertek /udvarok/ területét értjük. A fenti területnek legalább 1/3-a összefüggő zöldterület legyen.

Az előbbiek folyamán már említettük a laksűrűséget a megállapítottuk, hogy a netto laksűrűség felső határa 400 lakos/ha. Ennél nagyobbát ugyancsak az adott helyzet indokolhat. A netto laksűrűség kiszámításánál személyenként 18-20 m², bruttó lakóterületet /felülk, lépcsőházak, folyosók, stb./ alapulvéve, lakószobánként 2 személyt számítunk. Többemeletes lakóépületek esetén a 300-400 lakos/ha laksűrűség nevezhető a leggazdaságosabbnak mind területfelhasználás, mind pedig közművesítés tekintetében.

b./ Ipari területek helykijelölésének általános szempontjai.

Az ipari terület "olyan összefüggő terület, amelyet a területfelhasználás során új üzemek és az ezeket közvetlenül szolgáló járulékos és kapcsolódó létesítmények részére jelölünk ki". A normák utasításai szerint az ipari területek, valamint nagyobb ipari üzemek területének kijelölése az általános rendezési terv keretébe tartozik. Részleteiben a kijelölés szempontjai a területszükségletre, terepviszonyokra, nyersanyagellátásra, szállításra, altalaj, talajviz, ár- és belvizviszonyokra, vízellátásra, szennyvízelvezetésre, energia ellátásra, munkaerő és közlekedési viszonyokra, honvédelmi érdekekre, kooperálás és kombinálás lehetőségére, stb. terjednek ki.

a./ Területszükséglet. A területszükséglet az ipari üzem jellegétől, termelőképességétől és fejlesztésének követelményeitől függ és így általános előírásokat adni e tekintetben nem lehet. Nem szabad a területek mértékét szűkre szabni, de gazdasági szempontból túlméretezni sem. A kiszemelt terület olyan alakú, ill. nagyságú legyen, hogy abban az üzem épületei, ill. létesítményei elhelyezhetők legyenek, a tervezett mértékű bővítésnek megfelelő létesítményekkel együtt, vagy mód legyen a terület szükség szerinti kiegészítésére.

b./ Terepviszonyok. A terepviszonyok olyanok legyenek, hogy az egyes létesítmények és utak kialakítását nagyobb mérvű földmunka nélkül tegyék lehetővé. Emelkedő terep csak egészen kivételes esetben lehet kedvező.

c./ Nyersanyagellátás. Rendkívül fontos az ipari üzemek telepítésénél a nyersanyagellátás kérdésének megoldása. Az anyagbázisok közelsége mellett fontos a felvevő piac közelsége is, valamint - ha az üzem továbbfeldolgozandó gyártmányokat állít elő - ezeknek az üzemeknek a közelben való elhelyezése is célszerű.

d./ Szállítás. A szállítás kérdésének megvizsgálása a nyersanyagellátással, ill. termékelszállítással függ össze. Ebből a szempontból szükséges, hogy az üzem vasut, közutak, esetleg víziutak tekintetében megfelelő kapcsolatokkal rendelkezzen. Nagyobb ipari terület esetén törzsiparvágányok létesítése célszerű, amelyek lehetőleg az ipari területet feltáró üzemi utakkal párhuzamos vezetésűek legyenek. Iparvágányok és forgalmi utak szintbeli keresztezését kerülni kell.

e./ A kijelölendő területet sem belviz, sem árvizveszély ne fenyegetse. Fontos a talajvíz magassága, ill. szintjének változása is; a talajvíz ne legyen "agresszív", vagyis ne tartalmazzon olyan anyagokat, amelyek építőanyagainkra károsak /pl. szulfátok/. A talaj minősége szempontjából megkívánjuk, hogy a terepszinttől számított 2-3 m mélységben legalább 2 kg/cm^2 legyen a talajra megengedett feszültség értéke.

f./ Vizellátás. Meg kell vizsgálni a vizellátás kérdését is: van-e közmű, vagy van-e lehetőség arra, hogy közművet létesítsünk. Meg kell vizsgálnunk, hogy ipari víz s emellett ivóvíz elegendő mennyiségben rendelkezésre áll-e. Az ipari vízszükséglet biztosítására esetleg folyó, vagy állóvizek vize is felhasználható. Vizigényes üzemeknél esetleg megoldható a víz többszöri, vagy az egyszer felhasznált víz hűtővízként való felhasználása.

g./ Szennyvizelvezetés. A keletkező szennyvíz mennyiségét és összetételét is mérlegelni kell. Közműhöz való csatlakozás esetén különösen fontos, hogy a szennyvíz ne tartalmazzon a közcsatorna anyagára káros anyagokat. Közcsatorna hiányában a szennyvizelvezetés lehetőségeit meg kell vizsgálni. Ha felvevő /recipiens/ rendelkezésre áll, a szennyvizek derítésére ugyancsak szükség van fertőzés elkerülése, esetleg a vízfelvevő /pl. folyó vagy tó/ halállományának védelme érdekében. A derített szennyvíz elszikkasztásának lehetősége a talaj összetételétől, ill. szerkezetétől függ.

h./ Energiaellátás. A telepítés biztosítsa a meglévő energiahálózathoz való kapcsolódást; indokolt esetben helyi erőmű is létesülhet.

i./ Munkaerő, közlekedés, dolgozók és családjaik elhelyezése. Alapvető fontosságú a szükséges munkaerő biztosítása. A dolgozók részére lakóterületről kell gondoskodni és pedig oly módon, hogy a

munkahely a lakótelepről minél gyorsabban elérhető legyen. Nagyobb ipari üzemekhez esetleg munkásszállókat kell létesíteni megfelelő számban.

j./ Üzemek kooperálásának és kombinálásának lehetősége. A gazdaságosság érdekeit szolgálja, ha azonos, vagy hasonló igényű üzemek közös kiszolgáltatásának /energia, nyersanyag, közművek, szállítás/ lehetőségeit biztosítjuk.

A kooperálás kétféle lehet, éspedig a fő termelési tevékenység, vagy a segédberendezések szempontjainak megfelelő. Az 1./ főtermelési tevékenység tekintetében való kooperálás esetén az egyes ipartelepek más iparvállalatokat látnak el féggyártmányokkal, vagy készgyártmányokkal. 2./ A segédüzemek tekintetében való kooperálás azt jelenti, hogy több ipartelep és esetleg ezek lakótelepei is közös energiatermelő telepet, elektromos vezetékeket, vízvezetékét, csatornázást, utakat, stb. létesítenek és tartanak üzemben.

Az ipari telepek kombinálása technológiai és szervezeti természetű lehet. Az 1./ technológiai kombinálás azt jelenti, hogy különböző, egymás mellé telepített üzemek ugyanazt a nyersanyagot használják fel a feldolgozás különböző fázisaiban vagy egyik vállalat a másik vállalat termékeit, ill. melléktermékeit dolgozza fel. 2./ A szervezeti kombinálás nem egyéb, mint a különböző vállalatoknak közös igazgatás alá való rendelése. Az ipari gócpontok keletkezésének egyik feltétele a kooperálás és kombinálás lehetőségeinek kihasználása, ill. megvalósítása.

k./ A hónvédelmi szempontok is rendkívül fontosak ipari üzemek telepítésénél; ezekkel kapcsolatban esetenként kell kikérni az illetékes szervek szakvéleményét.

l./ Városkép. Az ipari üzemek a település jelentős részei és ezért fontos, hogy ezek a városképbe megfelelő módon illeszkedjenek. Ennek eszközei közé tartozik az épületek megfelelő csoportosítása és építészeti kialakítása.

Ipari üzemek zavaró áthatásai. Ide soroljuk a füst, bűz, zaj, rázkódás hatását, valamint a tűz és robbanásveszélyt. A zavaró áthatások, ill. azok mértéke iparáganként változó.

Ilyen szempontból az ipari üzemeket 5 osztályba soroljuk s ennek megfelelően az I, II, III, IV, és V. kategóriába tartozó ü-

zemek esetén 1000, 600, 400, 200, ill. 100 m széles, lehetőleg növényzettel borított védőterületet /védősávot/ kell az ipari üzem, ill. ipari terület és a település egyéb rendeltetésű területei közé, ezek védelme érdekében kialakítani. A faipari üzemek különböző kategóriákba sorolhatók. Vannak közöttük tiszta, ill. kevésbé tiszta üzemek, de vannak olyanok is, amelyek a piszkos üzemek, c./ ferőtőző és mérgező üzemek kategóriájába tartoznak, pl. a fahulladékot fát pótló anyagokká feldolgozó gyárok, amelyek mérgező hatású ragasztóanyagot használnak fel. A fűrészüzemek az A./ tiszta, ill. kevésbé tiszta üzemek kategóriájába tartozván, kis szélességű védősávot igényelnek, ha azonban hulladékfeldolgozó üzemekkel kapcsolatosak - faipari kombinátok - akkor ezek a piszkos, ill. mérgező üzemrészek mérvadók lévén, nagyobb szélességű védősávra van szükség.

Közöljük a különböző osztályokba sorolt faipari üzemeket:

II. osztály: a védelmi övezet szélessége 600 m. Faszén előállítás.

III. osztály: a védelmi övezet szélessége 400 m. Fakonzerválás olajos bitumentbe áztatás útján.

IV. osztály: a védelmi övezet szélessége 200 m. Faszén előállítás retortás módszerrel. Fűrésztelepek, furnirgyárok. Szekérgyárok.

V. osztály: a védelmi övezet szélessége 100 m. Fagyapot készítmények előállítása, ács és asztalos nagyüzemek, butorgyárok, parkette és ládagyárok. Bognárüzemek. Fakonzerváló üzemek. Hajógyárok.

A védőövezetek szélessége csökkenthető, ill. az Egészségügyi Minisztérium külön engedélyével az ipari üzem egy-egy osztállyal eltolva sorolható, ha a./ a berendezések hermetizálásáról, vagy b./ hatásos porfogó, gáztisztító, ill. zajnyelő berendezésekről gondoskodnak. A fenti berendezéseket mindenképpen alkalmazni kell akkor, ha a védelmi övezet csak korlátozott mértékben van meg, vagy kialakítására nincs mód. A védőövezet területén csak egészen alárendelt jellegű épületek, mint raktár, csomagoló, tűzoltó-állomás, őrségi épület létesíthető, amelyekben csak kisszámú személyzet dolgozik. Az I. és II. osztályu ipari üzemek egészségügyi védőöveze-

tében, esetleg az üzem területén belül is lehet lakóházat elhelyezni, de csak azok részére /telepfelügyelő, főgépész, elektromos szerelő, stb./, akiknek beosztásuknál fogva, vagy a bármikor felmerülhet ő üzemzavarok gyors kiküszöbölése érdekében célszerű sz üzem közelében lakást biztosítani.

Ipari üzemeket a szállítás szempontjainak figyelembevételével lehetőleg vasutvonal, ill. pályaudvar közelébe helyezünk el, annál is inkább, mivel a vasuti szabályok csak kivételes esetekben engedik meg a nyílt vasuti pályáról való leágazást. A beforduló iparvágány görbületi sugara egyébként 200-180 m-nél kisebb nem lehet. Ipari üzemek területét lehetőség szerint forgalmi ut és vasut között, viziutak esetén pedig a kikötő és forgalmi ut között kell elhelyezni.

Az ipari üzem területén belüli uthálózatot úgy tervezzük, ill. méretezzük, hogy a félkész és készáruszállítás, valamint a személyforgalom zavartalan kereszteződés nélküli lebonyolítása lehetséges legyen. A hatásos tűzvédelem szempontjából biztosítani kell a tűzoltókocsik szabad közlekedését és a tűzvédelmi víztartályok akadálytalan megközelítését. Ipari üzemek főbejáratát kisebb forgalmi utvonalra, vagy a bejárat előtt kialakított térre kell nyitni. A főbejárat előtt a gépkocsik részére parkoló helyről kell gondoskodni, melynek területét a tároló kocsik várható számának megfelelően oly módon állapítjuk meg, hogy egy sorban álló kocsik esetén kocsinként 20, több sorban állók esetében pedig 24 m²-nyi területet veszünk számításba.

Ipari üzemek területszükségletét, forgalmi, ill. szállítási kérdéseit, általános elrendezését, berendezéseit, stb. mindig a pontosan kidolgozott technológiai terv alapján kell tervezni, a gazdaságosság elvének szemelötttartása mellett. Abban az esetben, ha az ipari üzem több ütemben létesül, a be nem épített területeket ideiglenesen, pl. mezőgazdasági célokra lehet felhasználni.

Efőfordul, hogy ipari üzemek területén belül az egyes üzemi részek az egészségre káros hatás szempontjából többfélék. Ez esetben a különböző rendeltetésű üzemi épületeket, így elsősorban azokat, amelyekben fertőző, az egészségre veszélyes, vagy bűzös, gázos, zajos, stb. munkák folynak, úgy csoportosítjuk, hogy az uralkodó szélirány szerint a más rendeltetésű épületektől a legtávo-

labban azok szélárnyékába kerüljenek. Bonyolult alaprajzi elrendezésű, részben körülépített, vagy belső udvaros épületeknél az udvarok megfelelő természetes szellőzéséről gondoskodni kell. Így pl. félig zárt udvarok hossz tengelye az uralkodó széliránnyal lehetőleg párhuzamos, vagy ettől legfeljebb 0-45 fokos szögben térjen el és az udvar nyitott felével mindenkor a szél irányába forduljon. Az épületek egymás közötti távolsága 15 m-nél kevesebb nem lehet, kisebb, minimum 12 m-nyi épületköz csak az Építésügyi Minisztérium beleegyezésével létesíthető, a szakminisztériummal egyetértésben. Ennek figyelembevételével az épülettávolság legkisebb értéke a két szomszédos épület magasságának felével legyen egyenlő. Egyébként az egyes épületek közötti távolságok megállapításánál az érvényes tűzvédelmi rendelkezéseket is be kell tartani.

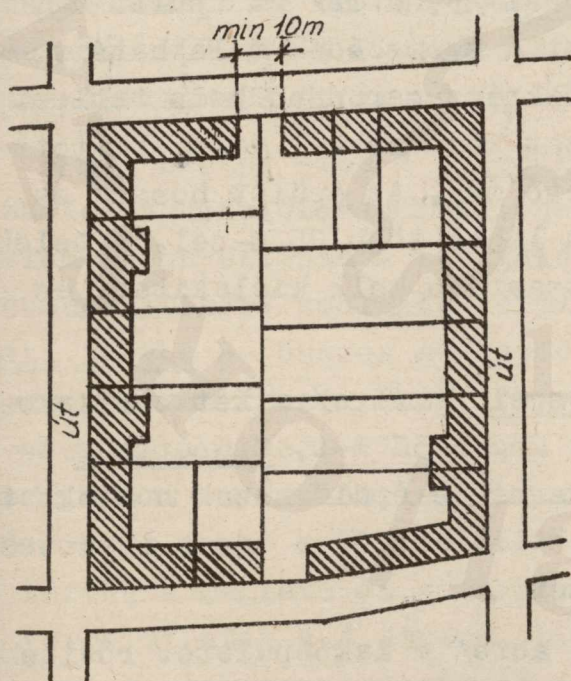
Szó esett itt a beépítési módokról is. Mivel ezek ismerete erdőgazdasági épületek elhelyezésénél is fontossággal bír, röviden jellemezzük őket, szemléltetve az egyes beépítési módokra vonatkozó ábrákkal, néhány idetartozó fogalom magyarázatával együtt, az Országos Építésügyi Szabályzat alapján.

Építési telkek kialakítása. Az építési telkeket úgy kell kialakítani, hogy járműközlekedésre alkalmas meglévő, vagy tervezett utra közvetlen homlokvonala legyen, továbbá, hogy szabályosak, lehetőleg négyszögletesek és a szabályoknak megfelelően beépíthetők legyenek.

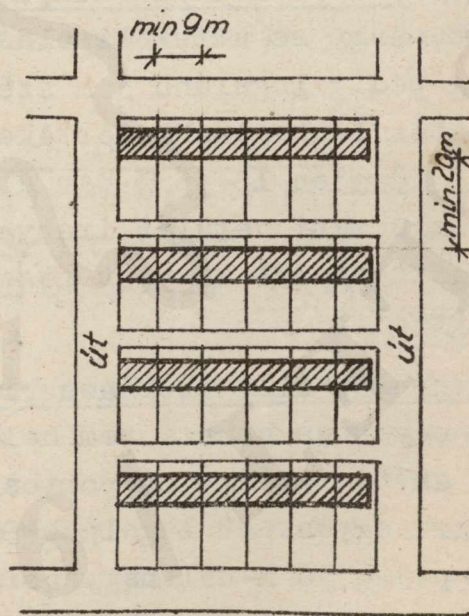
A beépítés különböző módjainak megfelelően a méretek, a telkek homlokvonalaának legkisebb szélessége, a legkisebb telekmélység és a telkek minimális területe is meg vannak szabva. Így zárt soru beépítési körzetben a telkek szélessége 12 m-nél, mélysége 25 m-nél, sarokteleknél pedig a mélység mindkét utra merőlegesen mérve 18 m-nél kisebb nem lehet. Sávós beépítési területen a telkek szélessége 9 m-nél, mélysége 20 m-nél kisebb nem lehet. Egyszerre épülő épületeknél 6 m szélességű telkek kialakítása is engedélyezhető. Szabadonálló beépítési körzetben a telkek szélessége 20 m-nél, területe 1000 m^2 -nél kisebb nem lehet. Olyan területen, amelynek erdőjellegét fenn kell tartani, az előírt minimális méretek 25 m, ill. 2000 m^2 -re módosulnak. Fésűs beépítésű körzetekben a telkek szélessége 16 m-nél, mélysége 30 m-nél, területe 500 m^2 -nél kisebb nem lehet.

6./ Beépítési módok. Mint már az előbbieken láttuk, a beépítési módok a következők: a./ zárt soru, b./ sávós, c./ szabadonálló, d./ fésűs beépítés.

a./ A zárt soru beépítési módnál /1. ábra/ a telkeket az utfeleli építési vonalon teljes szélességükben kell beépíteni, így tehát az épületek a telkek közös határvonalain csatlakoznak egymáshoz. Zárt soru beépítési mód szerint létesítendő lakóközvetben a beépítés formája a keretes beépítés, amelynél az épületeket egyenlő épületmélységgel kell létesíteni. Az épületmélység 12 m-nél nagyobb nem lehet. A keretes beépítés folytán kialakuló udvar legkisebb szélessége 20 m, az épületek udvari homlokvonalától a telek határáig pedig 6 m legyen. Előírások vannak esetleges középszárnyak, ill. oldalszárnyak létesítésének feltételeiről. Különálló udvari épület is létesíthető, azonban csak úgy, ha a telek teljes beépítése ennek 40 %-át nem haladhatja meg. Zárt soru beépítésnél előkert is alkalmazható, amelynek mélysége 5 m-nél kisebb nem lehet.



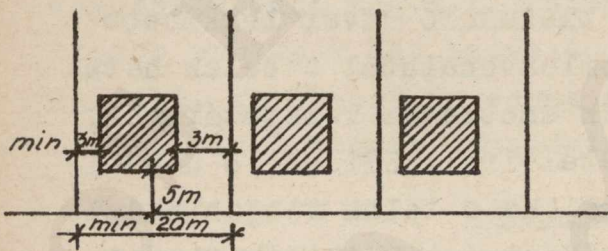
1. ábra.



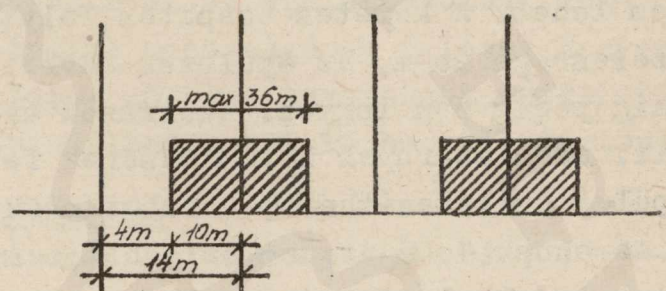
2. ábra.

b./ Sávós beépítésnek nevezzük azt a beépítési módot /2. ábra/, amikor a zárt sorban egymáshoz csatlakozó, egységes épületmélységű épülettömböket egymástól bizonyos távolságban, párhuzamosan helyes-

zük el. A telektömböt határoló utak mellett 5 m, de legalább 3 m szélességű előkertet szokás létesíteni. Az épületmélység 12 m-nél nagyobb nem lehet. Két épületsáv távolsága az átlagos épületmagasság kétszerese, de legalább 20 m legyen. Egy-egy épületsávban valamennyi épületet egyenlő magassággal, tetőhajlással és párkánykiugrással kell megépíteni. Eltérés csak emelkedő terepen, vagy más fontos ok esetén engedhető meg.



3. ábra.

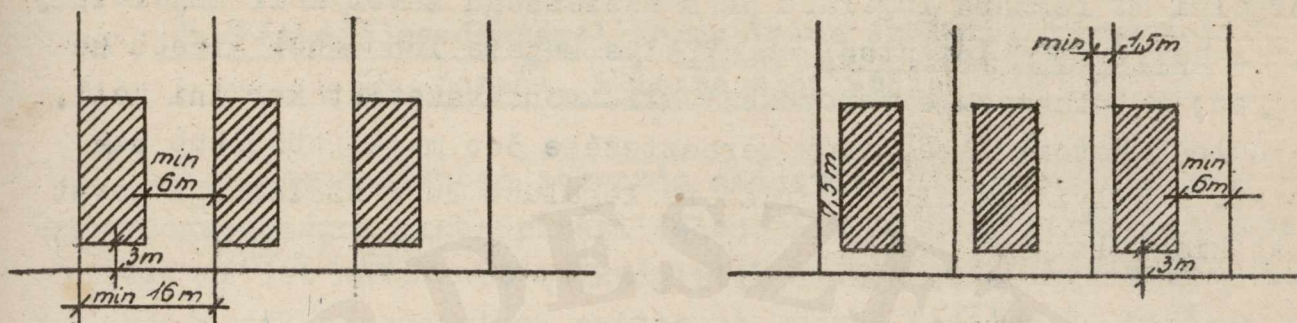


4. ábra.

c./ A szabadonálló beépítési módnál /3. ábra/ az épület úgy épüljön, hogy az utfelőli oldalon 5 m, a szomszédos telekhatárvonalakig pedig legalább 3 m széles telekrész maradjon beépítetlen. A beépítés legmagasabb mértéke a körzet közműekkel való ellátottságától függően 15-35 %-ban állapítható meg. Az épület hossza egyik homlokzati vetület irányában sem lehet több 25 m-nél. A teleknek beépítetlenül hagyott részét kertszerűen kell kialakítani és fenntartani.

Ikerház, ill. ikerházszerű építésnél /4. ábra/ a két csatlakozó épület együttes hossza nem haladhatja meg a 36 m-t. Csoportház építése esetén az egy csoportban egymás mellé épülő házak homlokzathosszának egyenként legalább 9 m-nek kell lennie, a házak együttes hossza pedig 36 m-nél nagyobb nem lehet.

d./ A fésűs beépítési módnál /5. ábra/ a lakóépületet rövidebb oldalával az utfelőli építési vonalon, hosszabb oldalával a telek egyik oldalhatára mentén úgy kell elhelyezni, hogy a lakóhelyiségek kedvező égtáj felé nézzenek. Az épületet nyeregtetővel szokás ellátni, melynek gerince az oldalhatárral párhuzamos. Az építési vonaltól számított 15 m-es mélységen túl keresztzárny is létesíthető. Az épület előtt legalább 3 m széles előkertet kell kialakítani.



5. ábra.

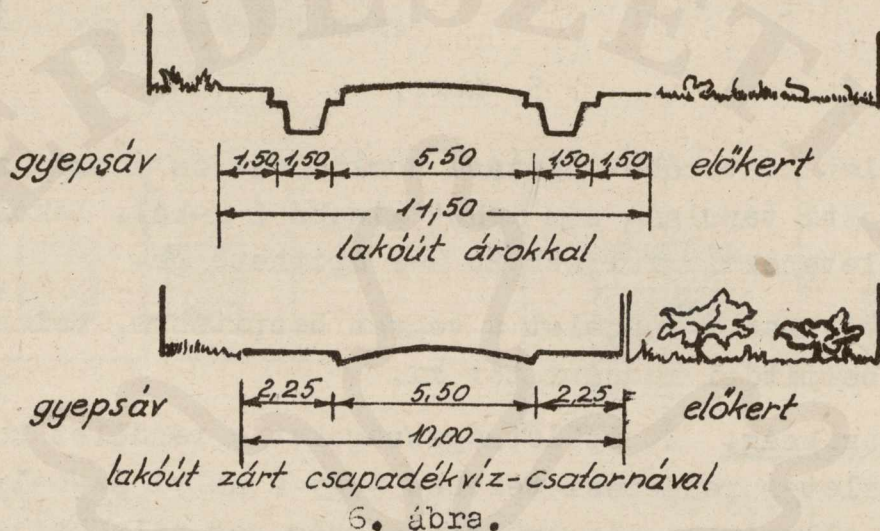
tani. Az épület kedvezőbb tájolású homlokfala és a szomszédos telekhatár közötti távolság nem lehet kisebb 6 m-nél. Lakóépülettel a telek területének legfeljebb 20 %-a építhető be.

A továbbiakban a rendelet a vegyes beépítésre, valamint az ipari körzet beépítési módjára tér ki.

Épületmagasság. Az épületmagasságokat a rendelet korlátai között a részletes rendezési tervben vagy a helyi szabályrendeletben meg kell állapítani. Az épületmagasság nem haladhatja meg az utszélességet és földszintes épületnél nem lehet több 5 m-nél, egyemeletes épületnél 8 m-nél, kétemeletes épületnél 11,50 m-nél, háromemeletes épületnél pedig 15 m-nél.

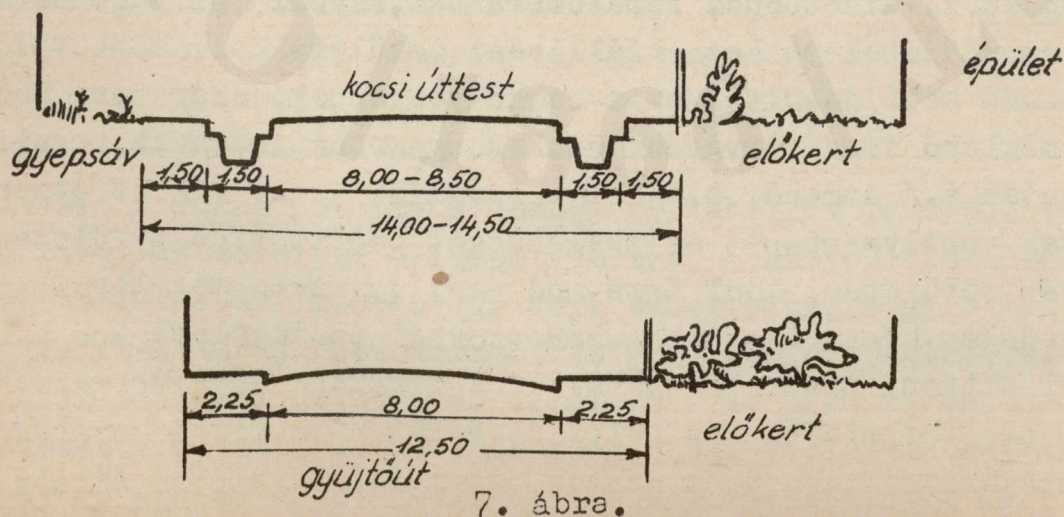
Még néhány szót a települések belső uthálózatáról. A forgalmi uthálózat kijelölésénél különbséget kell tenni a főként átmenő forgalom lebonyolítására szolgáló forgalmi utak és a helyi forgalom lebonyolítására szolgáló forgalmi utak között. A forgalmi uthálózati tervbe az összes számozott állami és törvényhatósági utakat, a szomszédos községekhez, vagy különálló lakó és ipartelepekhez, a vasutállomáshoz, kikötőhöz, repülőterekhez, vásár- és piacterekhez, sport és üdülőtelepekhez, kiállítási területekhez, stb. vezető utakat is be kell jelölni, akár burkolva vannak, akár nem. Ebbe a tervbe a meglevő és a tervezett utakat egyaránt fel kell venni. A forgalmi utak a./ átmenő, b./ helyi forgalmi utak. a./ Az átmenő forgalmi utak vonalvezetését és szélességét beépítetlen területen, továbbá olyan területen, ahol erre mód van, úgy kell megállapítani, hogy ez lehetőleg hosszú egyenes szakaszokból és legalább 200 m sugarú ívekből álljon. Átmenő forgalmi utba lakóutca járműforgalma közvetlenül nem torkolhat, s a helyi forgalmi utak csatlakozása, vagy keresztezése sem lehet egymáshoz 500 m-nél közelebb. Az átmenő

forgalmi ut részére legalább 30 m szélességű sávot kell kijelölni.
 b./ A helyi forgalmi utnál az utpálya sugara 100 m-nél kisebb ne
 legyen; a túlhosszu egyenesekből álló vonalvezetést kerülni kell.
 Lakóutcák betorkolása, vagy keresztezése 300 m-nél közelebb nem
 lehet. A helyi forgalmi ut részére legalább 20 m szélességű sávot
 kell kijelölni.



6. ábra.

A lakótelepeken átmenő járműforgalom céljára nem alkalmas
lakóutcákat /6.ábra/ kell tervezni és gyűjtő utakat /7.ábra/, a-
 melyek a lakóutcák járműforgalmát a forgalmi utakba csatlakoztat-
 ják. A lakóutcák minimális szélessége 10 m, illetve bizonyos ese-
 tekben 7,5 m is lehet. A telek megközelítésére szolgáló gyalogut
 legkisebb szélessége 3 méter.



7. ábra.

B./ Az erdőgazdasággal kapcsolatos épületek tervezési normái, illetve előírásai.

A kormányprogramban jelentős szerepet betöltő erdőfejlesztés az erdőgazdaságok magasépítési feladatait is nagy mértékben növelte meg. Az itt mutatkozó szükségletek kielégítése megkívánja, hogy az erdőmérnök az eddiginél szélesebb körben fejtsen ki tevékenységét épületek tervezése, tervstervek helyszínrre alkalmazása, valamint a munkák kivitelezése terén. Utóbbi feladatokkal más fejezet keretében foglalkoztunk. Itt most a tervezés módszereit kívánjuk megismertetni, valamint az erdőmérnök gyakorlatában előforduló épületfajtákra vonatkozó u.n. tervezési normákat, amelyeket a tervezés egységes alapra helyezése és gazdaságossá tétele érdekében az Építésügyi Minisztérium dolgoztatott ki hazai és külföldi tapasztalatok alapján. Ezek a tervezési normák természetesen nem tekinthetők változatlanoknak és véglegesnek; egyrésztük változásnak van alávetve a gazdasági, valamint a műszaki fejlődés függvényeként. Így az eddig megjelent normákat is többször átdolgozták már; néhányat közülük az erdőgazdaság is felhasznált, habár kétségtelen, hogy az erdőgazdaság igényei az általános követelményektől sok tekintetben eltérnek. Így bizonyos módosítással használhatjuk csak fel a lakóépületekre, ill. azok egyes helyiségeire vonatkozó előírásokat, amelyek az erdészlelakások kivánalmait nem teljes mértékben fedik. Hasonló a helyzet az erdőgazdasági munkásszállások tekintetében is, amelyekre az erdőgazdaság szempontjából különleges kikötéseket kell tennünk. Sok speciális épületre, mint magtárolóra, magpergetőre, csemetekerti épületekre, stb. tervezési normák megállapítva mindezideig nincsenek, s itt az erdőmérnökökre hárul majd az a feladat, hogy meghatározzák az ezekre vonatkozó követelményeket, ill. tervezési előírásokat, annál is inkább, mivel ezek szükségleteit ők ismerik legjobban. Faipari üzemek - fűrészüzemek, faipari kombinátok /fűrészüzemek és fahulladékot feldolgozó üzemek/, faanyagot feldolgozó gyárak /hordógyár, épületsztalosárugyár, butorlapgyár, butorgyár, stb./ - tervezési programját természetesen a kellő alaposággal kidolgozott technológiai terv alapján kell összeállítani. A gyárhoz tartozó szociális létesítmények - öltözők, mosdók, fürdők, üzemi konyhák, étkezők, kulturális célt szolgáló

helyiségek, stb. - az általános normák alapján tervezhetők, csupán a szóbanforgó üzem kategóriáját kell helyesen megállapítani, hogy a tervezésnél a megfelelő adatokat vehessük számításba.

Az erdőgazdaságban szükséges épületek sokfélék és a rendelkezésre álló szűk keretek nem engedik meg, hogy itt most valamennyivel részletesen foglalkozhassunk, annál kevésbé, mivel sok erdőgazdasági épületfajtára még a tervezési előírások nincsenek kidolgozva. A továbbiak során az alábbi épületfajtákkal foglalkozunk:

1./ Lakóépületek és azok melléképületei.

2./ Erdőgazdasági munkásszállások konyháüzemmel, vagy anélkül.

3./ Csemetekerti épületek.

4./ Fogatgazdaságok épületei; istállók, színek, műhelyek.

5./ Az erdőgazdaságok egységes kialakítású műhelyépületei.

6./ Ipari üzemek tervezésének általános tervezési elvei, különös tekintettel faipari üzemekre.

7./ Ipari üzemek: a./ szociális, b./ kulturális, c./ adminisztratív létesítményei. a./ Öltözők, mosdók, fürdők, üzemi konyhák, éttermek; b./ kulturtermek, könyvtárak, olvasótermek, játékszobák, stb.; c./ irodák.

Erdővasutak magasépítményeivel kapcsolatos követelményeket későbbi időpontban fogjuk tárgyalni, különös tekintettel azokra a speciális igényekre, amelyeket velük szemben az erdőgazdaság támaszt. Ide soroljuk a felvételi épületeket, rakodókat, raktárakat, fűtőházakat, műhelyeket, irányító, valamint biztosítóberendezések magasépítményeit, stb.

1./ Lakóépületek és melléképületeik. Előbb az É.M. lakóépületekre vonatkozó tervezési normáinak legfontosabb részeit fogjuk ismertetni, majd az erdőgazdaság módosított kívánalmait, ill. programját.

Az előírások nemcsak új épületekre vonatkoznak, hanem átalakítási munkák tervezése során is figyelembe kell ezeket venni.

A lakóépületek tervezési típusok szerint lehetnek:

a./ családi házak, akár egyedülálló, akár ikerházas vagy csoportházas elrendezésben,

b./ sorházak,

c./ többlakásos emeletes lakóházak 2-3-4, vagy többfogatos elrendezéssel, aszerint, hogy egy lépcsőházzal emeletenként 2-3-4,

vagy több lakást lehet megközelíteni,

d./ többlakásos, többemeletes, szabadonálló lakóházak /pont-ház, kockaház/,

e./ függőfolyosós, többemeletes, többlakásos házak,

f./ középfolysós, többemeletes, többlakásos házak,

g./ az előbbiekhöz nem sorolható különleges típusu lakóházak.

A normáktól az Építésügyi Minisztérium különleges esetben eltéréseket engedélyezhet /igényesebb lakások, készenléti lakások/.

1./ Lakóépületek és azok melléképületei.

Lakóépületek általános és az erdőgazdaságok szempontjából speciális telepítésének szempontjairól az előbbieken volt szó. Az erdészet szempontjából az a./, esetleg b./ és c./ csoport épületei kerülhetnek szóba. Abban az esetben, ha a lakóház a telek utcai határvonalán él, a földszint padozata legalább 0,80 m-rel, előkert esetén pedig legalább 0,40 m-rel kerüljön az átlagos terepszint, illetve járdamagasság fölé; üzlethelyiség padlója 0,20 m-rel legyen a járdaszint fölött. Az emeletek padlószint közötti magassága lakóépületeknél 3,20 m, amitől kis mértékben el lehet térni. Emberek huzamosabb tartózkodására nem szolgáló pincehelyiségek belső magassága legalább 2 m legyen, amely a legalacsonyabb helyzetű vezeték alatt számítendő. A lakás részei: A./ főhelyiségek; B./ mellék helyiségek és C./ kiegészítő helyiségek.

A./ A lakás főhelyiségei:

a./ lakószoba, b./ hálószoba és c./ konyha.

a./ A lakószoba közvetlenül az előtérből nyílik 0,85 m széles ajtóval, a mélység, a szélesség vagy a belmagasság kétszerese lehet. Az ablaktól a válaszfalig terjedő falterület 0,60 m-nél kisebb nem lehet, hogy az ablak mellett butordarabok is elhelyezhetők legyenek. A lakószoba fülkével bővíthet, amely csak falnyulványokkal van a szoba terétől elválasztva s ezek együttes mérete nem haladhatja meg a helyiség szélességének 30 %-át. A falnyulványok közé sem tömör, sem üvegezett ajtót beépíteni nem szabad. A falnyulványok mögötti helyiség mélysége legalább 2 m legyen. Fülke kiképzése esetén a fülkével megnagyobbított lakószoba mélysége a szélesség, ill. belmagasság kétszeresénél nagyobb is lehet.

Főzőfülke. Egyszobás lakásokban konyha helyett főzőfülkét is tervezhetünk, amelynek az előtérből kell nyílnia 60 cm széles ajtóval. Benne 60 x 90 cm méretű asztalt, polcos és zárható, lécekkal ellátott faliszekrényt, falikutat, továbbá gáz vagy villanymelegítőt kell elhelyezni. A főzőfülke területe $2,5 \text{ m}^2$.

B./ A lakás mellékhelyiségei.

a./ Előtér. A lakásbejáratú ajtó szélességi mérete 85 cm legyen. Az előtér legkisebb szélessége $1,3 \text{ m}$ s emellett a leggazdaságosabban a lehető legkisebb alapterületű legyen. Fogas és tükör elhelyezése céljából legalább 80, ill. 30 cm hosszú szabad felületet kell biztosítani. Kétszobás lakásnál $120 \times 60 \text{ cm}$ méretű szekrény elhelyezéséről történhet gondoskodás, háromszobásnál erre feltétlenül szükség van abban az esetben, ha lomkamra nem létesül. Ez esetben a szekrény és a szemközti fal között legalább 100 cm-nyi szabad szélesség legyen. Az előtér bővítése esetén annak szélessége, ha lakószobához vezet, legalább 100 cm, ha egyéb helyiségekhez, legalább 90 cm legyen.

b./ Éléskamra. Alapterületének 1 m^2 -nek kell lennie, ahol háztáji gazdálkodás folyik, ott $2,5 \text{ m}^2$ lehet, legalább 0,80 m legkisebb szélességgel. Az éléskamrában egy min. 90 cm hosszú és 200 cm magas polc legyen lehelyezhető. Főzőfülkés lakás esetén kamrára nincs feltétlenül szükség. Az éléskamra az előszobából nyílhat, ha közvetlen szellőzés van, a konyhából megközelíthetően is tervezhető.

c./ Fürdőszoba. Fürdőszobát - a legkisebb igényű lakóházatól eltekintve - minden lakásban tervezni kell. Lehetőleg az előtérből közelíthessük meg 60 cm széles ajtóval. Amennyiben a lakás egyetlen W.C. elhelyezése a fürdőszobában nyer elhelyezést, a fürdőszoba mindenképpen az előtérből nyíljon. Külön W.C. esetén és ha a további szobának csak az első szobán át van kijárata, úgy a fürdőszoba feltétlenül az előszobából nyíló szobából legyen megközelíthető. A fürdőszobában elhelyezhető berendezési tárgyak a következők: $165 \times 70 \text{ cm}$ méretű fürdőkád, $50 \times 65 \text{ cm}$ méretű mosdó, szén- vagy gáztüzelésű fürdőkályha /központi melegvízszolgáltatás esetén elmarad/, $50 \times 60 \text{ cm}$ méretű szennyes szekrény. A fürdőszoba legkisebb alapterülete $3,0 \text{ m}^2$ legyen; ha W.C. is van benne, $4,0 \text{ m}^2$, W.C. és melegítőkályha esetén $4,5 \text{ m}^2$. Ezek a méretek csak akkor tarthatók be, ha a fürdőszobán csak egy ajtót helyezünk el.

d./ A W.C. helyiséget feltétlenül az előtérből kell nyitni, 60 cm széles ajtóval. Szélessége legalább 0,80 m, mélysége kifelé nyíló ajtó esetén 1,10 m, befelé nyíló ajtó esetén 1,40 m legyen. Egyszobás lakásban a W.C. a fürdőszobában is elhelyezhető, mint az előbbiekből már láttuk; kétszobás és annál nagyobb lakásban külön W.C.-t kell létesíteni; háromszobás lakásnál a fürdőben második W.C.-t tervezünk.

C./ Kiegészítő helyiségek.

a./ Erkély. A lakószobából nyílóan tervezhető, 65 cm széles erkélyajtóval; lehetőleg a napos égtáj felé helyezendő, legalább 0,80 m szélességi és 1,50 m hosszúsági mérettel.

b./ Félig zárt erkély /loggia/. Igényesebb lakóépületeknél tervezhető az épület bármely oldalán. Amennyiben a lakószobának a loggiára néző ajtó vagy ablaknyílásán kívül más természetes megvilágítása nincs, úgy az ablakfelület nagysága a szobákra vonatkozó normához képest 20 %-al növelendő.

c./ Hálókamra. Háromszobásnál nagyobb lakásoknál 6,0 m² alapterülettel készülhet. A benne elhelyezendő berendezési tárgyak: ágy, szekrény, asztal, szék és mosdó; a hálókamrának közvetlen az előtérből kell nyílnia.

d./ Lomkamra. Az előszobából nyitandó, 60 cm széles ajtóval. Háromszobásnál nagyobb lakásokban készül; szellőzéséről gondoskodni nem kell.

A földszintes lakóépületek rendszerint pince nélkül létesülnek. /Pince alatt értjük azokat a helyiségeket, amelyek belső magasságuk 1/3-ad részénél nagyobb mértékben, alagsornak pedig azokat, amelyek belső magasságuk 1/3-ad részével nyulnak a környező rendezett terepszint alá./ Mivel az egész épület alapincézése felesleges és költséges, kisebb épületrészek alapincézése pedig nem gazdaságos, ezért célszerűen melléképületet létesítenek a telken, amely a tüzelőanyag tárolására szolgáló helyiséget, ill. szint, sertésólat, baromfiólat és szükség esetén árnyékszékot tartalmaz, de az erdőgazdasági lakóépületek melléképületeiben feltétlenül kívánatos egy kb. 14,0 m² nagyságu tehénistálló elhelyezése is.

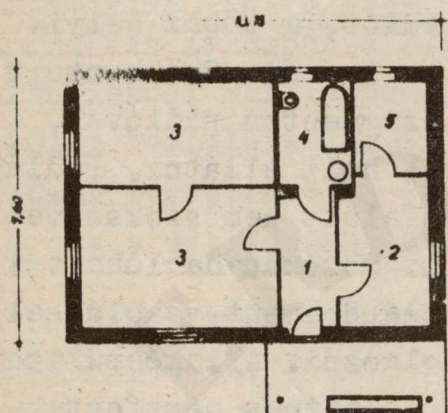
A választandó szerkezetek és anyagok tekintetében a lakóépületek tervezésére vonatkozó normák az alábbiakat írják elő: A lakó-

épületeket a helyi építőanyagok és ipari előállítású szabványszerkezetek széleskörű alkalmazásának figyelembevételével kell tervezni. A tetőalakot /meredek vagy kishejlású tető/ a helyi adottságok szabják meg. A szobákban általában parkettpadlót, a többi helyiségben márványmozaik padlóburkolatot kell alkalmazni. Csökkentett igényű épületek szobáit hajópadlóval vagy hézagmentes padlóval, míg a többi helyiséget simított betonpadlóval kell ellátni. Padlástér, pince, mosókonyha, szárító és mángorló falait nem szokás vakolni, hanem bedörzsölni és fehérre meszelni. Mosókonyha lábazati falát 1,50 m magasságig vassal simított portlandcement-vakolással kell ellátni s a padlóval hajlattal összedolgozni. A lakóépületek belső falai és mennyezetei simán vakolandók és színes mészfestékekkel kezelendők. Minden hidegpadlós helyiségben legalább 10 cm /fél-sor/ magas lekerekített szélű, burkolólapokból álló lábazatot kell készíteni; konyhákban és fürdőszobákban ez a lábazat 20 cm magas mozaiklapokkal készül. A lábazat felett a rendeleteknek megfelelő magasságú csempeburkolatot kell alkalmazni, a berendezési tárgyak körül szélességi méretüknél 30-30 cm-rel szélesebb darabon. Lépcsőfokok falcsatlakozásánál a lépcsőfokok élétől számított, legalább 10 cm magas lábazat készüljön.

Meredek tető esetén cserépfedés vagy aszbestpalafedés készüljön. A kémények kialakítására vonatkozóan külön rendelet intézkedik, amelyet a Belügyminisztérium és az Építésügyi Minisztérium közösen adtak ki. A tetőtér megváltására minden főszaruállásban egy-egy fekvő tetőablakot kell készíteni zsinórüvegezéssel, 40 x 50 cm mérettel. A kéményeket 80 cm-re kell a legmagasabb tetőél fölé falazni.

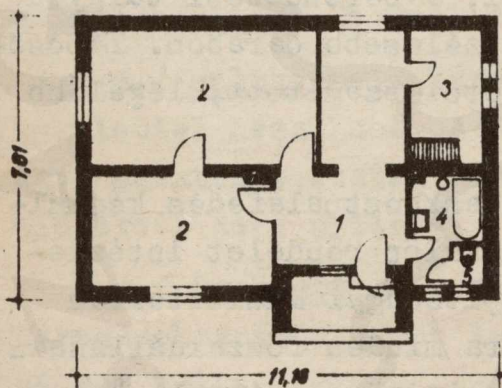
A bejárati és szobaajtók szélessége 85 cm, konyhaajtóé 70 cm, kamra és fürdőszobáké 60 cm, magassági méretük pedig 196 cm. Padlás és pinceajtók 85 x 196 cm mérettel, vaslemezről készüljenek. Az ablakokat oly módon tervezzük, hogy lehetőleg szabványos méretű ablakok alkalmazására legyen lehetőség. Az ablakok parapetmagassága szobáknál 80-100 cm, konyhánál 130 cm lehet. Az ablakzáradék oly magasan fektüdjön, hogy a földem alsó síkjáig legalább 30 cm-nyi rész maradjon. Légaknára vagy légudvarra néző ablakok /kamra, W.C./ egyrétegűek legyenek. Fürdő és W.C. magasan fekvő ablakait bukószárnyként kell kiképezni. Szellőzőszárnyakat kell tervezni a lépcsőházi ablakszerkezetekre is, alulról kezelhetően, de olyan ma-

gességben, hogy azok nyitott állapotban a közlekedést ne gátolják.

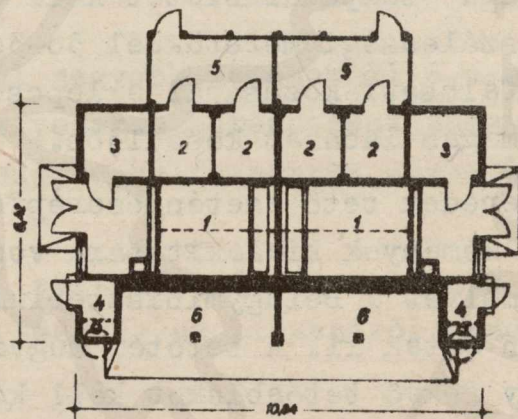


1 előszoba
2 konyha
3. szoba
4. fürdő
5. kamra
8. ábra.

Az erdőgazdaságokban jelenleg az alábbi tipustervek alapján építenek lakóházat, ill. melléképületeket: 51. IV. 045. /8. ábra/ /kétszobás vidéki lakóház/, 53. III/22. /9. ábra/ /erdészház/ és 50. IV. 122/b /10. ábra/ /melléképület/. Az 53. III/22. jelű tipustervet már az erdőgazdaságok igénye alapján tervezték s ebben már lakókonyha is létesült, azonban a szükségleteket nem teljes mértékben elégíti ki. A fenti tipustervek alaprajzait közöljük.



1. lakókonyha
2. szoba
3. kamra
4. fürdőszoba
5. W.C.
9. ábra.



1. konyha és névendék marha istálló
2. szobával
3. baromfiút
4. ágyelvázzal
5. fürdő
6. fős-üzem
10. ábra.

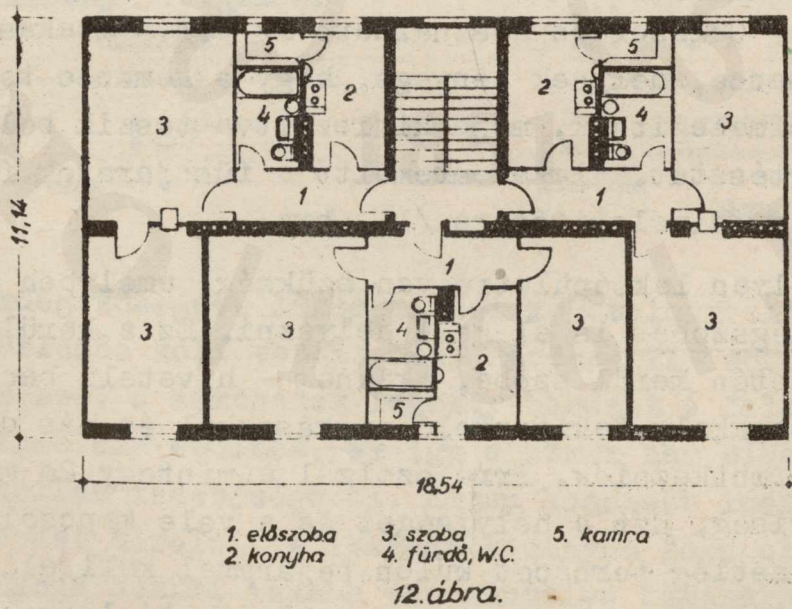
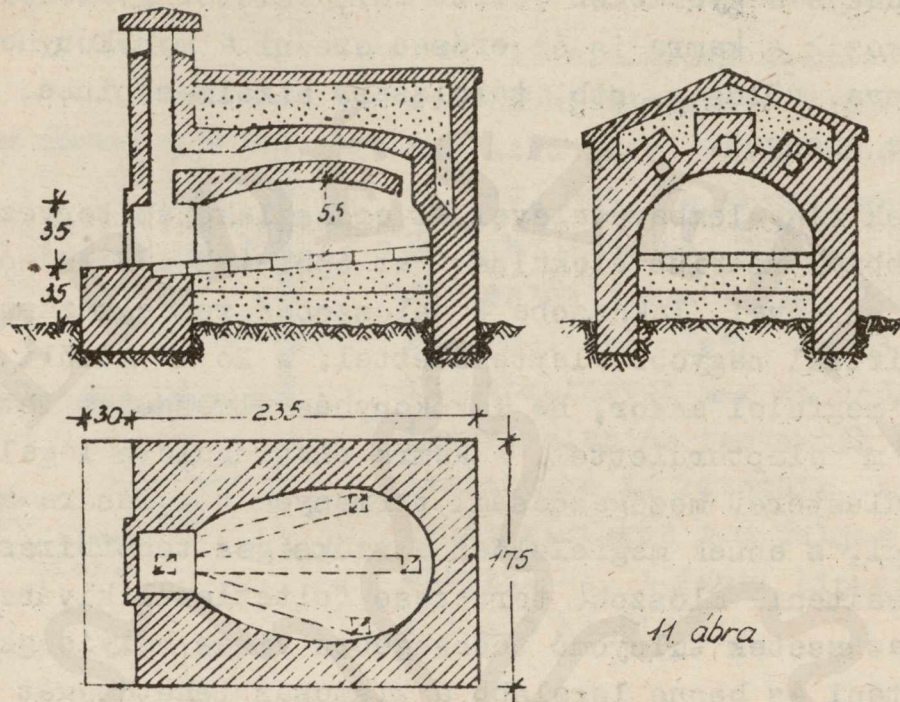
Az erdőgazdaságok lakóépületei követelményeinek megállapításánál figyelembe kell venni, hogy rendszerint sokgyermekes családokról van szó, a lakóházak legnagyobb részét a falutól nagyobb távolságra /5-6 km/ épülnek, és így a lakók nem élhetnek a mindennapi bevásárlás lehetőségével, hanem hosszabb időre kénytelenek élelmiszereket tárolni. A lakóház bizonyos foku elszigeteltségénél fogva a lakója sokkal inkább van ráutalva lakására és így az általános normákban megállapított helyiségalapterületek nem bizonyulnak elegendőknek. Ez leginkább a konyhára vonatkozik, amelyet feltétlenül kívánatos lakókonyhas elrendezéssel megoldani, tekintettel arra,

hogy lakóik legnagyobb részét itt tartózkodnak és itt van a mód arra, hogy a családanya a gyermekek felett felügyeletet gyakoroljon. Kicsinnek mutatkozik a kamra is és erősen érezni a mosókonyha, valamint a burgonya, zöldség, stb, tárolására alkalmas pince, valamint a sütőkemence hiányát.

A fentiek figyelembevételével az erdészlakóház tervezési programja az alábbiak szerint alakulna: az épületek minden esetben legalább két szobával /lakószoba + hálószoza/ rendelkezzenek, a normában előírtnál nagyobb alapterülettel. A 20 m² körüli nagyságú lakószoba megfelel akkor, ha lakókonyhas elrendezés létesül, utóbbi 14-16 m² alapterülettel. A kamra alapterülete legalább 6 m² legyen. A padlásteret mezőgazdasági termények tárolására kell alkalmassá tenni, s ennek megfelelően a szükséges teherbirásu födémeket kell létesíteni. Előszoba tervezése feltétlenül kívánatos. A fürdőszobát az esetek túlnyomó többségében vizes helyiségként kell kialakítani és benne legalább a kimosás lehetőségét biztosítani.

A melléképület feltétlenül tartalmazzon fa és szén tárolásra alkalmas helyiséget, vagy félszert, azután sertésólat, baromfiólat, tehénistállót, esetleg árnyékszéket, ezeken kívül mosókonyhát, sütőkemencét és pincét a burgonya, zöldség, stb. tárolására. A sütőkemence ritkábban lakóházon belül, leggyakrabban külön építményként készüljön. Célszerűen használható az u.n. "szakaszos üzemi" kenyérsütő kemence, melynek lényege, hogy a kemence terét előbb tüzeléssel felmelegítjük, majd kitisztítva teszük bele a sütésre szánt kenyértésztát. Figyelemreméltó a füstjáratok felhasználása a kemencetér felmelegítésére /11.ábra/.

Sok esetben olyan lakóépületre van szükség, amelyben irodahelyiséget és vendégszobát is el kell helyezni. Ez a kerületvezető erdészek lakása esetén kerül szóba, akiknek - hivatali beosztásuknál fogva - fuvarosokkal, fakitermelő munkásokkal és más dolgozókkal kell naponta érintkezniök. Erre szolgál a mintegy 20 m² alapterületű irodahelyiség. Ezt a helyiséget és a vele kapcsolatos előteret, mosdót, esetleg tornácot külön bejárattal kell ellátni, de úgy, hogy a munkaidő után a bejárat szemmeltartható legyen. Az erdészvezető lakása mellé két irodahelyiséget kell tervezni, egyiket az erdészvezető és helyettese, masikat a pénztáros részére.



Külső megjelenés, formai kialakítás, tömeghatás. Az épületeknek tájbeillőknek kell lenniök. Gazdaságos, ha a tervező a legmeszebbmenően számol a környéken nyerhető építőanyagokkal. A tervezésnél fontos szempont a biztonság kérdése, ezért lehetőleg a bejárati ajtókat tele kivitelben kell elkészíteni s az ablakokat lehetőleg leveles zsalukkal ellátni. A lakóépülethez tartozó telek köré feltétlenül kerítést kell építeni.

Többlakásos, többszintű lakóházak /12. ábra/ közös helyiségei közé tartoznak:

a./ Előtér, amely legalább 2,00 m széles és 2,60 m magas legyen; a bejárati kapu szabad nyílása háromemeletes lakóházig 1,40 x 2,20 m, azonfelül 1,60 x 2,20 m legyen. Az előtérben a lakók névtábláját, faliujságot és egy hirdetőtáblát kell elhelyezni, ill. erre helyet biztosítani. Igényesebb lakóépületeknél esetleg előcsarnok is tervezhető /12. ábra/.

b./ A lépcsőház. Többlakásos lakóház lépcsőjének karszélessége 1,30 m legyen, legfeljebb emeletenként 8 lakásig és legfeljebb a lépcső által kiszolgált 40 lakásig - a földszint figyelmen kívül hagyásával - ezenfelül további lépcsőház alkalmazására van szükség. Az összes pihenők szélessége 1,40 m, személyfelvonó előtt 1,60 m legyen. Egy lépcsőkar legalább 3, legfeljebb 18 fokot tartalmazzon. A lépcsőfokok magassága emeletek között 16 cm, szélessége 31 cm, pince és padlásra vezető lépcsőknél 20 cm, ill. 25 cm legyen. Egymás feletti lépcsőkarok közötti szabad magasság legalább 2,10 m. A lépcsőkortól a lépcsőfokok élétől függőlegesen mérve 90 cm magassággal létesüljön, a kortól nyílásainak vízszintes távolsága legfeljebb 12 cm lehet. A pince és padlásteret a lépcsőháztól 90 x 200 cm méretű tűzbiztos ajtóval kell elválasztani. A lépcsőház ablaka a lépcsőház területének 1/10 részének megfelelő felületű lehet. Kishajlású tető esetén a tetőrejutást tűzbiztos hágcsővel kell megoldani, melynek szélessége 60 cm, a kibuvó nyílás mérete pedig 60 x 60 cm legyen.

Függőfolyósós házakat az erdészeti részére nem tervezünk, három emeletnél magasabbakat sem, így a függőfolyósó méreteivel, valamint a személyfelvonóval /amely 3 emeletesenél magasabb lakóépületekben alkalmazható/ kapcsolatos kivánalmakkal nem foglalkozunk.

A többszintű, többlakásos lakóépületek kiegészítő helyiségei közé még gyermekkoscsi és kerékpár raktár tartozik; legalább 12 lakásos lakóépület esetén a bejárat közelében létesül, elzárhatóan, lakásonként $0,3 \text{ m}^2$ területet számítva. A mosókonyha a lakók közös használatára legalább minden 4 lakásra készül, min. 8 m^2 alapterülettel. Berendezése 80 liter ürtartalmu mosóüstből /szén vagy gáz-tüzelésre/, áztató kádból vagy fürdőkádból, 180 cm hosszú mosóteknőből /paddal/, aláfalazott mosókonyhai kiöntőből és padlóösszefo-lyóából áll. Igényesebb épületeknél mosógépet is alkalmazhatunk. A szárítókamra ruhaszárításra alkalmas padlás hiányában készül a mosókonyha mellett 2 db, egyenként 8 m^2 alapterületű, keresztzellő-zéssel bíró, legalább 1/10 ablakfelületű helyiségeként. Célszerű a mosókonyhát megfelelő szigeteléssel a padlástérbe beépítve elhelyezni, de oly módon, hogy a lépcsőháztól előtér válassza el. Ez az előtér 6 m^2 nagyságu legyen és kívánatos, hogy benne a mángorló is elhelyezhető legyen. Az előtér mellett W.C. helyiséget is kell létesíteni. A padlástérben minden mosókonyhához 2 db közös ruhaszá-ritó rekeszt kell kialakítani, sodronyhálójával elkerítve, ajtóval lezárhatóan. A lakók részére külön rekeszek nem létesülnek. A tü-zelőanyag raktározása céljára a ház pincéjében pincerekeszeket kell az egyes lakásokhoz kialakítani és pedig egyszobás lakáshoz legalább 3 m^2 , kétszobáshoz 5 m^2 , háromszobáshoz 6 m^2 alapterülettel. Köz-ponti fűtés esetén az előbbi területek $2/3$ -ad részét kell számítás-ba venni. Központi fűtőberendezéssel ellátott épületek a szükséges méretű és felszerelésű kazánházzal, szénraktárral és salakraktár-ral rendelkezzenek. Ezekre vonatkozó kívánalmakat a normák részle-tesen tárgyalják, de tekintettel arra, hogy az erdőmérnök gyakor-latában nem igen fordulnak elő, részletesebben ezeket nem tárgyal-juk.

A lakóépületek tervezésére vonatkozó normák részletesebben megismertetnek a vízvezetéki berendezés, csapadék és szennyvizel-vezetés berendezései, valamint a központi fűtés, szellőztetés, mes-terséges világítás, gázberendezés kívánalmaival is. Szobák részére általában cserépkályhákat kell tervezni. A kályhák fűtőfelületét hővesztégszámítás alapján határozzuk meg. Fafűtéses kályhákat nem szabad tervezni.

A vízvezetékberendezés tervezésével kapcsolatban meg kell je-gyezni, hogy a vízszükséglet megállapításánál lakásonként és napon-

ként /1 lakásra 4 főt számítva/ fürdőszoba nélkül 150, fürdőszobával 400 liter vízmennyiséget kell számításba venni.

2./ Erdőgazdasági munkásszállások.

A munkásszállások kérdésében is mások az erdőgazdaság igényei, mint az ipari munkásszállásokkal szemben támasztott követelmények. Az állandó használatra szolgáló munkásszállások tervezési normái kissé bő alapterületet eredményeznek, az idegymunkásszállások pedig szűkre méretezettek. Az alábbiak során megadjuk majd azokat a kiinduló adatokat, amelyeket a fentnevezett tervezési normák és az erdőgazdaságban szerzett tapasztalatok egybevetésével állapítottak meg.

A munkásszállás szükséglete felmerül az erdőgazdaság minden területén, kezdve az erdőtelepítéstől, műveléstől, ápolástól a fakitermeléséig, szállításáig, illetve a fának különböző üzemekben való feldolgozásáig és ennek megfelelően némi eltérés jelentkezik majd a különböző munkásszállóépületek követelményeiben is. Így pl. a csemetekertek és a különböző üzemek melletti munkásszállások állandó jellegűeknek tekinthetők, míg a fakitermeléssel kapcsolatosaknak a kitermelés helyének változása következtében olyan anyagból és szerkezeti rendszerből kell épülniük, amelyek azok többszöri, más-más helyen való felhasználását teszik lehetővé. A "hordozható" munkásszállóépületek kérdése mindeztől nem nyert kielégítő megoldást, időszerűségéből azonban nem vesztett, s így a közeljövőben sürgősen megoldandó feladatok közé tartozik. Ma legnagyobb mértékben még állandó jellegű épületek létesülnek mindenütt, célszerű telepítéssel oly módon, hogy használatuk hosszabb időn át biztosítható legyen.

Program. Az erdőgazdaságok részére építendő munkásszállások befogadóképessége általában 30, de legfeljebb 60 fő; ahol férfi és női dolgozókat kell elszállásolni, gondoskodni kell a nemenkénti elkülönítésről. Tekintettel arra, hogy a férfi és női dolgozók számaránya nem rögzített, kívánatos az alaprajzot olyan rendszerben tervezni, amely a számarány bizonyos határok közti változásának megfelelően nagyobb átalakítás nélkül módosítható.

Minden munkásszállásnak tartalmaznia kell a szükséges hálóhelyiségeket, mosdóhelyiségeket és egy közös helyiséget, amely a szabad időben való tartózkodásra, egyúttal étkezésre és esetleg műve-

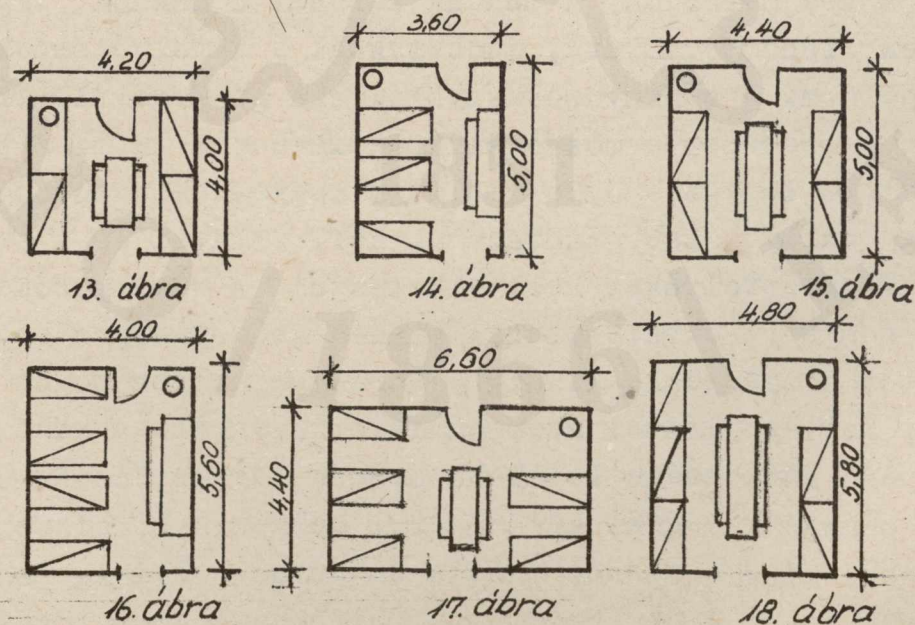
lődésre és szórakozásra is szolgál. Gondoskodni kell a szükséges előterek és folyosók mellett árnyékszékesoporról, és pedig az épületen belül, vagy külön épületben elhelyezve, aszerint, hogy vízvezeték, illetve csatorna létesítésére van-e mód, vagy sem. Rend szerint szükség van konyhacsoportra is, amelynek előkészítőből, konyhából, kézi-kamrából, mosogató-helyiségből és esetleg tálaló-helyiségből kell állnia. Megfelelő méretű előteret kell terveznünk a gazdasági részhez is, azonkívül élelmiszerraktárt, tüzelőraktárt, esetleg irodát, a konyha dolgozói részére öltöző és mosdóhelyiséget, valamint szükség szerint hálóhelyiséget, vagy egy, ill. kétszobás lakást. Utóbbi különálló épületben is elhelyezhető.

Vizsgáljuk most meg, melyek azok a tervezési adatok, irányelvek, amelyek az erdőgazdaságok munkásszállásainak létesítése során alapul szolgálhatnak.

Az épület elhelyezését a már kijelölt telken a jó megközelítés biztosítása mellett a helyes tájolás dönti el; hálószobák, nappali tartozkodó helyiségek ablakai semmiképpen sem nézhetnek észak felé. Az épület tájolásán kívül figyelembe kell venni az uralkodó szélirányt is. A teleknek legfeljebb 30 %-át szabad beépíteni. A befogadóképesség - mint már mondtuk - 30-40 főnél nem nagyobb. Bővítéssel általában nem kell számolni, amennyiben mégis szükségesnek mutatkozna, ez az eredeti befogadóképesség 30-40 %-át nem haladja meg. A telepítéssel, állományápolással kapcsolatos munkásszállások nemenkénti elkülönítéssel létesülnek, ahol a nők és férfiak aránya kb. 2:1; a kitermelés és szállítás műveletei legnagyobb részt férfi dolgozókat igényelnek, ami a tervezést egyszerűsíti. A munkásszállóépületet többnyire egyszintűre tervezzük. A földszinti padló szintjét a környező talajszint felett előkert esetén 0,30-0,45 m, utcai telekhatárra kerülő épület esetén pedig 0,80 m magasan állapítjuk meg.

A hálóhelyiségek - előtérről vagy folyosóról nyilván - inkább kisebbszámu férőhellyel készüljenek és pedig 6, 8, legfeljebb 10-zel, mivel a nagyobb befogadóképességűek több okból nem váltak be. Kétszintű ágyakat alkalmazhatunk /alapterületük 0,80 x 1,90/, mivel az ilyen elrendezéssel szemben kifogás nem merült fel s emellett gazdaságos is. Az ideiglenes munkásszállók normái kétszintben elhelyezett ágyak esetén 2,30-2,35 m²/főt irnak elő. Ez kissé szűkös elhelyezésre vezet és így az alapterületet 2,6-3,0 m²/fő alapulvéte-

lével állapítsuk meg. Párosával felállított ágyak esetén a négyes ágycsoportok között legalább 1,00 m, az ágycsoportokon belül az ágyak között legalább 0,40 m köznek kell maradnia. Az ágyak végén legalább 1,10 m széles közlekedő utat kell biztosítani. Gondoskodni kell a helyiségben fogasokról is, azonkívül minden személy részére egy-egy 0,45 m széles, 0,55 m mély, szükség szerinti magasságú szekrényről, amelyek az előtérben, ill. folyosón is elhelyezhetők, ahol a szükséges szabad falfelület inkább rendelkezésre áll. A lakóhelyiségek berendezéséhez tartozik egy 0,60 m széles, megfelelő hosszúságú asztal és padok, ill. székek, hogy ott a szoba lakóinak lehetőleg mindegyike helyet kaphasson. Kályhára is szükség van természetesen, ha a munkásszállást télen is használják. A legkisebb szobaszélesség 3,60 m és nem kívánatos, hogy a hálószoba mélysége a belső magasság kétszeres méretét meghaladja. A lakóhelyiségek belső magassága legalább 2,65, de inkább 2,80-2,85 m legyen. Az előtérrel, ill. folyosóról nyíló bejárati ajtó szélessége 0,85 m, a helyiségek természetes világítását és szellőzését biztosító, nyitható ablakok felülete egymenetes elrendezésnél a szoba alapterületének legalább 1/10-1/12-e, amelynek 1/3-a szellőzőszárnyként legyen kialakítva. Ez az előírás egymenetes elrendezésnél érvényes, míg kétmenetesnél - ahol a keresztzellőzés rendszerint nem valósítható meg - kívánatos, hogy az ablakfelület nagysága érje el az alapterület



Az ágyak elrendezése 6, 8, 10 fő hálószobák esetén néhány példát közlünk a 13., 14., 15., 16., 17. és 18. ábrán, amelyek

annak feltételezésével készültek, hogy a hálólhelyiségben csak fogasokat alkalmaznak, míg az öltözőszekrények a folyosón nyernek elhelyezést; az egy főre eső hálószebaterület ezeken 2,8, 3,0, 3,0, 2,8, 2,9, ill. 2,8 m².

A hálólhelyiségekhez, ill. étterem-kulturteremhez szolgáló előtér, vagy folyosó bejáratát lehetőleg szélfogóval tervezzük, amelynek legkisebb mélységi mérete 2,00 m legyen. A legalább 1,40-1,60 m széles folyosókat természetes világítással, ill. szellőzéssel kell ellátni. Szükség lehet még itt személyzeti szobára, kisebb méretű raktárra is.

A mosdót, fürdőt és W.C.-ket magában foglaló vizescsoport méretezésénél minden 5 személy számára egy mosdót, minden 10 személy számára egy zuhanyozót /öltözőpaddal/, minden 10 nőre és minden 15 férfira egy-egy árnyékszékülökét, utóbbiakra még egy vizeldét kell számításba venni. A W.C. fülkék legkisebb szélessége 0,80, mélysége befelé nyiló ajtók esetében 1,40, kifelé nyilóknál 1,10 m. Az előtér, ill. folyosó és vizescsoport közé szellőzött előteret kell iktatni, amelyben minden 5 W.C. fülkének megfelelően egy kézmosót kell felszerelni. Kívánatos, hogy a zuhanyozó és mosdóhelyiségek elkülönítettek legyenek. A mosdóhelyiségben egyoldalt elhelyezett mosdók esetében a mosdók pereme és a szemben levő fal között legalább 1,25 m, kétsoros elrendezésnél a mosdók között legalább 2,00 m köz maradjon. A mosdók különálló mosdók, vagy sormosdók lehetnek /lásd 53. ábrát/, utóbbiaknál a kifolyócsapok tengelytávolsága 0,70 m. A zuhanyozó-helyiség elé gőzfogó előtér kerüljön, de ezt a szerepet a mosdóhelyiség is betöltheti. A zuhanytálca alapterülete legalább 0,80 x 0,90 m legyen. Minden zuhany helyet egy-egy süllyesztett lábráccsal kell ellátni és a szükséges számban padlóösszefolyókat kell alkalmazni. A zuhanyozókat egymástól fallal nem kell elválasztani; minden zuhanyhelyen fogodzó és szappantartót helyezünk el, míg a törülközőhelyen padot és törülközőtartót. Két, egymással szemben levő zuhanyállás között a közlekedő folyosó szélessége legalább 0,90 m legyen, de ez esetben a zuhanyozók számának megfelelő mérettel helyet kell biztosítani a törülközéshez. Mind a mosdó, mind a zuhanyozóhelyiség padlója lehetőleg recés, vagy érdes felülettel bíró burkolattal készüljön, a falak mentén legalább 10 cm magas kísérőlábazattal. Az oldalfalakat a zuhanyállások körül 2,0 m, egyébként 1,5 m magasságig mos-

ható burkolattal vagy vakolattal kell ellátni. A mosdó és zuhanyozó helyiség állandó természetes szellőzéséről gondoskodni kell. A berendezési tárgyakat nem ajánlatos külső falfelületre szerelni. A melegviztermelő kazán részére vagy a zuhanyozóban, de lehetőleg külön helyiségben kell helyet biztosítani.

Az étkezőhelyiség méreteinek megállapításánál feltételezhetjük, hogy az étkeztetés két menetben történik, amikor is az ágyak száma szerint $0,6 \text{ m}^2$ területet kell figyelembe venni. Az étkező rendeltetési egységére, vagyis egy egyidőben étkező személyre ugyan is hozzávetőlegesen $1,00-1,20 \text{ m}^2$ helyszükségletet számítunk. A kiszolgálás módja itt többnyire u.n. önkiszolgálás, amikor a fogyasztó az ételt a konyha, ill. tálaló ételkiadó ablakánál veszi át. Az étkezőhelyiség rendszerint egyben kultúrterem, esetleg tanterem céljára is szolgálhat és ilyenkor a teljes befogadóképességnek megfelelően fejenként $0,8-0,9 \text{ m}^2$ alapterületet veszünk számításba. A helyiséget célszerűen 8 személyes asztalokkal / $0,70 \text{ m}$ széles, $2,40 \text{ m}$ hosszú/ és székekkel rendezzük be. Az étkező előtérrel nyílik, de kapcsolatban kell lennie a tálalóval, ill. kisebb üzennél átadóablak révén közvetlenül a konyhával. Az épületbe kerülő W.C. csoportot úgy helyezzük el, hogy az kiszolgálja egyúttal az étkezőhelyiséget is. Az étkezőhelyiség padlója hideg és meleg padló is lehet. Az ablakok felülete az alapterület $1/7-1/8$ -a legyen s egy-negyedrészükben alulról kezelhető bukó vagy billenő szellőztetőszárnyakkal kell felszerelni.

A konyha főző vagy melegítőkonyha lehet. A főzőkonyha berendezése takaréktűzhely, munkasztal, ülőke, két szék, főzőedényszekrény, fekete-edénymosogató és falikut. Tálaló helyiségre rendszerint ilyen befogadóképesség mellett szükség nincs, azonban terveznünk kell tálalóállványt és az étterem felé átadóablakot. Fehér-edénymosogató fehér-edényszekrényvel külön helyiségben is elhelyezhető, ha ilyen nincs, ezek a berendezési tárgyak is a konyhában kapnak helyet. A konyha szükséges méreteit, alapterületét a fentiek figyelembevételével kell megállapítanunk. A konyhacsoporthoz tartozó helyiségek általában hideg padlóburkolatúak, a falak mellett kísérőlabazattal, azonkívül a szükséghez mérten mosható falburkolatnak kell készülnie. A konyha a gazdasági előtérrel nyílik s ehhez kapcsolódik a szükséges egy, vagy két éléskamra és előkészítő helyiség. A konyhaszemélyzet részére hálóhelyiséget kell biz-

tositanunk, öltözőt, mosdót; szükség esetén egy, vagy kétszobás lakás is tervezhető. Élelmiszer, valamint tüzelőanyag tárolására az épület pincéjében, vagy melléképületben biztosíthatunk helyet.

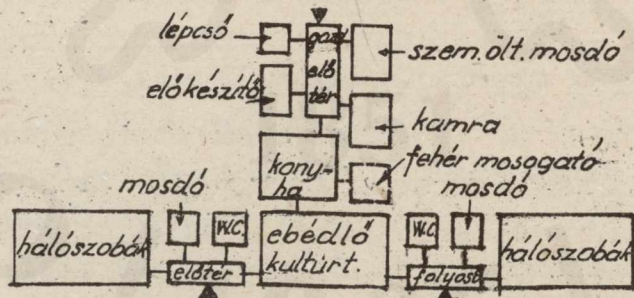
Melegítőkonyha akkor kell, ha az ellátás központi konyhából történik, amely egyben tárolóhelyiségként is szolgál. Berendezése nagyjában a főzőkonyháéval azonos, csupán takaréktűzhely helyett alkalmas melegítő berendezés legyen.

Kerékpárszint célszerű építeni, de ez gazdaságosabban oldható meg a melléképülettel kapcsolatban.

Közlünk két tervezési sémát, amelyek a helyiségek kapcsolatát tüntetik fel. A kapcsolatokat a sematikusan négyszöggel /lépték nélkül/ jelölt helyiségek között vastag vonal jelzi. A 19. ábrában bemutatott séma az egynemű dolgozók, a 20. ábrabeli pedig mindkét nemű dolgozók munkásszállóira vonatkozik.



19. ábra.



20. ábra.

Most pedig röviden térjünk ki az erdőgazdasági munkásszállások építésénél figyelembevehető építési anyagokra és szerkezetekre is. A lehetőség szerint itt is alkalmazunk ipari előállítású szabványszerkezeteket. A talaj teherbirásának, valamint a talajviz állásának, ill. összetételének megállapítására talajmechanikai vizsgálatra van szükség. Az épületalapok kő, vagy téglafalazatból,

betonból, vagy betonban "usztatott" kőből /kőbeton/, a felmenő falak téglá, üreges téglá vagy kőfalazattal készülhetnek. A kőfalazatot - jobb hővezető lévén, mint a téglafal - belül még hőszigetelő réteggel kell ellátni, ami célszerűen válaszfaltégla, élreállított téglá, vagy nádlemez felhasználásával történhet, néhány cm vastag légréteggel elhelyezve. Megfelel persze Magor-lemez vagy farostlemez is, de költségesebb. Alkalmazható falazati anyagként vályog is csömöszölve, vagy téglák formájában, de ezek védelméről fokozott mértékben kell gondoskodnunk. A külső falfelületek is többszörre vakoltak, bár fagyálló, tetszetős kőanyag, ill. jóminőségű téglá vakolat nélküli, nyers modorban való kiképzésre is alkalmas. A lábazat legalább 30-40 cm magasságig fagyálló anyagból /kő, téglá vagy beton/ készüljön és a csepädéknak az épülettől való távoldtartása céljából feltétlenül hasznos az épület körüli kő vagy betonjárda. Az időjárásnak fokozottabb mértékben kitett épületek védelmét jelentősen szolgálja a helyesen megszerkesztett, megfelelő kiülésű párkány. Különös gondot kell fordítani természetesen a talajnedvesség elleni szigetelésre, legalább 2 réteg bitumenes csupaszlemez és 3 réteg bitumen alkalmazásával. Födémekként az előregyártott vasbeton típusgerendák alkalmazása célszerű, ugyancsak előregyártott közbülső téglabetétes lemezekkel vagy üreges idomdarabokkal /vasbetét nélkül/. Gazdaságos ez azért is, mert lehetővé teszi a kis anyagfelhasználású típusfedélszerkezetek használatát, amelyek többszörre kötőgerenda nélküliek s a fedélszerkezetben fellépő vízszintes húzóerőket célszerű kapcsolatok kialakításával a födémgerendák vasbetétjeinek adják át. Fafödémek indokolt esetben, csupán külön engedéllyel alkalmazhatók. A tetőhéjalás anyaga leginkább hornyos vagy sima /hódfarku/ cserép, ritkábban azbesztcement-fedélemez, míg kishajlású tetőszerkezeten többrétegű, kavicsolt bitumenes lemezfedés. A kémények tisztítását kimászó ajtókkal, ill. kéményseprőjárdákkal kell biztosítani. A hidegpadróló helyiségek burkolata betonaljzaton habarcsba fektetett mozaiklap, alárendeltebb helyiségekben /pl. éléskamra/ koptató réteggel ellátott beton. A lakóhelyiségek padlója ritkított vakpadlón alkalmazott kemény fálécekkal burkolható, tekintve, hogy fenyőfa hajópadrólót ma takarékossági szempontból nem alkalmazhatunk. Az ajtók szerkezete és méretei a típusokéhoz alkalmazkodjanak, ugyancsak az ablakszerkezeteké is, mert ezt a szabványajtók és ablakok jó kezelhetősége és gazdaságos anyagfelhasználása egyaránt indokolja.

A vizellátáshoz szükséges vízmennyiséget úgy kell megállapítani, hogy a dolgozók létszámára fejenként és naponként nyáron 45, télen 25 liter víz jusson; ebben a mennyiségben a konyha szükséglete is bennfoglaltatik.

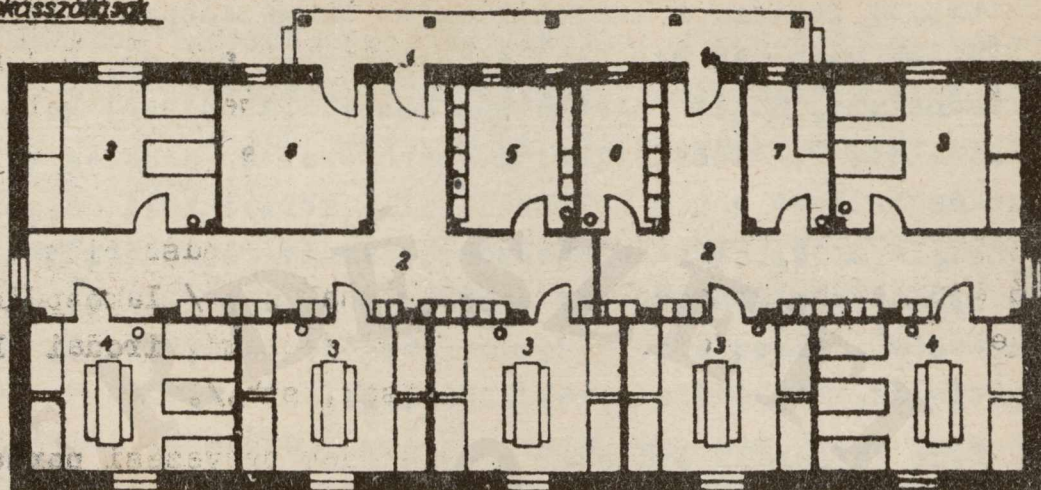
Az erdőgazdaság munkásszállói rendszerint olyan területen létesülnek, ahol vízvezeték nem áll rendelkezésre és így gondoskodni kell megfelelő bőségű, ivásra alkalmas vizű kútról. A mosdók, zuhanyozók, falikutak ellátására motoros szivattyúval táplált szolgálati tartányt, vagy hidrofórberendezést kell felszerelni. A hidrofórberendezés céljára kisebb helyiségről kell gondoskodni. Közcsatorna hiányában az épület szennyvizét előírás szerint deríteni kell. Ha megfelelő recipiens nem áll rendelkezésre, a szennyvizet elszívárogtathatjuk frissvizes derítés vagy cellás előüleptés után, ha a talaj víznyelőképessége megfelelő. A szobák fűtésére általában cserépkályhákat használunk azzal, hogy ezek fafűtéses rendszerben csak indokolt esetben építhetők. A villamos világítás tervezése az Országos Szabványban foglalt feltételek alapján történik. Az előterekben, a folyosókon, hálószobákban általában közép-lámpahelyeket tervezünk, a kultúrteremben és szükség szerint egyéb helyiségekben is megfelelő számú dugaszoló aljzatot szerelünk.

A továbbiakban két típus-munkásszálló épületet közlünk, legnagyobb részben mezőgazdasági, mindkét nembeli dolgozók részére, konyházem nélkül. Ezenkívül az "Erdőgazdasági Tervező Iroda" keretében tervezett munkásszálló épület iránytervének alaprajzát mutatjuk be, csak egynemű dolgozók részére, de étkezővel, ill. konyházemmel, bővithető formában /21., 22. és 23. ábra./

3./ Csemetekertek épületei.

Az utóbbi években több nagy kiterjedésű csemetekertetet létesítettek, a./ 10 hektáron alul, b./ 10 hektár és 50 hektár közé eső, valamint c./ 50 hektáron felüli területen. Ezek a csemetekertek természetesen épületeket is igényeltek, amelyeket az alábbiakban sorolunk fel: 1./ csemetekerti üzemi épület, mely csomagolót, szerszámkamrát, irodát tartalmaz, azonkívül mosdót és zuhanyozót is foglalhat magában. 2./ Csemetekerti gépszin, amely a csemetekert műveléséhez szükséges gépek elhelyezésére szolgál.

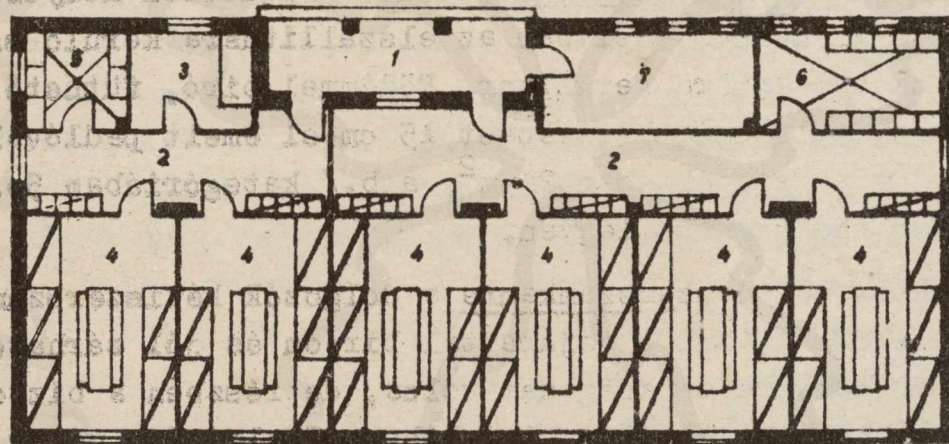
Munkásszobák



27,48

Tp. 51. IV. 21.
21. ábra.

- | | | |
|------------------|----------------------|-------------------|
| 1. női bejáró | 3. 8-személyes háló. | 6. férfi mosdó |
| 10. férfi bejáró | 4. 10- | 7. brigádvezető |
| 2. folyosó | 5. női mosdó | 8. szerelőmunkára |

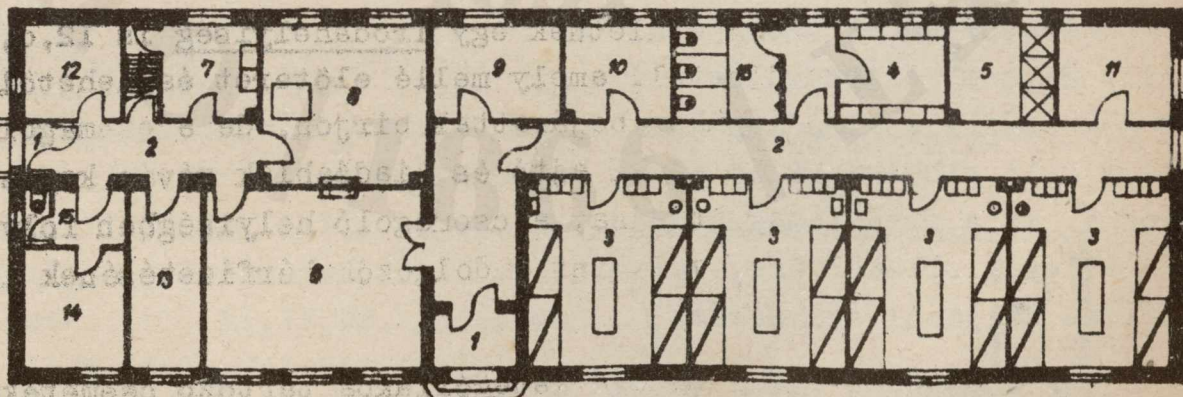


11,54

25,06

Tp. 51. IV. 059.
22. ábra

- | |
|-------------------|
| 1. torony |
| 2. folyosó |
| 3. brigádvezető |
| 4. háló (10 fő) |
| 5. férfi mosdó |
| 6. női mosdó |
| 7. szerelőmunkára |



10,04

31,26

Tp. 54. VII. 13.
23. ábra.

- | | | | |
|------------|------------|--------------------|--------------------|
| 1. Bejáró | 5. Pürdö | 9. Brigádvezető | 13. Raktár |
| 2. Folyosó | 6. Konyha | 10. Szerelőmunkára | 14. Szerelőmunkára |
| 3. Háló | 7. Előszob | 11. Szerelő | 15. W.C. |
| 4. Mosdó | 8. Előszob | 12. Munka | |

3./ Üzemanyag raktár. A csemetek saját teregpkocsin való szállítása esetén szükség van még, 4./ tehergépkocsi szinre, 5./ műhelyre, szerelőműhelyre, Saját fogattartás esetén létesíteni kell 6./ i-gáslóistállót, 7./ kocsiszint, Legtöbb esetben szükség van még 8./ munkásszállóra a nem helybeli, ill. környékbeli dolgozók részére. 9./ Étkező, ill. konyhaüzemre, amely rendszerint a munkásszálló épületében oldható meg gazdaságosan, 10./ lakóépületekre a csemetekerti állandó dolgozók részére /vezető, irodai alkalmazottak, szerelők, gépkocsivezetők, kocsisok, stb./.

A fent felsorolt épületek egyrészének tervezési normáit, ill. irányelveit már ismertettük /pl. 8., 9./, egyéb épületeiről pedig más fejezet keretében lesz szó /pl. 6,7./. Itt most részletesebben az 1. és 2. épületek tervezésénél figyelembeveendő adatokról és elvekről lesz szó.

1./ Csemetekerti üzemi épület. Ebben az épületben helyezzük el a csomagoló helyiséget, amelyben az elszállításra kerülő csemetek szakszerű csomagolására kerül sor. Födémrel biró, fűthető helyiség a környező talajszinthez képest 15 cm-el emelt padlóval. Alapterülete az a./ kategóriában 24 m^2 , a b./ kategóriában 50, a c./ kategóriában pedig $10-20 \text{ m}^2$ legyen.

Az itt elhelyezendő szerszámkamra a dolgozók kéziszerszámainak tárolására szolgál, külön bejárattal birjon és jól zárható legyen. Födémre voltaképre szükség nem volna, de részben a biztonság, valamint a padlástér kihasználása érdekében alkalmazása mégis kívánatos. Szükséges alapterülete az a./, b./, ill. c./ kategóriájú csemetekertek üzemi épületei esetén $8,0 \text{ m}^2$, $16,0 \text{ m}^2$, ill. $20,0 \text{ m}^2$.

Tartozéka az üzemi épületnek egy irodahelyiség is $12,0$, $20,0$, ill. $25,0 \text{ m}^2$ alapterülettel, amely mellé előteret és lehetőleg W.C.-t tervezünk. Az iroda külön bejárattal birjon, de a csomagoló mellett kell elhelyezni és azzal ajtó és kiadóablak révén kapcsolatba hozni. Ez a rendelések átadása, a csomagoló helyiségben folyó munka állandó ellenőrzése, valamint a dolgozók bérfizetésének lebonyolítása céljából szükséges.

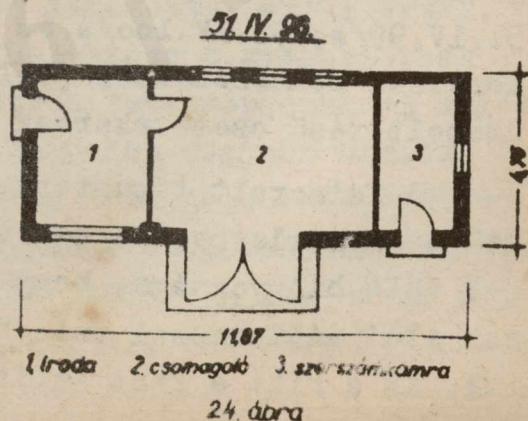
Az épületben a b./ és c./ kategóriákba tartozó csemetekert esetén -különösen, ha a vizellátás kútból hidrofórberendezéssel biztosítható - mosdót, ill. zuhanyozót is létesítünk, az ezekre vonat-

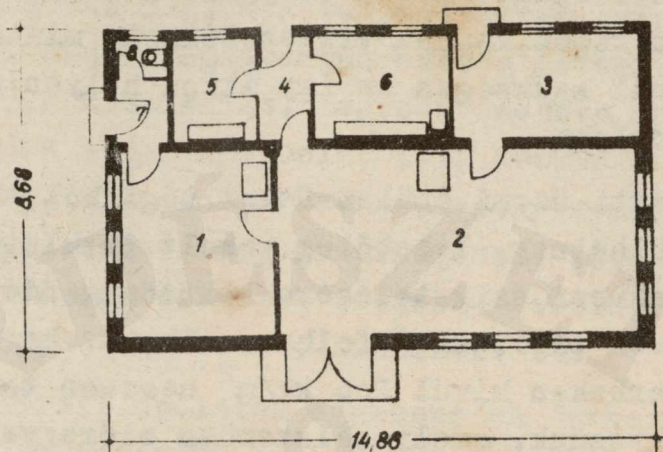
kozó általános tervezési normák alapján. A fenyő és nyárcsemetekertek általában rendelkeznek vízvezetékekkel, miután ezek öntözése nélkülözhetetlenül szükséges és így ilyen helyen mosdó létesítése nem ütközik akadályba.

A csemetekerti üzemi épület falsi téglából, kőből, esetleg vályogból is épülhetnek, lehetőleg vakolt felületekkel. A falsk nedvességgel szembeni szigetelésére különös gondot kell forxítani. A padlástér magvak tárolására felhasználható, ha a helyiségek fölé az állandó terheken kívül 200 kg/m^2 hasznos terhelésre méretezett földémet helyezünk, amely célszerűen előregyártott típusvasbetongerendákkal készülhet, közbül üreges könnyű béltestestekkel. A padlás - helymegtakarítás céljából - külső bejárattal is tervezhető. A tető fából vagy vasbetonból, típusszerkezettel létesüljön; a héjslás hornyoltcserép. Fügőcsatornát itt rendszerint nem alkalmazunk. Az ajtó- és ablakszerkezetek ugyancsak szabványméretekkel és szerkezeti rendszerrel készülnek. A csomagolóhelyiség, valamint a szerszámraktár padlója döngölt föld, ill. agyag, esetleg betonburkolat, a mosdóhelyiségek beton, vagy aljszabetonra helyezett mozaiklapburkolatot kapnak. Az irodát ugyancsak mozaiklappal burkoljuk, de persze itt meleg padlóburkolatot is alkalmazhatunk, amely esetben a padló alatti szigetelésről is gondoskodnunk kell. Az iroda és mosdóhelyiség fűthető legyen. A mosdók, ill. irodai mosdó és W.C. vizellátása kutból, padlástartállyal vagy hidrofórberendezéssel történhet, mely utóbbi esetben a berendezés elhelyezésére alkalmas helyet kell biztosítanunk.

Árnyékszéket a dolgozók részére ebben az épületben nem célszerű tervezni. Ezekről - a szükséges számban - a csemetekert területén egyenletes elosztásban kell gondoskodnunk.

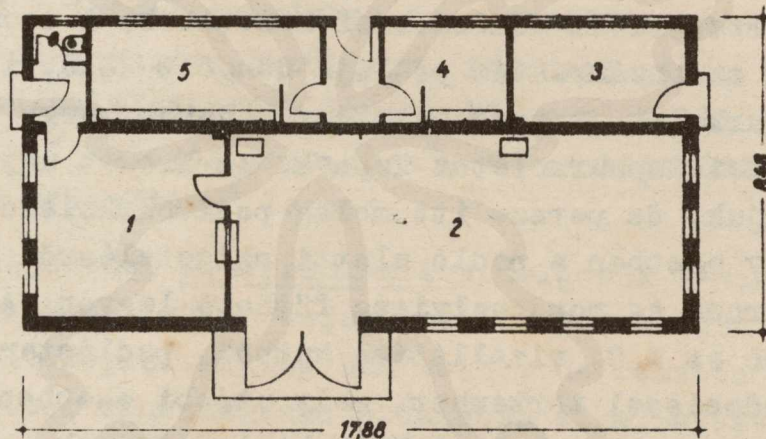
Az a./ kategóriába tartozó csemetekertekhez 51.IV.96. jelű tipusterv /24.ábra/ kerül felhasználásra, míg a b./, ill. c./ kategóriának megfelelően az 51.IV.97. /25.ábra/, ill. 51.IV.98. /26.ábra/ jelű. Ezek téglafelmenő fallal létesülnek, de változatként kő és vályog felmenő falu tervek is készültek, amelyek az alábbi típus-





- | | | |
|-------------------|----------------|-----------|
| 1. iroda | 4. előtér | 7. öltöző |
| 2. csomagoló | 5. férfi mosdó | 8. W.C. |
| 3. szerszámraktár | 6. női -- | |

51.IV.97.
25. ábra.



- | | |
|-------------------|----------------|
| 1. iroda | 4. férfi mosdó |
| 2. csomagoló | 5. női mosdó |
| 3. szerszámraktár | 6. W.C. |

Csemetekerti üzemi épület. 1951.IV.98.

26. ábra

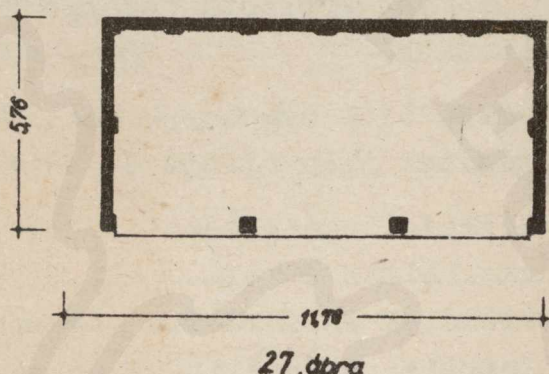
jellel vannak ellátva: 51.IV.99, 51.IV.100, 51.IV.101, valamint 51.IV.99/a, 51.IV.100/a és 51.IV.101/a. Ezek a tervek ritkábban kerülnek felhasználásra, elsősorban a vályog változat, ideiglenes üzemeltetésű csemetekertek esetén.

A felsorolt tipustervek alaprajzi elrendezését bemutatjuk. Ezek a gyakorlatban legnagyobb részt beváltak, csupán a legelső tervnek volt hiányossága, hogy földem nélkül készült, a tetőszerkezetnek alul nádlemezzel való borításával, használható padlástér nélkül. Ez a hiba a fent említett okoknál fogva már orvoslást nyert.

2./ Csemetekerti gépszínek.

A csemetekerti gépszínek a csemetekert műveléséhez szükséges gépek tárolására szolgálnak. Lényegében három oldalfallal határolt és egyszerű tetőszerkezettel ellátott épületek, amelyeknek negyedik oldala nyitott /27. ábra/. A falak 12, vagy 25 cm vastagságban is készülhetnek, de bizonyos távolságban - 2-3 m-kint - legalább 38/38 cm méretű erősítő pillérekkel. A padló döngölt föld vagy simitott betonburkolat lehet. Ablakokra szükség nincs. A tetőhéjalás itt is hornyolt cserép.

51.N. 102. Csemetekerti gépszín



4./ Fogatgazdaságok épületei.

A közelités és szállítás kérdése mindenkor fontos és idősebb problémája volt az erdőgazdaságnak. A közelmúltban a szakértők úgy látták, hogy a tehergépkocsin való szállításnak lesz rendkívüli nagy szerepe ebben a tekintetben, aminek következményeképpen felszínre vetődött az erdőgazdasági géptelepek létesítésének a feladata. Az ország területén már kijelölték azokat a súlyponti helyeket, ahol ilyen géptelepek létesültek volna és néhánynek az építéséhez - főként meglevő, azelőtt más célt szolgáló telepek átalakítása, ill. bővítése révén - hozzá is fogtak. A géptelepek tehergépkocsiszíneket, szerelőműhelyeket, javítóműhelyeket, raktárakat, üzemanyagraktárakat, a szükséges irodákat, valamint munkásszállásokat és szükség szerinti számban lakásokat tartalmaztak. A szállító tehergépkocsik központos elhelyezése a gyakorlatban nem vált be és célszerűbbnek mutatkozott a tehergépkocsikat a gazdaságok kezelésébe átadni a így egyes helyeken nagyobb méretű szerelőműhelyeket létesítettek az üzemben levő gépkocsik szükség szerinti javítására. Másrészt kiderült, hogy utviszonyainknak megfelelően a fogattal való közelités, ill. szállítás még ma is nagy sullyal szerepel fakitermelésünkben; ennek ellenére még 2-3 évvel

ezelőtt a kitermelt faanyag legnagyobb részét bérfuvarozással szállították ki az erdőből. Ez nem felel meg a népgazdaság érdekeinek és feltétlenül gazdaságos, ha az erdőgazdaságok a faanyag szállítását a saját igáslóállományukkal oldják meg. Ennek érdekében az elmúlt esztendőknél során az erdőgazdaságok számos lovat /kb. 4000 db-ot/ vásároltak és ezzel időszerűvé, sőt sürgetővé vált a korszerű fogatgazdaságok tervezésének, ill. létesítésének feladata. A mai elhelyezés még nem nevezhető kielégítőnek, ill. korszerűnek és nem segíti elő a gazdaságos üzemeltetést. Ezért a közeljövőben a szükséges számban korszerű fogatgazdasági telepeket kell terveznünk és létesítenünk.

Vizsgáljuk meg egy korszerű fogatgazdaság telepítésének és tervezésének irányelveit és célszerű programját.

Kétféle fogatgazdasági telepeket kell terveznünk; a/ központi telepeket állandó jelleggel, mivel azonban kizárólag ezekkel az erdőterületek és főként a vágásra érett állományok szétszórtsága következtében a közelítést és szállítást gazdaságosan nem oldhatjuk meg, b./ ideiglenes jellegű, szétszedhető és másutt újra felépíthető szerkezetű épületekkel /istálló, stb./ rendelkező telepeket, ahol az igás lovak elhelyezéséről a termelési idő alatt gondoskodni tudunk. Ez utóbbi telepek létesítésével a központi telepek esetében fennálló reggeli és esti, több km-es felesleges fuvarokat tudjuk kiküszöbölni. Lényeges különbség tehát a két típus között csak az épületek anyagában, ill. szerkezetében van, azonkívül az a./ központi telepeken, irodák, állandó jellegű munkásszálások és lakások is készülnek a fogatgazdaságban foglalkoztatott dolgozók részére.

Az erdőgazdasági központi fogatgazdaságok helyének kijelölésénél elősorban arra kell törekednünk, hogy a település a kiszolgálható erdőterület súlypontjába, ill. annak közelébe kerüljön, figyelembevéve természetesen a meglévő közlekedési hálózathoz való kapcsolatot, azonkívül a terepviszonyokat. A telep területe árvíz- és belvíz-veszélytől mentes, lehetőleg közel sík legyen, de enyhe /1-2 %-os/ lejtés a csapadékvíz elvezetését megkönnyíti és így előnyösnek mondható. Ha elkerülhetetlen, hogy a fogatgazdaság telepét erősebb lejtésű terepen helyezük el, úgy a K-Ny-it kell az É-D-i lejtővel szemben előnyösebbnek minősíteni, mivel utóbbi az épületek

elhelyezése tekintetében nehezebb és költségesebb. A telephely száraz legyen és jó, vagy legalább közepes talajjal rendelkezzen és a vízellátás megoldása ne ütközzék nehézségbe. A terepet kiépített ut kösse be az úthálózatba, de az átmenő utat a teleptől legalább 100 m széles beépítetlen terület válassza el. Ahol a telepre kisvasuti vágány vezet, ennek vonalvezetését a telephelynek általános kijelölésénél, valamint az egyes épületek elhelyezésénél figyelembe kell venni. A belső teherforgalom /takarmány, trágya/ szállítóeszközeivel is számolnunk kell az épületek elhelyezése során, ügyelve arra is, hogy a telepítés területe jól legyen kihasználva. A telep épületeit 3 csoportba oszthatjuk:

1./ Gazdasági /üzemi/ épületek: a./ igásistálló, b./ termények tárolására szolgáló építmények /magtár, raktár, siló, stb./, c./ szekérszín, d./ javítóműhely.

2./ Igazgatási épületek, amelyek közé az üzem vezetésével kapcsolatos irodahelyiségeket, azonkívül a kulturházat és az üzemi étkezőt soroljuk.

3./ Lakóépületek. A központi telep állandó dolgozóinak lakásai s ezeket kiegészítő melléképületek. Meg kell jegyeznünk, hogy a lakótelepet a telep egyéb építményeitől lehetőleg minimálisan 200 m széles fásított sáv válassza el s olyan elhelyezésű legyen, hogy a többi épület a lakótelep szélárnyékába kerüljön.

Az állandó lakásokhoz tartoznak, de külön csoportosítva kell építeni az időszakos munkások elhelyezésére szolgáló munkásszállásokat, valamint a dolgozók étkezését szolgáló üzemi konyhát, ha az külön és nem kulturházzal egybekapcsoltnak épülne meg.

1./ A gazdasági épületek csoportjában legalább is az igásistállók tervezési előírásaival foglalkozunk.

Egy helyiségbe legfeljebb 50 igáslovat helyezhetünk el. Az épület padlószintjét sík terep esetén 20 cm-el helyezzük a környező terepszint fölé. Lejtős terep esetén ez a kikötés a kapuknál értendő; indokolt esetben a terep az ajtók nélküli oldalon a padlóvonalnál magasabban is fekéldhet, de ekkor a felszíni csapadékvíz elvezetéséről külön kell gondoskodnunk.

Az istálló belső méreteit az alábbi adatok felhasználásával szabjuk meg. Egy álláshely hossza 2,80 m, szélessége 1,40-1,60 m.

Jászolszélesség vagy csak zabolószélesség 40-50 cm. Rekesz /box/ teljes hossza 3,20-3,30 /zabolót is beleértve/, szélessége pedig 2,80-3,20 m legyen. A közlekedő utakat - két sor állat között - folyókával együtt 2,00-2,50 m szélességűre tervezzük eszerint, hogy állások vagy rekeszek nyilnak-e rá, s utóbbiak ajtóit szárnyasak-e vagy tolórendszerűek és végül, hogy a szerszámot az istállóban vagy külön szerszámkamrában tartják-e. Az épület átlagos belmagassága 3,50, legkisebb pedig 3,00 m legyen. A trágyalé elvezetése 1 %-os lejtésű, nyitott folyókákkal történik, amelyek minimálisan 15 cm belső átmérőjű, földalatti gyűjtőhálózatba torkolnak. A folyóka egy-egy szakasza 6 m-nél nem lehet hosszabb. Az istállót hosszoldalával a kedvező égtáj felé fordítjuk úgy, hogy kijáratai az udvar felé nézzenek.

Az igáslóistálló a következő mellékhelyiségeket tartalmazza: 1./ takarmánytároló 10 lóig 15 m^2 , ezenfelül állatonként $0,4 \text{ m}^2$ többlet-területtel; 2./ zabkamra 6-10 m^2 alapterülettel; 3./ szerszámkamra, melynek nagyságát állatonként $0,5 \text{ m}^2$ -t figyelembe véve kell megállapítanunk, de legalább 10 m^2 alapterülettel, de építése nem feltétlenül szükséges; 4./ ápolói szoba, amelynek területe 20 állatig 10 m^2 , 20-50 állatig 15 m^2 .

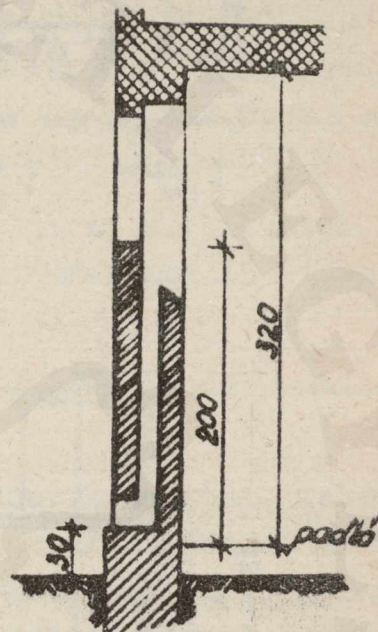
Az istállóépületet szilárd alapfalakkal és fagyálló lábazati fallal tervezzük; a nedvesség elleni falszigetelés rendszerint a padló feletti 20-30 cm-nyi magasságban fekvő rétegben létesüljön. Az épület határolófalsai átlag legalább 40 cm vastag téglafallal egyenértékű hőszigetelőképességűek legyenek. Az épület födémszerkezettel vagy anélkül létesülhet; a menyezet, ill. tető hőszigetelőképessége ugyancsak 40 cm téglafal egyenértékének feleljen meg. Az állások elülső részében a padló vert agyagból készüljön és vízszintes legyen, míg az állás hátsó részén legcélszerűbb a folyóka felé 1 %-os lejtésű éléreállított téglaburkolatot alkalmazni. A közlekedő ut agyag, nem csuszos terméskő vagy téglá, vagy durva felületű betonból készülhet.

Az istálló megvilágítására és szellőzésére az alapterület $1/15$ - $1/20$ részének megfelelő ablakfelületet kell terveznünk nyitható szárnyakkal. Az ablak oly magasan helyezendők el, amennyire a szerkezet azt megengedi. Az istállót legfeljebb 25 lovanként egy kapuval kell ellátni, melynek szélességét úgy állapítsuk meg, hogy egy állatra legalább 10 cm jusson. A kapuk magassága 2,50 m.

A kapu szerkezete szárnyas vagy tolórendszerű lehet, két kapupilér mentén forgó hengert kell felszerelni.

A romlott levegő elvezetésére szellőző kürtőket kell létesíteni, amelyek belső keresztmetszete 100 m^2 istállóterületre 20 dm^2 legyen. A friss levegő bevezetésére a falban kialakított, előbbiek 75 %-ának megfelelő Z alakú csatornák /28.ábra/ szolgálnak.

Az állatok etetésére a következő berendezések használatosak: a./ szálaskarmány-jászol, b./ szemestkarmány etetésére szolgáló beton zabolócsésze, vagy ennek megfelelően kialakított jászolrész. A zabolócsésze teknőjének belső hossza 55 cm, szélessége 30 cm, mélysége 22 cm, peremmagassága a padló felett 110 cm. A jászlat végig alá kell falazni és a falba jól be kell kötni; a vályuba két keresztvasat kell beépíteni.

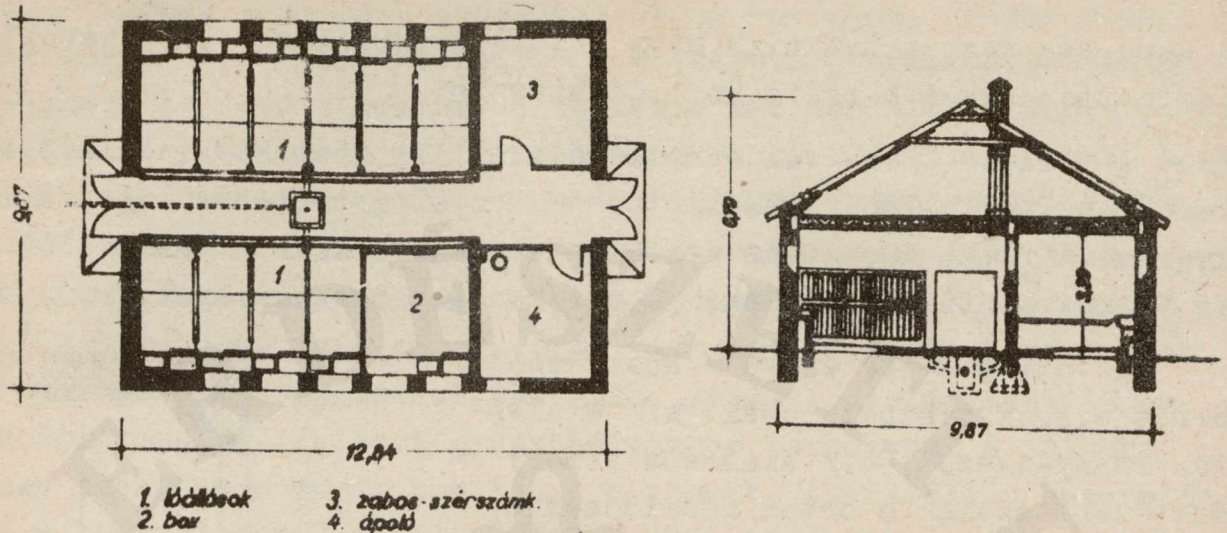


28. ábra.

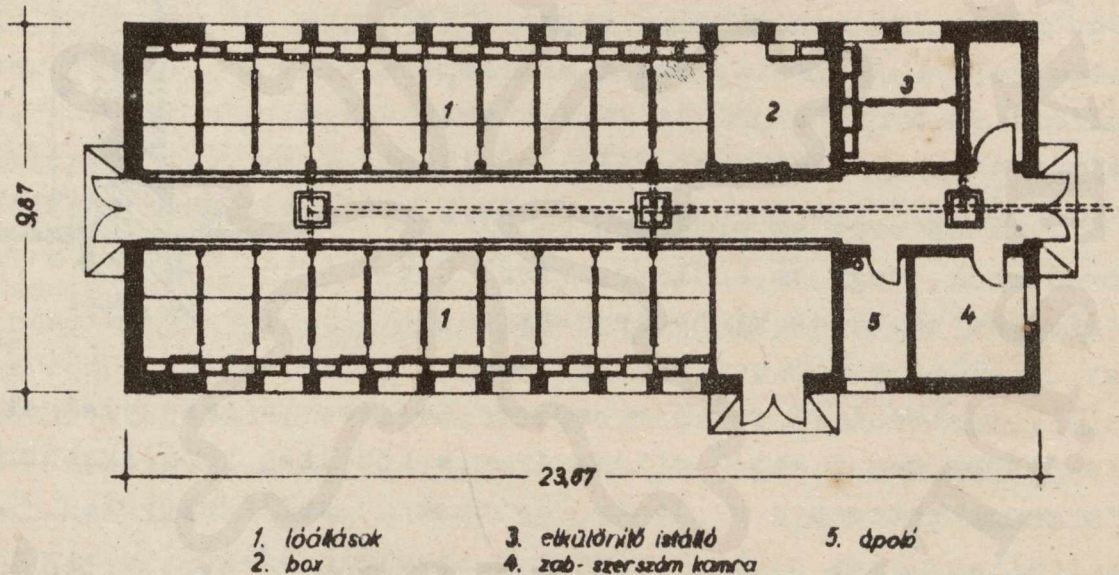
Itatás vagy az épületen belül itatóvederből, vagy az épületen kívül történik. Ha vízvezetéki berendezés van, ugy 25 állatonként egy kifolyócsapot kell létesíteni. Lovanként naponta 60 liter vízmennyiséget kell számításba venni. Ahol villanyáram a közelben rendelkezésre áll, ott természetesen a villanyvilágítást be kell vezetni.

Az istállót lakóteleptől legalább 200 m távolságban helyezzük el, míg az istállóépületek egymástól való legkisebb távolsága 25 m. /Készenléti épületre a fenti előírás nem vonatkozik./ A megadott távolságok csak indokolt esetben csökkenthetők. Az erdőgazdaságban alkalmazott igáslóistálló tipustervek /51.IV.012./ közül kétőt a 29. és 30. ábrán mutatunk be.

Az igáslóistálló követelményei mellett itt szólunk röviden a tehénistálló tervezésével kapcsolatos előírásokról, annál is inkább, mivel tehénistállót nemcsak minden gazdaságban, de a lakóépületek melléképületeiben is legtöbb esetben terveznünk kell, és pedig rendszerint egy tehénre és egy növendékállatra.



29. ábra.



30. ábra.

Az istálló belmagasságát legalább 3,40 m-re tervezzük. Az álláshely hossza 250 cm, amelynek első, döngölt agyagburkolatu, 100 cm hosszú része vízszintes, hátsó tömör vagy üreges téglával burkolt 150 cm-es szakasza pedig 4 cm-t lejt a trágyaléfolyókák felé; az állás szélessége 130-150 cm. A közlekedő ut szélessége egy sor állás között pedig 160-180 cm legyen; burkolata durva beton, vagy élére állított tégl. A legalább 140 cm széles, 190 cm magas ajtókat kifelé nyílóan képezzük ki. Az istálló világítására és szellőzésére oldalablakok esetén az alapterület 1/10-1/14-ének megfelelő felületű ablakot kell tervezni, amelynek 2/3 része nyitható szerkezetűre készítendő.

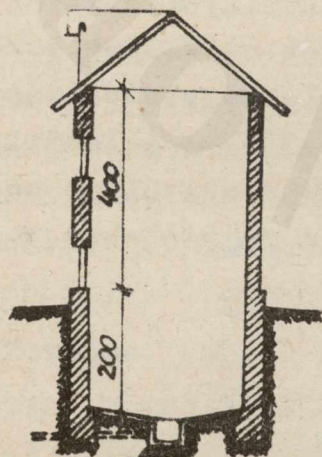
A trágyalé elvezetéséről itt is úgy kell gondoskodnunk, mint az igás lóistállókban. Az egyirányban lejtő szakaszok hossza legfeljebb 6 m lehet. A földalatti hálózat csatornázásánál tisztítható ülepitőmedencéket kell beiktatni; a földalatti vezeték legkisebb belső átmérője ugyancsak 15 cm.

Az istálló szellőzésére az ablakok mellett légelvezető kürtök szolgálnak, és pedig 100 m^2 istálló-alapterületenként 25 dm^2 nagyságban. A falban, esetleg a jászol alatt létesítendő friss levegő bevezető csatornák keresztmetszete a kürtő keresztmetszetnek legalább $2/3$ része legyen.

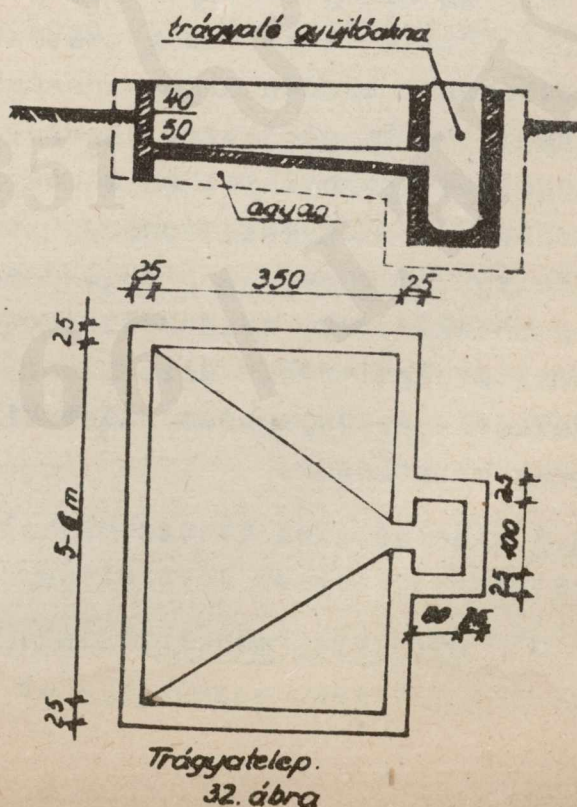
A szükséges vízmennyiség tekintetében a norma megállapítja, hogy egy tehénre naponta 60 liter, egy növendékmarhára 15 liter vizet kell számítani.

Egyebekben az előírások egyeznek az igáslóistállónál említettekkel.

b./ Termények tárolására szolgáló építmények /magtár, raktár, siló /31. ábra/, stb./. A befogadóképességnek megfelelően az erre vonatkozó mezőgazdasági tervtervek alapján létesülhetnek; hasonlóképpen terv szerint készülhet a trágyagödör, melynek méreteit a férőhelyek számának megfelelően kell megállapítani /32. ábra/. Néhány erre vonatkozó tervtervet bemutatunk.



siló
31. ábra



Trágyatelep.
32. ábra

c./ A szekérszinek egyszerű pilléres rendszerben készülnek, a csemetekerti gépszínéhez hasonló szerkezettel. Az igáslovak fél mennyiségének megfelelő számú szekérré méretezendők, annak elapulvételével, hogy a szekér szabványos méretei /rud nélkül/ 1,64 m x 3,35 m, ruddal pedig 1,64 m x 6,35 m. Takarékossági szempontból a rud hosszát általában figyelmen kívül hagyjuk, mivel a rud esetleg a tárolás idejére kiszerezhető. A fent megadott szekérméretnek 2,80-3,20 m szélességet, ill. 4,00-6,50 m hosszúságot jelentenek rekeszenként.

d./ Javitóműhely. A fogatgazdaságoknál rendszerint csupán kovácsműhelyt létesítenek, amelyben a dolgozók létszáma legfeljebb 2. Nagyobb terjedelmű fogatgazdaságoknál a műhely részben több helyiségből is állhat, az erdőgazdaság a továbbiakban ismertetendő központi műhelyépületeihez hasonlóan, amelyben gépjavító, kovács, bogsnár, szijgyártó, asztalos, esetleg lakatosműhely és a szükséges alapterületű raktárhelyiségek is vannak.

A 2./ igazgatási épületekkel, valamint 3./ lakóépületekkel itt nem foglalkozunk; ezekről legnagyobb részben az előbbieken már volt is szó.

5./ Az erdőgazdaságok egységes kialakítású műhelyépületei,

a./ Az erdőgazdaságok más felépítésének megfelelően szükségesnek mutatkozik - az eddig szétszórta elhelyezett műhelyépületekkel szemben - minden erdőgazdaságban egy olyan központi műhelyt létesíteni, amely gépjavító, kovács, bogsnár, szijgyártó, asztalos, esetleg lakatosműhellyel és raktárral rendelkezik, azonkívül gépkocsi szint, a dolgozók részére öltözőt, mosdót és W.C.-t tartalmaz. A műhelyeknek az egyes erdőgazdaságokban való központosítása a termelés növelésének, az önköltségcsökkentésnek és az ellenőrzés fokozásának szolgálatában áll. Ez az elrendezés azonkívül az energiazöldalkodás és anyagbeszerzéstekintetében is feltétlenül gazdaságosabbnak mutatkozik.

A műhelyépület az alábbi helyiségekből álljon, amelyekkel kapcsolatban támasztott követelményeket is közöljük.

a./ Gépjavító műhely, mintegy 30-35 m² alapterületű legyen, a benne 3-5 m-hosszu esztergapadot, egy asztali, egy oszlopos furó-

gépet, egy marógépet, egy autogén, egy villanyhegesztő készüléket, valamint 4 drb satuval rendelkező satupadot kell elhelyezni. A gépjavító műhelyben dolgozók száma 4.

b./ A kovácsműhely 20-25 m² alapterülettel tervezendő, s benne egy kettős tűzterű kovácstűzhelyet kell elhelyezni, villanymotoros ventilátorral, azonkívül 2 drb állóállást, egy asztali és oszlopos furógépet és egy kétsatus satupadot. A műhelyben dolgozók száma 4.

c./ A bognárműhely ugyancsak 20-25 m² alapterületű legyen, benne a következő gépek kerülnek felállításra: egy asztalosipari univ. gép, egy szalagfűrész, egy faeszterga és két gyalupad. A műhelyben dolgozók száma 3.

d./ A 15-20 m² alapterületű asztalosműhely berendezése egy gyalupad és egy kisebb szekrény legyen. A műhelyben 1-2 dolgozó tevékenykedik.

e./ A 16 m² alapterületű szijgyártóműhelyben egy dolgozó tevékenykedik.

f./ A raktárhelyiség 16-20 m² alapterületű legyen és benne polcokat, ill. szekrényeket kell elhelyezni, a gépalkatrészek, vasanyagok és általában az összes szükséges anyagok - faanyag kivételével - raktározására. A raktár munkáslétszáma 1 dolgozó.

g./ Az asztalos és bognárműhelyben szükséges faanyag részére fedett, zárható, kb. 25-30 m² alapterületű szint kívánatos létesíteni.

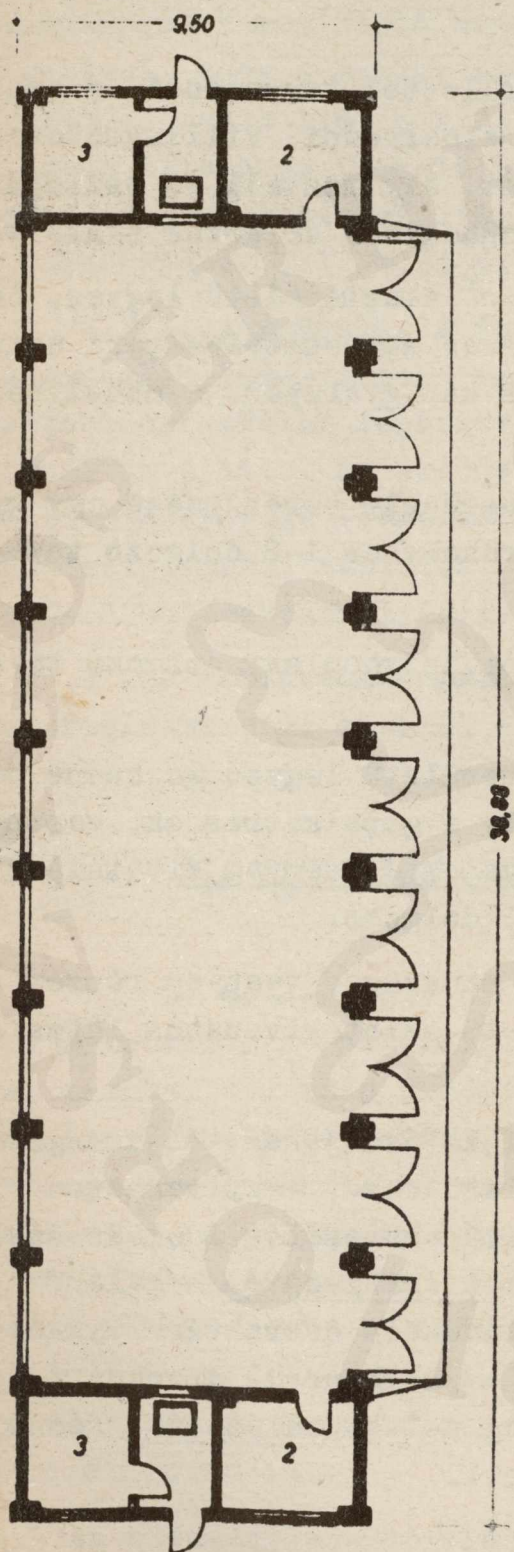
A műhelyek 3,0-3,4 m belmagassággal létesüljenek. Jó világításukról és szellőzésükről, megfelelő méretű vas-, vagy vasbeton-ablakokkal gondoskodjunk, utóbbiak alkalmazása esetén idomvas szellőző szárnyak beiktatásával. A műhelyek bejárati ajtóit legalább 1,50/2,20 m méretűek legyenek. A gépjavítóműhely és raktárhelyiség könnyen tisztán tartható hideg padlóval - pl. beton - a bogjár, asztalos és szijgyártóműhely pedig lehetőleg meleg padlózattal készüljön. A műhelyek fűtéséről gondoskodni kell.

k./ A műhelyekhez 2 drb kisebb méretű gépkocsi részére garázs-ról is kell gondoskodni. 2 drb kb. 2,5/2,5⁰ m méretű kapukkal, hidegpadlóval, a kocsiállások alatt szerelőaknával. A szükséges alapterület mintegy 30-36 m².

j./ A műhelyekben, rektárakban, ill. gépkocsiszinben tevékenykedő dolgozók legnagyobb létszámára megfelelően méretezett öltözőről, mosdóról és W.C.-ről gondoskodni kell, amelyek tervezési adataival már az előbbieknél során megismerkedtünk.

Meg kell jegyeznünk, hogy a fejlődésre való tekintettel a műhelyépület bővítésével számolni kell.

Garage. Gépkocsiszinre is szükség lehet az erdőgazdaságokban, kisebb-nagyobb méretű tehergépkocsik befogadására. Gépkocsiszinnek egyszerű kivitelben téglafalakkal, betonburkolattal létesíthetők szabványos méretű és kivitelű nyílászáró szerkezetekkel. Tekintettel arra, hogy a gépkocsiszin hőmérsékletét célszerű legalább 5°C -on tartani, a szinnek fűdéssel, és pedig célszerűen tűzbiztos fűdéssel látják el és a fűtésről a gépkocsiszin mellett elhelyezett helyiségben felállított kályhával gondoskodunk, esetleg az egyenletes temperálás érdekében a falazott füstcsatornát vezethetjük át a gépkocsiszin belső terén, ill. rekeszein. Egy nagyobb méretű gépkocsiszin alaprajzát példaképpen a 33. ábrán közöljük.



1. teherautó-szin
2. szerszám raktár
3. szénkamra

33. ábra.

6./ Ipari épületek tervezése, belső kiképzése.

Ipari üzemek és ipari területek telepítésének szempontjait az előző fejezetben - a város és községrendezési normák fontosabb rendelkezéseinek ismertetésénél - már tárgyaltuk. Itt most ipari üzemi épületek tervezésére, valamint belső kiképzésére vonatkozó normákról lesz szó, amelyek előírásait, mind új ipari üzemek létesítésénél, mind meglevő üzemek átalakításánál, helyreállításánál és bővítésénél be kell tartani. A normák előírásaitól ^{általában} eltérni csupán külön engedéllyel, indokolt esetben lehet. Meg kell jegyezni, hogy az idevonatkozó tervezési normák végleges formában még nem jelentek meg.

Az ipari üzemek területén az épületek elhelyezését, az üzemi épületek csoportosítását ugyancsak a technológiai terv követelményeinek megfelelően tervezzük, azok méreteit a gépi berendezés, anyagmozgatás és átmeneti anyagtarolás helyigénye mellett a helyiségekben foglalkoztatott dolgozók létszáma szabja meg. Az üzemi épületeken belül el kell választanunk azokat a helyiségeket, amelyekben az egészségre káros munkafolyamatok mennek végbe. A dolgozók számát alapulvéve a helyiségek belső terét úgy méretezzük, hogy fejenként 15 m^3 légteret biztosítsunk az egészségre nem káros üzemekben, míg az olyan helyiségekben, amelyekben az egészségre káros vagy mérgező anyagokkal való munkát végeznek, dolgozónként 20 m^3 légteret kell számításba vennünk és emellett mesterséges szellőzésről is kell gondoskodnunk.

Az állandó tartózkodásra szolgáló ipari üzemek helyiségeinek legkisebb belső magassága 3 m , a helyiség légterébe benyúló gerendák padlótól számított min. magassága $2,60 \text{ m}$ legyen. Az időleges tartózkodásra szolgáló karzatok, gépeket kiszolgáló pihenők, folyosók minimális magassága $1,90 \text{ m}$, hasonlóképpen $1,90 \text{ m}$ a legkisebb belmagassága az időleges közlekedésre szolgáló alul és felüljáróknak szolgáló alagutaknak, járható kábel, stb. csatornáknak, míg ezek szélessége egyirányu közlekedés esetén $0,60 \text{ m}$, kétirányu közlekedés esetén $0,80 \text{ m}$ legyen; állandó közlekedés esetén a legkisebb belső magasság $2,20 \text{ m}$. A fenti aluljárókat, alagutakat, stb. 60 méterenkint u.n. vészfeljárókkal kell ellátni. Ipari üzemek épületeinek közlekedő terei, folyosói, az azokon közlekedők száma, valamint a technológiai tervek, a tűzrendészeti és munkavédelmi

előírásoknak megfelelően állapíttassanak meg, de legalább 1,20 m szélességgel. Ha ez semmiképpen sem volna betartható, úgy a gépeket védőrácscsal, vagy korláttal kell ellátni. A személyközlekedésre szolgáló lépcsők legkisebb karszélessége 0,80 m, legnagyobb pedig 2,20 m legyen, egyenes járóvonallal. Egy lépcsőkar 20 fellépő foknál többet, teherszállítás esetén 15 fellépő foknál többet ne tartalmazzon, egyébként a lépcsők méreteit a lépcsőszerkezeteknél megismert szabályok szerint kell megállapítani. Fellépő fok nem lehet 25 cm-nél keskenyebb; a gépeket, üzemi berendezéseket kiszolgáló lépcsők /hágcsók/ szélessége 0,60 m legyen. Az épület bármely pontjától, legfeljebb 30 m távolságban lépcsőházat kell létesíteni; a lépcsőházak egymástól való távolsága így általában 60 m-re adódik. Az ipari üzemekben állandó közlekedésre használt lépcsőket - ahol lehetséges - vasbetonból kell készíteni. Csigalépcsőket alkalmazni általában nem szabad. A tűzrendészeti előírások tűzoltólépcsők tervezésére köteleznek, amelyek 15 m épületmagasságon felül 0,70 m széles, pihenőkkel megszakított lépcsőszerkezet elhelyezését teszik szükségessé az épület homlokzatán, míg 15 m-nél alacsonyabb épületek esetében a terepszinttől 2 m magasságban induló, 0,60 m széles védőkorláttal ellátott hágcsók is megfelelnek. Az esetleg alkalmazott lejtők emelkedése 15 %-nál nagyobb nem lehet, ha azokon tárgoncákkal közlekednek, úgy a 4 %-ot nem haladhatja meg. A lejtőket rovátkolt felülettel kell kiképezni vagy csuszást gátló burkolattal kell ellátni.

Az ipari üzemi helyiségek tájolását annak a figyelembevételével végezzük, hogy a természetes megvilágítást szolgáló ablakok az összes munkahelyeken egyenletes világitást adjanak. Ebből a szempontból É-K-i és É-Ny-i tájolás mondható a legkedvezőbbnek. A természetes megvilágításra szolgáló világítófelületeket elsősorban oldalt elhelyezett ablakokkal oldjuk meg a helyiségben végzendő ipari folyamatnak megfelelően, világítástechnikai számítások alapján méretezve. Olyan ipari üzemek helyiségeinek ablakainál, amelyekben pára, gőz és por képződik, csökkent világító effektussal kell számolnunk. Az ablakok mellvédmagassága 2 m-nél ne legyen alacsonyabb. Általában egyrétegű üvegezést tervezünk, az üvegfelületen képződő pára elvezetéséről gondoskodni kell. Olyan helyiségben, ahol a pára-képződés állandó jellegű és a levegő viszonylagos nedvességtartalma a 75 %-ot meghaladja, az ablakot kétrétegű üvegezéssel tervezzük.

Az ablakfelületek üvegezését általában az északi oldalon teljes felületen, a kitekintés magasságáig /kb. 1,60-1,80 m-ig/ áttetsző üvegezéssel, azon felül átlátszó üvegezéssel lássuk el. Ipari üzemek helyiségeinek közterületre nyíló földszinti ablakait 20 cm tengelytávolságu fix vasráccsal kell ellátni. Függőleges síkban elhelyezett üvegezés csak drótbetétes üveganyaggal készülhet. Felülvilágító szerkezetek ablakait csak függőleges felületen alkalmazhatjuk és ezeket ugyancsak világítástechnikai számítások alapján kell méretezni. A felülvilágító szerkezetek üvegfelületeinek időnkénti tisztítására lehetőséget kell nyújtani. Az ablak felületen a természetes szellőzés és tisztítás érdekében lehetőleg alulról kezelhető szellőzőszárnyakról kell gondoskodni, amelyek billenő vagy bukó szerkezetűek legyenek.

Egyébként ipari műhelyek természetes, mesterséges megvilágításáról, fűtéséről és szellőzéséről külön normák, illetve szabványok intézkednek.

Az ipari üzemi helyiségeket, amelyekben hosszabb ideig, vagy állandóan tartózkodnak, azonkívül meleg üzemeknél a folyosókat is fűtőberendezésekkel kell ellátni, olyan rendszerrel, hogy ajtók és ablakok nyitása esetén légvonat ne keletkezzék, azonkívül a fűtőberendezés égési sebeket ne okozzon.

Ha a helyiségben sugárzó hő, por, gáz, stb. vagy általában az egészségre káros anyag keletkezik, a fűtéssel kombinált vagy külön mesterséges szellőzésről kell gondoskodni, egyébként az ilyen helyiségeket az épületen belül csoportosítani kell, többszintű épület esetén pedig a legfelső emeleten kell elhelyezni.

Ipari üzemi helyiségeket az alagsorban csak kivételes esetben szabad létesíteni, ha a technológiai folyamat ezt megkívánja, de padlója ez esetben sem kerülhet a környező terepszinttől 1,50 m-nél mélyebbre. - Az ilyen helyiségek mesterséges szellőzéséről mindenkor gondoskodni kell. - Nagy gondot kell fordítani ipari üzemi épületek talajnedvesség, ill. talajvíz elleni szigetelésére.

Ipari üzemi épületek tartószerkezeteinek fesztávolságát lehetőség szerint 3,00 m, ill. annak egész számu többszörösében állapítsuk meg, ami főtartószerkezetekre és azok összekötő szerkezeteire egyaránt vonatkozik, mivel előregyártott szerkezeteink legnagyobbbrészt ezzel a mérettel, vagy ennek többszörösével készülnek.

Lehetőleg azonos tartó, ill. főtartóállásokat állapítsunk meg egy épületen belül, mivel ez mindenféleképpen célszerű és gazdaságos. Daruszerkezet alkalmazása esetén mindenkor a szabványosított daruszerkezetek méreteihez igyekezzünk alkalmazkodni, s ettől csak akkor szabad eltérni, ha a gyártási folyamat különleges követelményei ezt indokolják.

Nagykiterjedésű ipari épületeket tágalási hézagokkal kell tervezni, szakszerű kialakítással. - Vázás szerkezetek kitöltő falainak alapozását vasbeton kiváltógerendákkal, vagy átboltozással oldhatjuk meg célszerűen. - Gépek alapozását lehetőség szerint az épületszerkezetek alapjaitól függetlenül oldjuk meg, tartópilléreket, oszlopokat - amennyiben a körülmények ezt lehetővé teszik - téglafalakkal tervezzük. A földemeket a gyártási folyamatnak leginkább megfelelő $\sqrt{\quad}$ megtervezésénél az ipari gyártási folyamat, valamint gazdasági szempontok szerint bíráljuk el, hogy előregyártott vagy monolit szerkezet megfelelőbb-e. Nagy terhelésű, változatos elrendezésű és dinamikus igénybevételeknek kitett földemeknél a monolit szerkezetű megoldás előnyösebb.

Ipari üzemi épületek térelhatároló falai fűtött helyiségek esetében legalább 38 cm vakolatlan falvastagsággal létesüljenek; egyébként kisebb vastagsággal is készülhetnek. Térelhatároló, kitöltőtégla-falak - ha egyébként a statikai követelményeknek megfelelnek - 12 cm falvastagságnál 9 m^2 , 25 cm falvastagságnál 18 m^2 -nél nagyobb falmezőkben ne készüljenek. Válaszfalak tömör téglafalból, üreges válaszfallapokkal, merevitett drótfonalbetéttel, szükség szerint betonból készülhetnek, a technológiai, munkavédelmi, munkaegészségügyi, stb. követelmények figyelembevételével.

Külső térrel érintkező földemek, vagy fűtött helyiségek feletti tetőhéjazat hőszigetelő értéke hazai viszonyaink mellett legalább 38 cm vastagságú tömör téglafal hőszigetelési értékének feleljen meg. Egyébként különleges adottságok esetében /pl. nagyobb relatív nedvességtartalmu levegő/ ezzel a körülménnyel is számolni kell.

Ipari üzemi épületek tetőszerkezetét az épület jellege, szélessége, fesztávolsága és egyéb követelményei alapján választjuk meg. Anyaga lehet fa, vas, vasbeton. Vasbetonszerkezet esetében, ha arra lehetőség van, ^{az}előregyártott szerkezeteket részesítsük előnyben.

* rendszerben a megkívánt hasznos terhelésre méretezzük, a szerkezeti rendszer

meredek hajlású fedélszékek a héjazat anyaga szerint az alábbi hajlásszöggel létesüljenek.

| | | |
|------------------------------------|-----|---------------|
| a./ égetett, hódfarkú cserép min. | 30° | hajlásszöggel |
| b./ égetett, hornyolt cserép min. | 25° | " |
| c./ aszbesztcement pala min. | 25° | " |
| d./ aszbesztcement hullámpala min. | 10° | " |

A kishajlású fedélszék héjazata lehet:

| | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| a./ hengerelt kavicsfedél /Presskies/ | 2-3 % lejtéssel |
| b./ bőrlemezfedés | 2-5 % " |
| c./ bodógfedés | 10-35° hajlásszöggel. |

Ives felületek héjazata és fedési módja mindenkor az iv sugárának nagyságától függ; lehet bőrlemez, kisméretű aszbesztcementlap, stb. Aszbesztcement hullámpalával való fedést csak akkor irányozhatunk elő, ha a technikai követelmények ezt indokolják /pl. robbanás veszély/. Bádógfedés is csak indokolt esetben alkalmazható, nagyobb felületek fedésére pedig külön engedélyre van szükség.

Az ipari üzemek helyiségeinek padlója könnyen tisztítható, csuszást gátló, kopásnak ellenálló, szükség esetén saválló anyagokból készüljön, pl. kockakő, égezett agyag, acéllemez burkolat, mozaiklap vagy lug és saválló klinker, aszfaltba rakott keramit, szigetelő habarcs simítás. Alkalmazható léccel lehuzott betonpadló, acélbeton vagy bazaltbeton is, speciális esetekben fapadló, parkett, üzemi irodákban hézagmentes magnezit-padló. A betonburkolatok tárgulási hézagokkal készüljenek.

A helyiségek falait javított habarcs /bv 50./ bedörzsöléssel és teljes fedésű meszeléssel lassuk el, de alkalmazhatunk vakolatot is. Mérgező anyagokkal /higany, ólom, anilin, stb./ való munka esetén a felületeket könnyen tisztítható és gáztalanítható burkolattal kell ellátni, pl. csempeburkolat, vagy olajmázolás. Hasonlóképpen burkolni kell a falakat akkor, ha az ipari folyamat következtében sok víz, ill. folyadék éri őket /vassal simított cement vakolat, csempeburkolat, keramitlapburkolat, stb./. Olyan ipari üzemek helyiségeinek mennyezetét, amelyekben állandóan gőz, por, stb. képződik, vízzáró védőfestékekkel kell bevonni.

Az olyan helyiségeket, amelyekben a munkák folyamán erős zaj keletkezik, a szomszédos helyiségektől hangszigetelő anyagból ké-

szült elhatárolást kell adni. Erős rázást előidéző gépek alaptömbjeit rugalmas anyagokkal való szigeteléssel kell ellátni, a rázkódás átvitelének meggátolására.

Magas hőfoku ipari üzemi helyiségekben sugárzó hő elleni védelem érdekében megfelelő számú légzuhanyozó berendezést kell elhelyezni, azonkívül a közvetlen közelben zuhanyozó berendezést és pihenő helyet kell létesíteni.

A tűzrendészeti és munkavédelmi előírásokat az épületszerkezetekre, vészkijáratokra, vészhágcsőkre, tűzbiztos nyílászárószerkezetekre, stb. vonatkozólag ugyancsak be kell tartani. Egyébként a vészkijáratok ajtószélességét úgy állapítjuk meg, hogy minden a helyiségben foglalkoztatott dolgozóra egy cm ajtószélesség jusson. Ipari üzemek helyiségeinek összes ajtóit kifelé nyilóknak kell tervezni.

Az ipari üzem területét kerítéssel kell elhatárolni, amely tömör téglafallal, vagy előregyártott vasbetonból készülhet, de szükség szerint áttört kivitelben is létesíthető, legalább 2,20 m magassággal.

A fenti normák ipari üzemek épületeinek tervezéséhez általános előírásokat adnak, amelyekhez még az ipari üzem jellegének megfelelő technológiai terv által megszabott követelmények járulnak.

Az erdőmérnököt fűrészüzemek és faipari üzemek érdeklik, amelyek tervezésénél ugyancsak különleges kivánások merülnek fel. Így a fűrészek létesítésénél a rönkanyag és készáru beszállításának, osztályozásának és szakszerű tárolásának kell különös figyelmet szentelnünk, valamint a belső anyagmozgatáson kívül a fűrészcsarnok szerkezeti kialakítására kell gondot fordítani, amely rendszerint nagyobb /20-25 m/ fesztávolságú csarnok, s amelyen belül oszlopokat alkalmazni az anyagmozgatás zavartalansága miatt nem célszerű. Természetesen - igen nagy mennyiségű rönköt feldolgozó üzemeknél, amelyekben a fűrészárun kívül kis és nagyméretű vasuti talpfát, dongát, parkettfrizt, stb. állítanak elő - a túl nagy fesztávolságú áthidaló szerkezet és annak következményeképpen adódó felesleges légtér elkerülésére, elképzelhető fűrészfogas tetőszerkezettel, vagy más szerkezettel való munkacsarnok-lefedés is, nagyobb /9-12 m/ tengelytávolságban elhelyezett tartópillérekkel,

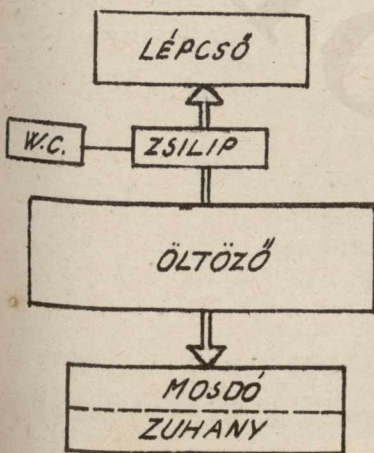
amelyek olyan^{el-}rendezésűek legyenek, hogy sem a gépek technológiai terv szerinti elhelyezését, sem pedig a csarnokon belül az anyagmozgatást ne zavarják. A mai korszerű fűrészekhez, rendszerint melléküzemek csatlakoznak, főként az üzemben keletkező darbos hulladék műanyagká való feldolgozása céljából. Ezek rendszerint fenolozó mügyehta ragasztóanyagot használnak fel és így a piszkos, mérgező üzemek közé tartoznak. Ez egyrészt megadja a fűrészüzem és egyéb rendeltetésű területek között létesítendő védőövezet szükséges szélességét, másrészt a szociális berendezések tervezése tekintetében - tiszta és piszkos öltöző, fürdő, szárító, semlegesítő, stb. - támaszt különleges követelményeket.

Egyéb faipari üzemek - pl. asztalosárugyárak, lemezgyárak, butorgyárak, stb. - elrendezését a gyártási folyamat szabja meg és ezeket ugyancsak a technológiai tervben támasztott igények alapján kell megterveznünk az üzemi épületek alaprajzát, szerkezeti rendszerét, berendezését és felhasználandó építő anyagait.

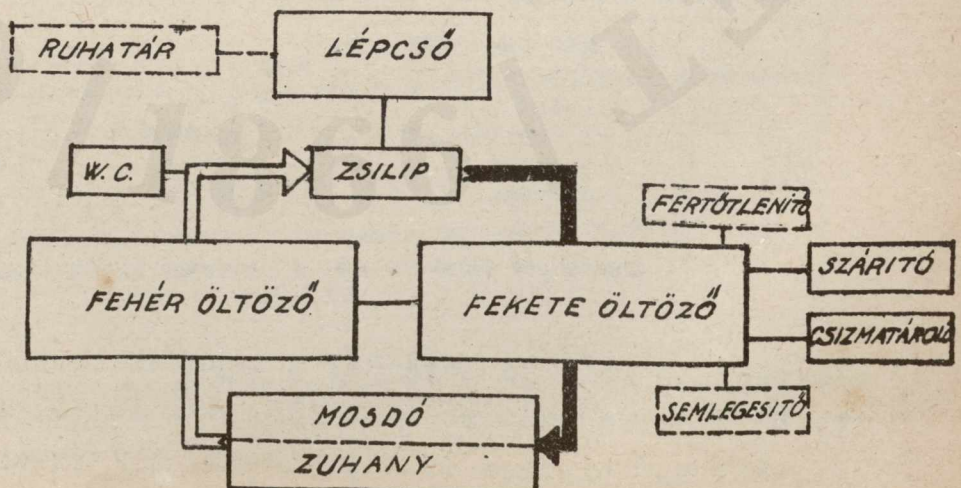
7./ Ipari üzemek szociális létesítményei.

Ipari létesítmények, ill. üzemek egészségügyi berendezései: öltöző, mosdó, zuhany és W.C. helyiségek. Minden dolgozó részére öltöző helyről, otthoni ruháinak megőrzéséről és tisztálkodási lehetőségről kell gondoskodni. Az ilyen célra szolgáló helyiségeknek egymással kapcsolatban kell lenniök. - A vonatkozó tervezési normák alapján közöljük a helyiségek sorrendjének, ill. kapcsolatának sémáit, az alant részletezendő különböző öltözőrendszerek esetére.

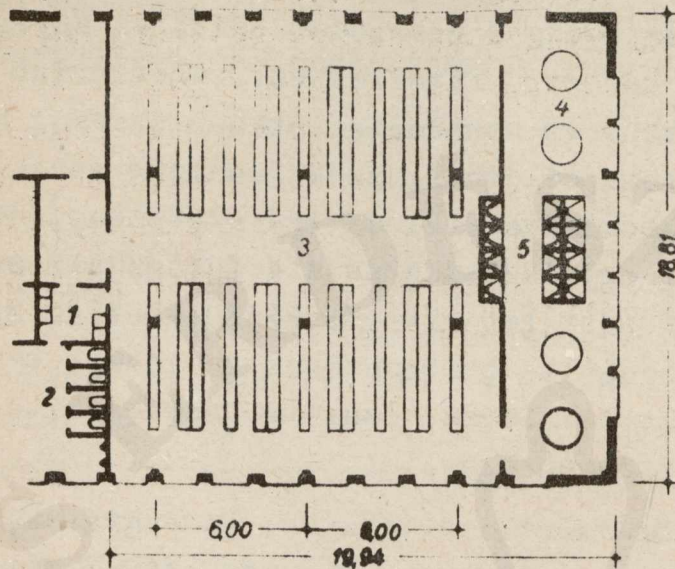
/34. és 35. ábra./



34. ábra.



35. ábra.



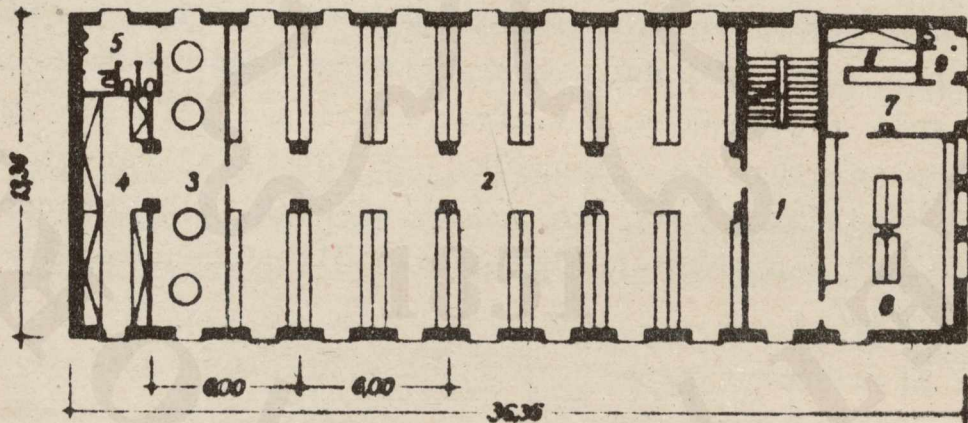
- | | |
|------------------------|-----------|
| 1. előtér | 4. mosdó |
| 2. W.C. | 5. zuhany |
| 3. férfi öltöző 288 fő | |

Az erre vonatkozó normák az ipari épületeket az üzem jellege szerint csoportokra osztják és ennek megfelelően teszik kötele-

Szekrényes öltöző „A” csoportba tartozó üzemhez, száraz és nedves út különválasztásával.

36. ábra.

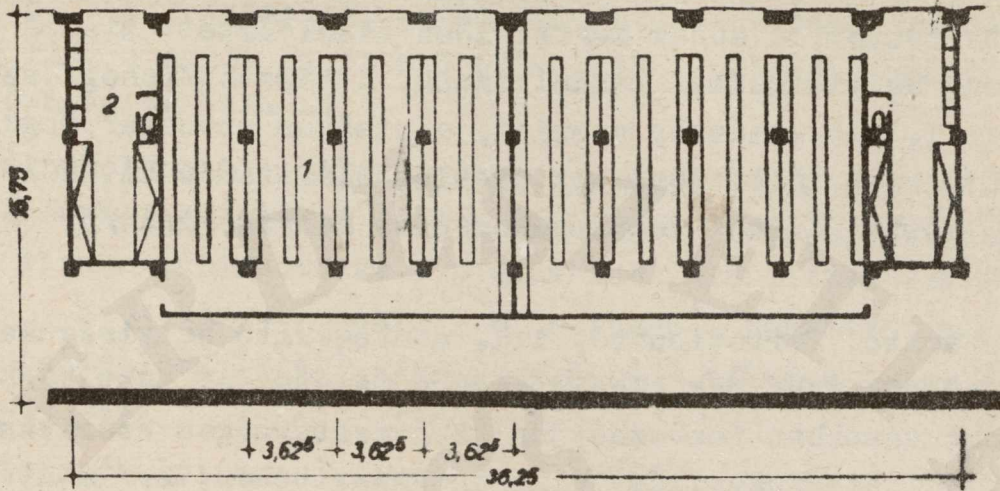
zővé bizonyos fajta öltözőrendszer alkalmazását. Vannak A./ tiszta és kevésbé tiszta üzemek és B./ piszkos üzemek. A faanyaggal dolgozó üzemek legnagyobb részét az A./ csoportba tartoznak s ezeknél a felső kabátok, otthoni és munkaruhák megőrzéséről zárt szek



- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1. előtér | 5. W.C. |
| 2. férfi öltöző 420 fő | 6. női öltöző 66 fő |
| 3. mosdó | 7. mosdó |
| 4. zuhany | 8. zuhany |
| | 9. W.C. |

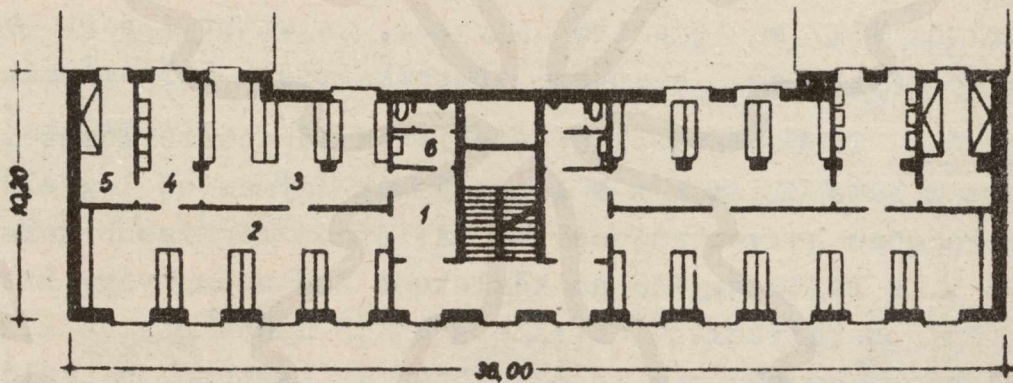
Szekrényes öltöző (fői-női) „A” csoportba tartozó üzemhez.
37. ábra

szekrényben kell gondoskodni a továbbiakban ismerttetendő I. vagy II. öltöző-rendszer szerint /36, 37. és 38. ábra/. A B./ piszkos üzemeket a./ piszkos száraz üzemek, b./ piszkos nedves üzemekre



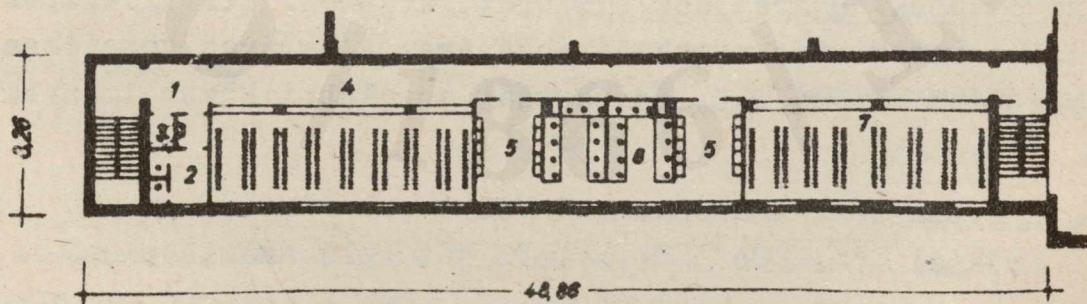
1. szekrényes öltöző - 2. mosdó, zuhany, W.C.

Szekrényes öltöző „A” csoportba tartozó üzemhez, száraz és nedves út különválasztásával.
45. ábra.



1. előtér
2. tiszta öltöző, 40 fős
3. piszkos öltöző
4. mosdó
5. zuhany
6. W.C. csoport

Szekrényes öltöző „B” csoportba tartozó üzemhez.
46. ábra.



1. előtér
2. férfi W.C.
3. kamra
4. tiszta öltöző
5. mosdó
6. zuhany
7. piszkos öltöző

Ruhadrös öltöző „B” csoportba tartozó üzemhez.
47. ábra.

és c./ piszkos, fertőző, mérgező üzemekre osztjuk: a fahulladékot feldolgozó üzemek, amelyek kötőanyaga fenolos mügyenta, a c./ csoportba tartoznak, s ennek megfelelően elkülönített tiszta és piszkos öltöző helyiségekkel rendelkeznek. A tiszta /fehér/ szekrényes öltöző az I. ölt. rendszer szerint, a piszkos /fekete/ fogasos öltöző pedig az V. ölt. rendszer szerint alakítandó ki, külön szárító, ill. fertőtlenítő, vagy semlegesítő helyiséggel /39. és 40. ábra/.

A szárító, fertőtlenítő, ill. semlegesítő helyiségeket a legnagyobb műszak ruháinak elhelyezésére méretezve, zárt térben az alábbi megoldásokban tervezhetjük: 1./ mesterséges szárítás, fertőtlenítés, ill. semlegesítés kullisszás-szárítóban; 2./ mesterséges szárítás, fertőtlenítés, ill. semlegesítés meleg levegő-cirkulációval; 3./ természetes légáramlással történő szárítás. Mérgező és tűzveszélyes porokkal dolgozó üzemeknél a fenti helyiségekkel azonos igényű portalanító helyiségről kell gondoskodni. - A szárító, fertőtlenítő, ill. semlegesítő helyiség, valamint a portalanító helyiség hozzávetőleges alapterület-szükséglete dolgozónként $0,03\text{m}^2$.

Öltözők. Többszintű öltöző-épületek lépcsőszerkezetei egyes karokkal létesüljenek s a lépcsőházak egymástól legfeljebb 60 m távolságban helyezkedjenek el. A lépcső legkisebb karszélessége 1,30 m, a rajta egy időben közlekedő 200 személyig. Ezen létszámon felül személyenként a szélesség 1,5 mm-el nő, de 2,20 m-nél a karszélesség nagyobb nem lehet. Abban az esetben, ha a lépcső más rendeltetésű helyiségek megközelítésére is szolgál, a nagyobb igényű lépcsőre vonatkozó tervezési irányelveket kell figyelembe venni.

Az öltözők bejáratához előteret, átjárót, ill. zsilipet kell tervezni a betekintés megakadályozására. A bejárat közelében kell elhelyezni az öltöző W.C. csoportját az alábbi követelmények szerint:

férfisknál 100 főre = 1 fülke + 1 vizelde
nőknél 80 " = 1 fülkét kell számítani.

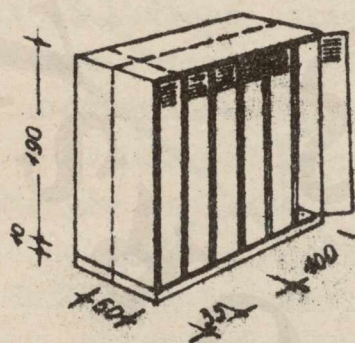
Ipari üzemeknél egy helyiségben legfeljebb 400, bányákban 800 fő összlétszámra lehet öltözőhelyet létesíteni. Az öltözőhelyiségek berendezését /szekrény, fogas/ bármilyen öltözőrendszer esetén a teljes létszámra kell méretezni. U.n. meleg üzemeknél az

öltözőhelyiségek közvetlenül a munkahelyhez kapcsolódjanak. Bányák-
nál és u.n. hideg üzemeknél az öltöző és üzem közötti legnagyobb
távolság 125,00 m. - Az öltöző és munkahely között legfeljebb két
szintkülönbség tervezhető.

Az öltözőkben 9 m-nél nagyobb fesztávolság és egyoldali megvi-
lágítás esetében az áramló szellőzés biztosításáról szellőzőaknával,
kürtővel vagy egyéb módon kell gondoskodni. Az öltöző legkisebb bel-
magassága 9 m traktusmélységig 3 m, a benyuló szerkezet alatt 2,70
m; 9 m menetmélység felett ezek a magassági értékek 3,50, ill. 3,20
m-re módosulnak.

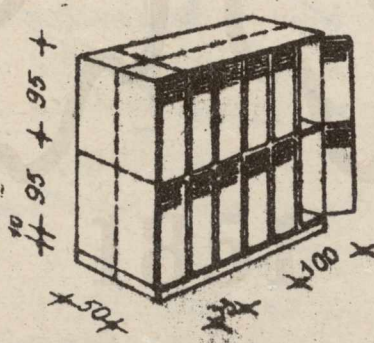
Az öltözőhelyiségek berendezése többféle rendszer szerint ké-
szülhet.

I. Öltöző-rendszer egysoros szekrényekkel a felső kabát, ott-
honi és munkaruha, valamint cipő tárolására 0,35 x 0,50 x 1,90 m
méretű rekeszekkel, 0,10 m fenékmagassággal /41.ábra/. A szekrény
szellőzése a szekrényajtón alul és felül elhelyezett perforált bá-
doglemezekkel biztosítandó. A szekrény belső felszerelése akasztó-
rud, polc, fogasok, vállfa. Az öltözőpadok ülés hossza 0,40 m dol-
gozónként, míg az ülés mélysége 0,35 m. A szekrénysor és pad kö-
zötti legkisebb távolság 0,80 legyen.



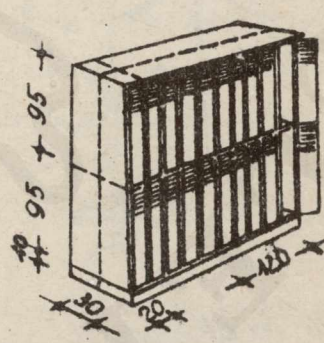
Egysoros szekrény

41.ábra



Kétsoros szekrény

42.ábra



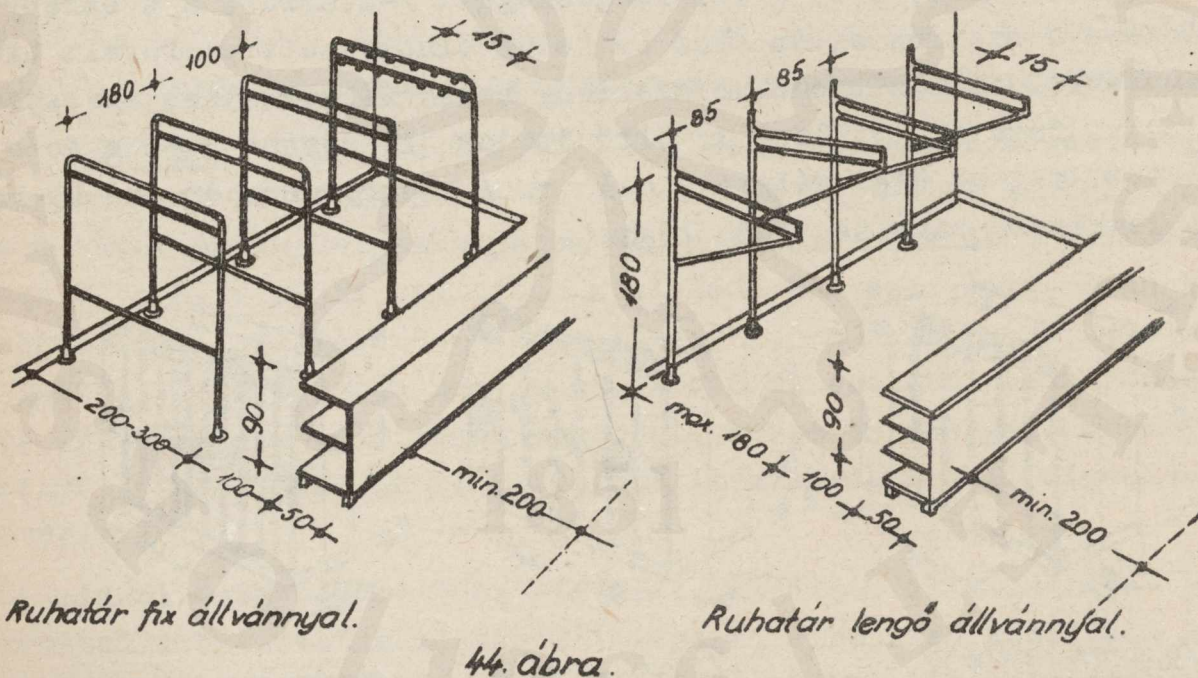
Munkaruha szekrény

43.ábra

II. Öltöző-rendszer emeletes szekrényeket tartalmaz két sor-
ban; a szekrények az otthoni és munkaruhák, valamint csizmák táro-
lására szolgálnak, míg a felső kabát és kalap megőrzése közös fo-
gasos ruhatárban /IV. ölt. rendszer/ történik. A szekrények mérete
0,33 x 0,50 x 0,95 m, 0,10 m fenékmagassággal /az első sornál/. A
belső felszerelés akasztóhorgokból áll. A szekrények szellőzése,
mint I-nél /42.ábra/.

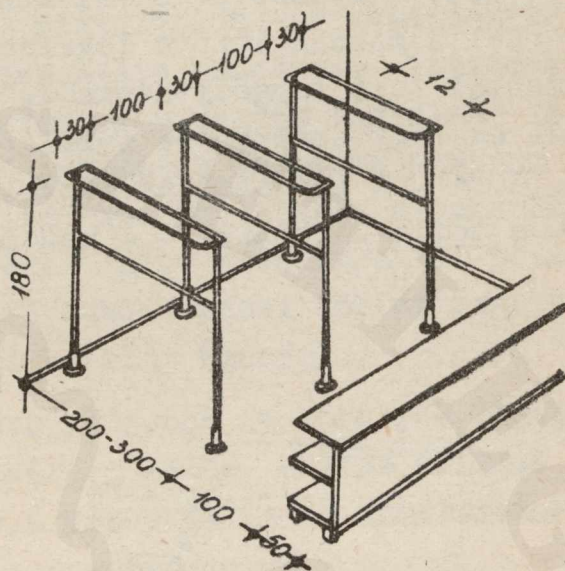
III. Öltöző-rendszer külön szekrényes fekete /piszkos/ öltöző esetében készül, egymás felett két sorban elhelyezett munkaruha-szekrényekkel, de csak egy műszakban dolgozó, legfeljebb 75 személyig létesíthető, míg ezen felül már fogasos fekete ruhatár /V. öltöző-rendszer/ tervezendő. A szekrények mérete $0,20 \times 0,30 \times 0,95$ m, $0,10$ m fenékmagassággal /az alsó sornál/. A belső felszerelést akasztóhorgok alkotják; a szekrényajtó oldalfalai és ajtóit teljesen perforált kivitelben készülnek /43. ábra/.

IV. Öltöző-rendszer fogasos fehér /tiszta/ ruhatár, a felső kabát és kalapok részére. A fogasokkal ellátott állványok méretezésénél kétoldali elhelyezés mellett fm-ként 15 dolgozó felső kabátjai és kalapjai helyezhetők el. A fogasok tengelytávolsága a./ rögzített állványnál $1,00$ m, b./ lengő állványnál $0,85$ m. A fogas és ruhatári pult közötti járószélesség legalább $1,00$ m legyen. A kiadó pult hosszának megállapításánál fm-ként 20 fővel kell számolni. A pult előtti tér legalább $2,00$ m széles legyen /44. ábra/.



V. Öltöző-rendszer fogasos fekete /piszkos/ ruhatár, csak munkaruhák részére. Berendezése fogasos állványokból áll, amelyek kétoldali elhelyezés mellett fm-ként 12 dolgozó munkaruháinak elhelyezésére alkalmasak. A ruhák egymástól való távoltage érdekében a tartóállvány akasztói az állványra merőleges irányban, legalább $0,30$ m-re helyezkedjenek el. Lábbeli részére külön rekeszes tárolóhelyet kell létesíteni, amelynek mérete $0,35 \times 0,40 \times 0,15$ m. Fogasos ru-

határ-megoldás esetén az öltözőben kétoldalas támlás fapadot kell alkalmazni, amelynek ülésmélysége, ill. szélessége egyaránt 0,40 m. A padok között 1,20 m járószélességet kell biztosítani. A ruhatári kiadópult hosszát, valamint az ülések számát a legnagyobb műszak létszámának megfelelően a mosdók és zuhanyok számával arányosan 25-50 %-ban állapítjuk meg /45. ábra/.



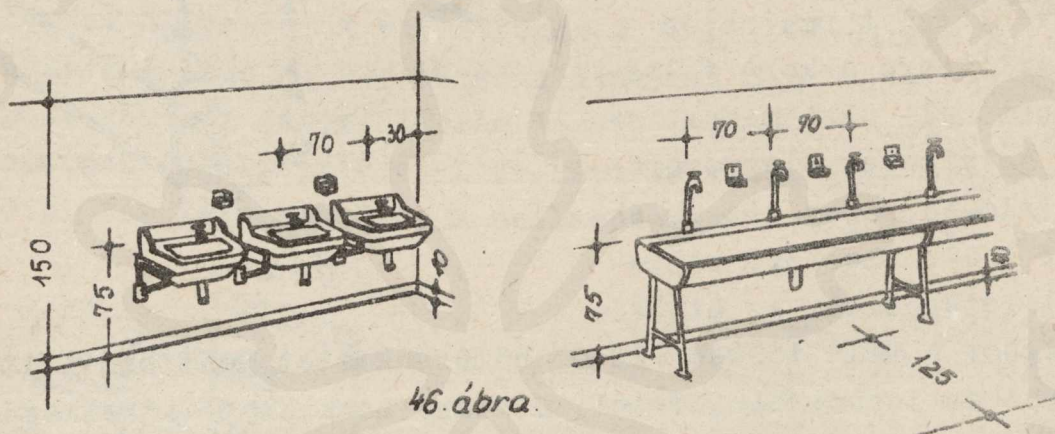
45. ábra.

Az öltöző természetes megvilágítására akkora ablakfelületet kell alkalmazni, amely a helyiségek alapterületének 1/10-ed része. Az ablakfelület 1/4-e szellőző szárnyakkal látandó el. Az öltözőhelyiségben a téli időben $+22\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletet kell biztosítani. Az öltözőben lapburkolatot /pl. márvány mozaiklap/ alkalmazunk legalább 10 cm magas kísérő lábazattal. Az oldalfalak szabadon maradó részei 1,50 m magasságig mosható kivitelben készüljenek. - Tiszta és kevésbé tiszta üzemeknél a természetes szellőzést ablaknyitással biztosítjuk. Egyoldali ablakelhelyezés esetén a másik oldalon függőleges kürtők alkalmazásával oldandó meg. Piszkos, fertőző, ill. mérgező üzemek öltözőiben loo fő feletti létszám esetén mesterséges szellőzést kell adni, s a munkaruhák részére külön fertőtlenítő, semlegesítő, ill. szárító helyiséget kell tervezni. Az öltözőben alkalmazott fűtési rendszer lehet gőz vagy melegviz. Kaloriferes fűtés csak nagyobb létesítményeknél gazdaságos, de előnye, hogy friss levegő bevezetésével vele a mesterséges szellőzés is megoldható.

Mosdóhelyiség. A mosdóhelyiséget közvetlenül az öltözőhelyiség mellé kell tervezni. A mosdóhelyiség a zuhanyozó előteréül is szolgálhat. A mosdóhelyiségek magasságára ugyanez áll, mint az öltözőhelyiségekre.

A mosdók számát a legnagyobb műszak dolgozóinak létszáma alapján kell - a zuhanyoktól függetlenül - megállapítani, és pedig tiszta és kevésbé tiszta üzemeknél 15 főre, piszkos üzemeknél 10

főre kell egy csapot számítani. Piszkos üzemeknél az üzem természetesen szerint egyes mosdók keverő csapteleppel is létesíthetők, míg általában kevert vízzel ellátott sormosdókat kell alkalmazni. A mosdók pereme és a szemben lévő fal között legalább 1,25 m, kétsoros elrendezésnél a mosdók között legalább 2,00 m távolság legyen. A csapok egymástól való tengelytávolsága 0,70 m. Mosdóhelyenként minden mosdónál egy-egy szappan és törülközőtartó helyről kell gondoskodni /46. ábra/. A természetes megvilágítás és szellőzés az öltözőkével azonos módon történik. - A mosdóhelyiség hőmérséklete $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ legyen.



A mosdóhelyiségek padlóburkolatát recés, vagy érdes felülettel bíró, vizet át nem eresztő burkolattal kell kialakítani, 10 cm-es lábazattal. Az oldalfalak 1,50 m magasságig mosható burkolattal, ill. olajmázolással készüljenek. Az emeleti szinten elhelyezett mosdóhelyiségek padozatát - ha alattuk más helyiségek is vannak - nedvesség elleni szigeteléssel kell ellátni. A szellőzés tekintetében ugyanszok az előírások mérvedők, mint az öltözőknél. A mosdóhelyiségeket lehetőleg ivóvizminőségű vízzel lássuk el s ha ez nem lehetséges, ugy ezt több helyen "nem ivóviz" felirattal kell feltüntetni.

A vízmennyiséget ugy állapítjuk meg, hogy a legnagyobb műszak létszáma alapján személyenként 15-20 litert veszünk számításba. A mosdási idő műszakonként 15-25 percet vehet igénybe. A meleg víz hőmérséklete a kifolyóhelyeken legfeljebb $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ lehet. - Berendezési tárgyak határfalak, ill. ablak alá való elhelyezését lehetőleg kerüljük. - Megfelelő számú padlóösszefolyóról gondoskodni

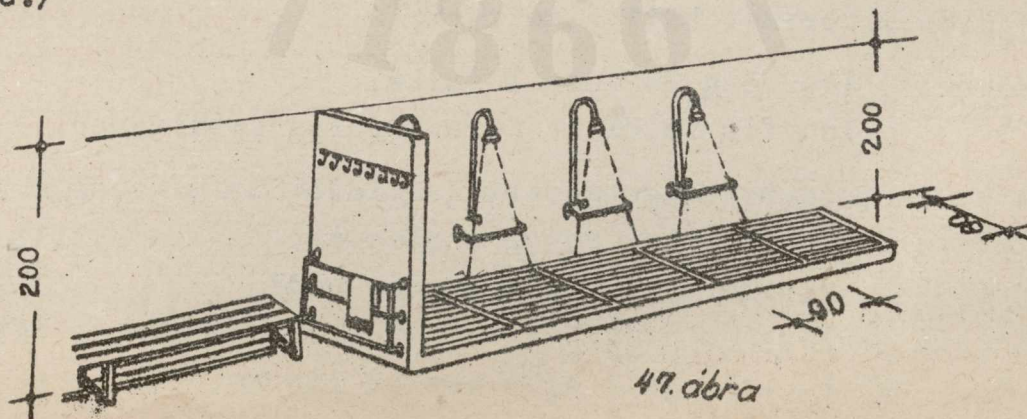
kell. Az alkalmazandó fűtési rendszerre vonatkozó előírásokat lásd az öltözőkre megszabottaknál.

Zuhanyozó helyiségek. Az öltöző és zuhanyozó helyiség közé gőzsilipet kell tervezni, amely - mint láttuk - a mosdóhelyiség is lehet. Zuhanyozó helyiségek magasságára vonatkozó előírásokat lásd öltözőknél. - A zuhanyozók számát - a mosdók figyelmen kívül hagyásával - a legnagyobb műszak dolgozóinak létszáma alapján úgy határozzuk meg, hogy A./ a tiszta és kevésbé tiszta üzemknél 15 főre, B./ piszkos üzemknél 10 főre, B/b. szénbányáknál pedig 5 főre számítunk egy zuhanyhelyet. 20 zuhanyozónál többet magábanfoglaló zuhanyozóhelyiség központi kezelőt igényel.

Az üzem jellegének megfelelően a mosdók és zuhanyok iránya változtatható. Így pl. 100 fő részére piszkos, száraz üzemnél 10 mosdó és 10 zuhany szükséges, ami 6 mosdóval és 14 zuhanyos helyettesíthető.

A mosdók és zuhanyok számarányára nézve az alábbi tájékoztató adatok szolgálnak: A./ tiszta és kevésbé tiszta üzemknél 1:1, B/a. piszkos száraz üzemknél 2:5, B/b. és c./ piszkos üzemknél 1:3.

A zuhanyozóhelyeket egymástól fallal nem szabad elválasztani. A zuhanytálcák betonból vagy műköből készülhetnek, 0,80 m mélységgel és 0,90 m szélességgel, farácsbetéttel, padló összefolyóval. Minden zuhanyhelynél fogódzóról is kell gondoskodni. Minden zuhanyhelyhez egy-egy szappantartót kell felszerelni. A szélső zuhanyhely a helyiség többi részétől kb. 2,00 m magas fallal választandó el. Kétsoros elrendezésnél a zuhanyállások közötti közlekedő folyosót 0,90 m szélesre kell tervezni. Ez esetben külön törülközőhelyről gondoskodjunk, ahol padot és törülközőtartót kell alkalmazni. /47.ábra./



Nők részére 50 főre egy zárt egészségügyi fülke létesítendő, amelynek alapterülete $2,50 \text{ m}^2$ legyen s amely zuhannyal, paddal és külön kiöntővel szerelendő fel. A zuhanyozóhelyiségek természetes megvilágítására, szellőzésére és fűtésére, valamint padlóburkolataira vonatkozólag a mosdóhelyiségek előírásai érvényesek azszal, hogy a helyiség oldalfalai a zuhanyállások körül $2,00 \text{ m}$ magasságig készüljenek mosható kielakításban.

A zuhanyhelyiség vizellátása is lehetőleg ivóvizminőségű vízzel történjék; a zuhanyokat általában megfelelő hőmérsékletű kevert vízzel látják el. A zuhanyállások a mosdóktól független közös keverőberendezést kapjanak; piszkos, nedves, fertőző és mérgező üzemekben az üzem természete szerint külön keverő-csaptereles zuhanyokat tervezhetünk. A vízszükséglet egyéni zuhanyozóknál kb. $40\text{--}60$ liter személyenként; bányászfürdőknél állandó vízfolyás esetén percenként $10\text{--}15$ liter a fogyasztás. A zuhanyozási időt műszakonként $30\text{--}35$ percre becsülik.

A természetes megvilágítás, szellőzés és fűtés tekintetében az öltözőknél, ill. mosdóknál elmondottak mérvadók.

Üzemi árnyékszék, W.C. csoportok. Üzemek W.C. csoportjait úgy kell elhelyezni, hogy a W.C. csoport és a legtávolabbi munkahely közötti távolság 100 m -nél hosszabb ne legyen. Bányászüzemekre ez a kikötés nem vonatkozik. Egy előtérből legfeljebb 10 fülkét lehet tervezni. A W.C.-csoportok szellőztetett előtereiben minden 5 fülkének megfelelően $1\text{--}1$ mosdót, ill. kiöntőt kell alkalmaznunk.

Az árnyékszékfülkék számát a legnagyobb műszak alapján határozzuk meg. Férfiaknál: 100 főig 25 főre 1 fülke,
 100 főn felül 50 főig 1 fülke számítandó,
fülkénként $1\text{--}1$ vizeldével. Ha a vizelde soros, úgy egy vizeldé helyre $0,60 \text{ m}$ hosszat kell számítani.

Nőknél: 100 főig 20 főre 1 fülke,
 100 főn felül 40 főre 1 fülke számítandó.

A W.C.-csoportok megengedett legkisebb belmagassága $2,50 \text{ m}$. A fülke minimális méretei: 80 cm szélesség, befelé nyíló ajtó esetén 145 cm , kifelé nyíló ajtó esetén pedig 110 cm hosszúság. A fülkeajtó szélessége 60 cm . A W.C.-fülkék széle és a fal között férfi W.C.-nél befelé nyíló ajtó esetén 150 cm , kifelé nyíló ajtó-

nál 180 cm széles teret kell kialakítani, míg a női W.C.-csoportnál ezek a méretek: 100, ill. 120 cm. Az előtér legalább 130 cm széles legyen. A fülkék válaszfalai 6 cm vastag válaszfaltéglából készüljenek. A könnyebb tisztántartás érdekében a fülkék ajtói kb. 10 cm-rel helyezkedjenek el a padlószint felett. - A W.C.-csoportok padlóját lapburkolattal és 10 cm-es kísérlábazattal kell ellátni. A W.C.-oldalfalakat kb. 130 cm magasságig moshatóan kell kialakítani, pl. hideg lapburkolat alkalmazásával. - Az ablakfelületek a W.C.-csoport alapterületének 1/12-1/15-ére méretezendők. - Az előtér szellőzését - ha más megoldás nem kínálkozik - szellőzőkürtőkkel is meg lehet oldani, amelyek vízszintes szakasza legfeljebb 300 cm lehet. A vízszintes szellőzőkürtő legkisebb keresztmetszeti mérete 1200 cm², a függőlegesé 400 cm². A friss levegő bevezetéséről természetesen gondoskodni kell. A W.C.-csoport helyiségeinek hőmérséklete téli időben is legalább +15 C° legyen. A fűtési rendszerek közül az előbbieken említettek itt is alkalmazhatók.

Az alábbiakban egy tájékoztató adatokat tartalmazó táblázatot közlünk a rendeltetési egységre - 1 dolgozó - eső öltöző-, mosdó-, zuhanyozó területszükséglete tekintetében, amelyek 100 főn felüli összlétszámnál alkalmazhatók. Meg kell jegyezni, hogy a táblázat adatai öltözőknél az összes munkáslétszám, a zuhany- és mosdóhelyiségeknél a legnagyobb műszak /50-60 %/ létszáma alapján számítottak. Az adatok a folyosók, lépcső, előtér, W.C., stb., valamint a határoló és válaszfalak területszükségletét is magukban foglalják.

| Öltöző rendszer | 1 főre eső hozzávetőleges területszükséglet az öltözőnél m ² | a zuhanyozóban m ² | a mosdóban m ² | Összesen m ² |
|-----------------|--|---|------------------------------|----------------------------|
| I. ölt.rend. | 0,65-0,80 | | | 0,95-1,20 |
| II. ölt.rend. | 0,35-0,45 | | | 0,65-0,85 |
| III. ölt.rend. | 0,30-0,35 | 0,20-0,25 0,10-0,15 /az összlétszám 50-60 %-ának alapján számítva./ | | 0,60-0,65 |
| IV. ölt.rend. | 0,12-0,15 | | | 0,45-0,55 |
| V. ölt.rend. | 0,25-0,35 | | | 0,55-0,75 |

Üzemi konyhák és éttermek, valamint irodákról, azok tervezési adatairól az előbbieket folyamatosan volt szó olyan terjedelemben, amelyben arra az erdómérnöknek szüksége van; kultur-termek, könyvtárak, olvasótermek, stb. tervezési normáival itt most részletesebben nem foglalkozunk.

--- . ---

IV. fejezet. ÉPÜLETSZERKEZETEK MÉRETEZÉSE.

Az utóbbi évtizedekben ismét felvetődtek a tartószerkezetek biztonságos és gazdaságos méretezésének alapvető kérdései.

Eddig tartószerkezeteinket a legnagyobb feszültségeken alapuló törési elmélet szerint méreteztük, amely osupán a./ rideg anyag tartók statikus terhelése és b./ a legegyszerűbb igénybevételi módok mellett közelíti meg a valóságot. Az állandó valamint a hasznos terhelések elméleti értékei alapján számítottuk ki a szerkezetre ható erők nyomatakát, stb. s ebből az elméleti szilárdságtan szerint a szélső feszültségeket. Az így kapott feszültségi értéket összehasonlítottuk azzal az értékkel, amelyet a szerkezet anyagára jellemző, szilárdsági értékből /törőértékből/ úgy nyertünk, hogy azt, valamely egynél nagyobb - helytelenül biztonsági tényezőnek nevezett - számmal osztottuk. Az így kapott értéket /kg/cm²/ megengedett feszültségnek neveztük s szerkezeteink méretezésénél azt vettük alapul.

A fentemlitett elmélet ma már azért sem lehet kielégítő, mivel építőiparunk nem elégszik meg rideg anyagok alkalmazásával, s a korszerű építőanyagoktól a rugalmasságon kívül képlékenységet is megkövetel.

A fentieket felismerve, a Szovjetunio az eddig alkalmazott elmélet s az ezen alapuló méretező eljárásokkal szemben korszerűbb módszert vezetett be, amely már az építőanyagok plasztikus tulajdonságát is figyelembevéve, a valóságot jobban megközelítő elméleten épül fel. Ezt a módszert időközben mi is bevezettük és szokásos használatát a Népgazdasági Tanács nálunk is kötelezővé tette, az új méretezési módot és az ezzel kapcsolatban alkalmazott elvek, szerkesztési szabályok és egyéb előírások legfontosabbjait meg kell ismernünk. Ezek a Magyar Népköztársaság Országos Szabványai /MNOSZ/ kiadványai között jelentek meg, s kisebb részük egyelőre átmeneti jellegű.

Itt most kő, téglá, betonpillérek, alapok új számítás módját, majd az egyszerű vasbetonszerkezetek u. n. "n"-mentes méretező eljárását, valamint fa, vas és acél szerkezetek méretezését kívánjuk ismertetni és példákkal szemléltetni.

A részletek ismertetése előtt néhány fogalommal kell megismerkednünk, és pedig a határigénybevétel, határfeszültség, mértékadó igénybevétel, "biztonsági tényező", stb. fogalmával.

A határigénybevétel nem egyéb, mint a tartószerkezet valamely elemére, ill. keresztmetszetére ható belső erő /normális erő, hajlítónyomaték, csavarónyomaték, stb./, amely az ismert, ill. szabványos anyagokból, előírt módon, ill. feltételek mellett előállított tartószerkezetben előre megállapított valószínűség mellett idézi elő az állékonyság és tönkremenetel közötti határállapotot. A határigénybevétel a tartó méreteiből és az alkalmazott anyag tulajdonságára jellemző határfeszültségből számítható.

Mértékadó igénybevételnek nevezzük azt a várható legnagyobb igénybevételt, amely a külső erők hatására az előírt biztonság által megkívánt gyakorisággal következik be. Mivel a tartószerkezetekre ható állandó és esetleges terhelések - ama számítási mód is - többé-kevésbé bizonytalan értékűek, azért a mértékadó igénybevétel megállapításához célszerű lesz az igénybevételek elméleti értékeinek bizonyos megfontolások szerinti módosítása és csoportosítása, az egyes terhelésfajtáktól is függően. A névleges igénybevételeket növelő, vagy csökkentő tényezőket "biztonsági tényezőknek" nevezik, de ez az elnevezés itt sem egészen helyes.

A méretezés alapjául tehát az alábbi általános képlet szolgál:

$$Y_h \geq \sum k_i Y_i$$

Ebben a képletben Y_h a határigénybevételt, Y_i az egyes terhelésekből származó névleges igénybevételt, k_i pedig a biztonsági tényezőt jelenti.

A k_i tényezők esetenként számításba veendő értékét, valamint az Y_h határigénybevétel meghatározására szolgáló feltételeket a vonatkozó szabványban találjuk meg. Az épületek teherhordó szerkeszeteinek méretezésére vonatkozó szabványok közül az Alapszabvány közli, hogy a szabványsorozat hatálya épületek és épületrészek teherhordó szerkezetei sztatikai tervezetének elkészítésére terjed ki és irányelvül szolgál olyan építmények sztatikai tervezéséhez is, amelyekre más szabvány, vagy szabályzat, stb. nem intézkedik. A szabvány részletesen kitér a tervezői felelősség kérdésére is.

A sztatikai tervezethez tartoznak:

- a./ általános terv,
- b./ részletes terv /munkaterv, részletrajz, kiviteli terv/,
- c./ sztatikai számítás.

A tervezet tartozékai:

- a./ talaj- és talajvizfelderítési adatok,
- b./ műszaki leírás,
- c./ állványozási terv,
- d./ anyagkivonat,
- e./ költségvetési kiírási szöveg.

Fentiek elkészítése, kiállítása, beszerzése, stb. tekintetében is részletes utasításokat találunk.

Az épületek teherhordó szerkezeteinek méretezésére vonatkozó szabványok egyébként - részben még előkészítés alatt - az elábbiak:

| | |
|--|-----------------|
| A méretezés általános szabályai | MNOSZ 15021-53 |
| Vasbetonszerkezetek | MNOSZ 15022-52 |
| Kő-, téglá-, vasalt téglá- és betonszerkezetek | MNOSZ 15023-53 |
| Acél- és vasszerkezetek | MNOSZ 15024-52A |
| Faszerkezetek | MNOSZ 15025-52A |
| Feszített vasbetonszerkezetek | MNOSZ 15026-53 |
| Alapok | MNOSZ 15029-52A |
| Darupályák | MNOSZ 15030-52A |

A méretezés általános szabályai keretében a szabvány:

- 1./ a sztatikai követelményekkel,
- 2./ a sztatikai számítás elvi alapjaival és
- 3./ a figyelembeveendő terhekkel és hatásokkal foglalkozik.

1./ Sztatikai követelmények. A teherhordó szerkezetek legyenek:

- I./ eléggé teherbírók,
- II./ állékonyak, vagyis felborulással, eldőléssel, elcsúszással szemben biztonságosak,
- III./ a terhelés hatására a megszabott határnál nagyobb alakváltozás ne keletkezzék.

A fenti feltételek teljesítését - bizonyos esetektől eltekintve - számításokkal igazolni kell.

Fentiek mellett a teherhordó szerkezetek ne veszélyeztessék a szomszédos építmények állékonyosságát sem.

2./ A sztatikai számítás elvi alapjai. A sztatikai számítás alapjait képező feltevéseknek egyezniük kell a szerkezet tényleges erőjátékának feltételeivel. A szabványsorozatban szereplő előírásokon, valamint a mérnöki gyakorlatban helyesnek elfogadottakon kívül további egyszerűsítő feltételek csak akkor alkalmazhatók, ha ezek felhasználásával számított szerkezetek nem eredményeznek olyan

méreteket, amelyek a teherbirás, ill. állékonyság csökkenését vonják maguk után. /Igy pl. elhanyagolható az olyan lokális mellékhatás, igénybevétel, illetve feszültség, amelyet az anyag képlékenysége ki tud egyenlíteni a teherbirás csökkenése nélkül./ Általában a rugalmas és homogén anyagu tartókra vonatkozó módszereket kell alkalmazni az erők és alakváltozások számításához.

3./ Terhek és hatások megállapítása. Az I., II. és III. feltételek teljesítésének igazolása során:

- a./ állandó terheket,
- b./ esetleges terheket és
- c./ járulékos hatásokat kell figyelembe venni.

a./ Állandó terhek. Ide soroljuk a szerkezet saját súlyát, a szerkezeten állandóan elhelyezett terheket /feltöltés, padlóburkolat, mennyezetvakolás, falak/, azonkívül az állandóan működő földnyomást. Mindezeket a kiviteli tervek szerinti méretek és elhelyezésük, valamint a vonatkozó szabványokban feltüntetett súlyadatok szerint.

A földnyomás értékének meghatározása a

$$P = \frac{1}{2} m^2 \cdot \delta_1 \cdot \operatorname{tg}^2 /45^\circ - \frac{\gamma}{2} /$$

képletből történik, amelyben m a földtömeg magassága, δ_1 a föld térfogatsúlya, γ pedig a föld belső surlódási szöge. A szakadólapp feletti tereprészen csak akkor kell esetleges terhelés hatását figyelembevenni, ha annak értéke a szakadólapp feletti terepszinten a szakadólapp feletti földtömeg súlyának 5 %-át meghaladja.

A megnövelés mértéke akkor $\delta_1 = \frac{2q}{m}$ egyenletesen megoszló terhelés, ahol q a megoszló terhelés, m a földnyomást kifejtő földréteg magassága.

A talajok fizikai jellemzőire vonatkozóan - a földtömeg magassága, összetétel, szerkezet, állapot, nedvességtartalom, stb. alapján - a szabvány táblázatot közöl. Ezt itt nem ismertetjük, mivel a földnyomás, ill. ebből eredő terhek inkább a mélyépítés körébe tartozó feladatoknál fordulnak elő.

A válaszfalak terhét állandó teherként kezeljük, kivéve, ha megfelelő szerkezeti kialakítással függőleges teherhordó szerkezetekre /falakra, oszlopokra/ közvetlenül nehezednek /pl. vasbetonfalak/.

Építőanyagok térfogatsúlya,

A₁/ Fák,*

| | | |
|---|-----|-------------------|
| Parafa | 300 | kg/m ³ |
| Luc- és jegenyefenyő, hárs- és nyárfa | 600 | " |
| Erdeifenyő | 650 | " |
| Egerfa, vörösfenyő | 700 | " |
| Akác-, bükk-, kőris- és javorfa /juharfa/ | 800 | " |
| Tölgyfa | 900 | " |

B₁/ Fémek.

| | | |
|--------------------------------------|-------------|-------------------|
| Aluminium | 2.560-2.750 | kg/m ³ |
| Horgany | 6.900-7.200 | " |
| Öntöttvas | 7.250 | " |
| Ón | 7.180-7.290 | " |
| Acél /vas/ | 7.850 | " |
| Sárgaréz, bronz, harangfém | 8.600 | " |
| Vörösréz | 8.800-8.900 | " |
| Ólom | 11.400 | " |

C₁/ Kövek /légszáraz állapotban/.

| | | |
|---|-------|-------------------|
| Horzskő | 1.400 | kg/m ³ |
| Tufa /riolittufa/ | 1.600 | " |
| Puha mészkő | 1.800 | " |
| Félkemény mészkő | 2.200 | " |
| Homokkő | 2.400 | " |
| Kemény mészkő, andezit, fondit, agyagpala | 2.600 | " |
| Tömött mészkő | 2.650 | " |
| Gránit | 2.700 | " |
| Márvány, trahidolerit, szienit, diorit | 2.800 | " |
| Bazalt, gabbró | 2.900 | " |

D₁/ Téglák /légszáraz állapotban/.

| | | |
|---|-------|-------------------|
| Kőszivacs hőszigetelő | 750 | kg/m ³ |
| Kőszivacs teherbíró | 1.100 | " |
| Soklyuku vagy üreges égetett agyagtégla | 1.200 | " |
| Égetett agyagtégla tömör 150 kg/cm ² kockaszilárdságig | 1.600 | " |
| Vályogtégla | 1.600 | " |
| Mészhomoktégla, égetett agyagtégla tömör 150 kg/cm ² kockaszilárdságon felül | 1.800 | " |
| Samott-tégla | 1.950 | " |
| Kongó-tégla /klinker/ | 2.100 | " |
| Keramittégla | 2.500 | " |

*Egyévesnél nem régibb vágású fák súlyát 50 kg/m³-el többre kell venni.

E./ Kötőanyagok.

| | lazán | tömötten |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Porrá oltott fehérmész | 400 kg/m ³ | 600 kg/m ³ |
| Trasz | 650 " | 1.000 " |
| Gipsz | 800 " | 1.200 " |
| Darabos égetett fehérmész | | 1.000 " |
| Oltott fehérmészpép | | 1.400 " |
| Portlandcement /400-as/ | 1.100 " | 1.200 " |

F./ Habarcsok /szilárd állapotban/.

| | |
|---|-------------------------|
| Gipszhabarcs | 1.500 kg/m ³ |
| Agyaghabarcs | 1.600 " |
| Mészhabarcs, bitumenhabarcs folyami kavicssal | 1.700 " |
| Javitott habarcs, samotthabarcs | 1.800 " |
| Cementhabarcs | 2.100 " |

G./ Beton /szilárd állapotban/.

| | |
|---|-----------------------|
| Sejt- és gázbeton, teherhordásra nem alkalmas | 400 kg/m ³ |
| Sejt- és gázbeton, teherhordásra alkalmas | 800 " |
| Horzsakőbeton | 1.200-1.600 " |
| Salakbeton | 1.400 " |
| Téglaleton | 1.800 " |
| Kavicsbeton | 2.200 " |
| Zuzottkőbeton | 2.300 " |
| Vasbeton /kézidöngölésű/ | 2.400 " |
| Bazaltbeton, vasbeton /vibrált/ | 2.500 " |

H./ Töltőanyagok.

| | |
|--|----------------------|
| Parafadara | 60 kg/m ³ |
| Fűrészpor | 200 " |
| Kovaföldliszt | 450 " |
| Horzsakőliszt | 900 " |
| Szénsalak | 1.000 " |
| Nagyolvasztósalak | 1.200 " |
| Bányahomok, termőföld, faltörmelék | 1.400 " |
| Kavics, folyami homok, agyag | 1.600 " |
| Folyami homokos kavics | 1.900 " |

I. Egyéb építőanyagok.

| | |
|---|----------------------|
| Nádpalló, duzzasztott parafa | 60 kg/m ³ |
| Nádlemez gépisajtolású | 220 " |
| Sajtolt fagyapot, szurkolt parafa | 300 " |
| Égetett kovaföld | 600 " |
| Aszbesztcement | 2.100 " |
| Csempe | 2.500 " |
| Üveg | 2.600 " |
| Drótüveg | 2.700 " |

2. Raktári anyagok sulya.

A./ Kötőanyagok és kötőanyagpótlékok sulyát lásd 1. E./ alatt.

B./ Tüzelő- és üzemanyagok.

| | |
|---|-----------------------|
| Rőzse | 200 kg/m ³ |
| Faszén | 250 " |
| Puhafa: felapritva | 300 " |
| hasábokban | 400 " |
| Gyaluforgács, sajtolva | 400 " |
| Koksz | 450 " |
| Tufa, tőzeg /100-1000 kg/m ³ sulyhatárok között/ | 500 " |
| Keményfa: felapritva | 500 " |
| hasábokban | 600 " |
| Barnaszén | 750 " |
| Sajtolt szén /halmozva/, benzin, petroleum | 800 " |
| Kőszén | 900 " |
| Olajok /gépolaj, lenolaj, stb./ | 950 " |

C./ Élelmiszerek és mezőgazdasági termények.

| | |
|--|----------------------|
| Szalma, kékékben | 50 kg/m ³ |
| Széna, kékékben | 70 " |
| Széna, szalma, száraz takarmány /lucerna, stb./ sajtolva | 250 " |
| Zab, kendermag, husneműek | 500 " |
| Gyümölcs: ládában | 500 " |
| halmozva | 550 " |
| Dara | 600 " |
| Árpa, kukorica, liszt | 700 " |
| Rozs, burgonya | 750 " |
| Cukor: őrlött | 750 " |
| kocka | 1100 " |
| Buza, rizs, hüvelyes vetemények kiszemezve, lenmag, szesz, konzerv | 800 " |
| Zsir, vaj | 950 " |
| Só: őrlött | 1000 " |
| kocka /kősó/ | 2200 " |

D./ Egyéb raktári anyagok.

| | |
|--|-----------------------|
| Posztó, végekben | 400 kg/m ³ |
| Vászon, végekben | 600 " |
| Nyers bőr: levegőn szárított | 400 " |
| sózott | 800 " |
| Könyv- vagy iratszekrény, könyvekkel, ill. iratokkal | 700 " |
| Gyapott, sajtolva, bálákban | 700 " |
| Papíros: szorosan összerakva /700-1200 kg/m ³ sulyhatárok között/ | 1.100 " |
| Mütrágya tömötten | 1.000 " |
| Karbolineum | 1.000 " |

3. Építőszervezetek súlya.

A./ Szerkezeti falak /vakolva/.

a./ Kőfalak: Faragott kőfal térfogatsúlyát a kő térfogatsúlyával kell egyenlőnek venni,

Réteges kőfal térfogatsúlyát a kő és a habarcs térfogatsúlyából kell számítani, a fal 2/3 részét kőnek, 1/3 részét habarcsnak tekintve,

| b./ Téglafalak: | Mész- habarccsal | Javitott- habarccsal | Cement- habarccsal |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Üreges vagy soklyukú tégglából | 1.300 kg/m ³ | 1.350 kg/m ³ | 1.400 kg/m ³ |
| Tömör égetett tégglából | 1.600 " | 1.650 " | 1.700 " |
| Pillértégglából | 1.750 " | 1.800 " | 1.900 " |
| Mészhomoktégglából . . . | 1.800 " | 1.850 " | 1.950 " |

c./ Betonfalak: A betonfal térfogatsúlyát a betonanyag térfogatsúlyával kell egyenlőnek venni,

B./ Válaszfalak térfogatsúlyát legcélszerűbb a vastagságnak megfelelően súlyelemzéssel meghatározni.

C./ Vakolatok /1 cm vastag légszáraz réteg/. 10 kg/m³

| | |
|------------------------------|----------------------|
| Nádvakolat, stukko | 10 kg/m ³ |
| Gipszvakolat | 15 " |
| Mészvakolat | 17 " |
| Cementvakolat | 22 " |

D./ Födémek súlyát általában súlyelemzéssel kell megállapítani.

E./ Burkolatok /1 cm vastag réteg/.

| | |
|---|-----------------------|
| Sajtolt parafa | 3,5 kg/m ³ |
| Puhafa | 6 " |
| Keményfa /vakpadlóval/ | 7 " |
| Üreges téglá, fakocka, gumi, linoleum | 13 " |
| Tömör téglá, agyag | 16 " |
| Magnezit | 18 " |
| Aszfalt, beton, mükő, cementöntvény, terrazzo | 22 " |
| Kőanyag | 23 " |
| Kerámit | 25 " |
| Üveglemez | 26 " |
| Drótüveglemez | 27 " |

F./ Faszervezetek.

Az apróbb vasalkatrészek /szögek, csavarok, gyűrűk, stb./, keményfa-alkatrészek, mázolás, telítőanyag többletsúlyával együtt.

| | Csapadéknak kitett helyen | fedett helyen |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Buhafa /fenyőfa/ | 700 kg/m ³ | 600 kg/m ³ |
| Keményfa | 1.000 " | 800 " |

b./ Esetleges terhek:

- α./ a hasznos terhek,
β./ a hőteher,
γ./ a szélteher

α./ A hasznos terheket általában az alant megadott táblázat szerint kell számításba venni.

| Sor- szám | F e l s o r o l á s | Teher kg/m ² | |
|--------------|--|-----------------------------------|-----|
| 1. | Emberi tartózkodásra nem alkalmas lapostetőkön az összes esetleges terhelés /hasznos-, hő- és szélteher együttes értéke | 100 | |
| 2. | Emberi tartózkodásra alkalmas lapostetőkön az összes esetleges terhelés /hasznos-, hő- és szélteher/ együttes értéke | 150 | |
| 3. | Padlásokon | járható | 150 |
| | | nem járható | 50 |
| 4. | Lakásokban, irodákban és kórházakban általában | 200 | |
| 5. | Kisebb földszintes, vagy emeletes lakóépületek lakásaiban, valamint hétvégi házakban | 150 | |
| 6. | Iskolákban és egyéb középületekben /kórházak kivételével/ | 300 | |
| 7. | Emelvényeken, színházakban, hangverseny-, torna-, tánc- és üléstermekben, valamint az ezekhez vezető közlekedő-helyiségekben /előtér, folyosó, stb. | beépített ülőhelyekkel | 300 |
| | | ha beépített ülőhelyek nincsenek | 500 |
| 8. | Lépcsőkön, lépcsőpihenőkön, függőfolyosókon, folyosóhidakon, általában: a rajtuk megközelíthető legnagyobb hasznos terhelésű helyiségekre megállapított érték, de legalább | lakóházakban és kórházakban | 300 |
| | | irodákban | 400 |
| | | iskolákban s egyéb középületekben | 500 |
| 9. | Erkélyeken és egyéb karzatszerűen előálló födémeken a csatlakozó födémrészekre megállapított érték, de legalább | 400 | |
| 10. | Üzletekben, áruházakban, kiállítási helyiségekben a rendeltetés szerint várható legnagyobb terhelés, de legalább | 500 | |
| 11. | Raktározási célokra szolgáló helyiségekben /áruraktárakban, könyvtárakban, levéltárakban, irattárakban, stb./ a raktározandó anyagok feltételezhető legnagyobb tárolási magassága alapján számított érték, de legalább | 500 | |

| Sor-szám | F e l s o r o l á s | Téher kg/m ² | |
|----------|--|----------------------------|-----|
| 12. | Ipari-, gazdasági- és közüzemek, gyárak üzemi- és mellékhelyiségeiben, amennyiben a rendeltetés szerint várható terhelés ennél nem nagyobb | 500 | |
| 13. | Járművel nem járható udvarfödémeken | 300 | |
| 14. | Járművekkel járható födémeken a közuti hidszabályrendeletben megállapított legalább III. osztályu terhelés | - | |
| 15 | Kéményseprőjárdákon, gépkiszolgáló- és egyéb keskeny járdákon, a járda középvonalában | kg/fm 100 | |
| 16 | Mellvédeken, korlátokon, belülről kifelé ható nyomás, karfemagasságban | lakóházban | 50 |
| | | termekben | 100 |
| | | emelvényeken | 150 |

Mozgó jellegű terhelésnél /rezgés, rázkódás, lökészerű hatások/ a hasznos terheket dinamikus tényezővel növelni kell /pl.tánc és tornatermekben/, az alábbi adatok szerint:

| Szerkezet | Dinamikus tényező |
|---------------|-------------------|
| Födémlemez | 1,4 |
| Födémgerenda | 1,2 |
| Mestergerenda | 1,1 |
| Fal, pillér | 1,0 |

Felvonók tartószerkezeteinél a dinamikus tényező az összes terhekre vonatkozóan:

- a./ személyfelvonóknál 4,
- b./ teherfelvonóknál 2.

A járművel járható födémek terhelésére vonatkozó dinamikus tényezőt a közuti hidszabályrendelet alapján kell számítani.

Több emelet terhét hordó szerkezetek méretezésénél a hasznos terhelés csökkentésének van helye, és pedig lakó és középületekben:

| A szerkezet által hordott födémek száma | Csökkentő tényező |
|---|-------------------|
| 3 | 0,9 |
| 4 | 0,85 |
| 5 | 0,8 |
| 6 | 0,75 |
| 7 | 0,7 |
| 8 vagy több | 0,65 |

Üzemi épületnél a csökkentő tényezőt esetenként kell megállapítani, de az nem lehet kedvezőbb a lakóépületekre vonatkozó tényezőnél.

50 m²-nél nagyobb földemterület hasznos terhet hordó oszlopoknál, kiváltók egyes nyílásainál, stb. az alábbi csökkentő tényezőket lehet alkalmazni:

| Földemterület m ² | Csökkentő tényező |
|------------------------------|-------------------|
| 50 - 100 | 0,95 |
| 100 - 150 | 0,90 |
| 150 - 200 | 0,85 |
| 200 felett | 0,80 |

β. A hőterhet a szabvány szerint ugyanazon a tetősíkon állandó értékűnek kell feltételezni. Nyeregtetők és íves tetők esetében a féloldal hőterheit is számításba kell venni. A hőterhelte felület alaprajzi vetületének 1 m²-ére jutó hőterhet a felület lejtése szerint általában a következő értékkel kell számításba venni:

| Lejtésszög | 0° - 30° | 60° - 90° |
|----------------------------|----------|-----------|
| Hőteher, kg/m ² | 80 | 0 |

A közbenső értékeket arányosan kell közbeiktatni. A tengerszint feletti 300 m magasságot meghaladó terepszint esetében a hőteher fenti értékeit 100 m-enként az eredeti érték 15 %-ával kell emelni.

Tetőzugekban és egyéb olyan felületrészekben, ahol nagyobb hő-tömeg halmozódhat fel, annak többletsúlyát figyelembe kell venni.

Padlástereket tároló felületeken a szél- és hőterhet nem kell egyidejűleg működőnek feltételezni.

γ. A számításba veendő szélterhelésekre vonatkozólag az MNOSZ 15021-53 3.23 pontja rendelkezik, amely a magasépítési szerkezetekre, épületekre, tornyokra, gyárkéményekre, tartányokra, stb. vonatkozik. A szél irányát általában vízszintesnek, nagyobb kiterjedésű ferde terepszint esetében a terepszinttel párhuzamosnak kell tekinteni.

A szélteher számításakor a nyugvó levegő nyomásához viszonyított torlódó légnyomásnövekedésen /sz u.n. szélnyomáson/ kívül a

szél okozta légnyomásosökkenést /az u.n. szélszírást/ is figyelembe kell venni. Az alábbi adatok a két hatást részben egymástól elkülönítve, részben összesítve adják meg.

A szélterhernek a felületegységre jutó p fajlagos értékét a szélterher p_t alapértékéből és az építmény alakjától, valamint a vizsgált felület helyzetétől függő c alakú tényezőből a

$$p = c p_t$$

képlet szerint kell kiszámítani.

A szélterhet általában a surlódó hatások elhanyagolásával a test felületére merőlegesen tételezzük fel, azonban a tetőfelület esésvonalára merőleges irányban $0,03 p_t$ érintő irányú fajlagos erőt is számításba kell venni. Görbe felületek által határolt, pontosabb vizsgálatot igénylő szerkezeteknél /pl. nagyfeszítávolságu héjaknál/ a számításba veendő szélterhet kísérletek útján kell megállapítani.

Szélterhet nem kell számításba venni:

tömör fűfalakkal bíró, legfeljebb három emelet magasságu, választófalakkal kellően merevített közönséges lakóépületek esetében és

monolitikus síkfödém szerkezetű olyan épületek esetében, ahol a síkfödémhez a földem kisebbik méretének kétszeresénél nem nagyobb távolságban az épület teljes szélességén nyílás nélküli olyan falak csatlakoznak, amelyek a szélterher felvételére számítás nélkül is kétségtelenül alkalmasak.

A szélterher alapértéke a talajszint feletti magasságtól függően szakaszonként változik, az alanti táblázat szerint.

| A szakasz talajszint feletti magassága, m | Alapérték kg/m ² |
|---|-----------------------------|
| 0 - 2 | 40 |
| 2 - 8 | 60 |
| 8 - 20 | 80 |
| 20 - 50 | 100 |
| 50 - 100 | 120 |
| 100 felett | 150 |

A fenti alapértékek kerítések esetében 25 %-al csökkenthetők, toronyszerű építmény esetében pedig 25 %-kal növelendők, Toronyszerűnek olyan építményt vagy építményrészt kell tekinteni, amelynek magassága átlagos szélességi méreténél legalább ötször nagyobb.

Közel állandó szélességű épületek esetében a szélteher alapértéke az egész építmény magasságában állandónak vehető a következő képlet szerint:

$$p_t = p_0 \frac{H + 9}{H + 10}$$

ahol H az épület magassága, p_0 pedig

általában 135 kg/m²
toronyszerű építményeknél, gyárkéményeknél 170 "

Szélnek jobban kitett helyeken /pl. hegytetőkön/ a szélteher alapértékét a helyi viszonyoknak megfelelően 10-40 kg/m²-rel fel kell emelni.

Szélről védett felületeken /pl. körülépített udvarokban/ a szélteher alapértékét legfeljebb 50 %-kal szabad csökkenteni. Felület vagy felületrész szélről védettnek tekinthető, ha bármely pontjából huzott 20 % emelkedésű egyenes minden irányban a szelet felfogó szilárd akadályba ütközik.

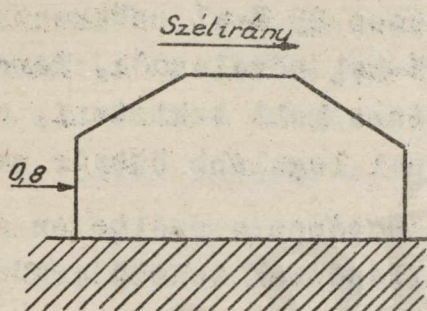
Az építés /szerelés/ alatt és általában mielőtt az építmény rendeltetésének átadatnák, az építményre jutó szélteher alapértéke 30 %-kal csökkenthető. Ez a csökkentés az építőállványokra általában nem vonatkozik.

A c alaki tényező értéke a vonatkozó szabvány alapján:

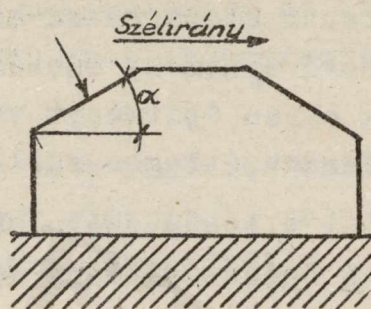
Sikokkal határolt zárt vagy részlegesen nyitott építmények külső felületein: /Részlegesen nyitott építményeken olyan építményeket kell érteni, melyek egy, vagy több oldalukon teljesen vagy homlokfelületüknek legalább 1/3 résznyi terjedelmében nyitottak vagy nyithatók.

A szél által merőlegesen támadott felületeken / 48. ábra/ /az összes ábrákon vízszintesen balról jobbra fújó szél van feltételezve/

$$c = + 0,8$$



48. ábra.



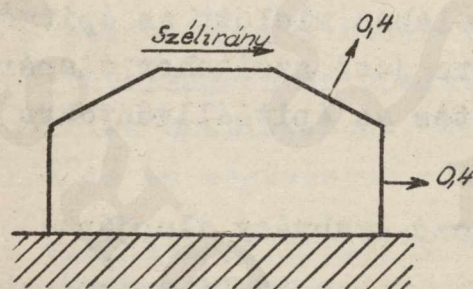
49. ábra.

A széliránnyal a szöget bezáró felületeken / 49. ábra/:

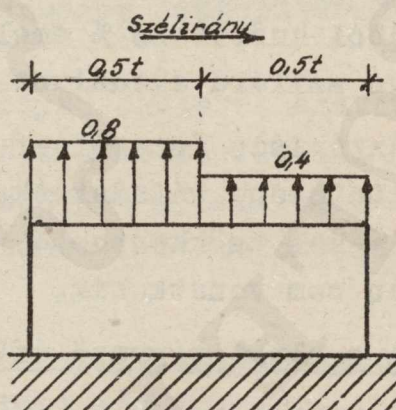
| | | | |
|---------------|---|------------|---------------------|
| ha 60° | a | 90° | $c = + 0,8$ |
| ha 20° | a | 60° | $c = + 0,04a - 1,6$ |
| ha 0° | a | 20° | $c = - 0,8$ |

Ha az α szögnek megfelelően $c = + 0,4$, akkor a felület $c = + 0,4$ értéknek megfelelő szélnyomásra is meg kell vizsgálni /ha pl. $\alpha = 20^\circ$, akkor a felület $c = - 0,8$ értéknek megfelelő szél-
szívásra, valamint $c = + 0,4$ értéknek megfelelő szélnyomásra is külön-külön ellenőrizni kell/.

Szélárnyékos felületeken / 50. ábra/ $c = - 0,4$



50. ábra.



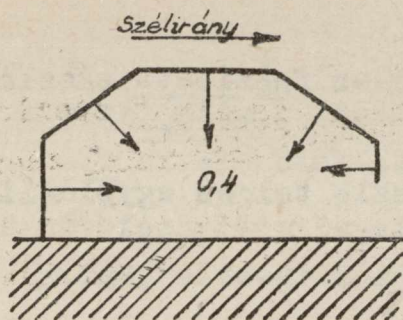
51. ábra

Szélsurolt felületeken $c = - 0,8$, illetőleg $- 0,4$ az 51. ábra szerint.

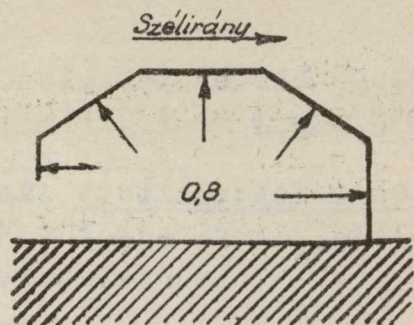
Részlegesen nyitott építmények belső felületein:

Azokon a belső felületeken, amelyek nyomáscsökkenés /szél-
szívás/ áll elő / 52. ábra/ $c = - 0,4$

Azokon a belső felületeken, amelyek nyomástöbblet /szélnyo-
más/ áll elő / 53. ábra/ $c = + 0,8$



52. ábra.



53. ábra.

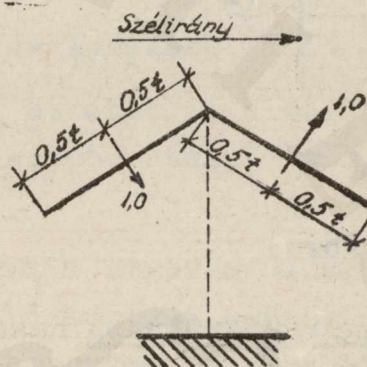
Oszlopokon álló síkfelületű szabad tetőkön:

Kettős nyeregtetőkön / 54. ábra/ a hajlásszögtől függetlenül

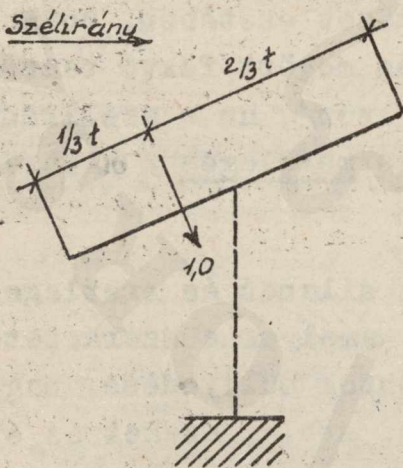
$$c = 1,0$$

Félnyeregtetőkön /55/ a és 55/b ábra/ a hajlásszögtől függetlenül az alakí tényező $c = 0$ -tól $c = 2,0$ ig lineárisan változik, átlagértéke

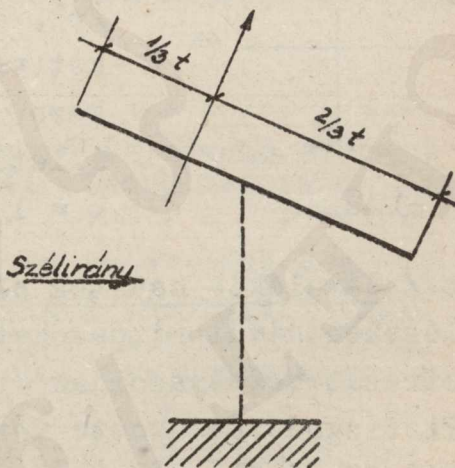
$$c = 1,0$$



54. ábra.



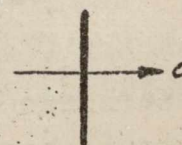
55./a. ábra.



55./b. ábra.

Szabadon álló falakon, táblákon, zászlókon:

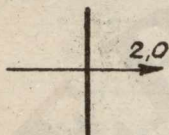
Kerítésfalakon $c = 1,2$ szabadon álló, rögzített hirdetőtáblákon /56. ábra/ $c = 1,6$



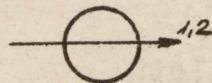
56. ábra.

Lengő hirdetőtáblákon, vitorlászzerűen feszített zászlókon /57. ábra/ $c = 2,0$

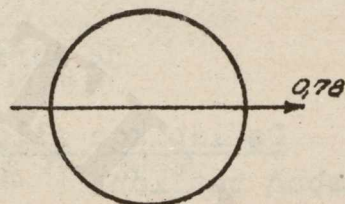
Lazán felerősített zászlókon a zászló teljes egyoldali felületével számolva $c = 0,3$



57. ábra.



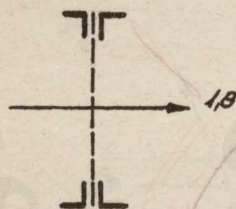
58. ábra.



59. ábra.

Hengeres testeken húzalok, póznák esetében / 58. ábra/ a szél irányára merőleges átmérőskre vonatkoztatva általában $c = 1,2$

Hengeres építmények /tartányok, gyárkémények/ esetében / 59. ábra/ a szélirányra merőleges átmérőskre vonatkoztatva $c = 0,78$



60. ábra.

Rácsos szerkezeteken, a szél által közvetlenül ért, nem árnyékolat felületrészekén /pl. egy tartószerkezet esetében, továbbá két vagy több egymás mögött fekvő tartószerkezet esetében az első/, ha a szélirány az illető felületrészre merőleges / 60. ábra/ $c = 1,8$

c./ Járulékos hatások elatt értjük az állandó és esetleges terheléseken kívül mindazokat a hatásokat, amelyek a szerkezetek teherbirását befolyásolják /pl. támaszpontok süllyedése, nagy hőmérsékletingadozás okozta befogóváltozás, stb./. Ezeket az építőanyagtól függő előírások szerint figyelembe kell venni. Az előírásokat itt nem közöljük.

A teherbirás igazolása.

A teherhordó szerkezetek és szerkezeti elemek méreteit úgy kell megállapítani, hogy határigénybevételük ne legyen kisebb, mint mértékadó igénybevételük.

Az erőtani számításban a határigénybevételt és a mértékadó igénybevételt az alábbiak szerint kell számítani.

/Ha többféle igénybevétel származik egyidejűleg, pl. palástnyomás, nyírás, mindegyik külön-külön vizsgálendő./

A mértékadó igénybevételt - erő, hajlító nyomaték, stb. - a terhek és hatások lehetséges csoportosításában az alábbi képlet legkedvezőtlenebb értékeként kell számításba venni:

$$Y = k_a Y_a + k_e Y_e + Y_j \quad \text{de legalább } 1,25 \cdot Y_a$$

Ebben a képletben Y_a az állandó, Y_e az esetleges terhekből és Y_j a járulékos hatásokból keletkező igénybevétel, míg k_a és k_e a vonatkozó biztonsági tényezők.

Az u.n. "biztonsági tényezők" értékei a szabvány szerint:

Az állandó terhelésre vonatkozó k_a biztonsági tényező a tartó mentén egyidejűleg 1,1, illetve 0,9, aszerint, hogy a vizsgált igénybevétel szempontjából melyik a kedvezőtlenebb.

Esetleges terhelésre vonatkozó k_e biztonsági tényező az alkalmazott esetleges teherfajták jellegétől és számától függ. Ha az esetleges terhelés egyetlen teherfajtából /vagy a hasznos teherből, vagy a hőtéherből, vagy a szélteherből/ származik, akkor a biztonsági tényező

| | |
|---|-----|
| általában | 1,4 |
| 300 kg/m ² alapértéket meghaladó /csökkentő és növelő szorzók nélkül számított/, de 1500 kg/m ² -nél kisebb megoszló hasznos teher esetében | 1,3 |
| 1500 kg/m ² -t meghaladó alapértékű hasznos teher esetében | 1,2 |
| meghatározott térfogatu és minőségű anyagok tárolására szolgáló olyan épületek vagy épületrészek /pl. silók/ esetében, melyeknél túlterhelés a tárolandó teherből nem származhat, a tárolandó teherre vonatkoztatva | 1,1 |
| ha az esetleges terhelés több, egyidőben működő teherfajtából származik, a biztonsági tényezők mindegyike egységesen | 1,1 |

Ilyenkor azonban meg kell vizsgálni azt is, hogy egyes esetleges teherfajták az előző bekezdésben foglalt biztonsági tényezők figyelembevételével a mértékadó terhelés szempontjából nem kedvezőtlenebbek-e.

Ha az üzemi igénybevétel előjele gyakran változik /pl. gyárépület földemére helyezett gép működése folytán/, s ennél fogva az

anyag fáradásának veszélye fennáll, akkor a mértékadó igénybevétel az előbbi képlet helyett az alábbiak szerint számítandó:

$$Y = /k_a Y_a + k_e Y_e + Y_j/ \mu$$

ahol μ a fáradásra jellemző szorzó, melynek nagyságát az igénybevétel különböző előjelű szélső értékeiből kell számítani.

$$\mu = 1 + 0,8 \frac{/Y_1/}{/Y_2/}$$

Itt Y_1 az absz. értékre kisebb, Y_2 az absz.értékre nagyobb szélső érték.

A határigénybevételt húzóerő, nyomóerő, hajlító nyomaték, külpontos erő, stb. - a hasznos keresztmetszetből és a határfe-
szültségből kell kiszámítani; a számításba vehető hasznos kereszt-
metszet értelmezéséről, valamint az építőanyagtól függő határfe-
szültség értékéről is a vonatkozó szabványok intézkednek.

Vannak esetek, amikor a határigénybevétel kiszámítására nem alkalmazhatók az ismert és elfogadott módszerek, ilyenkor azokat kísérletek eredményeiből is megállapíthatjuk, de ez esetben mindig szükség van az illetékes miniszter külön engedélyére. Sorozatosan gyártott szerkezeti elemek határigénybevételének megállapítása is hasonlóképpen történhet.

Ha a felhasználandó anyagok minőségének állandósága biztosít-
va van, akkor a sorozatgyártás megindításakor legalább 5 elemet,
a gyártás folyamán pedig minden 1000 legyártott elem közül lega-
lább 2 elemet kell kiválasztani a vizsgálathoz. Ezeket a szóban
forgó igénybevételnek kell kitenni és megállapítani az $X_1, X_2 \dots$
 X_N igénybevételi értékeket, amelyeknél a vizsgált szerkezetek /e-
lemek/ tönkrementek, ill. használhatatlanná váltak.

Ezek számtani középértéke:

$$X_k = \frac{\sum X_i}{N} \quad \text{ahol } /i = 1, 2 \dots \dots \dots N/$$

Számítsuk ki ezek szórását is az alábbi képlettel:

$$S = \sqrt{\frac{\sum /X_i - X_k/ ^2}{N - 1}} \quad \text{ahol } /i = 1, 2 \dots \dots \dots N/$$

A határigénybevétel meghatározására a következő képlet szol-
gál:

$$X_H = X_K - \frac{3N}{N-1} \cdot S$$

Az állékonyság igazolása az alenti képlettel történik:

$$1,1 \cdot X_F \leq X_S,$$

amelyben X_F a felborulást, feldőlést, ill. elcsuszást okozó erőhatások összege, és pedig a fenti szempontból legkedvezőtlenebb csoportosításban a biztonsági tényezőkkel módosított értékben; X_S pedig az ugyanezen hatásokból származó s a felborulást, feldőlést, ill. elcsuszást akadályozó erőhatások összege. Meg kell jegyezni, hogy utóbbinál az elcsúszást akadályozó surlódás együtthatóját $2/3$ értékével kell számításba venni.

Az alakváltozás igazolására vonatkozó vizsgálatokat kő, téglá, vasalt téglá és betonszerkezetekre általában nem, egyéb anyagu szerkezetekre /vasbetonszerkezetekre/ pedig csak külön előírás esetén kell elvégezni.

Egyébként az alakváltozások határértékeinek meghatározására vonatkozóan /számításmód, különböző építési anyagok állandói, stb./ további szabványok intézkednek.

Kő, téglá és betonszerkezetek méretezése.

A kő, téglá és betonszerkezetek, valamint a vasalt téglaszerkezetek méretezésével kapcsolatos előírásokat a 15023-53 szabvány tartalmazza, mely legelőször is az alkalmazandó anyagokra tér ki. /Vasalt téglaszerkezetekkel itt most nem foglalkozunk./

a./ Falazó habarcsok kötőanyaga 500-as, 400-as, 300-as jelű cement, ill. fehérmész és karbidmész lehet. Az adalékanyag általában 1 mm-nél kisebb szemnagyságú és vegyes szemszerkezetű homok. - Tiszta cementhabarcsokhoz csak folyami homok használható. A homok mészhabarcsban 3 %-nál több iszapot és agyagot nem tartalmazhat.

A teherhordó kő és téglaszerkezetekhez felhasznált habarcs H4, H6, H10, H25, H50 és H80 jelű legyen, ahol a számjegy a 28 napos kockaszilárdságot jelenti kg/cm^2 -ben. Alapokban legalább H10 habarcs használendő. - H50 és H80 habarcsokhoz 300-as cementet használni nem szabad. A különböző szilárdságú habarcsok előállításához javasolt

kötőanyag mennyiségeket az alábbi táblázat mutatja.

| Habarcs jele | mészpép m ³ | cement kg | | | homok m ³ |
|---|---------------------------|--------------------------|-----|-----|-------------------------|
| | | 300-, v. 400-, v. 500-es | | | |
| H4 mészhabarcs | 0,25 | - | - | - | 1,0 |
| H4 könnyen javított mészhab. | 0,25 | 100 | 75 | 50 | 1,0 |
| H6 javított falazó mészhabarcs | 0,25 | 175 | 150 | 100 | 1,0 |
| H10 különlegesen javított falazó habarcs | 0,25 | 250 | 200 | 150 | 1,0 |
| H25 falazó cement habarcs | 0,10 | 350 | 300 | 250 | 1,0 |
| H50 nagyszilárdságu falazó cementhabarcs | 0,10 | 500 | 400 | 350 | 1,0 |
| H80 igen nagyszilárdságu falazó cementhabarcs | 0,10 | - | - | 400 | 1,0 |
| H90 különleges falazó cementhabarcs | - | 400 kg S 54-es cement | | | 1,0 |

b./ A terméskő, melyet építésre használunk, repedésmentes legyen és ne tartalmazzon olyan anyagokat /ér, ill. zárvány formájában/, amelyek a kő szilárdságát csökkentik. A kő legyen fagyálló, különösen akkor, ha nyirkos, vizes helyen kerül beépítésre, vagy víz hatásának egyéb módon ki van téve.

Általában az alábbi jelzések vannak érvényben azzal a megjegyzéssel, hogy a számításba vehető nyomószilárdság nem lehet a legkisebb törőszilárdságu kocka törőértéke 125 %-ánál nagyobb; 50 kg/cm² nél kisebb átlagos nyomószilárdságu követ falazásra nem szabad felhasználni.

| Osztály | Átlagos nyomószilárdság kg/cm ² |
|---------|---|
| K 50 | 50 - 100 |
| K 100 | 100 - 140 |
| K 140 | 140 - 200 |
| K 200 | 200 - 280 |
| K 280 | 280 - 400 |
| K 400 | 400 - 560 |
| K 560 | 560-en felül |

A teherhordó téglafalazatok és boltozatok építéséhez felhasználható téglasanyag tömör, vagy soklyuku égetett agyagtégla, vagy mészhomoktégla, ill. tartók közötti boltozatokhoz soklyuku, 10 cm vastag válaszfeltégla. Ezen anyagokkal szemben támasztott követelményekről is szabványok intézkednek.

A betonhoz felhasznált kötőanyag 500-as, 400-as és 300-as jelű cement lehet. Az adalékanyag teherhordó szerkezetekben folyami kavics, bányahomok és kavics, vagy közusalék, zuzott kő, ill. ezek keveréke. A felhasznált homok /5 mm-es szemnagyságon alul/ legnagyobb iszap és agyagtartalma 6 % lehet. A kavicsanyag legnagyobb szemnagysága 20 és 60 mm között legyen; a legnagyobb szemnagyság a legkisebb szerkezeti vastagság $1/3$ -ánál nem lehet nagyobb.

Nagyméretű alaptömbökbe kivételesen 80 mm szemnagyságú kavicsanyag is felhasználható. Az adalékanyagot természetesen a fentiekre vonatkozóan vizsgálatnak kell alávetni.

Az adalékanyagnak fagyállónak kell lennie; amennyiben a felhasznált anyag közusalék, úgy annak szilárdságát meg kell vizsgálni; átlagos szilárdsága a beton előírt 28 napos kockaszilárdságának legalább kétszerese legyen. A felhasznált víz is feleljen meg az előírásoknak /MNOSZ 15022-52. 1.4/.

Teherhordó betonszerkezetekhez 50, 70 és 100, kivételesen 140 és 200 kg/cm² 28 napos kockaszilárdságú betont kell használni, amelyek jele B 50, B 70, B 100, ill. B 140, ill. B 200, a számjegy a beton 28 napos kockaszilárdságát jelöli meg.

Gazdaságos beton előállítása érdekében arra kell törekedni, hogy a szilárdságot befolyásoló tényezőket /adalékanyag minősége, bedolgozási módnak megfelelő vízcementtényező, stb./ úgy válasszuk meg, hogy aránylag kevés legyen a szükséges cementmennyiség. A szabvány azonban megszabja a felhasználandó legkisebb cementtartalmát, amely 500-as cement esetében 90, 400-as cementnél 110 és 300-as cementnél 150 kg/m³ legyen.

Fontos a vízcementtényező megállapítása, amelynél az adalékanyag víztartalmával is számolni kell; B 100 és B 140 minőségű betonoknál a kísérletek alapján megállapított vízcementtényezőt + 8 % előbbieknél jobb minőségű betonoknál pedig + 4 % túréssal kell tartani. A beton szilárdságának ellenőrzéséről és a kizsaluzás időpontjáról a MNOSZ 15022-52 /1.5/ intézkedik.

A betonba ágyazott usztatott kövek átlagos nyomószilárdsága a beton előírt 28 napos kockaszilárdságának legalább kétszerese legyen. Az usztatott kövek közötti legkisebb hézagvastagság 5 cm, a kövek távolsága a külső síkuktól 8 cm legyen. A kövek térfogata a beton térfogatának 30 %-át nem haladhatja meg.

A beton adalékanyagának %-os összetételét az alábbi táblázat mutatja:

| Minőség | homok 0-5 mm | kavics 5 mm felett | finom rész /0,1 mm/ a homokban | durva rész /15 mm-en felül/ a kavicsban |
|------------|--------------|--------------------|--------------------------------|---|
| III. oszt. | 55-65 | 45-35 | 75 | - |
| II. " | 40-55 | 60-45 | 50 | 50 |
| I. " | 30-40 | 70-60 | 50 | 50 |

Ennek a minőségi osztályozásnak alapulvételével a különböző betonok készítéséhez felhasználandó cementmennyiségre vonatkozólag tájékoztató adatok állnak rendelkezésre, amelyeket itt táblázatosan közlünk; tudvalevően a nagyobb viztartalmu betonhoz több cementre van szükség ugyanolyan szilárdság eléréséhez.

| Beton minőség | 500-as cement | | | 400-as cement | | | 300-as cement | |
|---------------|---------------|-----|------|---------------|-----|------|---------------|------|
| | I. | II. | III. | I. | II. | III. | II. | III. |
| B 50 | f. | - | - | - | 110 | 160 | 150 | 210 |
| | p. | - | - | - | - | - | - | - |
| B 70 | f. | - | 150 | - | 150 | 200 | 190 | 250 |
| | p. | - | - | - | - | - | - | - |
| B 100 | f. | - | 150 | 150 | 200 | - | 250 | - |
| | p. | - | 170 | 250 | - | 225 | - | 290 |
| B 140 | f. | 170 | 200 | 240 | 210 | 270 | - | - |
| | p. | 200 | 240 | 325 | 250 | 320 | - | - |
| B 200 | f. | 220 | 270 | - | 310 | - | - | - |
| | p. | 260 | 320 | - | 370 | - | - | - |

f = földnedves
p = plasztikus

I. = I. oszt. adalékanyag
II. = II. " "
III. = III. " "

A táblázat értékeit arra az esetre számították ki, amikor az adalékanyag legnagyobb szemnagysága 30 mm. Ha az adalékanyag legnagyobb szemnagysága 30 mm-től eltér, a táblázatból kapott értékeket c tényezővel kell még megszorozni. A c tényezőt a legnagyobb szemnagyság függvényeként az alábbi táblázat adja meg.

| Legnagyobb szemnagyság mm | 20 | 25 | 30 | 40 | 60 |
|---------------------------|------|------|-----|-----|-----|
| c tényező | 1,14 | 1,07 | 1,0 | 0,9 | 0,8 |

Terhek, hatások, alakváltozási jellemzők,

A sztatikai számításoknál figyelembeveendő terhek és hatásokról már volt szó. A rugalmassági tényezőt köszervezeteknél kísérlettel kell megállapítani. Ennek hiányában a cementhabarcsba falazott fal, illetve boltozat rugalmassági tényezőjét $E = 50000$, ill. 150000 kg/cm^2 értékkel kell számítani eszerint, hogy a vizsgált hatás szempontjából melyik a kedvezőtlenebb.

Tömör, vagy soklyuku téglafalazat rugalmassági tényezője kísérletek hiányában az alábbi értékekkel vehető figyelembe:

- α ./ Téglafalazat mészhabarccsal 15000 kg/cm^2
- β ./ Téglafalazat javított habarccsal /H4, H6, H10/ 20000 "
- γ ./ Téglafalazat cementhabarccsal /H25, H50, H80/ 50000 "

A beton rugalmassági tényezője kísérleti adatok hiányában az alábbi képlettel számítható /ha a lassu alakváltozás elhanyagolható/:

$$E_{bo} = 550000 \frac{K}{K + 200} \text{ kg/cm}^2$$

Többtámaszu tartók falazatra gyakorolt támaszerőit úgy számíthatjuk, mintha a többtámaszu tartó kéttámaszu tartórészekből állna; amennyiben azonban a tartó a szélső támasz felett szabadon elfordulhat, úgy az első közbenső támaszra a szélső nyílásból jutó terhelést úgy kell figyelembe venni, mintha a tartó az első közbenső támasz felett tökéletesen be lenne fogva.

Szabadon felfekvőnek számító tartók falazatra gyakorolt hatását úgy kell figyelembe venni, mintha a teher a nyílás szélétől

számítva legalább $F = \frac{P}{6H}$ területen egyenletesen oszlanak meg. Itt P a mértékadó terhelést, $6H$ a falazat határfeszültségét jelenti.

Kő, téglá és betonfalban feltételezhető, hogy a nyomófeszültségek gúla, ill. kúpszerűen terjednek, amelynek palástlapjai, ill. alkotói az erő irányával 30° -os szöget zárnak be. Fontos azonban, hogy a feltételezett feszültségmegoszlás az egyensúlyi feltételeket is kielégítse.

Födémboltozatok valamilyen ismert közelítő módszerrel, pl. támaszvonál-szerkesztéssel méretezhetők abban az esetben, ha a záródék feletti teherelosztó réteg vastagsága legalább 12 cm és az ivmagasság nagyobb, mint a támaszköz $1/10$ -e.

A teherbírási igazolása. A szerkezet - mint tudjuk - akkor megfelelő, ha a mértékadó igénybevétel a határigénybevétel értéke alatt marad.

A határigénybevétel számítása kő, téglá és betonszerkezeteknél /vassal tégla szerkezeteknél is/ a következő feltételek mellett történik: Általában csak nyomófeszültségeket szabad feltételezni; húzófeszültségeket legfeljebb a fekvő hézagok irányával legalább 45° -os szöget bezáró keresztmetszetekben, kő és téglászerkezetekben is csak akkor, ha a kő nyomószilárdsága legalább 100 kg/cm^2 , ill. a téglás legalább 70 kg/cm^2 , s a falazat szabályos kötésben, legalább H 25 minőségű habarccsal, gondos munkával, jól kitöltött fekvő és álló hézagokkal készült.

Mielőtt a határerő meghatározásának módjára rátérnénk, néhány szerkesztési szabályról kell megemlékeznünk. Teherhordó kőfalak legkisebb vastagsága 38 cm lehet; a falazásnak mindenképpen gondos munkával kell történnie és bizonyos feltételeket kielégítenie.

Teherhordó téglafalak legkisebb vastagsága 12 cm. A 25 cm-nél vékonyabb teherhordó téglafalakat, ill. $0,1 \text{ m}^2$ -nél kisebb alapterületű pilléreket legalább H 10 minőségű habarccsal kell falazni.

Kemény falazatokat mindig tömör téglából kell készíteni.

120 cm-nél nagyobb fesztávolságú nyíláskiváltóhoz sík, vagy lapos téglaboltozókat ugyancsak legalább H 10 minőségű habarccsal kell falazni.

Téherhordó betonszerkezetek legkisebb vastagsága 20 cm.

Központos nyomás esetén a határerőt kő, téglá és betonszerkezeteknél /fal, oszlop, pillér, boltozat/

$$N_H = \varphi \cdot \sigma_H \cdot F$$

képlet alapján kell meghatározni. Ebben a képletben F a szerkezet hasznos keresztmetszetét, σ_H a kő, téglá, ill. betonszerkezetek nyomó határfeszültségét jelenti.

A φ csökkentő tényező az m/v viszonyszámtól függően az alábbi összefüggés szerint határozandó meg:

$$\varphi = \frac{1}{1,1 + \sqrt{\frac{m}{10v}}} \quad \text{de } \leq 0,8$$

Ennek képletében v a szerkezet mértékadó vastagsága, amely derékszögű keresztmetszetnél a kisebbik oldalméret, más keresztmetszet esetében a kihajlás szempontjából számbaveendő tehetetlenségi sugár 3,46-szorosa.

m a szerkezet kihajlási hossza, amelynek értékét

- a.* rögzített felső megtámasztású falak, valamint többnyilású épületek esetében az emeletmagassággal,
- b.* egynyilású épületeknél a másfélszeres emeletmagassággal,
- c.* szabadonálló falaknál a kétszeres falmagassággal,
- d.* boltozatoknál pedig 0,4-szeres támaszközzel kell számításba venni.

Téherhordó téglafalazatok legnagyobb megengedhető karcsúságát a falazáshoz felhasznált habarcs minőségétől függően az alábbi táblázat értékei mutatják:

| Habarcsminőség | H 4 | H 10 | H 25 | H 50 | H 80 |
|----------------|-----|------|------|------|------|
| m/v | 15 | 20 | 25 | 30 | 30 |

Betonfalazatoknál a karcsúság megengedhető legnagyobb értéke:
 B 70-es vagy gyengébb minőségű beton alkalmazása esetében 25
 B 70-esnél jobb minőségű betonnál 30

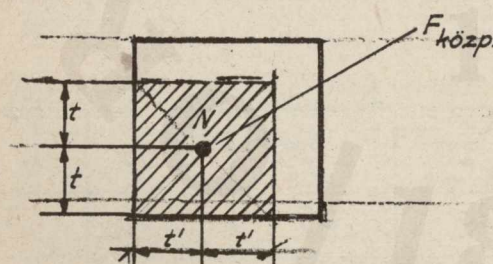
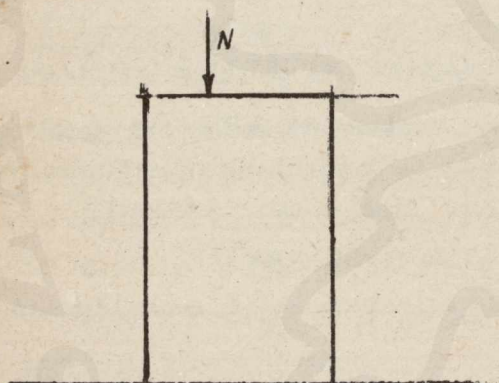
A φ csökkentő tényezőnek a fent ismertetett képlet alapján számított értékeit az alábbi táblázat mutatja:

| m/v | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0 | - | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,741 | 0,685 | 0,63 | 0,575 | 0,524 |
| 10 | 0,475 | 0,433 | 0,394 | 0,358 | 0,327 | 0,299 | 0,273 | 0,25 | 0,23 | 0,212 |
| 20 | 0,196 | 0,181 | 0,168 | 0,156 | 0,146 | 0,136 | 0,127 | 0,119 | 0,112 | 0,105 |
| 30 | 0,099 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Kis külpontosságú nyomás esetében /vagyis, ha az egyensúly ki-
zárólag nyomofeszültségekkel biztosítható/ kő, téglá és betonszer-
kezetek határerőjét a következő képlet adja:

$$N_H = 1,25 \varphi \cdot \sigma_H \cdot F_{\text{közp.}}$$

A fenti határerő nem lépheti túl az $N_H = \varphi \cdot \sigma_H \cdot F$ értéket.
A képletben $F_{\text{közp.}}$ a hasznos keresztmetszetnek a terhelő erőhöz ké-
pest legnagyobb központos része. A φ csökkentő tényező számításánál
a teljes hasznos keresztmetszetet kell figyelembe venni. /61. ábra/.



61. ábra.

A felületnek csupán egyrá-
szére összpontosuló nyomóerő ese-
tén a határerőt az

$$N_H = \alpha \sigma_H \cdot F$$

képlet alapján kell meghatározni,
shol

$$\alpha = 0,75 + \frac{F_t}{4F} \text{ de legfel-}$$

jebb 1,5, shol F a nyomott felü-
letnek, F_t pedig a teljes felület-
nek azt a legnagyobb részét jelen-
ti, amelynek súlypontja az erő
támadáspontjával egybeesik /62. áb-
ra/.

Hasznos keresztmetszetként

csak a teherhordásra alkalmas keresztmetszeti területet szabad szá-
mitani. Így a falazattal együtt készülő falburkolatok keresztmetsze-
ti területe általában hasznos keresztmetszetként nem vehető figye-
lembe, csak akkor, ha a burkolat a hátfalazat építőelemeivel egyi-
dejüleg kötésben készül, és pedig legalább H 25 minőségű hebarcs fel-
használásával.

Nem szabad a hasznos keresztmetszetterületbe beszámítani a falvakolat keresztmetszeti területét, a falhoz utólag hozzáfalazott falsztrészek /faburkolat, mellvéd, káva, stb./ keresztmetszeti területét, valamint a falbonyuló, de a fal anyagánál kisebb szilárdságu szerkezeti részeket.

Határfeszültségek. Közöljük a faragott kőből falazott szerkezetek téglaszerkezetek nyomó és húzó határfeszültségeire vonatkozó táblázatokat azzal a megjegyzéssel, hogy azok 150 C°-nál alacsonyabb hőmérséklet hatásának kitett kő és betonszerkezetekre, ill. 200 C°-nál alacsonyabb hőmérséklet hatásának kitett téglaszerkezetekre vonatkoznak.

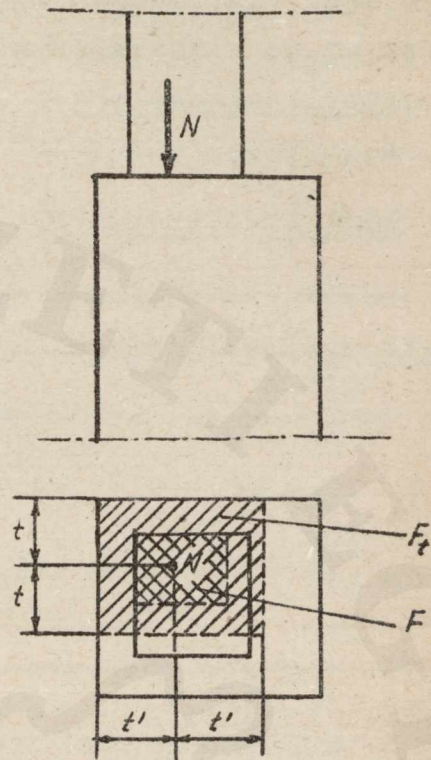
Magasabb hőmérséklet esetén ezek az értékek módosulnak, de ennek megállapítása az összes körülmények mérlegelésével, az illetékes miniszter hatáskörébe tartozik. Megjegyezzük, hogy a faragott kő és téglaszerkezetek nyomó határfeszültségének megállapításához a következő empirikus képlet szolgál:

$$\sigma_H = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{H}{30}}} \cdot \sqrt{T}$$

ahol T a terméskő, ill. téglák nyomószilárdságát, H a habarcs koc-
készilárdságát jelenti.

Faragott kőből falazott szerkezetek nyomó határfeszültsége /kg/cm²/

| Kőminőség | Határfeszültség, ha a habarcsminőség | | | | |
|-----------|--------------------------------------|------|------|------|------|
| | H4 | H 10 | H 25 | H 50 | H 80 |
| K 50 | 9 | 11 | 13 | - | - |
| K 100 | 13 | 16 | 19 | 23 | 26 |
| K 140 | - | 19 | 23 | 27 | 31 |
| K 200 | - | - | 27 | 33 | 37 |
| K 280 | - | - | 32 | 39 | 44 |
| K 400 | - | - | - | 46 | 53 |
| K 560 | - | - | - | - | 63 |



62. ábra.

Olyan összetételű falakat, amelyeknél a táblázatban érték nem szerepel, készíteni nem szabad. Réteges kőfalaknál a táblázatban megadott értékek 3/4 részét, nem réteges kőfalaknál pedig felét kell számításba venni.

Tégla szerkezetek nyomó határfeszültsége kg/cm².

| Tégla nyomószilárdsága kg/cm ² | Határfeszültség, ha a habarcsminőség | | | | |
|--|--------------------------------------|------|------|------|------|
| | H 4 | H 10 | H 25 | H 50 | H 80 |
| 50 | 9 | 11 | 13 | - | - |
| 70 | 11 | 13 | 16 | 19 | - |
| 100 | 13 | 16 | 19 | 23 | 26 |
| 140 | - | 19 | 23 | 27 | 31 |
| 200 | - | - | 27 | 33 | 37 |

A táblázatban nem szereplő értékeknek megfelelő összetételű falat építeni nem szabad.

Betonszerkezetek nyomó és húzó határfeszültsége /kg/cm²/ a beton 28 napos kockaszilárdságától függően a következő:

| Betonminőség | σ_H | σ_{HH} |
|--------------|------------|---------------|
| B 50 | 16 | 2,5 |
| B 70 | 22 | 3,5 |
| B 100 | 30 | 5,0 |
| B 140 | 40 | 6,0 |
| B 200 | 55 | 8,0 |

A beton nyomó határfeszültségének értékei az alábbi összefüggésnek felelnek meg:

$$\sigma_H = \frac{220 K}{K+600}$$

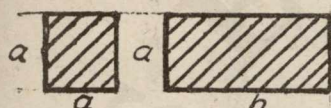
ahol K a beton 28 napos kockaszilárdságát adja.

1./ Ellenőrzésnél a mértékadó igénybevételt /nyomóerőt/ összehasonlítjuk a határigénybevétellel /nyomóerővel/: ha $N_m \leq N_H$ akkor a szerkezet megfelelőnek minősül.

2./ Tervezésnél a mértékadó nyomóerő N_m adott, ill. meghatározható. A szerkezet anyagát alkalmasan megválasztjuk és az erre vonatkozó táblázatból a σ_H -t kikeressük, majd szükséges keresztmetszeti területét az előbbi összefüggés felhasználásával állapítjuk meg:

$$F = \frac{N_m}{\varphi \cdot \sigma_H}$$

Amennyiben φ értékét előre nem ismerjük, úgy a./ téglalap, illetve négyzetkeresztmetszet esetén



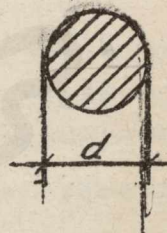
$$s = a_0 + \frac{m}{33}, \text{ de } s \geq 1,12 a_0$$

A fenti közelítő képletekben négyzetkeresztmetszetenél $a_0 = \sqrt{\frac{N_m}{\sigma_H}}$
Téglasalaku keresztmetszetenél $a_0 = \sqrt{\frac{s \cdot N_m}{b \cdot \sigma_H}}$

b./ Köralakú keresztmetszet esetén

$$d = 1,13 \sqrt{d_0 + \frac{m}{33}}, \text{ de } d \geq 1,27 d_0$$

Ebben a közelítő képletben $d_0 = \sqrt{\frac{N_m}{\sigma_H}}$



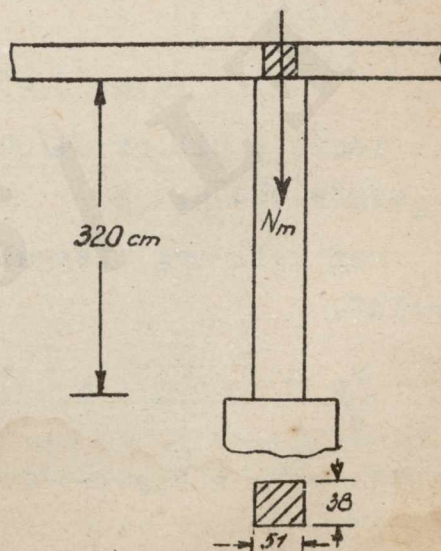
A fenti közelítő képletekkel számított szerkezet karcsúsága m/a nem lehet a közölt táblázatban megadott határértékeknél nagyobb. A képletek $m/a < 20$ határig jó közelítést adnak, azon felül pedig a pontos képletekből kisebb mértékben eltérnek, és pedig a biztonság felé. E képletek alkalmazhatatlansága esetén $F = \frac{N_m}{\varphi \cdot \sigma_H}$ képlet alapján próbálgatással érünk célhoz.

Példák:

1./ Ellenőrizzük a 38/51 cm keresztmetszetű, 320 cm magas pillér méreteit, amely többnyilású épületben van és 19700 kg-al van centrikusan terhelve. A pillér anyaga T 100-as téglás és H25 habarcs.

$$m = 320 \text{ cm}$$

A karcsúsági tényező /többnyilású épületről lévén szó/



63. ábra.

$$\varphi = \frac{1}{11 + \left(\frac{m}{10V}\right)^2}$$

$$\frac{m}{a} = \frac{320}{38} = 8,4$$

csökkentő tényező értéke az 102. oldalon található táblázat szerint

$$\varphi_8 = 0,575$$

$$\varphi_9 = \frac{0,521}{0,051} ; \quad \frac{0,051}{10} \cdot 4 = 0,025$$

$$\varphi_{8.4} = \frac{-0,575}{0,025} = 0,550$$

σ_H -t táblázatból keressük ki; értéke $\sigma_H = 19 \text{ kg/cm}^2$

$$N = \varphi \cdot \sigma_H \cdot F = 0,55 \cdot 19 \cdot 38 \cdot 51 = 20000 \text{ kg}$$

20000 kg > 19700 kg, tehát a pillér a mértékadó igénybevétel szempontjából megfelel. /63. ábra./

2./ Állapítsuk meg egy centrikusan 46000 kg-al terhelt szabadon álló téglapillér méreteit, amelynek magassága 3,00 m, anyaga pedig T 140-es téglá és H25-ös habarcs. Méretezzük a pillért $\alpha.$ / négyzet, $\beta.$ / négyszög és $\gamma.$ / körkeresztmetszettel.

σ_H értéke a táblázat szerint 23 kg/cm^2

$$\alpha./ a_0 = \sqrt{\frac{N_m}{\sigma_H}} = \sqrt{\frac{46000}{23}} = 44,85 \text{ cm}$$

$$m_0 = 2 \times 300 = 600 \text{ cm}$$

$$a = a_0 + \frac{m_0}{33} = 44,85 + \frac{600}{33} = 44,85 + 18,2$$

$$a = 63,05 \sim 64 \text{ cm}$$

Tehát a pillér 64/64 cm keresztmetszetű legyen, a téglaméretnek megfelelően.

Meg kell még vizsgálni a karcsúságot is a vonatkozó táblázat szerint.

$$\frac{m_0}{a} = \frac{600}{64} = 9,4 < 25, \text{ tehát a karcsúság is alatta marad a}$$

megengedett értékeknek.

$$a \text{ legyen } \geq 1,12 a_0$$

$$a = 64 \text{ cm} > 1,12 \cdot a_0 = 50 \text{ cm.}$$

B. / Négyzetkeresztmetszet esetén:

$$a_0 = \sqrt{\frac{a}{b} \cdot \frac{N_m}{\sigma_H}} = \sqrt{0,75 \cdot \frac{46000}{23}} = 38,6$$

/ $\frac{a}{b}$ viszonyt 0,75-re becsüljük /

$$a = 38,6 + \frac{600}{33} = 38,6 + 18,2 = 56,8 \text{ cm}$$

$$b = \frac{56,8}{0,75} = 76. \quad a/b = 57/76 \sim 64/77.$$

Mint látjuk, ez a tégla méretek figyelembevételével megállapított keresztmetszet nem gazdaságos, hiszen 64/64 cm négyzet keresztmetszet is megfelelne,

Körkeresztmetszetenél:

$$d = 1,13 / d_0 + l_0 / 33 / = 1,13 \cdot 63,05 = 70,5 \text{ cm}$$

$$1,27 \cdot d_0 = 1,27 \cdot 44,85 = 57 \text{ cm} < 70,5 \text{ cm}$$

$d \sim 77 \text{ cm}$: a tégla méretnak megfelelően.

Részleges nyomásra igénybevett beton, kő és tégla felületek.

Ha a nyomóerő a beton felületnek csak egyrészén oszlik meg /pl. sarok felfekvése helyén/, akkor a felület vizsgálatánál a határerőt az alábbi képlettel számítjuk:

$$N_H = \varphi \cdot \sigma_H \cdot F \dots \dots \dots 1./$$

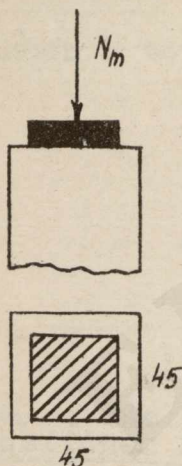
Ebben a képletben

$$\varphi' = 0,75 + \frac{F_t}{4F} \cdot de \leq 1,5 \quad \text{és így a szükséges}$$

felfekvési felület ezek szerint

$$F = \frac{N_m}{0,75 \cdot \sigma_H} = \frac{F_t}{3} \cdot de \leq \frac{N_m}{1,5 \sigma_H}$$

Példa: 1./ Az ábrán feltüntetett alaptesten valamely vasszerkezet talplemeze nyugszik. Az N_m mértékadó erő 80 t. /64. ábra./



64. ábra.

a./ Meg kell tervezni az alaptest nagyságát B 200-es betonból, négyzetkeresztmetszettel:

$$\sigma_H = 1661 = 100 \text{ kg/cm}^2$$

A teljes felület $F_t = 45 \times 45 = 1750 \text{ cm}^2$, tehát a talplemez szükséges területe

$$F = \frac{N_m}{0,75 \cdot \sigma_H} - \frac{F_t}{3} = \frac{80000}{0,75 \cdot 100} - \frac{1750}{3} = 1060 - 580 = 480 \text{ cm}^2$$

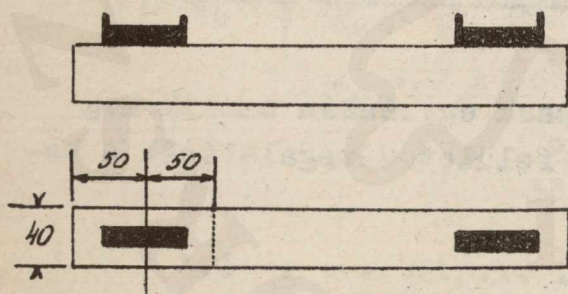
$$F' = \frac{N_m}{1,5 \cdot \sigma_H} = \frac{20000}{1,5 \cdot 100} = 535 \text{ cm}^2$$

utóbbi a nagyobbik lévén, az a mérvadó, s így

$$a = \sqrt{535} = 23,2 \text{ cm}$$

megfelel a 24 x 24 cm-es talplemez / $F = 570 \text{ cm}^2$ /.

2./ Adva van egy gerenda, amelyen valamely vasszerkezet saruja nyugszik /65. ábra/.



65. ábra.

$$N_m = 50000 \text{ kg,}$$

a szerkezeti gerenda anyaga B140.

$$\sigma_b = 1661 = 70 \text{ kg/cm}^2$$

A teljes felület $F_t = 40 \times 100 = 4000 \text{ cm}^2$, a sarulemez szükséges területe tehát

$$F = \frac{N_m}{1,75 \cdot \sigma_b} - \frac{F_t}{3} = \frac{50000}{1,75 \cdot 70} - \frac{4000}{3} = 950 - 1330$$

$$= 950 - 1330$$

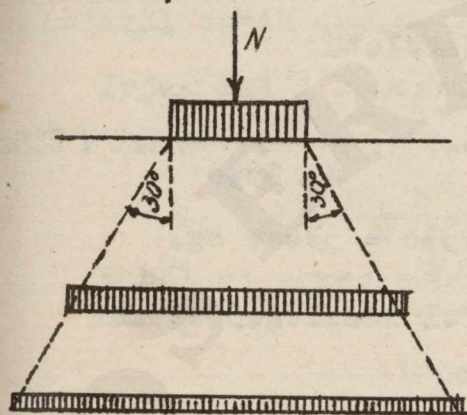
$$F = -380 \text{ cm}^2$$

$$F' = \frac{N_m}{1,5 \cdot \sigma_b} = \frac{50000}{1,5 \cdot 70} = 480 \text{ cm}^2$$

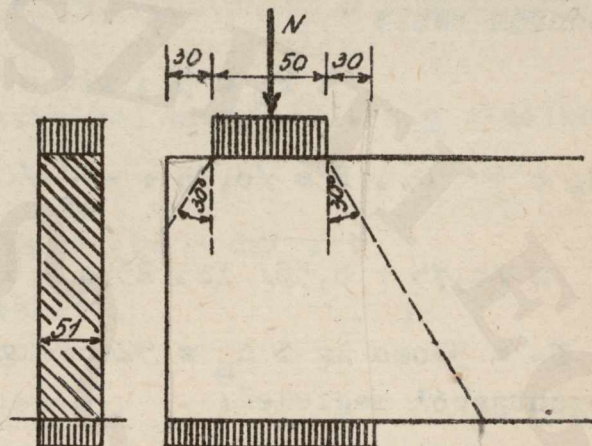
$$\begin{array}{r} -1330 \\ 950 \\ \hline -380 \end{array}$$

480 cm² mérvadó, aminek /5/6 arányban/ 20 x 24 cm méretű talplemez felel meg.

Kő, téglá és betonfal teherelesztő hatásáról általában feltételezhetjük, hogy a nyomó feszültségek gúla, ill. kúpszerűen terjednek tovább olyképpen, hogy gúla, ill. kup palástlapjai az erő irányával 30° -os szöget zárnak be. A feltételezett feszültség megoszlásnak ki kell azonban elégítenie az egyensúlyi feltételeket.
/66. ábra/



66. ábra.



67. ábra.

A 67. ábrán látható faltest pl. részleges nyomásra van igénybevéve. A fal első síkján működő talajfeszültségek eredőjének a felső síkra ható erők eredőjével egy egyenesbe kell esnie, mivel téglafalat hajlításra igénybe nem vehetünk /s így az egyensúly feltétele ez/. Ez annyit jelent, hogy a keletkező talajfeszültségek meghatározásakor csak $0,30 + 0,50 + 0,30 = 1,10$ m szélességű felsáv vehető figyelembe.

Kis külpontosságú nyomásra igénybevett fal, pillér, oszlop, ill. boltozat méretezése.

Ellenőrzés:

Ha a szerkezeti méretek adottak, akkor a határerő kiszámítására az alábbi képlet szolgál:

$$N_H = 1,25 \cdot \varphi \cdot \sigma_H \cdot F_k$$

/Csökkentő tényező számítása alkalmával a teljes hasznos keresztmetszet területét kell számításba venni./

Példa. A 67. ábrabeli falat ellenőrizzük:

- a./ a felső felületén keletkező részleges nyomásra és
- b./ külpontos nyomás szempontjából,

H25

A fal anyaga: T70-es téglá H50-es habarccsal, tehát $\sigma_H = 16 \text{ kg/cm}^2$, a mértékadó nyomóerő $N_m = 52 \text{ t}$

A fal felső nyomott területe: $F = 50,51 = 2550 \text{ cm}^2$.

A teljes felső felületnek a nyomóerők eredője szempontjából központos része

$$F_k = 51,110 = 5650 \text{ cm}^2 \text{ területű,}$$

$$N_H = \varphi \cdot \sigma_H \cdot F = 1,0,75 + \frac{F_t}{4F} / \sigma_H \cdot F = 1,0,75 + \frac{5650}{4 \cdot 2550} / 16 \cdot 2550 = 1,0,75 + 0,55 / 16 \cdot 2550 = 1,30 \cdot 16 \cdot 2550 = 53000 \text{ kg.}$$

$N_H = 53000 \text{ kg} > N_m = 52000 \text{ kg}$ s így a fal részleges nyomás szempontjából megfelel.

b./ Vizsgálat külpontos nyomásra:

$F_k = 5650 \text{ cm}^2$, a fal kihajlási hossza $m = 3,25 \text{ m}$, /ennyit kell számításba venni, ha többmenetes, vagy felül megfogott pillérről, ill. falról van szó/

Tehát:

$$v = 51 \text{ cm}$$

$$N_H = 1,25 \cdot \varphi \cdot \sigma_H \cdot F_k$$

$$\varphi = \frac{1}{1,1 + \sqrt{\frac{m}{10v}}} = \frac{1}{1,1 + \sqrt{\frac{325}{510}}} = \frac{1}{1,1 + 0,38} = \frac{1}{1,48} = 0,67$$

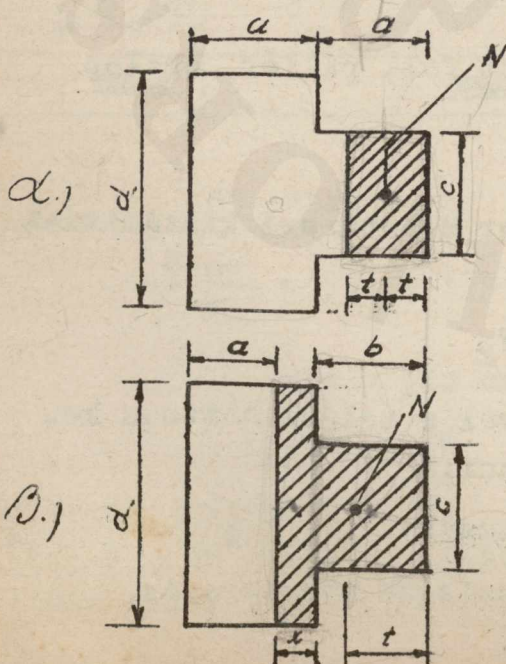
$$N_H = 1,25 \cdot 0,67 \cdot 16 \cdot 5650 = 76000 \text{ kg}$$

Hasonlítsuk össze N_H -t N_m -el, de előbb növeljük meg az N_m erőt a fal önsúlyával

$$N'_m = 52000 + 1,1 \cdot 1,10 \cdot 0,51 \cdot 3,25 \cdot 1800 = 52000 + 3600 = 55600 \text{ kg.}$$

Mivel $55600 \text{ kg} < 76000 \text{ kg}$; a fal külpontosság szempontjából is megfelel.

Példa. A T alakú keresztmetszetre N külpontos nyomóerő hat. Vizsgáljuk meg a falat külpontos nyomás



68. ábra.

szempontjából. Először is F_k terület nagyságát kell meghatároznunk. Két eset lehetséges: /68. ábra/

α. / ha $t \leq \frac{b}{2}$, akkor $F_k = 2 t \cdot c$

β. / ha $t > \frac{b}{2}$, akkor $F_k = b \cdot c + d \cdot x$. x -et meg lehet határozni abból a feltételből, hogy F_k súlypontja az N erő átdőfő pontjával essék egybe.

Írjuk fel a keresztmetszet sztatikai nyomtékát a c oldalba eső tengelyre:

$$\frac{c}{2} \cdot \frac{b^2}{2} + dx / b + \frac{x}{2} = /bc + dx/ \cdot t$$

Ebből az egyenletből x kifejezhető.

Alapozások tervezése.

Az alapozások tervezésének irányelvei az alábbi szabványokban foglaltatnak /amelyek egyrésze még csak előkészítés alatt áll/:

| | |
|---|-------------|
| Tervezési előmunkálatok és az alapozás rendszerének megválasztása | MNOSZ 15001 |
| Sztatikai számítás | MNOSZ 15002 |
| Az alapgödör | MNOSZ 15003 |
| Sikalapozás | MNOSZ 15004 |
| Cőpőpalapozás | MNOSZ 15005 |
| Kutalapozás | MNOSZ 15006 |
| Légnyomásos alapozás | MNOSZ 15007 |
| Különleges előírások lösztalajban végrehajtandó alapozásokra | MNOSZ 15008 |
| Gépalapok | MNOSZ 15009 |

A szabványsorozatban idézett, ill. vonatkozó szabványok az alábbiak:

| | |
|---|------------|
| Mintavevő készülék talajtömörési vizsgálatokhoz | MNOSZ 4486 |
| Talajok osztályozása | MNOSZ 4487 |
| Talajfeltárások és mintavételek | MNOSZ 4488 |

A fenti szabványokban foglaltakkal itt részletesen nem foglalkozunk; mindössze azokat a részeket emeljük ki, amelyekre falak és pillérek, ill. oszlopok sikalapjainak tervezéséhez, vagy ellenőrzéséhez szükségünk van.

A szabvány meghatározása szerint sikalapozás alatt értjük az olyan alapozást, amelynél az alaptest közvetítő elem nélkül közvetlenül, alsó, ill. támaszkodó felületével adja át az építmény terhét a térszínhez viszonylag közelfekvő és teljes egészében szabadon feltárt altalajra.

Sikalapozás általában az alábbi esetekben alkalmazható:

a./ ha a kellő teherbirású és kellő vastagságú talajréteg a térszinthez közel van,

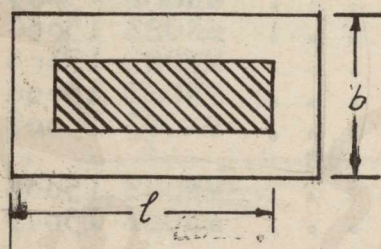
b./ ha a térszinthez közelfekvő rétegek teherbirása viszonylagosan ugyan nem nagy, de elérhető mélységben nincsenek a mély alapozási módhoz szükséges nagyobb teherbirású rétegek és az építmény súlyát nagy felületen lehet elosztani,

c./ ha az építmény területe alatti talaj gyenge, vagy teherbirás szempontjából igen változó, de az építmény egyenlőtlen süllyedések iránt egyébként nem érzékeny és a magasabban fekvő alapozással költséges víztelenítés takarítható meg,

d./ ha az építmény viszonylagosan könnyű.

A sikalapozás tömbjei a terhelésnek és a rendelkezésre álló anyagoknak megfelelően téglából vagy kőfalazatból, azonkívül csömszölt betonból betonban "usztatott" kőből, vagy vasbetonból létesülhetnek.

Szerkezeti jelleg tekintetében megkülönböztetünk:



a./ oszlopokat alátámasztó talpalapokat, ahol

$$l \leq 2,5 b \quad \text{és}$$

b./ végigmenő falakat alátámasztó sáv-
alapokat, ahol

$$l > 2,5 b.$$

c./ falazott, vagy oszlopokat alátámasztó, megszakítás nélküli lemezalapokat és gerenda /szalag/ alapokat,

A vonatkozó szabvány szerkesztési szabályai szerint az alapozás síkjára működő állandó irányú eredőerő esetében arra kell törekedni, hogy az alapozás síkját az eredőhatásvonalára merőlegesen alakítsuk ki. Ha ez nem lehetséges, akkor meg kell vizsgálni, vajjon az alaptömb a terhelés hatására elcsuszás veszélyének ki van-e téve.

Az alapozás elcsuszásának megakadályozására fegazott, ill. lépcsőzött alapsíkot képezünk ki oly formán, hogy a fogak síkja az alapot elcsuszátató erő hatásvonalára merőleges legyen. A fogak /lépcsők/ minimális magassága esetében 20 cm legyen.*

Méretezésnél arra kell törekedni, hogy az alapsíkra ható erők eredőjének az alapsíkkal való átdőfpontja /támadópontja/ az alap-
idom súlypontjába essék; semmi esetre sem lehet az átdőfpontnak
az idom legszélső nyomott oldalától való távolsága az alapszéles-
ség 1/7-énél kisebb.

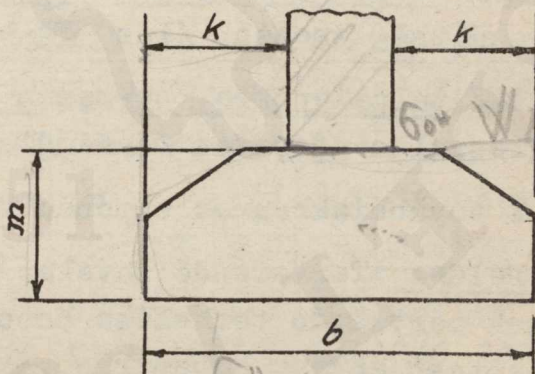
A talajreakció eloszlását olyan feltevések alapján kell felté-
telezni, amelyek jól megközelítik a valóságot. Ha pontos vizsgálat
nem áll rendelkezésre, az eljárás az alábbi:

Kötött talajon a feszültségelosztás az alapsík mentén egyenle-
tes, ha az eredő centrikus, /központos/ és egyenletesen változó, ha
a terhelés excentrikus /külpontos/.

Szemcsés talajon a feltételezett feszültség eloszlást parabo-
likus görbével, ill. görbe felülettel jellemezhetjük. Huzó feszült-
ségek általában nem vehetők számításba.

A fentiek szerint tehát beton, kő és téglalapok méretezése
- ha a pontosabb számítást mellőzzük - az alábbiak szerint történik:

a./ különálló alaptest esetén az alaptest m magassága nem le-
het kisebb, mint: $m \geq c \cdot k$, amely empirikus képletben m és k ér-
telmezése a 69. ábra szerinti;
 c tényezőt pedig táblázatból
vesszük; az egyébként a talaj
határfeszültségétől $|G_H|$, az a-
lap anyagától, s az alap felső
síkján keletkező u.n. pillér
nyomástól $|G_{OH}|$ függ.



69. ábra.

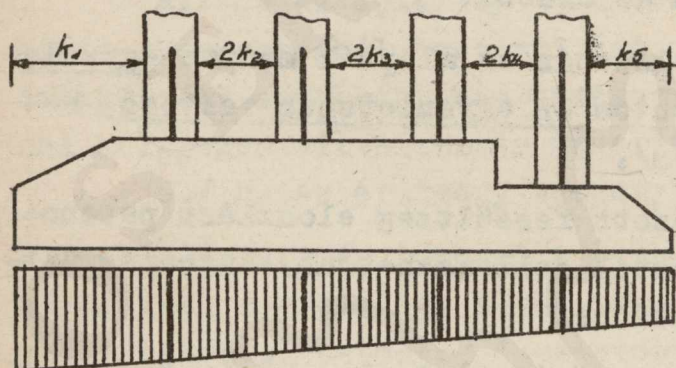
b./ Több pillér közös a-
lapja esetén a változó alap leg-
kisebb magasságait az 170. ábra./

$m_1 \geq c_1 k_1$; $m_2 \geq c_2 k_2 \dots m_i \geq c_i k_i \dots$
képletek határozzák meg, ahol $i=1-n$

α ./ Azonos alapmagasság mellett a fenti értékek legnagyobbja
mérvadás.

β ./ Lépcsős alapnál m_1 más és más, az egyes pillérek tenge-
lyében.

Utóbbi esetekben - még nem kötött /szemcsés/ talaj esetében is, a közös alap mentén egyenletesen változó /lineáris/ talajfeszültség-eloszlást kell feltételeznünk. Ilyenkor a $c_1, c_2 \dots c_n$ tényezők az egyes pillérek alapjaira vonatkozóan külön-külön határozandók meg, a pillérek tengelyében feltételezett σ_H feszültségek alapján.



70. ábra.

megoszló talajfeszültség esetén /lásd 116. oldalon/.

c./ talpalapokra, kötött talajon, egyenletesen, megoszló talajfeszültség esetén, /lásd 117. oldalon/, végül

d./ talpalapokra, szemcsés talajon, parabolikusan megoszló talajfeszültség esetén /lásd 118. oldalon/.

A továbbiakban az elmondottakat néhány példával szemléltetjük:

Példa: Tervezendő sávalap a 71. ábrán feltüntetett falhoz, amelynek mértékadó terhelése 50000 kg/m.

Az alaptest anyaga beton B70. A talaj kötött, határfeszültségét az előzetes talajvizsgálatok laboratóriumi kiértékelése alapján $3,2 \text{ kg/cm}^2$ -ben állapították meg.

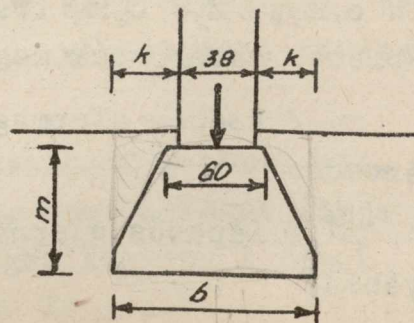
Először is meg kell becsülnünk az alap és földvisszatöltés súlyát: kerekken $2,50 \times 1,50 \times 2000 = 7500 \text{ kg/m} \sim 8000 \text{ kg/m}$.

$$Q_m = 50000 + 8000 = 58000 = \text{kg/m}$$

A között táblázatok a méretezéshez szükséges c tényezőket tartalmazzák különböző anyagok, határfeszültségek $|\sigma_H|$, ill. σ_{OH} esetében és pedig

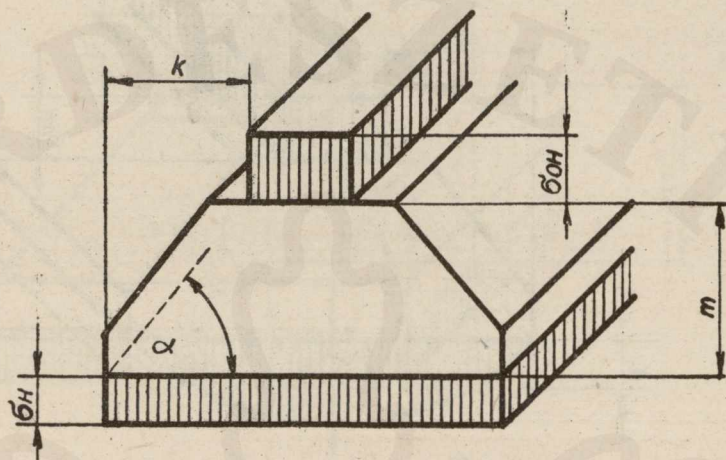
a./ sávalapokra, kötött talajon, egyenletesen megoszló feszültségek esetén /lásd 115. oldalon/.

b./ sávalapokra, szemcsés talajon, parabolikusan



71. ábra.

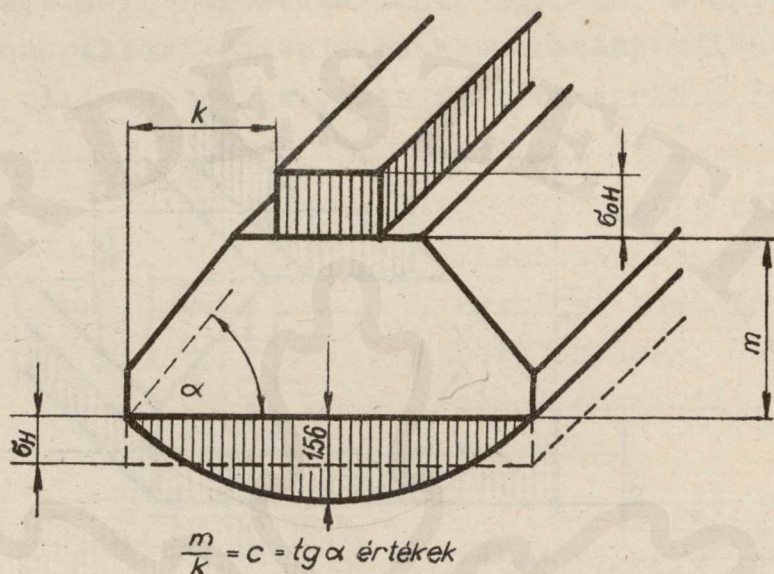
Sávalap (kötött talaj) Egyenletesen megoszló talajfeszültség



$$\frac{m}{k} = c - \operatorname{tg} \alpha \text{ értékek}$$

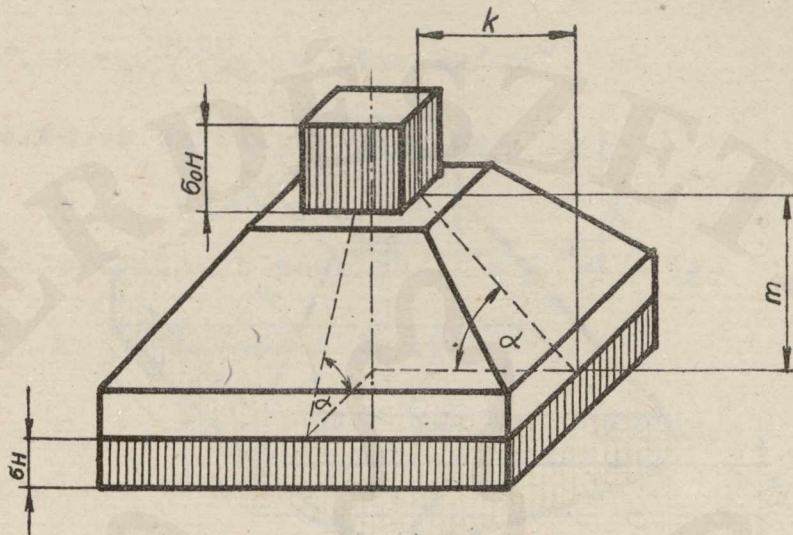
| Anyag | σ_{0H} kg/cm ² | σ_H kg/cm ² | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 |
| Kő | | 1,93 | 2,56 | 3,10 | 3,53 | 3,91 | 4,60 | | | | |
| Tégla H10 habarcsban | ≤ 6,5 | 1,37 | 1,60 | 1,92 | 2,20 | 2,58 | 3,50 | 5,12 | | | |
| | ≥ 13 | 1,37 | 1,60 | 1,92 | 2,20 | 2,55 | 3,06 | 3,50 | 3,93 | 4,23 | |
| Tégla σ_{ny} 100 H25 habarcsban | ≤ 6,5 | 1,10 | 1,41 | 1,68 | 1,95 | 2,28 | 3,13 | 4,60 | | | |
| | ≥ 13 | 1,10 | 1,41 | 1,68 | 1,90 | 2,17 | 2,63 | 3,07 | 3,44 | 3,78 | 4,05 |
| Beton B50 | ≤ 13 | 0,92 | 1,15 | 1,36 | 1,54 | 1,73 | 2,10 | 2,43 | 2,78 | 3,17 | 3,68 |
| | ≥ 19 | 0,92 | 1,15 | 1,36 | 1,54 | 1,73 | 2,10 | 2,43 | 2,74 | 3,07 | 3,32 |
| Beton B70 | ≤ 13 | 0,82 | 1,00 | 1,18 | 1,33 | 1,49 | 1,76 | 2,05 | 2,40 | 2,80 | 3,24 |
| | ≥ 19 | 0,82 | 1,00 | 1,18 | 1,33 | 1,49 | 1,76 | 2,02 | 2,30 | 2,56 | 2,72 |
| Beton B100 | ≤ 13 | 0,76 | 0,90 | 1,06 | 1,18 | 1,32 | 1,58 | 1,85 | 2,18 | 2,54 | 2,92 |
| | ≥ 19 | 0,76 | 0,90 | 1,06 | 1,18 | 1,32 | 1,58 | 1,78 | 2,00 | 2,22 | 2,41 |

Sávalap (szemcsés talaj) Parabolikusan megoszló talajfeszültség



| Anyag | σ_{0H} kg/cm ² | σ_H kg/cm ² | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 |
| Kő | ≤ 6,5 | 1,50 | 1,80 | 2,10 | 2,38 | 2,66 | 2,94 | | | | |
| | = 13 | 1,58 | 1,96 | 2,35 | 2,64 | 2,86 | 3,18 | 3,46 | 3,76 | 3,96 | 4,10 |
| | ≥ 19 | 1,61 | 2,04 | 2,50 | 2,82 | 3,15 | 3,68 | 4,07 | 4,37 | 4,48 | 4,52 |
| Tégla H10 habarcsban | ≤ 6,5 | 1,00 | 1,24 | 1,48 | 1,68 | 1,88 | 2,09 | | | | |
| | = 13 | 1,05 | 1,30 | 1,52 | 1,70 | 1,82 | 2,08 | 2,36 | 2,66 | 2,80 | 2,90 |
| | ≥ 19 | 1,08 | 1,36 | 1,62 | 1,78 | 2,00 | 2,36 | 2,64 | 2,86 | 2,98 | 3,20 |
| Tégla σ_{ny} 100 H 25 habarcsban | ≤ 6,5 | 0,88 | 1,08 | 1,28 | 1,48 | 1,67 | 1,86 | | | | |
| | = 13 | 0,92 | 1,14 | 1,32 | 1,46 | 1,59 | 1,78 | 2,13 | 2,34 | 2,50 | 2,64 |
| | ≥ 19 | 0,95 | 1,18 | 1,38 | 1,56 | 1,72 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,70 | 2,84 |
| Beton B50 | ≤ 13 | 0,80 | 0,92 | 1,08 | 1,20 | 1,33 | 1,56 | 1,77 | 1,99 | 2,14 | 2,20 |
| | = 19 | 0,81 | 0,95 | 1,12 | 1,25 | 1,38 | 1,57 | 1,71 | 1,89 | 2,12 | 2,26 |
| | ≥ 26 | 0,81 | 0,97 | 1,14 | 1,28 | 1,43 | 1,63 | 1,83 | 1,98 | 2,11 | 2,17 |
| Beton B70 | ≤ 13 | 0,72 | 0,80 | 0,94 | 1,05 | 1,17 | 1,39 | 1,59 | 1,76 | 1,89 | 1,94 |
| | = 19 | 0,72 | 0,82 | 0,97 | 1,08 | 1,20 | 1,44 | 1,51 | 1,70 | 1,86 | 2,00 |
| | ≥ 26 | 0,74 | 0,83 | 0,98 | 1,10 | 1,21 | 1,42 | 1,55 | 1,69 | 1,80 | 1,95 |
| Beton B100 | ≤ 13 | 0,70 | 0,73 | 0,85 | 0,95 | 1,06 | 1,25 | 1,43 | 1,59 | 1,70 | 1,76 |
| | = 19 | 0,70 | 0,73 | 0,85 | 0,95 | 1,03 | 1,20 | 1,37 | 1,54 | 1,69 | 1,82 |
| | ≥ 26 | 0,70 | 0,73 | 0,87 | 0,97 | 1,06 | 1,24 | 1,40 | 1,51 | 1,61 | 1,71 |

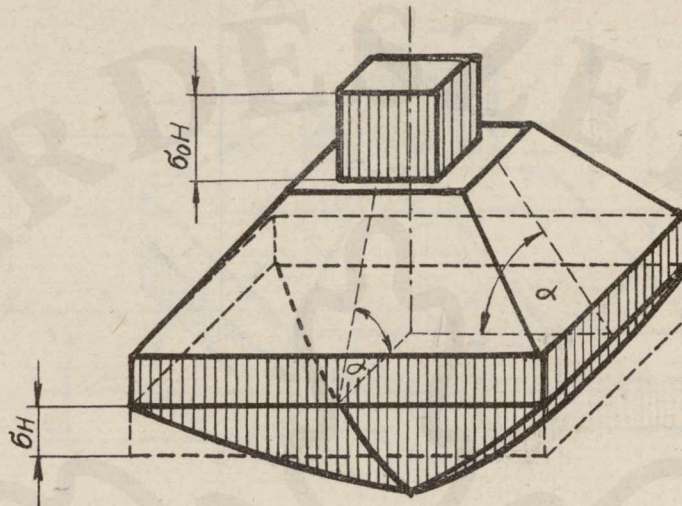
Talp (kötött talaj) Egyenletesen megoszló talajfeszültség.



$$\frac{m}{k} = c = \operatorname{tg} \alpha \text{ értékek}$$

| Anyag | σ_{0H} kg/cm ² | σ_H kg/cm ² | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 |
| Kő | ≦ 6,5 | 2,24 | 2,92 | 3,60 | 4,26 | 5,00 | 6,83 | | | | |
| | = 13 | 2,22 | 2,80 | 3,19 | 3,64 | 4,10 | 5,04 | 5,93 | 7,00 | | |
| | ≧ 19 | 2,15 | 2,67 | 3,11 | 3,53 | 3,89 | 4,69 | 5,48 | 6,16 | 6,75 | |
| Tégla H10 habarcsban | ≦ 6,5 | 1,64 | 2,08 | 2,56 | 2,98 | 3,53 | 4,88 | | | | |
| | = 13 | 1,56 | 1,92 | 2,26 | 2,57 | 2,90 | 3,56 | 4,22 | 4,97 | 5,86 | |
| | ≧ 19 | 1,55 | 1,88 | 2,20 | 2,48 | 2,74 | 3,36 | 3,88 | 4,36 | 4,78 | |
| Tégla σ_{ny} 100 H25 habarcsban | ≦ 6,5 | 1,44 | 1,86 | 2,27 | 2,67 | 3,16 | 4,33 | | | | |
| | = 13 | 1,38 | 1,73 | 2,02 | 2,29 | 2,58 | 3,18 | 3,70 | 4,36 | 5,26 | 6,05 |
| | ≧ 19 | 1,35 | 1,66 | 1,98 | 2,21 | 2,45 | 2,98 | 3,62 | 3,92 | 4,32 | 4,86 |
| Beton B50 | ≦ 13 | 1,16 | 1,45 | 1,71 | 1,95 | 2,20 | 2,68 | 3,20 | 3,74 | 4,40 | 5,10 |
| | = 19 | 1,15 | 1,43 | 1,66 | 1,87 | 2,06 | 2,50 | 2,95 | 3,30 | 3,66 | 4,10 |
| | ≧ 26 | 1,15 | 1,42 | 1,63 | 1,83 | 2,03 | 2,40 | 2,76 | 3,09 | 3,43 | 3,75 |
| Beton B70 | ≦ 13 | 1,03 | 1,28 | 1,50 | 1,72 | 1,94 | 2,33 | 2,81 | 3,30 | 3,84 | 4,50 |
| | = 19 | 1,02 | 1,25 | 1,47 | 1,65 | 1,83 | 2,21 | 2,59 | 2,90 | 3,24 | 3,60 |
| | ≧ 26 | 1,02 | 1,25 | 1,45 | 1,61 | 1,78 | 2,11 | 2,42 | 2,69 | 3,00 | 3,41 |
| Beton B100 | ≦ 13 | 0,92 | 1,15 | 1,35 | 1,55 | 1,75 | 2,14 | 2,54 | 3,00 | 3,56 | 4,06 |
| | = 19 | 0,91 | 1,13 | 1,32 | 1,50 | 1,66 | 1,98 | 2,34 | 2,63 | 2,93 | 3,26 |
| | ≧ 26 | 0,91 | 1,12 | 1,30 | 1,45 | 1,62 | 1,91 | 2,20 | 2,47 | 2,73 | 2,98 |

Talp (szemcsés talaj) Parabolikusan megoszló talajfeszültség.



$\frac{m}{k} = c = \operatorname{tg} \alpha$ értékek

| Anyag | σ_{0H} kg/cm ² | σ_H kg/cm ² | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 |
| Kő | ≡ 6,5 | 1,72 | 2,10 | 2,36 | 2,44 | 2,37 | | | | | |
| | ≡ 13 | 1,76 | 2,14 | 2,44 | 2,69 | 2,76 | 3,22 | 3,47 | 3,58 | 3,58 | 3,46 |
| | ≡ 19 | 1,80 | 2,17 | 2,50 | 2,83 | 3,15 | 3,69 | 4,13 | 4,36 | 4,48 | 4,51 |
| Tégla H10 habarcsban | ≡ 6,5 | 1,21 | 1,48 | 1,68 | 1,73 | 1,64 | | | | | |
| | ≡ 13 | 1,24 | 1,51 | 1,70 | 1,81 | 2,06 | 2,35 | 2,45 | 2,34 | 2,20 | 2,15 |
| | ≡ 19 | 1,31 | 1,53 | 1,73 | 1,91 | 2,10 | 2,42 | 2,68 | 2,86 | 2,99 | 3,18 |
| Tégla σ_{ny} 100 H25 habarcsban | ≡ 6,5 | 1,06 | 1,32 | 1,50 | 1,56 | 1,45 | | | | | |
| | ≡ 13 | 1,10 | 1,35 | 1,55 | 1,71 | 1,88 | 2,10 | 2,19 | 2,06 | 1,88 | 1,86 |
| | ≡ 19 | 1,11 | 1,35 | 1,56 | 1,72 | 1,88 | 2,16 | 2,41 | 2,55 | 2,67 | 2,84 |
| Beton B50 | ≡ 13 | 0,94 | 1,13 | 1,30 | 1,44 | 1,55 | 1,78 | 1,85 | 1,70 | 1,55 | 1,55 |
| | ≡ 19 | 0,95 | 1,14 | 1,31 | 1,45 | 1,60 | 1,83 | 2,03 | 2,03 | 1,95 | 2,35 |
| | ≡ 26 | 0,96 | 1,15 | 1,32 | 1,45 | 1,60 | 1,83 | 2,04 | 2,23 | 2,40 | 2,51 |
| Beton B70 | ≡ 13 | 0,82 | 0,98 | 1,13 | 1,26 | 1,39 | 1,56 | 1,63 | 1,50 | 1,33 | 1,33 |
| | ≡ 19 | 0,83 | 0,99 | 1,14 | 1,27 | 1,40 | 1,62 | 1,79 | 1,92 | 1,98 | 1,99 |
| | ≡ 26 | 0,84 | 1,00 | 1,15 | 1,27 | 1,41 | 1,63 | 1,82 | 1,96 | 2,09 | 2,20 |
| Beton B100 | ≡ 13 | 0,77 | 0,90 | 1,04 | 1,15 | 1,25 | 1,42 | 1,47 | 1,37 | 1,20 | 1,17 |
| | ≡ 19 | 0,77 | 0,91 | 1,05 | 1,16 | 1,26 | 1,45 | 1,62 | 1,72 | 1,78 | 1,80 |
| | ≡ 26 | 0,77 | 0,92 | 1,06 | 1,16 | 1,26 | 1,46 | 1,64 | 1,78 | 1,90 | 1,96 |

$$b = \frac{Q_m}{100 \cdot \sigma_H} = \frac{58000}{100 \cdot 3,2} = 180 \text{ cm}$$

B. / A σ_{OH} u.n. pillérnyomás számítása:

$$\sigma_{OH} = \frac{50000}{38 \cdot 100} = 13,0 \text{ kg/cm}^2$$

μ. / Ennélfogva az alap magassága:

$$m \geq c \cdot k$$

A vonatkozó táblázat szerint $c = 1,54$ s így

$$k = \frac{180 - 38}{2} = 71 \text{ cm}$$

$$m \geq 1,54 \cdot 71 = 109,34 \sim 110 \text{ cm.}$$

$\sigma_{3,0}$ -nál = 1,49
 $\sigma_{0,2}$ -nél = 0,05
 $\sigma_{3,2}$ " = 1,54

Tehát az alap: /72. ábra/

Ellenőrizzük az alap és feltöltés becsült súlyának helyességét. Az alaptest sulya:

$$2200 \cdot /1,80 \cdot 0,20 + \frac{1,80 + 0,50}{2} \cdot 0,90/ =$$

$$= /0,36 + 1,04/ \cdot 2200 = 1,40 \cdot 2200 =$$

$$= 3.080 \text{ kg.}$$

A feltöltés sulya:

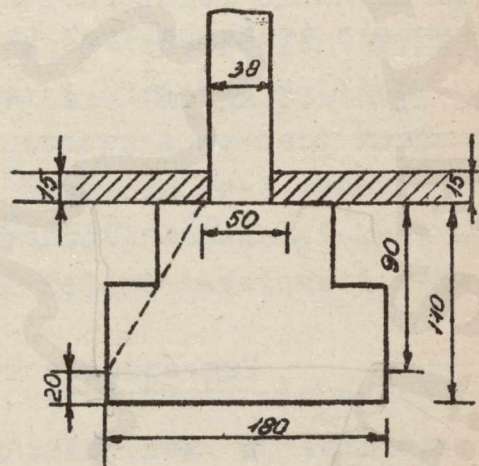
$$[1,30 \cdot \frac{0,90}{2} + /1,80 - 0,38/ \cdot 0,15] \cdot 1700 =$$

$$= /0,59 + 0,22/ \cdot 1700 = 0,81 \cdot 1700 =$$

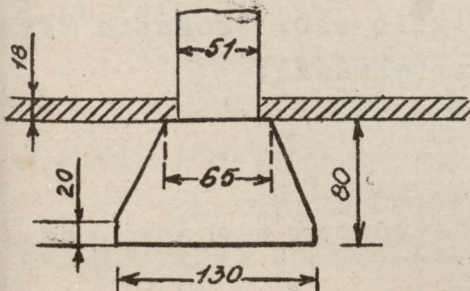
$$1377 \text{ kg} \quad 3080 + 1377 = 4457 \sim 4500 \text{ kg.}$$

a biztonsági tényezővel szorozva:

$$1,25 \cdot 4500 = 5625 \text{ kg, tehát megfelel.}$$



72. ábra.



73. ábra.

Méretezzünk talpalapot. A pillér keresztmetszete 51/51 cm, anyaga: T100 és H25 $\sigma_{H0} = 19 \text{ kg/cm}^2$ mértékadó terhelését kiszámítottuk: $Q_m = 3500 \text{ kg.}$ /73. ábra/.

A talaj szemcsés, határfeszültsége: $2,6 \text{ kg/cm}^2$.

Az alaptömb anyaga: B50 minőségű beton.

Az alap és visszatöltött föld becsült sulya legyen: 7500 kg.

$$Q_m = 35000 + 7500 = 42500 \text{ kg.}$$

Az alap szükséges mérete:

$$F = \frac{42500}{2,6} = 16400 \text{ cm}^2$$

Négyzetes alap esetén:

$$a = \sqrt{16400} = 128 \sim 130 \text{ cm}$$

A pillérnyomás /nyomófeszültség az a-a metszetben/:

$$\sigma_{oH} = \frac{42500}{51,51} = 13,5 \text{ kg/cm}^2$$

Az alap magassága: $m \geq c \cdot k$

$$k = \frac{130-51}{2} \sim 40 \text{ cm}$$

A táblázat szerint c értéke, ha a beton anyaga B50, a talaj szemcsés és talpalapot tervezünk:

$$\sigma_H = 2,6 \text{ kg/cm}^2 \text{ és } \sigma_{oH} = 13,5 \text{ kg/cm}^2 < 19 \text{ kg/cm}^2$$

$$c = 1,47$$

$$m = 1,47 \cdot 40 = 58,8 \sim 80 \text{ cm.}$$

$$c_{2,5} = 1,45$$

$$c_{0,1} = 0,02$$

$$c_{2,6} = 1,47$$

Vasbetonszerkezetek "n" mentes méretezése.

Az u.n. "n" mentes számítási módszer a beton és vasanyagok plasztikus tulajdonságait kihasználó, a törési elméleten alapuló méretezési eljárás. Az eddig alkalmazott u.n. "F" módszerrel szemben az új eljárást "B" módszernek is nevezik.

A határnyomaték meghatározásakor a terhelés jellegének, nagyságának, ill. egyidejűségének megfelelően különböző "biztonsági tényezőket" kell alkalmazni, amelyekről már szó volt.

A vasbetonszerkezetek méretezésére szolgáló előírásokat a "Vasbetonszerkezetek" című, 15022-52 szabvány tartalmazza.

A szabvány kiterjed:

- 1./ az alkalmazandó anyagokra,
- 2./ a sztatikai számításnál figyelembe veendő terhekre, hatásokra és alakváltozási jellemzőkre,
- 3./ a sztatikai számítás elvi alapjára.

4./ a teherbirás igazolására, éspedig:

- a./ határigénybevételre,
- b./ ferde húzófeszültségekre,
- c./ felületi kötésre,
- d./ repedés mentességre,
- e./ határfeszültségekre,

5./ az alakváltozás ellenőrzésére,

6./ szerkesztési szabályokra.

A szabvány azon részeit, amelyek ismeretére az itt tárgyalt hajlitott szerkezetek, ill. központos nyomásnak alávetett v.b. oszlopok méretezéséhez szükség van, az egyes fejezetek keretében tárgyaljuk.

A határigénybevétel megállapítása általában a tartó tervszerinti méretei és a határfeszültségek alapján történik. Meg kell jegyezni, hogy ennél a megállapításnál a tervszerinti elméleti méretekhez képest a határigénybevételt csökkentő kedvezőtlen eltérést kell feltételezni - u.n. bizonytalansági türést - amelyet helyszínen készülő vasbeton-szerkezetek esetében 1 cm-ben, konzolos szerkezetek támaszponti vasbetétéinél 2 cm-ben kell számításba venni. Folyamatos gyári üzemben előregyártott szerkezeteknél a bizonytalansági türést az előbb megadottak félértékével kell felvenni.

A tartószerkezet általában akkor megfelelő, ha a mértékadó igénybevétel /erő, nyomaték, stb./ a tartó keresztmetszeteiben a határigénybevételnél nem nagyobb.

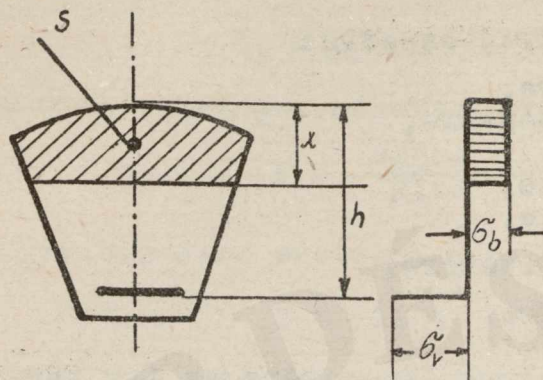
Hajlitott keresztmetszetek határnyomatékát az alábbi feltevések alapján kell meghatározni:

a beton húzófeszültségeit figyelembevenni nem szabad,

a beton keresztmetszet nyomott részében a beton határfeszültségével megegyező fajlagos értékű egyenletes feszültségmegoszlást kell feltételezni,

a vasbetétekben általában a határfeszültséget, de nyomott vasbetétekben a beton határfeszültségének legfeljebb 40-szeresét szabad felvenni,

a keresztmetszet nyomott és húzott részének elválasztó határegyenesét úgy kell megállapítani, hogy a belső erők egyensúlyának feltétele ki legyen elégítve. E határegyenesek a keresztmetszet legtávolabbi nyomott szálától mért x távolsága /74. ábra/ a-



74. ábra.

azonban általában nem lehet több, mint $x_0 = \xi_0 \cdot h$, ahol ξ_0 a beton és az acélananyag minőségétől függően a táblázat szerinti arányszám, h pedig a húzott vasbetétek súlypontjának távolsága a legtávolabbi nyomott széltől a bizonytalansági tűrés figyelembevételével.

| Betonacél minőség | ξ_0 értékei, ha a betonminőség | | | |
|---|------------------------------------|-------|-------|---------------------|
| | B 140 | B 200 | B 280 | B 400 ^{*)} |
| 36,22 B, 36,24 B | 0,50 | 0,50 | 0,50 | Nem alkalmazható |
| 50,30 B, 50,35 B, 50,35 Bő és csavartacél | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,45 |
| 75,55 KB | Nem alkalmazható | | 0,50 | 0,45 |

^{*)} Csak gyári üzemben folyamatosan előregyártott szerkezetekben alkalmazható.

Különböző határfeszültségű vasbetétek együttes alkalmazása esetében ξ_0 -t a nagyobb határfeszültségű betonacél minősége szabja meg.

Derékszögű négyszögkeresztmetszet nyomatéki teherbirását nyomott vasbetétekkel növelni legfeljebb a nyomott vasbetét nélküli keresztmetszet nyomatéki teherbirásának 1/3-áig szabad.

Lemezes gerendákban nem szabad több húzott vasbetétet figyelembe venni, mint amennyi a lemezes gerendával megegyező területű nyomott vasbetétek nélkül szükséges.

A beton és vasbetétek felületi kötéséből származó tapadóigénybevételt csak akkor kell ellenőrizni, ha a

$$d_{\max}^{(m/m)} = c \cdot \ell / m \text{ képletben}$$

megszabott értéket túlhaladja, vagy ha a vasbetétek bekötési és illesztési hosszára a kampók kialakítására vonatkozó előírások nem tarthatók be és végül merev vasbetétek esetében. Ebben a képletben ℓ a tartó fesztávolsága m-ben és c a beton és acél minőségétől függő tényező, d értéke mm-ben értendő.

c tényező értékei.

| Betonacél minőség | ha a betonminőség | | | |
|--|-------------------|-------|-------|-------|
| | B 140 | B 200 | B 280 | B 400 |
| 36,22 B és 36,24 B | 6 | 8 | 10 | - |
| 50,30 B, 50,35 B, 50,35 Bő és csavartvas | - | 6 | 8 | 10 |
| 75,55 KB | - | - | 6 | 8 |

Határfeszültségek.

a./ A vasbetétek számításbavehető határfeszültségei a vasbetétek minőségétől függően az alábbiak:

| Betonacél | Ø mm | σ_v kg/cm ² | Megjegyzés |
|-------------|--------|-------------------------------|--|
| 3624 B | 5,5-40 | 2000 | 5,5 mm átmérőn felül csak külön engedéllyel használható |
| 50,30 B | 22 -40 | 2500 | |
| 50,35 | 7 - 20 | 2800 | |
| Csavartacél | 7 - 28 | 2800 | B 200-nál gyengébb minőségű betonok alkalmazásakor, ha az átmérő 20 mm-nél nagyobb $\sigma_v=2500$ kg/cm ² . Az 50,35 Bő csak külön engedéllyel használható |
| 50,35 Bő | 7 - 40 | | |
| 75,55 KB | 5,5-12 | 4400 | Előre gyártott szerkezetekhez, legalább B 400-as betonban, B 280-as betonban $\sigma_v=3800$ kg/cm ² , B 280-nál gyengébb betonban nem használható. |

Sűrűbordás és idomtestes födémekben a vasbetétek határfeszültsége 36,24 B jelű betonacél esetében 2000 kg/cm², az előző táblázatban felsorolt egyéb jobb minőségű acélok esetében pedig egységesen 2500 kg/cm². A vasbetétek átmérője 20 mm-nél nagyobb nem lehet.

Merev vasbetétek határfeszültségei a következők:

| | |
|--|-------------------------|
| A 36,24.12 vagy A 37,12 /F 22/ | 2000 kg/cm ² |
| A 49.29.12 | 2500 " |
| A 50.35.12 | 2800 " |

A 49.29.12 minőségű merev vasbetét legalább B 200-as, az A 50.35.12-t pedig legalább 280-as minőségű betonban szabad alkalmazni.

A beton általában számításbavehető határfeeszültségei a megkivánt 28 napos kockaszilárdságtól függően a következők:

| Igénybevételi mód | Betonminőség | | | | |
|--|-------------------------------------|-------|--------------|--------------|----------------|
| | B140 | B 140 | B 200 | B 280 | B 400 |
| | Határfeeszültség kg/cm ² | | | | |
| Bármilyen igénybevételből származó nyomásra | 55* | 70 | 100 /115/ | 130 /150/ | 170 /190/ |
| Hajlításból és cseverésből származó ferde húzásra: | | | | | |
| a./ vasbetétek számításbavehetőle nélkül /első határ/ | 6* | 7 | 9 /10/ | 11 /125/ | 13 /15/ |
| b./ ha a kengyelek és felgörbített vasbetétek a húzóerőt felveszik /felső határ/ | 15* | 17,5 | 22,5 /25/ | 27,5 /31/ | 32,5 /37,5/ |

Megjegyzés: A helyszínen készülő vasbetonszerkezetekhez általában B 140 minőségű beton tervezendő; B 200 minőségű beton elsősorban a helyszíni előregyártás anyaga, egyéb vasbetonszerkezetekhez csak akkor tervezhető, ha a készítésre vonatkozó rendelkezések betartása már a tervezés során előrelátható. Folyamatos gyári üzemben előre gyártott vasbetonszerkezetekhez B 280, ill. B 400-as beton irandó elő.

Hajlított, ill. külpontosan nyomott szerkezetek húzott oldalán alkalmazott vasbetétek legkisebb mennyisége derékszögű négyzet keresztmetszet esetén a beton és acél minőségétől függően a dolgozó betonkeresztmetszet százalékában $\mu_0\%$ az alábbi táblázatban található:

| Betonacélminőség | μ min. %, ha a betonminőség | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|-------|-------|-------|------------------|
| | B 140* | B 140 | B 200 | B 280 | B 400 |
| 36,22 B, 36,24 B | 0,138 | 0,175 | 0,250 | 0,325 | Nem alkalmazható |
| 50,30 B | 0,110 | 0,140 | 0,200 | 0,260 | 0,300 |
| Csavartacél, 50,35 B és 50,35 Bő | - | 0,125 | 0,178 | 0,232 | 0,268 |
| 75,55 KB | Nem alkalmazható | | | 0,197 | 0,216 |

*) Olyan nem jelentős építkezések esetében, melyek tervezésekor nem látszik biztosítotttnak, hogy a kivétel során a beton készítésére vonatkozó szabályok betartását ellenőrzik.

Lémezcs bordák /T/ esetében a legkisebb vastagság a borda-szélesség alapulvételével számított derékszögű négyszögkeresztmetszetre vonatkozik.

Hajlítás.

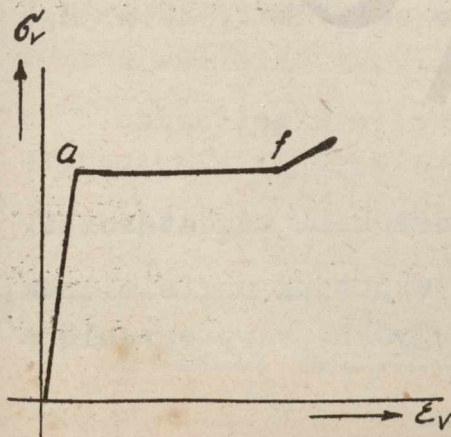
Olyan keresztmetszetekkel foglalkozunk, amelyeknek szimmetria-tengelyük van és a hajlítónyomaték a tengely síkjában működik.

A meretezéshez a sztatika két egyenletet ad, amelyek a síkbeli párhuzamos erőrendszer egyensúlyát fejezik ki. Ezek:

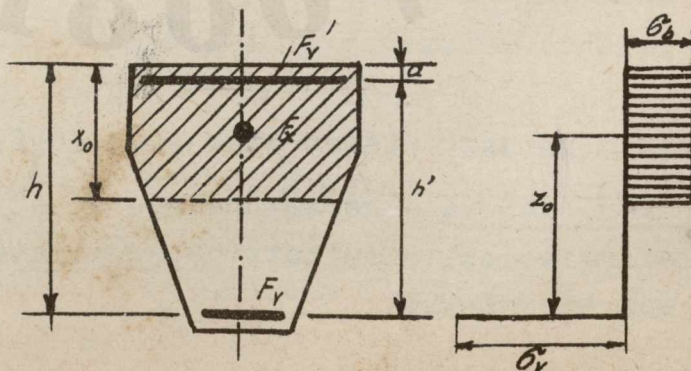
- a./ a belső húzó- és nyomóerők egyenlők,
- b./ a belső erők nyomatéka a külső /mértékadó határ/ erők nyomatékával egyenlő.

A már megismert alapfeltevések némi kiegészítéssel az alábbiak:

- 1./ A határnyomaték fellépésekor a nyomott betonöv feszültség megoszlása egyenletes és a szélső szál alakváltozása a törési alakváltozás.
- 2./ Az acél ideálpasztikus anyag, amelynél a rugalmas szakasz után teljes folyás keletkezik.
- 3./ A határnyomaték felléptekor mindkét anyag a határfeszültségig van kihasználva.
- 4./ A keresztmetszetben legfeljebb annyi vasbetét alkalmazható, hogy a vasbetétek nyulása a nyulás-feszültségdiagram "a" alsó nyulási pontját érje el a határnyomaték fellépésekor / 75. ábra/.
- 5./ A beton nem vesz fel húzófeszültségeket.



75. ábra.



76. ábra.

A különböző minőségű acélokhoz és betonokhoz a vasbeton szabályzat előírja a húzott és nyomott betonokra határegyenesének szélső helyzetét x_0 -t.

Húzott és nyomott vasbetétekkel ellátott keresztmetszet tervezése határozatlan megadott betonkeresztmetszet esetén is, mert ismeretlenek

$$\frac{F_v \cdot F'_v}{\sigma_v} \text{ és } x_0$$

a./ A húzó és nyomóerők egyenlőségéből:

$$F_x \cdot \sigma_b + F'_v \sigma_v = F_v \cdot \sigma_v \dots \dots \dots /1/$$

ahol $F_x \sigma_b = B$ /betonnyomóerő/

b./ A külső és belső nyomatékok egyenlősége az előbbi egyenletet adja:

$$M = F_x \cdot \sigma_b \cdot z_0 + F'_v \sigma_v \cdot h' \dots \dots \dots /2/$$

/nyomaték a húzott vasbetétek súlypontjára/, ahol

σ_b = a beton határfeszültsége,

σ_v = a vasbetét "-"-

z_0 = a belső erők karja / 76. ábra/.

$$F_x \sigma_b \cdot z_0 = B \cdot z_0 = M_0$$

/2/-ből

$$F'_v \sigma_v = \frac{M - F_x \sigma_b \cdot z_0}{h'} = \frac{M - B z_0}{\sigma_v h'} = \frac{M - M_0}{\sigma_v h'}$$

/1/-ből

$$F_v \sigma_v = \frac{F_x \sigma_b + F'_v \sigma_v}{\sigma_v} = \frac{B}{\sigma_v} + F'_v = \frac{B z_0}{\sigma_v z_0} + F'_v = \frac{M_0}{\sigma_v z_0} + F'_v$$

ha $B \cdot z_0 = M_0$ a betonnyomóerő nyomatéka a húzott vasbetétek súlypontjára, z_0 pedig x_0 határhelyzethez tartozó belső kar, ha $M < M_0$, akkor nyomott vasbetét nem kell és

$$F_v = \frac{M}{\sigma_v \cdot z}$$

ahol z -t a keresztmetszet alakjának megfelelően kell meghatározni.

Ellenőrzésnél a keresztmetszetet akkor tekintjük megfelelőnek, ha annak adataiból számított határnyomaték nagyobb, vagy egyenlő a mértékadó nyomatékkal.

Derékszögűnégyyszög keresztmetszet.

Tervezés. a./ Nyomott vasbetétek nélkül a mértékadó nyomtételt M_m az épület terveiből állapíthatjuk meg. /77. ábra./

2./ ből $M = F_v \sigma'_b \cdot z_0$

$$M_m = b \cdot x / h - \frac{x}{2} / \cdot \sigma'_b$$

$$\frac{x}{h} = \xi \quad x = \xi \cdot h$$

$$M = b \cdot \xi h / h - \frac{\xi \cdot h}{2} / \cdot \sigma'_b = b \cdot \xi \cdot h^2 / 1 - \frac{\xi}{2} / \cdot \sigma'_b$$

$$M = b \cdot h^2 \cdot \sigma'_b \cdot \xi \cdot \xi \quad m = \xi \cdot \xi = \frac{M}{b \cdot h^2 \sigma'_b}$$

$$/ha 1 - \frac{\xi}{2} = \xi /$$

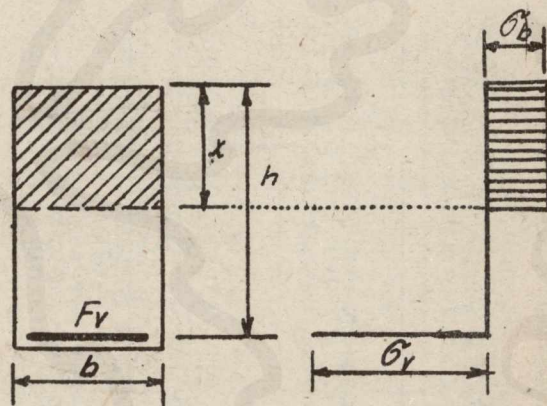
Az eddigi méretező módszerből ismert $h = r \sqrt{\frac{M}{b}}$ képlet mintájára az alábbi képletet kapjuk:

$$h = \sqrt{\frac{1}{\xi \cdot \xi \cdot \sigma'_b}} \cdot \sqrt{\frac{M}{b}} = r \sqrt{\frac{M}{b}}$$

$$b = \frac{M \cdot r^2}{h^2}$$

$$r = \sqrt{\frac{b \cdot h^2}{M}} = h \sqrt{\frac{b}{M}} = \sqrt{\frac{h}{\frac{M}{b}}}$$

$$M = \frac{b \cdot h^2}{r^2}$$



77. ábra.

r paraméter értékei változó ξ és ξ mellett különféle normálbetonok esetén táblázatban található /lásd 128. és 129. oldalon/.

Tetszőleges betonfeszültség mellett m paraméter értékei is táblázatban található meg, amelyből adott ξ -nél:

$$r = \frac{1}{\sqrt{m \cdot \sigma}} \text{ képlet szerint számítható.}$$

A húzott vasbetétek mennyiségét az alábbi képletből kapjuk:

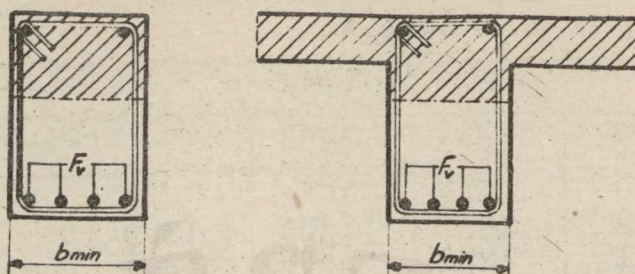
$$F_v = \frac{M_m}{\sigma_v \cdot z_0} = \frac{M_m}{\sigma_v \cdot h \cdot \xi} = \frac{M_m}{\sigma_{v1} \cdot h} \quad /ha \sigma_{v1} = \sigma_v \cdot \xi /$$

| ξ | ζ | r értékei | | | | $\sigma_{VI} = \zeta \sigma_V$ értékei | | | |
|-------|---------|-------------------------------------|--------|--------|--------|--|------|------|------|
| | | ha σ_b /kg/cm ² / | | | | ha σ_V /kg/cm ² / | | | |
| | | 55 | 70 | 100 | 170 | 2000 | 2500 | 2800 | 4400 |
| 0,05 | 0,975 | 0,611 | 0,541 | 0,453 | 0,348 | 1950 | 2438 | 2730 | 4290 |
| 0,06 | 970 | 0,559 | 0,495 | 415 | 318 | 1940 | 2425 | 2716 | 4268 |
| 0,07 | 965 | 519 | 460 | 0,385 | 0,296 | 1930 | 2413 | 2702 | 4246 |
| 0,08 | 960 | 0,487 | 0,431 | 361 | 277 | 1920 | 2400 | 2688 | 4224 |
| 0,09 | 955 | 460 | 408 | 341 | 262 | 1910 | 2388 | 2674 | 4202 |
| 0,10 | 950 | 438 | 0,388 | 324 | 249 | 1900 | 2375 | 2660 | 4180 |
| 0,11 | 945 | 418 | 371 | 310 | 238 | 1890 | 2363 | 2646 | 4158 |
| 0,12 | 940 | 402 | 356 | 0,298 | 229 | 1880 | 2350 | 2632 | 4136 |
| 0,13 | 935 | 0,387 | 343 | 287 | 220 | 1870 | 2338 | 2618 | 4114 |
| 0,14 | 930 | 374 | 331 | 277 | 213 | 1860 | 2325 | 2604 | 4092 |
| 0,15 | 925 | 362 | 321 | 268 | 206 | 1850 | 2313 | 2590 | 4070 |
| 0,16 | 920 | 352 | 312 | 261 | 200 | 1840 | 2300 | 2576 | 4048 |
| 0,17 | 915 | 342 | 303 | 254 | 0,1947 | 1830 | 2288 | 2562 | 4026 |
| 0,18 | 910 | 333 | 0,295 | 247 | 1898 | 1820 | 2275 | 2548 | 4004 |
| 0,19 | 905 | 325 | 288 | 241 | 1852 | 1810 | 2263 | 2534 | 3982 |
| 0,20 | 900 | 318 | 282 | 236 | 1810 | 1800 | 2250 | 2520 | 3960 |
| 0,21 | 0,895 | 311 | 276 | 231 | 1771 | 1790 | 2238 | 2506 | 3938 |
| 0,22 | 890 | 305 | 270 | 226 | 1736 | 1780 | 2225 | 2492 | 3916 |
| 0,23 | 885 | 0,299 | 265 | 222 | 1702 | 1770 | 2213 | 2478 | 3894 |
| 0,24 | 880 | 294 | 260 | 218 | 1671 | 1760 | 2200 | 2464 | 3872 |
| 0,25 | 875 | 288 | 256 | 214 | 1642 | 1750 | 2188 | 2450 | 3850 |
| 0,26 | 870 | 284 | 251 | 210 | 1615 | 1740 | 2175 | 2436 | 3828 |
| 0,27 | 865 | 279 | 247 | 207 | 1589 | 1730 | 2163 | 2422 | 3806 |
| 0,28 | 860 | 275 | 244 | 204 | 1565 | 1720 | 2150 | 2408 | 3784 |
| 0,29 | 855 | 271 | 240 | 201 | 1542 | 1710 | 2138 | 2394 | 3762 |
| 0,30 | 850 | 267 | 237 | 0,1980 | 1521 | 1700 | 2125 | 2380 | 3740 |
| 0,31 | 845 | 364 | 234 | 1954 | 1501 | 1690 | 2113 | 2366 | 3718 |
| 0,32 | 840 | 260 | 231 | 1929 | 1481 | 1680 | 2100 | 2352 | 3696 |
| 0,33 | 835 | 257 | 228 | 1905 | 1463 | 1670 | 2088 | 2338 | 3674 |
| 0,34 | 830 | 254 | 225 | 1882 | 1446 | 1660 | 2075 | 2324 | 3652 |
| 0,35 | 825 | 251 | 222 | 1861 | 1429 | 1650 | 2063 | 2310 | 3630 |
| 0,36 | 820 | 248 | 220 | 1841 | 1414 | 1660 | 2050 | 2296 | 3608 |
| 0,37 | 815 | 246 | 218 | 1821 | 1399 | 1630 | 2038 | 2282 | 3586 |
| 0,38 | 810 | 243 | 215 | 1803 | 1384 | 1620 | 2025 | 2268 | 3564 |
| 0,39 | 805 | 241 | 213 | 1785 | 1371 | 1610 | 2013 | 2254 | 3542 |
| 0,40 | 800 | 238 | 211 | 1768 | 1358 | 1600 | 2000 | 2240 | 3520 |
| 0,41 | 0,795 | 236 | 209 | 1752 | 1345 | 1590 | 1988 | 2226 | 3440 |
| 0,42 | 790 | 234 | 208 | 1736 | 1333 | 1580 | 1975 | 2212 | 3360 |
| 0,43 | 785 | 232 | 206 | 1721 | 1322 | 1570 | 1963 | 2198 | 3281 |
| 0,44 | 780 | 230 | 204 | 1707 | 1310 | 1560 | 1950 | 2184 | 3203 |
| 0,45 | 775 | 228 | 202 | 1693 | 1300 | 1550 | 1938 | 2170 | 3125 |
| 0,46 | 770 | 227 | 201 | 1680 | 1290 | 1540 | 1925 | 2156 | 3049 |
| 0,47 | 765 | 225 | 0,1995 | 1668 | 1281 | 1530 | 1913 | 2142 | 2973 |
| 0,48 | 760 | 223 | 1979 | 1656 | 1272 | 1520 | 1900 | 2128 | 2898 |
| 0,49 | 755 | 222 | 1965 | 1644 | 1263 | 1510 | 1888 | 2114 | 2824 |
| 0,50 | 750 | 220 | 1952 | 1633 | 1254 | 1500 | 1875 | 2100 | 2750 |
| 0,51 | 745 | 219 | 1939 | 1622 | 1246 | 1460 | 1825 | 2044 | 2677 |
| 0,52 | 740 | 218 | 1928 | 1613 | 1239 | 1420 | 1775 | 1987 | 2605 |
| 0,53 | 735 | 216 | 1915 | 1602 | 1230 | 1382 | 1727 | 1935 | 2533 |
| 0,54 | 730 | 215 | 1903 | 1593 | 1223 | 1343 | 1679 | 1880 | 2463 |
| 0,55 | 725 | 214 | 1893 | 1584 | 1216 | 1305 | 1630 | 1827 | 2392 |

| ξ | ξ | r értékei | | | | $\sigma_{v1} = \xi \sigma_v$ értékei | | | |
|-------|-------|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------------------------------------|------|------|------|
| | | ha σ_b [kg/cm ²] | | | | ha σ_v [kg/cm ²] | | | |
| | | 55 | 70 | 100 | 170 | 2000 | 2500 | 2800 | 4400 |
| 0,56 | 0,720 | 0,212 | 0,1882 | 0,1575 | 0,1209 | 1267 | 1584 | 1774 | 2323 |
| 57 | 715 | 211 | 1872 | 1566 | 1203 | 1230 | 1537 | 1722 | 2252 |
| 58 | 710 | 210 | 1863 | 1558 | 1197 | 1192 | 1491 | 1669 | 2186 |
| 59 | 705 | 209 | 1853 | 1551 | 1191 | 1153 | 1446 | 1619 | 2120 |
| 0,60 | 700 | 208 | 1844 | 1543 | 1185 | 1120 | 1400 | 1568 | 2052 |
| 61 | 0,695 | 207 | 1836 | 1536 | 1179 | 1084 | 1355 | 1518 | 1988 |
| 62 | 690 | 206 | 1827 | 1529 | 1174 | 1049 | 1311 | 1468 | 1923 |
| 63 | 685 | 205 | 1819 | 1522 | 1169 | 1014 | 1263 | 1419 | 1859 |
| 64 | 680 | 204 | 1812 | 1516 | 1164 | 979 | 1224 | 1371 | 1795 |
| 65 | 675 | 204 | 1804 | 1510 | 1159 | 945 | 1180 | 1323 | 1732 |
| 66 | 670 | 203 | 1797 | 1504 | 1155 | 911 | 1139 | 1276 | 1671 |
| 67 | 665 | 202 | 1791 | 1498 | 1151 | 878 | 1097 | 1229 | 1609 |
| 68 | 660 | 201 | 1784 | 1493 | 1146 | 845 | 1056 | 1183 | 1549 |
| 69 | 655 | 201 | 1778 | 1488 | 1142 | 812 | 1015 | 1137 | 1489 |
| 0,70 | 650 | 200 | 1772 | 1483 | 1139 | 780 | 975 | 1092 | 1430 |
| 71 | 645 | 0,1993 | 1766 | 1478 | 1135 | 748 | 935 | 1047 | 1372 |
| 72 | 640 | 1987 | 1761 | 1473 | 1131 | 717 | 896 | 1004 | 1314 |
| 73 | 635 | 1981 | 1756 | 1469 | 1128 | 685 | 857 | 960 | 1257 |
| 74 | 630 | 1976 | 1751 | 1465 | 1125 | 655 | 819 | 917 | 1201 |
| 75 | 625 | 1970 | 1746 | 1461 | 1122 | 625 | 781 | 875 | 1146 |
| 76 | 620 | 1965 | 1741 | 1457 | 1119 | 595 | 744 | 833 | 1091 |
| 77 | 615 | 1960 | 1737 | 1453 | 1116 | 566 | 707 | 792 | 1037 |
| 78 | 610 | 1956 | 1733 | 1450 | 1113 | 537 | 671 | 752 | 984 |
| 79 | 605 | 1951 | 1729 | 1447 | 1111 | 508 | 635 | 711 | 932 |
| 0,80 | 600 | 1947 | 1725 | 1443 | 1109 | 480 | 600 | 672 | 880 |
| 81 | 0,595 | 1943 | 1722 | 1440 | 1106 | 452 | 565 | 633 | 829 |
| 82 | 590 | 1939 | 1718 | 1438 | 1104 | 425 | 531 | 595 | 779 |
| 83 | 585 | 1936 | 1715 | 1435 | 1102 | 398 | 497 | 557 | 729 |
| 84 | 580 | 1933 | 1712 | 1433 | 1100 | 371 | 464 | 520 | 681 |
| 85 | 575 | 1930 | 1710 | 1430 | 1099 | 345 | 431 | 483 | 633 |
| 86 | 570 | 1927 | 1707 | 1428 | 1097 | 319 | 400 | 447 | 585 |
| 87 | 565 | 1924 | 1705 | 1426 | 1095 | 294 | 367 | 411 | 539 |
| 88 | 560 | 1922 | 1703 | 1425 | 1094 | 269 | 336 | 376 | 492 |
| 89 | 555 | 1919 | 1701 | 1423 | 1093 | 242 | 305 | 342 | 448 |
| 0,90 | 550 | 1917 | 1699 | 1421 | 1092 | 220 | 275 | 308 | 403 |

ξ_0 és $\mu_0\beta$ értékei δ függvényében

| δ | $\xi_0 = 0,50$ | | $\xi_0 = 0,45$ | | $\xi_0 = 0,40$ | |
|----------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | ξ_0 | $\mu_0\beta$ | ξ_0 | $\mu_0\beta$ | ξ_0 | $\mu_0\beta$ |
| 0 | 0,500 | 0,500 | 0,450 | 0,450 | 0,400 | 0,400 |
| 0,05 | 475 | 525 | 423 | 473 | 370 | 420 |
| 0,10 | 450 | 550 | 395 | 495 | 340 | 440 |
| 0,15 | 425 | 575 | 368 | 518 | 310 | 460 |
| 0,20 | 400 | 600 | 340 | 540 | 280 | 480 |
| 0,25 | 375 | 625 | 313 | 563 | 250 | 500 |
| 0,30 | 350 | 650 | 285 | 585 | 220 | 520 |
| 0,35 | 325 | 675 | 258 | 608 | 190 | 540 |
| 0,40 | 300 | 700 | 230 | 630 | 160 | 560 |
| 0,45 | 275 | 725 | 203 | 653 | 130 | 580 |
| 0,50 | 250 | 750 | 175 | 675 | 100 | 600 |
| 0,55 | 225 | 775 | 148 | 698 | | |
| 0,60 | 200 | 800 | 120 | 720 | | |
| 0,65 | 175 | 825 | 93 | 748 | | |
| 0,70 | 150 | 850 | | | | |
| 0,75 | 125 | 875 | | | | |
| 0,80 | 100 | 900 | | | | |

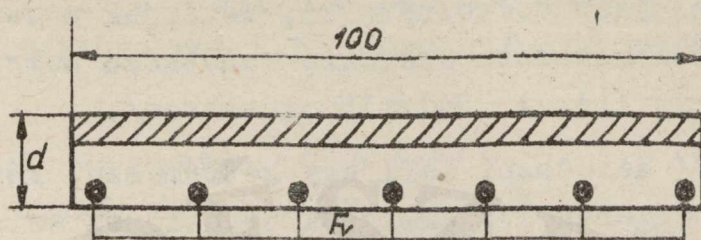


F_v = a vasbetétek keresztmetszeti területe cm^2 -ben.

| Átmérő mm | Súly kg/m | A vasbetétek száma | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 5 | 0.45 | 0.20 | 0.39 | 0.59 | 0.79 | 0.96 | 1.18 | 1.37 | 1.57 | 1.76 | 1.96 | 2.16 | 2.35 |
| 6 | 0.22 | 0.28 | 0.57 | 0.65 | 1.13 | 1.41 | 1.70 | 1.98 | 2.26 | 2.54 | 2.83 | 3.11 | 3.39 |
| 7 | 0.30 | 0.38 | 0.77 | 1.15 | 1.54 | 1.92 | 2.31 | 2.70 | 3.08 | 3.46 | 3.85 | 4.23 | 4.52 |
| 8 | 0.39 | 0.50 | 1.01 | 1.51 | 2.01 | 2.51 | 3.01 | 3.52 | 4.02 | 4.52 | 5.03 | 5.53 | 6.03 |
| 10 | 0.62 | 0.79 | 1.57 | 2.36 | 3.14 | 3.93 | 4.71 | 5.50 | 6.28 | 7.06 | 7.85 | 8.64 | 9.42 |
| 12 | 0.89 | 1.13 | 2.26 | 3.39 | 4.62 | 5.65 | 6.79 | 7.92 | 9.05 | 10.18 | 11.31 | 12.64 | 13.57 |
| 14 | 1.21 | 1.54 | 3.08 | 4.62 | 6.16 | 7.70 | 9.24 | 10.78 | 12.32 | 13.86 | 15.39 | 16.93 | 18.47 |
| 16 | 1.58 | 2.01 | 4.02 | 6.03 | 8.04 | 10.05 | 12.06 | 14.07 | 16.08 | 18.09 | 20.11 | 22.12 | 24.13 |
| 18 | 2.00 | 2.54 | 5.09 | 7.63 | 10.18 | 12.72 | 15.27 | 17.81 | 20.36 | 22.90 | 25.45 | 27.99 | 30.54 |
| 20 | 2.47 | 3.14 | 6.28 | 9.42 | 12.57 | 15.71 | 18.85 | 21.99 | 25.13 | 28.27 | 31.42 | 34.56 | 37.70 |
| 22 | 2.98 | 3.80 | 7.60 | 11.40 | 15.11 | 19.01 | 22.81 | 26.61 | 30.41 | 34.21 | 38.01 | 41.81 | 45.61 |
| 25 | 3.85 | 4.91 | 9.82 | 14.73 | 19.63 | 24.54 | 29.45 | 34.36 | 39.27 | 44.18 | 49.09 | 54.00 | 58.90 |
| 28 | 4.83 | 6.19 | 12.31 | 18.47 | 24.63 | 30.79 | 36.94 | 43.10 | 49.25 | 55.42 | 61.58 | 67.73 | 73.89 |
| 32 | 6.31 | 8.04 | 16.06 | 24.13 | 32.17 | 40.21 | 48.26 | 56.30 | 64.34 | 72.38 | 80.42 | 88.47 | 96.51 |
| 36 | 7.99 | 10.18 | 20.36 | 30.54 | 40.72 | 50.89 | 61.07 | 71.25 | 81.43 | 91.61 | 101.8 | 112.0 | 122.2 |
| 40 | 8.96 | 12.57 | 25.13 | 37.70 | 50.26 | 62.83 | 75.40 | 87.97 | 100.5 | 113.1 | 125.7 | 138.2 | 150.8 |

b_{min} = a legkisebb gerenda- ill. bordaszélesség cm -ben 1-1 cm beton-
fedés, $\phi 6$ mm-es kengyel és a vasbetéteknek egy sorban való elhelye-
zése esetén.

| Átmérő mm | Kerület cm | A vasbetétek száma | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 5 | 1.57 | 3.7 | 6.2 | 8.7 | 11.2 | 13.7 | 16.2 | 18.7 | 21.2 | 23.7 | 26.2 | 28.7 | 31.2 |
| 6 | 1.88 | 3.8 | 6.4 | 9.0 | 11.6 | 14.2 | 16.8 | 19.4 | 22.0 | 24.6 | 27.2 | 29.8 | 32.4 |
| 7 | 2.20 | 3.9 | 6.6 | 9.3 | 12.0 | 14.7 | 17.4 | 20.1 | 22.8 | 25.5 | 28.2 | 30.9 | 33.6 |
| 8 | 2.51 | 4.0 | 6.8 | 9.6 | 12.4 | 15.2 | 18.0 | 20.8 | 23.6 | 26.4 | 29.2 | 32.0 | 34.8 |
| 10 | 3.14 | 4.2 | 7.2 | 10.2 | 13.2 | 16.2 | 19.2 | 22.2 | 25.2 | 28.2 | 31.2 | 34.2 | 37.2 |
| 12 | 3.77 | 4.4 | 7.6 | 10.8 | 14.0 | 17.2 | 20.4 | 23.6 | 26.8 | 30.0 | 33.2 | 36.4 | 39.6 |
| 14 | 4.40 | 4.6 | 8.0 | 11.4 | 14.8 | 18.2 | 21.6 | 25.0 | 28.4 | 31.8 | 35.2 | 38.6 | 42.0 |
| 16 | 5.03 | 4.8 | 8.4 | 12.0 | 15.6 | 19.2 | 22.0 | 26.4 | 30.0 | 33.6 | 37.2 | 40.8 | 44.4 |
| 18 | 5.65 | 5.0 | 8.8 | 12.6 | 16.4 | 20.2 | 24.0 | 27.8 | 31.6 | 35.4 | 39.2 | 43.0 | 46.8 |
| 20 | 6.28 | 5.2 | 9.2 | 13.2 | 17.2 | 21.2 | 25.2 | 29.2 | 33.2 | 37.2 | 41.2 | 45.2 | 49.2 |
| 22 | 6.91 | 5.4 | 9.8 | 14.2 | 18.6 | 23.0 | 27.4 | 31.8 | 36.2 | 40.6 | 45.0 | 49.4 | 53.8 |
| 25 | 7.85 | 5.7 | 10.7 | 15.7 | 20.7 | 25.7 | 30.7 | 35.7 | 40.7 | 45.7 | 50.7 | 55.7 | 60.7 |
| 28 | 8.80 | 6.0 | 11.6 | 17.2 | 22.8 | 28.4 | 34.0 | 39.6 | 45.2 | 50.8 | 56.4 | 62.0 | 67.6 |
| 32 | 10.05 | 6.4 | 12.8 | 19.2 | 25.6 | 32.0 | 38.4 | 44.8 | 51.2 | 57.6 | 64.0 | 70.4 | 76.8 |
| 36 | 11.31 | 6.8 | 14.0 | 21.2 | 28.4 | 35.6 | 42.8 | 50.0 | 57.2 | 64.4 | 71.6 | 78.8 | 86.0 |
| 40 | 12.57 | 7.2 | 15.2 | 23.2 | 31.2 | 39.2 | 47.2 | 55.2 | 63.2 | 71.2 | 79.2 | 87.2 | 95.2 |



$F_v = 1$ m széles lemezsávra eső vasbetétek keresztmetszeti területe cm^2 -ben.

| Átmérő mm | A vasbetétek egymástól való távolsága cm-ben | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 12,5 | 13 | 14 | 15 |
| 5 | | | | | | | | | 1,58 | 1,51 | 1,40 | 1,31 |
| 6 | 5,65 | 4,71 | 4,04 | 3,53 | 3,14 | 2,83 | 2,57 | 2,36 | 2,26 | 2,17 | 2,02 | 1,89 |
| 6-6-8 | 7,12 | 5,93 | 5,09 | 4,44 | 3,96 | 3,56 | 3,24 | 2,97 | 2,85 | 2,74 | 2,54 | 2,37 |
| 6-8 | 7,85 | 6,55 | 5,61 | 4,91 | 4,36 | 3,93 | 3,57 | 3,27 | 3,14 | 3,02 | 2,80 | 2,62 |
| 6-8-8 | 8,59 | 7,16 | 6,13 | 5,37 | 4,77 | 4,29 | 3,90 | 3,58 | 3,43 | 3,30 | 3,07 | 2,86 |
| 8 | 10,05 | 8,38 | 7,18 | 6,28 | 5,59 | 5,03 | 4,57 | 4,19 | 4,02 | 3,87 | 3,59 | 3,35 |
| 8-10 | 12,88 | 10,73 | 9,20 | 8,05 | 7,16 | 6,44 | 5,85 | 5,37 | 5,15 | 4,95 | 4,60 | 4,29 |
| 10 | 15,71 | 13,09 | 11,22 | 9,82 | 8,73 | 7,85 | 7,14 | 6,54 | 6,28 | 6,04 | 5,61 | 5,24 |
| 10-12 | 19,16 | 15,97 | 13,69 | 11,98 | 10,65 | 9,58 | 8,71 | 7,98 | 7,66 | 7,37 | 6,84 | 6,39 |
| 12 | 22,62 | 18,85 | 16,16 | 14,14 | 12,57 | 11,31 | 10,28 | 9,42 | 9,05 | 8,70 | 8,08 | 7,54 |

| Átmérő mm | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 25 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | 35 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 5 | 1,23 | 1,09 | 0,98 | 0,89 | 0,82 | 0,79 | 0,76 | 0,70 | 0,65 | | |
| 6 | 1,77 | 1,57 | 1,41 | 1,29 | 1,18 | 1,13 | 1,09 | 1,01 | 0,94 | 0,88 | 0,83 | 0,81 |
| 8 | 3,14 | 2,79 | 2,51 | 2,28 | 2,09 | 2,01 | 1,93 | 1,80 | 1,68 | 1,57 | 1,48 | 1,44 |
| 10 | 4,91 | 4,36 | 3,93 | 3,57 | 3,27 | 3,14 | 3,02 | 2,80 | 2,62 | 2,45 | 2,31 | 2,24 |
| 12 | 7,07 | 6,28 | 5,66 | 5,14 | 4,77 | 4,52 | 4,35 | 4,04 | 3,77 | 3,55 | 3,33 | 3,23 |

Fővasbetétek egymástól való távolsága $\leq 2d \leq 15$ cm

Elosztóvasak -"- -"- -"- ≤ 35 cm

F_v elosztó $\geq 0,2 F_v$

Mielőtt példákat dolgoznánk ki, közöljük a vasbetétként alkalmazandó körkeresztmetszetű acélokra vonatkozó súly, ill. keresztmetszeti adatokat /lásd: 130. és 131. oldalakon/.

Példák: 1./ Méretezni kell egy kéttámaszu, kétoldalt szabadon felfekvő vasbetongerendát, amelynek terhelései az adott tervrajzokból állapíthatók meg $l = 4,45$ m/.

Terhelések megállapítása:

| | | | |
|----------------|--|---|------------------|
| gerenda önsúly | $0,28 \times 0,40 \times 2400$ | - | 266 kg/m |
| falezat súly | $0,28 \times 3,20 \times 1,00 \times 1600$ | - | 1430 " |
| födém önsúly | $2,60 \times 1,00 \times 500$ | - | 1300 " |
| | | | <hr/> |
| | | | $g' = 2996$ kg/m |

$$g = 1,1 \cdot 2996 = 3296 \text{ kg/m}$$

$$p' = 2,60 \cdot 1,0 \cdot 200 = 520 \text{ kg/m}$$

$$p = 1,4 \cdot 520 = 730 \text{ kg/m}$$

$$g = 3296 \quad 1,25 \cdot 2996 = 3745 \text{ kg/m} < 4026 \text{ kg/m}$$

$$p = 730$$

$$g+p=q = 4026 \text{ kg/m}$$

$$l = 1,05 \cdot 4,45 \sim 4,65 \text{ m}$$

$$M = \frac{4,65^2}{8} \cdot 4026 = 10870 \text{ mkg.}$$

$$\beta = \frac{\sigma_v}{\sigma_b} = \frac{2800 \text{ /kg/cm}^2}{70 \text{ /kg/cm}^2}$$

A legkisebb betonkeresztmetszet tervezése esetén

$$\xi = 0,5; \quad r_0 = 0,195; \quad \sigma_{v_1} = 2100 \text{ kg/cm}^2$$

b és h összetartozó értékei meghatározhatók:

Ha $b = 20$ cm, akkor

$$h = 0,195 \sqrt{\frac{1087000}{20}} = 45,4 \text{ cm}$$

$$F_v = \frac{M_m}{\sigma_{v_1} \cdot h} = \frac{1087000}{2100 \cdot 45,4} = 11,4 \text{ cm}^2$$

Alkalmazunk 3 drb 20 mm \emptyset + 1 drb 18 mm $\emptyset = 11,96 \text{ cm}^2$

$$k_m = 20/50 \text{ cm}$$

Ha a magasság kötött, vagy szabad tervezés esetéről van szó, akkor a leggazdaságosabb keresztmetszet ξ teljes kihasználásával

adódik. /A betonminőség ilyenkor a szokványosnál is gondosabban ellenőrzendő./ Általában nem 0,5, hanem 0,4-ben szokás ξ -t felvenni.

Ekkor: $b = 25 \text{ cm}$ esetén $\xi = 0,4$
 $r = 0,212$ és $\sigma_v = 2240 \text{ kg/cm}^2$
 $h = 0,212 \sqrt{\frac{1075000}{25}} = 44 \text{ cm}$
 $km = 25/48 \text{ cm}$
 $F_v = \frac{1075000}{2240 \cdot 44} = 11,00 \text{ cm}^2$

alkalmazunk 3 drb 16 mm \emptyset 2 drb 18 mm $\emptyset = 11,12 \text{ cm}^2$ kötött b szélesség mellett a leggazdaságosabb keresztmetszet a $\mu = 1\%$ vasmenyiség körül adódik. A közölt táblázatban a megfelelő r tényező mellett fel van tüntetve annak az acélnak a jele, amelynél $\mu = 1\%$.

2./ példa:
 $M = 10750 \text{ mkg}$ $\beta = \frac{\sigma_v}{\sigma_b} = \frac{2800}{70}$

$b = 0,38 \text{ m}$; $\xi = 0,4$
 $r = 0,212$; emellett "c" jelű vasbetét szerepel /B140/, ehhez 2240 kg/cm^2 redukált feszültség tartozik.

$h = 0,212 \sqrt{\frac{1075000}{38}} = 36 \text{ cm}$
 $F_v = \frac{1075000}{2240 \cdot 36} = 13,4 \text{ cm}^2$

alkalmazunk 4 drb 18 mm \emptyset + 1 drb 20 mm $\emptyset = 13,32 \text{ cm}^2$, $km: 38/40$

b./ Adott betonkeresztmetszet esetén

M_m , b , h -ból ki kell számítani r -t, σ_v -et és ennek megfelelően a húzott vasbetétek F_v mennyiségét

3./ példa:
 $M_m = 10750 \text{ mkg}$ $\beta = \frac{\sigma_v}{\sigma_b} = \frac{2800}{70}$
 $b = 30 \text{ cm}$
 $h = 45 \text{ cm}$
 $r = \frac{h}{\sqrt{\frac{M}{b}}} = \frac{45}{\sqrt{\frac{1075000}{30}}} = \frac{45}{190} = 0,237$

$d = r \sqrt{\frac{M}{b}}$
 $h = r \sqrt{\frac{M}{b}} = 134$
 $M = \frac{b h^2}{r^2}$

$$\sigma_{v1} = 2380 \text{ kg/cm}^2$$

$$\xi = 0,30$$

$$F_v = \frac{1075000}{2380 \cdot 45} = 10,1 \text{ cm}^2$$

$$\xi = 0,850$$

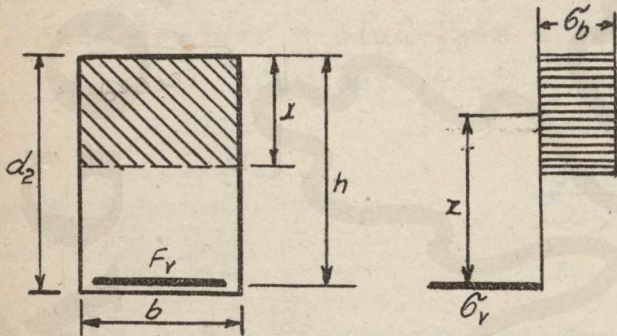
Há adott betonkeresztmetszet esetén $\xi > \xi_0$, akkor ξ_0 -ból kiindulva a teherbírás nyomott vasbetéttel fokozható.

$$M_0 = \frac{bh^2}{r^2}, \text{ de } M_m \leq 1,33 M_0$$

Ellenőrzés, /Nyomott vasbetét nélküli keresztmetszet esetén./

Adva: b, h, F_v . /78. ábra./

$$\beta = \frac{\sigma_v}{\sigma_b}$$



78. ábra.

Az M_m határnyomatékokat a rendelkezésre álló adatok, ill. a szabályzati előírások alapján kiszámítjuk.

Felírjuk a húzó- és nyomóerők egyenlőségét:

$$F_v \sigma_v = b \cdot x \cdot \sigma_b, \text{ ebből } x = \frac{F_v \cdot \sigma_v}{b \cdot \sigma_b}$$

$$\frac{x}{h} = \xi = \frac{F_v \cdot \sigma_v}{b \cdot h \cdot \sigma_b} = \mu \cdot \beta$$

μ és β az alábbi értelmezésű viszonzyszámok

$$\text{itt } \mu = \frac{F_v}{b \cdot h}; \quad \beta = \frac{\sigma_v}{\sigma_b}$$

A fentiek alapján meghatározzuk ξ -t, kikeressük a táblázatból az ennek megfelelő r -t és ekkor a határnyomaték az

$$M_H = \frac{bh^2}{r^2} \text{ képletből számítható.}$$

$M_H \geq M_m$ esetén a keresztmetszet megfelel.

Példa a négyszögkeresztmetszet ellenőrzésére:

$$M_m = 13500 \text{ mkg}; \quad b = 40 \text{ cm}; \quad h = 45 \text{ cm}; \quad F_v = 14 \text{ cm}^2; \quad \beta = \frac{\sigma_v}{\sigma_b} = \frac{2800}{70}$$

$$\xi = \frac{F_v \cdot \sigma_v}{b \cdot h \cdot \sigma_b} = \frac{14 \cdot 2800}{40 \cdot 45 \cdot 70} = 0,31$$

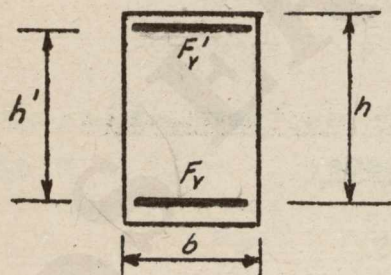
ennek megfelel a táblázat szerint: $r = 0,235$

$$M_h = \frac{b \cdot h^2}{r^2} = \frac{40 \cdot 45^2}{0,235^2} = 14100 \text{ mkg}$$

14100 > 13500 mkg, tehát a keresztmetszet megfelel.

Négyszögkeresztmetszet tervezése nyomott vasbetéttel.

Adva van M_m mértéksúlyomaték, s-
zonkívül: /79. ábra./

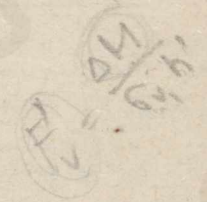


b, h /így h' is/ és $\beta = \frac{\sigma_v'}{\sigma_b}$

Ki kell számítanunk legelőször is,
hogy adott keresztmetszet és β esetén
mekkora a keresztmetszet határnyomaté-
ka.

79. ábra.

$$M_H = \frac{b \cdot h^2}{r^2}, \text{ ha } M_m > M_0, \text{ akkor}$$

nyomott vasbetétre van szükség /de $M_m \leq 1,33 M_0$!/


Számítsuk ki ΔM_m -et

$$\Delta M_m = M_m - M_0$$

ekkor $F_v' = \frac{\Delta M}{\sigma_v' \cdot h'}$ és $F_v = \frac{M_0}{\sigma_{v1} \cdot h} + F_v'$

Példa négyszögkeresztmetszet nyomott vasbetéttel való terve-
zése. /80. ábra./

$M_m = 36000 \text{ mkg}$

$h = 57 \text{ cm}$ $h' = 54 \text{ cm}$

$$\beta = \frac{\sigma_v'}{\sigma_b} = \frac{2800}{70}$$

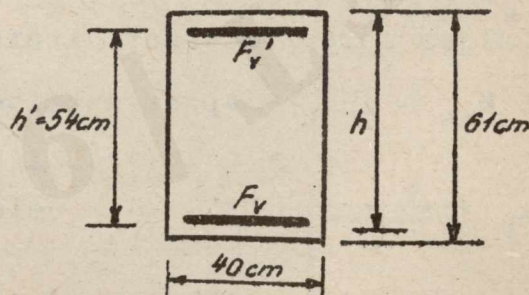
Táblázatból: /ha $\xi = 0,4$ /

$r_0 = 0,212$ és

$\sigma_{v1} = 2100 \text{ kg/cm}^2$

$$M_0 = \frac{b \cdot h^2}{r^2} = \frac{40 \cdot 57^2}{0,212} = 29000 \text{ mkg}$$

$\Delta M = 36000 - 29000 = 7000 \text{ mkg}$



80. ábra.

$$F'_v = \frac{\Delta M}{\sigma_v \cdot h'} = \frac{700000}{2800,54} = 4,65 \text{ cm}^2$$

alkalmazunk 3 drb 14 mm $\varnothing = 4,62 \text{ cm}^2$

$$F'_v = \frac{M_o}{\sigma_v \cdot z} + F'_v = \frac{M_o}{\sigma_{v1} \cdot h} + F'_v$$

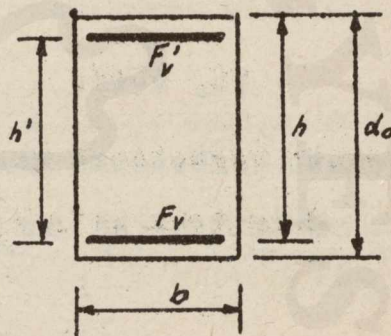
$$F_v = \frac{2900000}{2100,57} + F'_v = 24,00 + 4,65 = 28,65 \text{ cm}^2$$

alkalmazunk 5 drb 22 mm $\varnothing + 3$ drb 20 mm $\varnothing = 28,43 \text{ cm}^2$

Nyomott vasbetéttel is bíró, négyszögkeresztmetű vasbeton gerendá ellenőrzése.

Adva M_m ; b , h , h' , F_v , F'_v és

$$\beta = \frac{\sigma_v}{\sigma_b} \quad /81. \text{ ábra}/$$



81. ábra.

a./ Legelőször is meg kell állapítanunk a ΔM_H határnyomatékot a

$$\Delta M_H = F'_v \sigma_v' h \text{ képlet alapján.}$$

Ezután ellenőrizzük azt a - nyomott vasbetét nélküli - keresztmetszetet, amelynek húzott vasbetéteit a

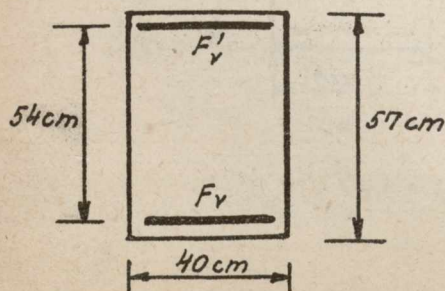
$$\Delta F_v = F_v - F'_v \cdot \frac{\sigma_v'}{\sigma_v} \text{ adják;}$$

ha azonban $\sigma_v = \sigma_v'$, akkor $\Delta F_v = F_v - F'_v$

a teljes keresztmetszet határnyomatéka: $M_H = \Delta M_H + M_{OH}$

itt M_{OH} a ΔF_v alapján számított határnyomaték.

Ha $M_m \leq M_H$, akkor a keresztmetszet megfelel.



82. ábra.

Példa: Adva: $M_m = 36000 \text{ mkg}$

$b = 40 \text{ cm}$; $h = 57 \text{ cm}$; $h' = 54 \text{ cm}$

$$\beta = \frac{\sigma_v}{\sigma_b} = \frac{2800}{70} \quad /82. \text{ ábra.}/$$

$$F_v = 5 \text{ drb } 22 \text{ mm } \sigma + 3 \text{ drb } 20 \text{ mm } \sigma / 50,35 \text{ B/} = 28,43 \text{ cm}^2$$

$$F'_v = 3 \text{ drb } 14 \text{ m/m } \sigma / 50,35 \text{ B/} = 4,62 \text{ cm}^2$$

$$\Delta M = F'_v \cdot \sigma_v \cdot h' = 4,62 \cdot 2800 \cdot 54 = 7000 \text{ mkg}$$

$$\Delta F_v = F_v - F'_v = 28,43 - 4,62 = 23,81 \text{ cm}^2$$

kiszámítjuk ξ -t:

$$\xi = \frac{\Delta F_v}{b \cdot h} \cdot \frac{\sigma_v}{\sigma_b} = \frac{23,81}{40 \cdot 57} \cdot \frac{2800}{70} \sim 0,42$$

kikeressük a táblázatból az ennek megfelelő r -t, ami $r = 0,209$, s így

$$M_0 = \frac{b \cdot h^2}{r^2} = \frac{40 \cdot 57^2}{0,209^2} = 30000 \text{ mkg}$$

$$M_H = \Delta M_H + M_{0H} = 7000 + 30000 = 37000 \text{ mkg}$$

$37000 > 36000 \text{ mkg}$, s így a gerenda megfelel.

T alakú keresztmetszettel bíró v. h. gerenda.

A bordás lemez bordával együtt dolgozó lemezrészének, az u.n. fejlemeznek számításbavehető szélességét $/b_0/$ az alábbi értékek legkisebbje adja meg:

$$b = b_0 + \Delta_j + \Delta_b$$

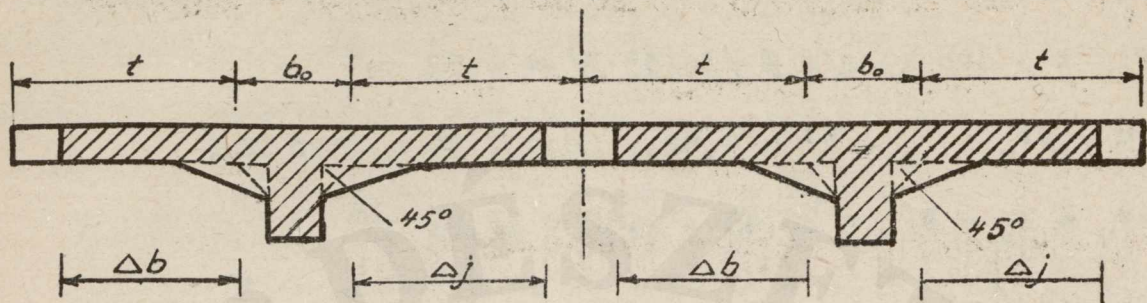
A fenti összefüggésben szereplő a gerenda figyelembevehető szélei és közbülső bordák esetében a lemezközép, szélső bordák esetében pedig a lemez szabad széle között mért t távolság és a gerenda l fesztávolságától függően a szabvány szerint az alábbi:

$$\text{ha } \frac{t}{l} \leq 0,02, \text{ akkor } \Delta = t$$

$$\text{ha } 0,02 < \frac{t}{l} < 0,2 \text{ akkor } \Delta = /1,05 - 2,75 \frac{t}{l} / t$$

$$\text{ha } \frac{t}{l} > 0,2, \text{ akkor } \Delta = 0,1 l$$

Δ azonban nem lehet nagyobb, mint bordák közötti lemez esetében $6 v$, szabad végű /konzolos/ lemez esetében $4,5 v$. /83. ábra./



83. ábra.

Figyelembe kell persze venni azt, hogy az együttdolgozás csak akkor tételezhető fel, ha a lemez legalább 8 cm vastag és legalább a tartómagasság $1/10$ -e. Kivételt képez a felülbordás tövasbetonfödém, amelynél a legkisebb lemezvastagság 6 cm is lehet, feltéve, ha a borda dolgozó magassága nem haladja meg a 30 cm-t.

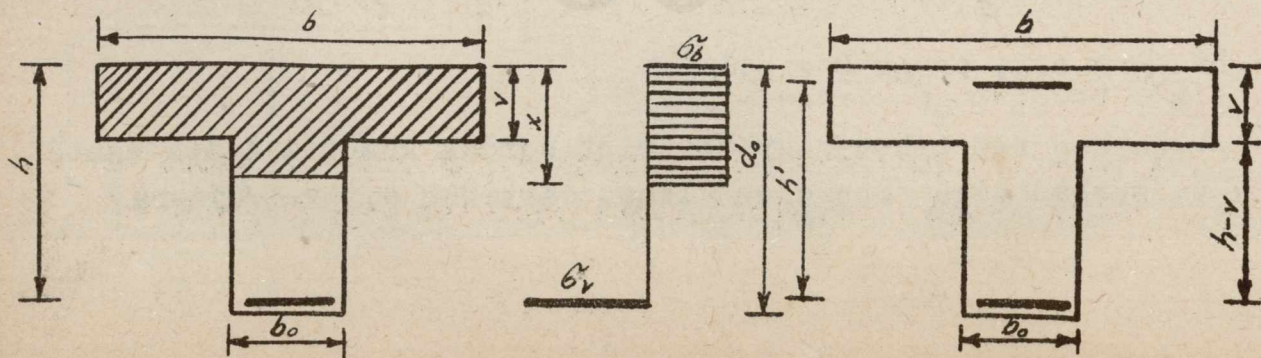
A v.b. szabályzat előírja, hogy a teljes T keresztmetszet nem tartalmazhat több huzott vasbetétet, mint a vele egyenlő területű, de azonos magasságú négyzög. /Ennek az a célja, hogy az x tengely határhelyzete csökkentessék s a keskeny bordába ne kerüljön túl sok vasbetét./

Számítsuk ki előbb a δ alakú tényezőt, amelynek alapján a módosított ξ_0 tényező meghatározható.

$$\delta = \frac{b - b_0}{b} \cdot \frac{v}{h}$$

A módosított ξ_0 tényezőt, valamint a beton és acélminőségtől függő legnagyobb vasszázalékot táblázatban találjuk meg: /lásd: 129. oldalon/.

Tervezés: Bontsuk szét a keresztmetszetet / 84. ábra/ a $b_0 \cdot h$ méretű négyzögre és a $(b - b_0) \cdot v$ méretű lemezre.



84. ábra.

A T keresztmetszet h magasságát nem szoktuk számítani, az rendszerint adott, vagy valamilyen megfontolás alapján felvesszük.

Először is meg kell állapítanunk, hogy az x tengely /a beton nyomott és húzott övét elválasztó egyenes/ bordába, vagy lemezbe metsz-e. Egészítsük ki a T keresztmetszetet teljes négyszögge és határozzuk meg ξ -t / r révén/.

Ha $h \cdot \xi < v$, akkor az x tengely a lemezbe vág és így oly módon kell méretezni, mintha a tartó $b \cdot h$ méretű négyszögkeresztmetszetű volna.

Ha $h \cdot \xi > v$, akkor az x tengely a bordába metsz.

a./ állapítsuk meg a fejlemez által felvehető nyomatékokat:

$$M_1 = /b - b_0/ \cdot v \cdot /h - \frac{v}{2}/ \cdot \sigma_b$$

sz $M_2 = M_m - M_1$ nyomaték jut a $b_0 \cdot h$

méretű keresztmetszetre, amelyet ennél fogva négyszögkeresztmetszetű tartóként számítunk.

Az F_v húzott vasbeton mennyiségét két részből számítjuk, és pedig a fejlemez, ill. négyszögkeresztmetszet alapján:

$$F_v = \frac{M_1}{\sigma_v \cdot /h - \frac{v}{2}/} + \frac{M_2}{\sigma_{v1} \cdot h}$$

1./ Példa, $M_m = 23000 \text{ mkg}$ $\beta = \frac{\sigma_v}{\sigma_b} = \frac{2800}{70}$ /85. ábra/

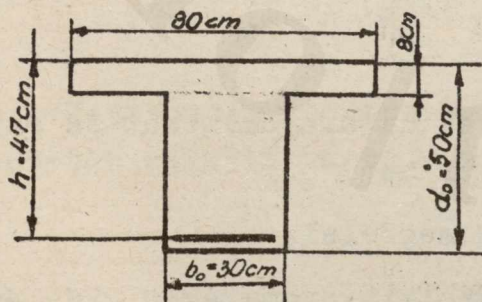
$b_0 = 30 \text{ cm}$, $b = 80 \text{ cm}$,
 $h = 47 \text{ cm}$.

Megállapítjuk, hogy x tengely helyzetét

$$r = \frac{h}{\sqrt{\frac{M}{b}}} = \frac{47}{\sqrt{\frac{2300000}{80}}} = \frac{47}{170}$$

$= 0,275$; $\xi = 0,21$

és így $x = 0,21 \cdot 47 = 9,8 \text{ cm}$, tehát az x tengely bordába metsz.



85. ábra.

Most megállapíthatjuk a fejlemezrész által felvehető határnyomatékokat:

$$M_1 = \frac{b-b_0}{v} \cdot \frac{v}{h} \cdot \frac{v}{2} \cdot \sigma' b$$

$$M_1 = \frac{80-30}{8} \cdot \frac{8}{47+4} \cdot 70 = 50,8,43 = 17200 \text{ mkg}$$

A négyszögkeresztmetszetű tartórészre jutó határnyomaték

$$M_2 = M_m - M_1 = 23000 - 17200 = 5800 \text{ mkg}$$

Vizsgáljuk meg a fenti tartórészt:

$$r = \frac{h}{\sqrt{\frac{M}{b_0}}} = \frac{47}{\sqrt{\frac{580000}{30}}} = \frac{47}{140} = 0,335$$

ennek megfelel a táblázat szerint

$$\xi = 0,14 \quad \text{és} \quad \sigma_{v,} = 2604 \text{ kg/cm}^2$$

Most ellenőrizzük, hogy ξ megfelel-e a ξ'_0 feltételnek:

$$\delta = \frac{b-b_0}{b} \cdot \frac{v}{h} = \frac{80-30}{80} \cdot \frac{8}{47} = \frac{50}{80} \cdot \frac{8}{47} = 0,107$$

Ennek megfelel $\xi'_0 = 0,340$ $1/\mu\beta = 0,440$

A feltétel szerint kell, hogy $\xi'_0 \geq \xi$; ez a feltétel teljesítve van, mert $\xi'_0 = 0,340 > \xi = 0,140$
a vasbetétek számítása:

$$F_v = \frac{M_1}{\sigma_v \cdot \frac{h-v}{2}} + \frac{M_2}{\sigma_{v,} \cdot h} = \frac{1720000}{2800 \cdot \frac{47-8}{2}} + \frac{580000}{2604 \cdot 47} = \frac{1720000}{2800 \cdot 19,5} + \frac{580000}{2604 \cdot 47} = 14,0 + 4,8 = 18,8 \text{ cm}^2$$

alkalmazunk: $6 \times 20 \text{ mm } \phi = 19,00 \text{ cm}^2$

Ellenőrzés:

Meg kell állapítani a keresztmetszet határnyomatékát és ezt a mértékadó nyomatékmal összehasonlítani; ha

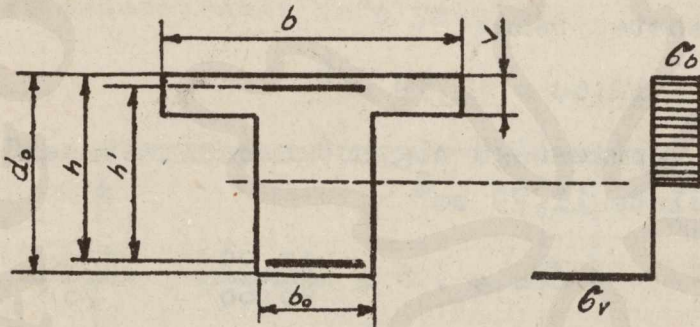
$$M_H \geq M_m, \text{ akkor a tartó megfelel,}$$

Jelöljük a nyomott vasbetétnek megfelelő nyomatékot ΔM_H -vel ennek értékét az alábbi összefüggésből számítjuk:

$$\Delta M_H = F'_v \cdot \sigma'_v \cdot h'$$

Most meghatározzuk ezen nyomatékrészlethez tartozó ΔF_v -t, ami általában F'_v -vel egyező; majd azon képzelt derékszögű v.b. négyszögkeresztmetszet semleges /x/ tengelyének helyét állapítjuk meg, amelynek szélessége b , magassága h és vasbetétei $F_v \rightarrow \Delta F_v$. Ha az x tengely a lemezt metszi, úgy voltaképpen négyszögkeresztmetszetről van szó ellenőrzés szempontjából, ha pedig a bordát metszi, ekkor meg kell határozni külön a fejlemeznek és a hozzá tartozó vasbetétnek a határnyomatékát M' . Ezután a négyszögkeresztmetszetű bordarészt a maradéknyomatékre ellenőrizzük. Szemléltessük az eljárást példával.

2./ példa. /86. ábra/



86. ábra.

Tegyük fel, hogy a határnyomatékot már az ismert módon, az adottságoknak megfelelően kiszámítottuk, s annak értéke

$$M_m = 42000 \text{ mkg}$$

s keresztmetszeti értékek

$$b = 90 \text{ cm } b_0 = 40 \text{ cm}$$

$$d_0 = 64 \text{ cm } h = 60 \text{ cm}$$

$$v = 10 \text{ cm } h^1 = 56 \text{ cm}$$

$$F_v = 4 \text{ db } 20 \text{ mm } \varnothing + 4 \text{ db } 22 \text{ mm } \varnothing = 27,78 \text{ cm}^2$$

$$F'_v = 3 \times 12 \text{ mm } \varnothing = 3,39 \text{ cm}^2$$

$$\beta = \frac{G_v}{G_b} = \frac{2800}{70}$$

Határozzuk meg a négyszögkeresztmetszetűnek gondolt, nyomott vasbetét nélküli tartó x tengelyének helyét:

$$27,78 - 3,39 = 24,39$$

$$k_m = \frac{90}{60} ; \xi = \frac{24,39}{90,60} \cdot \frac{2800}{70} = 0,180$$

$x = \xi \cdot h = 0,180 \cdot 60 = 10,8 \text{ cm} > 10,0 \text{ cm}$, tehát az x tengely a bordát metszi.

M' nyomatékrészletet F'_v -ből számítjuk:

$$M' = F'_v \cdot \sigma'_v \cdot h' = 3,39 \cdot 2800 \cdot 56 = 530000 \text{ cmkg} = 5300 \text{ mkg}$$

M' nyomaték felvételére

$$\Delta F_v = 3,39 \text{ cm}^2 \text{ keresztmetszeti területű vasbetét kell,}$$

A fejlemez, ill. hozzátartozó húzott vasbetét az M'' nyomatékot veszi fel;

$$M'' = \frac{b - b_0}{v} \cdot \sigma_b \cdot \frac{h}{2} = \frac{90 - 40}{10 \cdot 70} \cdot 10 \cdot 70 \cdot \frac{10}{2} = 50 \cdot 10 \cdot 70 \cdot 55 = 1930000 \text{ cmkg} = 19300 \text{ mkg}$$

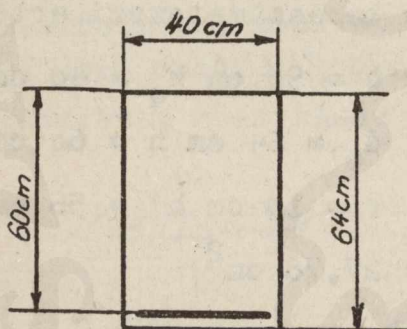
A vasbetét

$$F_v = \frac{M''}{\sigma'_v \cdot h - \frac{v}{2}} = \frac{1930000}{2800 \cdot 55} = 12,6 \text{ cm}^2$$

A bordarészre jutó vasbetét tehát

$$27,78 - 3,39 - 12,60 = 11,79 \text{ cm}^2$$

Ellenőrizzük most a b_0 szélességű négyszögkeresztmetszetű tartórészt; a vasbetét területe $11,79 \text{ cm}^2$



87. ábra.

$$\xi = \mu \cdot \beta = \frac{11,79}{40,60} \cdot \frac{2800}{70} = 0,194$$

a táblázatban ennek a ξ értéknek megfelelő r érték /arányos közbeiktatással/

$$r = 0,29000 - 0,0028 = 0,2872 \sim 0,287$$

az erre vonatkozó határerő /87. ábra/

$$M = \frac{b \cdot h^2}{r^2} = \frac{40 \cdot 60^2}{0,287^2} =$$

$$= 1750000 \text{ cmkg} = 17500 \text{ mkg}$$

a határerő M_H tehát az alábbi:

$$M_H = M' + M'' + M''' = 5300 + 19300 + 17500 = 42100 \text{ mkg}$$

$42100 \text{ mkg} > 42000 \text{ mkg}$ s így a tartó megfelel.

Meg kell még vizsgálni, vajjon ξ értéke kielégíti-e a követelményt:

$$\delta = \frac{b - b_0/v}{b_0 \cdot h} = \frac{50 \cdot 10}{40 \cdot 60} = 0,207$$

$\delta = 0,207$ -nek a táblázatban kereken $\xi_0 = 0,400$ felel meg,

$$\text{tehát } \xi = 0,194 < \xi_0 = 0,400$$

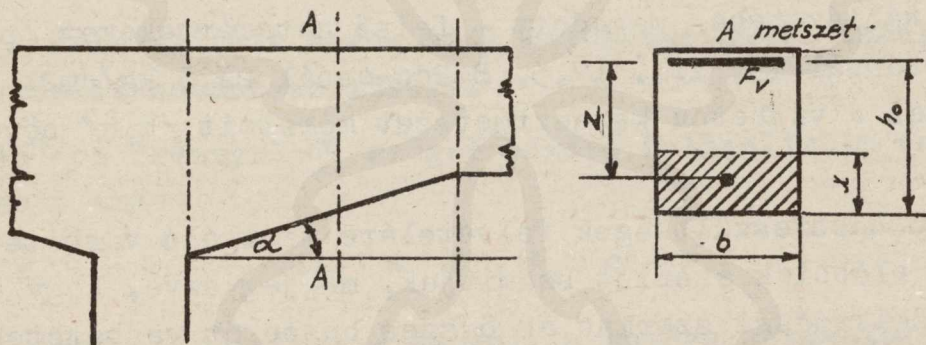
A vasbetonszabályzat szerint $M^* \leq \frac{M''}{3}$

$$M^* = 5300 \text{ mkg} < \frac{M''}{3} = \frac{17500}{3} = 5850 \text{ mkg}$$

A Tartó ennek a feltételnek is eleget tesz s így megfelel!

Ferde húzófeszültségek /nyírás, csavarás/.

Téherbíró szerkezet a keletkező ferde húzó feszültségek hatására is tönkremehet s így a szabályzat előírja, hogy a teherbírási igazolásánál a hajlításból és csavarásból együttesen származó ferde húzófeszültségeket is számításba kell venni, ha azok a szerkezetek teherbírást befolyásolják.



88. ábra.

Ha a ferde húzófeszültségek ébresztésében - a szabvány előírása szerint - a csavarás nem szerepel, a feszültség értékét a tartó azon pontjára vizsgáljuk, amelyek a húzó és nyomófeszültségek határegyenesébe /x-tengely/ esnek. Az ezen pontokban uralkodó ferde húzófeszültség helyett a nyíró feszültséget kell az alábbi képlet szerint számítani:

$$\tau_0 = \frac{T}{b \cdot z} \pm \frac{M \cdot \operatorname{tg} \alpha}{h_0 \cdot b \cdot z}$$

Ebben a képletben a T a keresztmetszetre ható nyíróerőt, M pedig a hajlítónyomatékot jelenti.

Ez a számítási mód azon alapszik, hogy a tiszta nyírás helyén keletkező ferde húzófeszültség a nyírófeszültséggel egyenlő nagyságu.

A tartó azon részén, ahol a ferde húzó feszültségek értékei a határfeszültségeket feltüntető táblázat idevonatkozó határértékei alatt maradnak, a húzóerőket nem kell vasbetétekkel felvenni /pl. B 140 minőségű betonnál ez az érték 6, ill. 7 kg/cm², B 200-nál 9 kg/cm², stb./. A tartó azon részein, ahol a húzó feszültségek a fenti értékeknél nagyobbak, a húzófeszültségeket vasbetétekkel kell felvenni, és pedig lehetőleg nagyobbrészt olyanokkal, amelyek iránya nagyjában a főfeszültségek irányát követi.

Ilyenek a ferdén /lehetőleg 45° alatt/ felvezetett vasbetétek, a feszültségek kisebb részét a kengyelekkel szokás felvenni.

A ferde húzófeszültségek legnagyobb értéke azonban a tartó ezen szakaszán sem haladhat meg bizonyos - a fentemlitett határfeszültségek táblázatában megadott - felső határértékeket /pl. B 140 minőségű betonnál 15, ill. 17,5, B 200-asnál 22,5 kg/cm², stb./. Ilyen esetben a vasbeton keresztmetszet méreteit /b, h/ növelni kell.

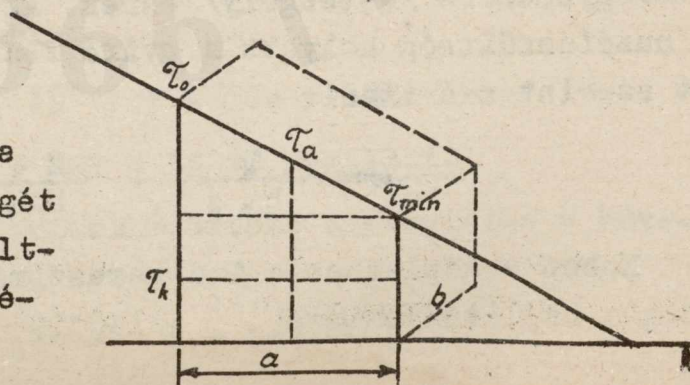
A ferde húzófeszültségek felvételére szolgáló vasbetétek mennyiségét az alábbiak szerint számítjuk, megjegyezve, hogy a szabályzat rendelkezései szerint az összes húzóerőt vasbetétekkel kell felvenni.

Megszerkesztjük a τ feszültségek ábráját, amelyen az alsó határ ismeretében kijelölhetjük azt az a tartószakaszt, amelynek megfelelő feszültségeket vasbetétekkel fel kell venni.

A 89. ábra alapján az összes vízszintes nyíróerők /E/ nagyságát kiszámíthatjuk:

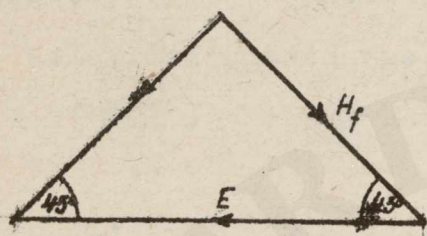
$$E = F_{\tau} \cdot b = a \cdot \tau_a \cdot b$$

Itt F_{τ} a feszültségi ábra területét, b a tartó szélességét, a pedig az átlagos τ - feszültséget jelenti. F_{τ} trapéz esetében $a \cdot \tau_a$ -val egyenlő.



89. ábra.

A ferde húzóerők H_f és a vízszintes nyíróerők között az alábbi összefüggés áll fenn /90. ábra/.



90. ábra.

$$E^2 = 2 H_f^2 \quad \text{ebből}$$

$$H_f = \frac{E}{\sqrt{2}} = 0,707 \cdot E$$

Igy a felveendő összes ferde húzóerő:

$$H_f = 0,707 \cdot E = 0,707 \cdot F_T \cdot b =$$

$$H_f = 0,707 \cdot a \cdot \tau_s \cdot b.$$

A húzóerőt legnagyobb részét a tartó tengelyével 45° -ot bezáró, felhajlitott vasbetonbetétekkel vesszük fel. Az ezek által felvehető erő H_{fo} :

$$H_{fo} = F_v \cdot \sigma_v$$

ahol F_v a felhajlitott vasbetétek keresztmetszeti területe, σ_v pedig a vasbetét határfeszültsége.

A 45° -os iránnyal α szöget bezáró felhajlitott vasbetét által felvett erő:

$$H_{fo}^* = F_v \cdot \sigma_v \cdot \cos \alpha$$

Ilymódon a kengyelek - és pedig a kétágú kengyelek - az az alábbi erőt képesek felvenni:

$$\begin{aligned} H_k &= 2 F_v \cdot \sigma_v \cdot \cos 45^\circ = \\ &= 2 \cdot F_v \cdot \sigma_v \cdot 0,707 = 1,414 \cdot F_v \cdot \sigma_v \end{aligned}$$

Ha a felveendő H_f ferde húzóerők egy részét /rendszerint nagyobb részét/ 45° alatt felhajlitott vasbetétekkel vesszük fel, akkor a kengyelekre H_k erő az alábbi:

$$H_k = H_f - H_{fo} = a \cdot \tau_k \cdot b,$$

Ebből

$$\tau_k = \frac{H_k}{a \cdot b} \quad /kg/cm^2/$$

Egy kétágú kengyel által felvehető húzóerő e_k nagysága az előbbieket szerint

$e_k = 1,414 \cdot f_k \cdot \sigma_v$, ahol f_k a kengyel keresztmetszeti területét jelenti.

A kengyelekre jutó ferde húzóerőnek megfelelő τ - feszültség.

Jelöljük a kengyeltávolságot t -vel, az egy kétágu kengyelre eső ferde húzóerő ekkor:

$$e_k = 0,707 \cdot t \cdot \tau_k \cdot b$$

ebből

$$t = \frac{e_k}{0,707 \cdot \tau_k \cdot b} = \frac{1,414 \cdot f_k \cdot \sigma_v}{0,707 \cdot \tau_k \cdot b} = \frac{2 f_k \cdot \sigma_v}{\tau_k \cdot b}$$

Az ábrán bemutatjuk a vasfelvezetések helyének megszerkesztési módját; ezt a szerkesztést a nyomatéki ábra alapján ellenőriztük / 91. ábra/.

Most még a vasbetonszerkezetek méretezésére vonatkozó szabvány néhány fontosabb előírását közöljük.

Támaszköz.

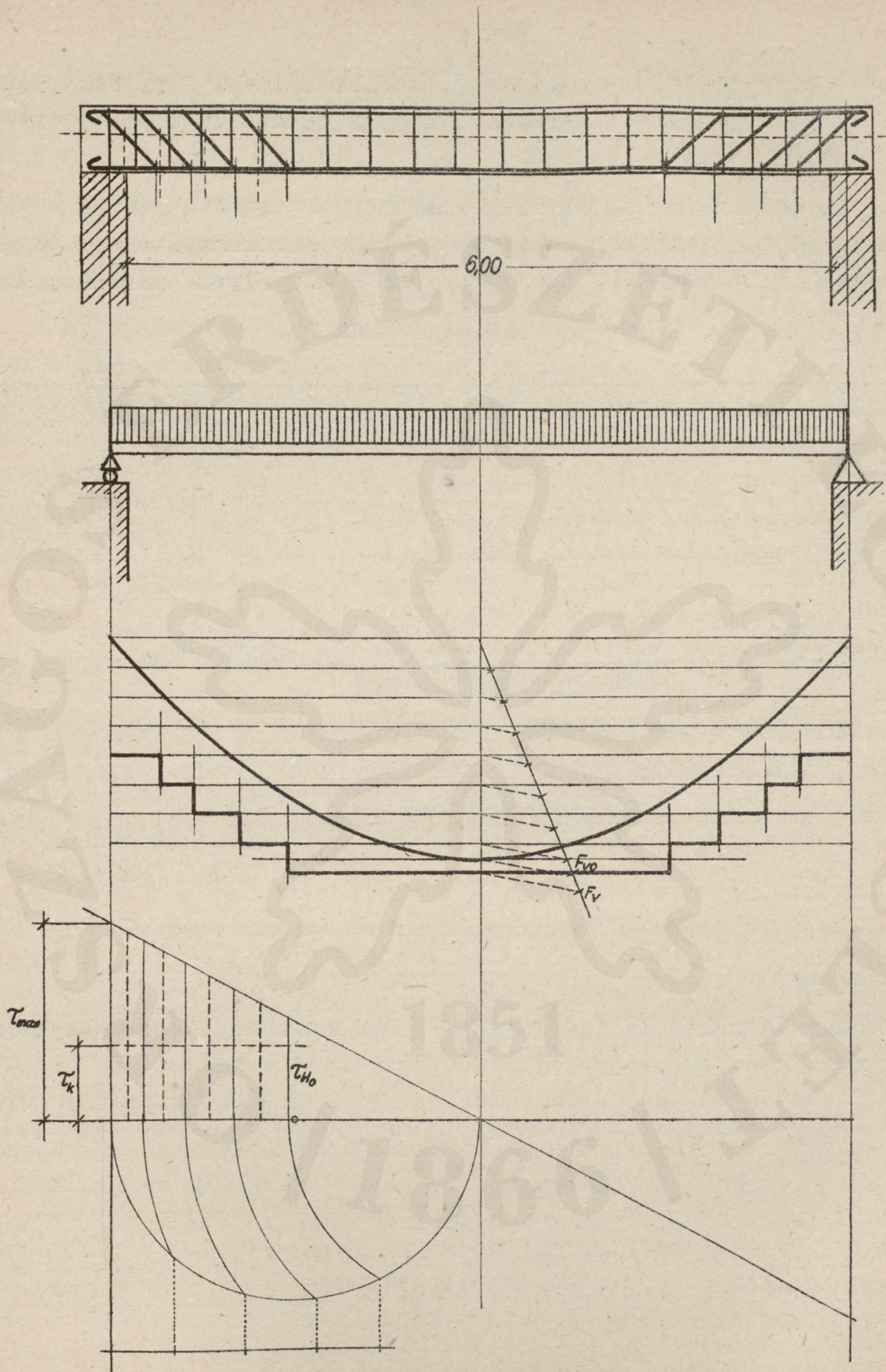
A számításba veendő támaszköz meghatározására vonatkozólag a szabályzat az alábbiakat mondja:

Általában a teherhordó szerkezetek támaszközét tényleges megtámasztási módjuknak megfelelően kell megállapítani, pl. saruközéptől saruközépig. Azon esetekben, ha a támasztási mód a támaszközt nem határozza meg egyértelműen, az eljárás - a szabvány szerint - az alábbi:

a./ Szabadon felfekvő, vagy egymással összeépített, de független elemként számított vasbetontartók támaszeszköze az 5 %-kal növelt szabad nyílás; ha azonban ez a méret a felfekvési lapok középvonalai közötti méretnél nagyobb, akkor a felfekvési lapok középvonalai közötti távolság a mértékadó;

b./ ha a vasbeton szerkezeti elem egygerincű acéltartóra támaszkodik, akkor az alátámasztási vonal ennek tengelye; ha az acéltartó többgerincű, akkor a rájuk támaszkodó vasbetontartók támaszvonala az acéltartó szélső gerinclemezeinek tengelye;

c./ ha az előzőek szerint ugyanannál a támasznál a különböző oldalról csatlakozó tartórészek elméleti alátámasztásai nem esnek össze, akkor e kettős alátámasztások közé eső tartórészt az erőjáték számítása során nem kell figyelembe venni / 92. ábra/; a hajli-

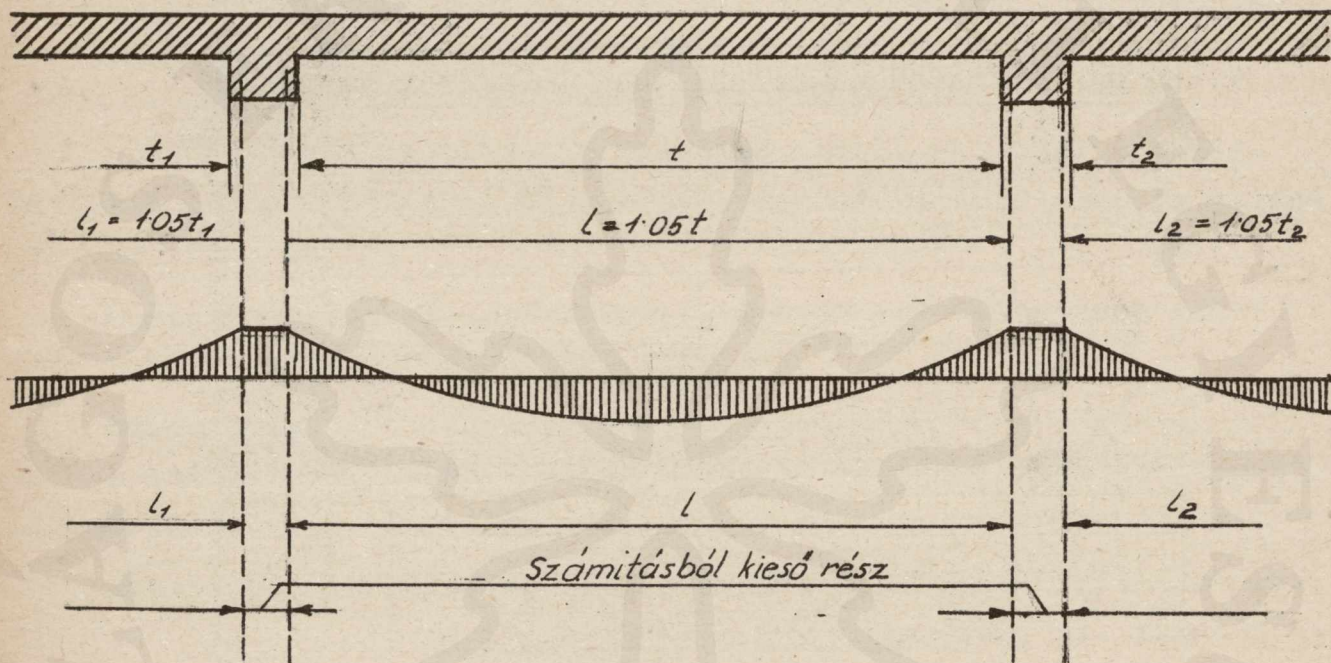


Vasbetongerenda vasbetéteinek felhajlítása a nyirőfeszültségek ábrája alapján;
ellenőrzés a nyomatéki ábra szerint.

96. ábra.

tényomaték a kéttámasztás között állandónak, ill. lineárisan változónak tekinthető aszerint, hogy a kétoldali támasznyomatékok egyenlők, vagy különbözők;

d./ keretek vagy más olyan tartórendszer esetében, ahol a szerkezeti elemek folyamatos kapcsolata alapját képezi a sztatikai számításnak, a tartóelemek támaszpontjai a tengelyek metszéspontjai.



92. ábra.

Befogás.

Vasbetontartók számítása során minden esetben tekintetbe kell venni a megtámasztási módot, a tartóvégek folytonosságát és befogását. A szabvány a befogásra vonatkozólag a következőket írja elő:

a./ egyéb szerkezeti elemekkel összeépített kéttámaszu vasbetontartónak /gerendának, lemeznek, födémnek/, amelyek végein számottevő befogás nincs, legnagyobb pozitív hajlító nyomatéka M_K úgy számítandó, mintha teljesen szabadon felfekvő volna, azonban a tartó felfekvésénél esetleg fellépő negatív hajlító nyomatékokat legelőbb $0,2 M_K$ értékkel számításba kell venni.

b./ Ha a kéttámaszu tartó végén számottevő befogás van, pontosabb vizsgálat hiányában a legnagyobb pozitív hajlító nyomatékot $0,8 M_K$, a legnagyobb negatív hajlító nyomatékot $0,4 M_K$ értékűnek

kell felvenni M_k a kéttámaszu tartó legnagyobb hajlító nyomatékát jelenti/.

A szabvány foglalkozik folytatólagos vasbetonlemezek, gerendák, födémek sztatikai számítása során a mezőnyomatékok és támasznyomatékok meghatározásának módjával, különböző eseteknek megfelelően.

Ha a többtámaszu lemez egyenlő, vagy közel egyenlő nyilásu /az egymás mellett lévő nyilások viszonya 0,80 és 1,25 közé esik/ a lemezkeresztmetszetek inercianyomatéka a nyiláson belül állandónak és a nyilással arányosnak tetelezhető fel, a hasznos terhelés alapértéke nem haladja meg az állandó terhelés alapértékének kétszeresét, továbbá, ha a plasztikus alakváltozások lehetőségét figyelembe venni nem kívánjuk, akkor a mezőnyomatékok és támasznyomatékok az alábbi képlet alapján számíthatók.

$$M_{max} = \frac{q_m \cdot l^2}{\alpha}$$

ahol α értékei az itt közölt táblázatban szerepelnek s az a megjegyzéssel, hogy a közölt számok 3-nál több, a zárójelben levők pedig 3 támaszu szerkezetekre vonatkoznak. Mezőnyomaték esetében a nyilást, támasznyomaték esetében a két szomszédos nyilás átlagértékét jelenti.

| α értéke | | | | |
|---------------------|----------------|------------------------------------|------------------|--------------------------|
| A lemez támaszainál | Szélső mezőben | Szélső mező melletti támasz felett | Közbülső mezőben | Közbülső támaszok felett |
| Kiékelte | 12,5 /14/ | 10 /8/ | 24 | 12 |
| Nem kiékelte | 12,5 /14/ | 10 /8/ | 20 | 13 |

Részletesen kitér a szabvány 4 oldalon támaszkodó lemezek, oszlopokkal alátámasztott lemezek /gombalemezek/, valamint gerendákkal összeépített oszlopok /keretoszlopok/, azonkívül héjszerkezetek számításmódjára is. Ezekkel itt bővebben nem foglalkozunk.

Vasbetongerendákra vonatkozó szerkesztési szabályok. - Az alakváltozás ellenőrzése.

Vasbetongerendák méreteinek, vasbetéteinek, kialakításának szerkesztési szabályai közül - mint legfontosabbakat - az alábbiakat közöljük:

Ipari és raktárépület födémeinél, továbbá járművel terhelt födém esetében a gerenda magassága a kéttámaszu, szabadon felfekvő tartóknál a támaszköz 1/20 részénél, többtámaszu, befogott tartóknál, illetve keretgerendáknál a támaszköz 1/25 részénél kisebb nem lehet.

Gerendákban általában a fővasbetétek átmérője 8 mm-nél, szereplővasak átmérője 7 mm-nél, a kengyelek átmérője 5,5 mm-nél kisebb nem lehet.

Gerendákban akkor is kell kengyelt alkalmazni, ha számítás szerint erre szükség nincs. A kengyelek távolsága általában sem a bordaszélesség másfélszeresénél, sem a gerenda magasságánál, sem pedig 35 cm-nél nagyobb nem lehet. A nyomott vasbetétet kihajlás ellen kengyelezéssel kell biztosítani. A kengyelek távolsága ne legyen nagyobb, mint a számításba vett vasbetét átmérőjének 15-szöröse.

Hajlitott, illetve külpontosan nyomott gerendák huzott oldalain alkalmazott vasbetétek legkisebb mennyiségét a beton és acél minőségétől függően a betonterület százalékában μ a következő képlet szabja meg:

$$\mu_{\min} \% = 5 \frac{\sigma_b}{\sigma_v}$$

A lemezesgerenda nyomott övében a lemez azon részét, amelyet a bordával együtt dolgozónak számítunk, a bordára merőleges irányu /felső, negatív nyomaték felvételére alkalmas/ vasbetétekkel kell ellátni.

A fenti szerkesztési szabályok betartásával készült - szokványos - vasbetonszerkezetek /lemezek, gerendák, stb./ alakváltozásainak megfelelő voltát igazolni általában nem szükséges.

Egyébként, vagy ha különösen vékony, magas, illetve más különleges szerkezetet alkalmazunk, a méretszámítás során azt is igazolni kell, hogy a számított függőleges /lehajlás/ és vízszintes /el-

hajlás/ alakváltozások nem lépik-e túl azt a mértéket, amely az építmény használhatósága szempontjából tűrhető. Közöséges födém szerkezetek esetében a hasznos terhelésből számított lehajlás, a fesztávolság 1/600-ad részét nem haladhatja meg. Előregyártott szerkezetek esetében a tűrhető lehajlás a fesztávolság 1/300-ad része.

Lehajlásra vonatkozó számításoknál a teljes betonkeresztmetszet tehetetlenségi nyomatékával számolunk, a vasbetétek elhanyagolásával. A rugalmassági tényezőt az alábbi értékekkel kell figyelembe venni:

| | | |
|-----------------------------------|--------|--------------------|
| B 400-as beton esetében | 275000 | kg/cm ² |
| B 280-as " " | 240000 | " |
| B 200-as " " | 210000 | " |
| B 140-es " " | 170000 | " |

Központos nyomásra igénybevett vasbetonoszlop.

Központos nyomásra igénybevett közöséges vasbetonoszlopra /rudra/ a határerőt a szabályzat szerint az alábbi képletből kell számítani:

$$N_H = \alpha \sigma_b \cdot F_b + \sigma_v F_v$$

Ebben a képletben σ_v , ill. σ_b a vasbetét, ill. beton határfe-szültségét, F_v , ill. F_b a vasbetét, ill. beton keresztmetszetének területét jelenti.

$$\alpha = \frac{1}{1 + \left(\frac{\lambda}{70}\right)^2} \leq 0,8$$

Az α csökkentő tényező - amely tehát 0,8-nál nem lehet na-nyobb - a $\lambda = \frac{l_0}{i}$ karcsúságtól függ, ahol l_0 az oszlop "kihajlási hossza", i pedig a kihajlási veszély szempontjából mér-tékadó tehetetlenségi sugár.

/Az i számításánál a beton keresztmetszet és az esetleges me-rev vasbetét keresztmetszete vehető számításba./

Közöséges oszlopok karcsúsága 105-nél, falaké vagy legakább 0,5 m² keresztmetszeti területű oszlopoké 140-nél nagyobb nem lehet. Falnak minősül a négyszög keresztmetszetű oszlop is, ha hosszúsága a szélesség kétszeresénél nagyobb.

σ_v értéke nem lehet nagyobb σ_b negyveszeresénél, vagyis

$$\sigma_v \leq 40 \cdot \sigma_b$$

α értékei λ függvényében:

| λ | α | $\Delta\alpha$ | λ | α | $\Delta\alpha$ | λ | α | $\Delta\alpha$ | λ | α | $\Delta\alpha$ |
|-----------|----------|----------------|-----------|----------|----------------|-----------|----------|----------------|-----------|----------|----------------|
| 35 | 0,800 | 9,2 | 65 | 0,537 | 7,4 | 95 | 0,352 | 4,6 | 125 | 0,239 | 2,8 |
| 40 | 0,754 | 9,2 | 70 | 0,500 | 6,8 | 100 | 0,329 | 4,2 | 130 | 0,225 | 2,6 |
| 45 | 0,708 | 9,2 | 75 | 0,466 | 6,4 | 105 | 0,308 | 4,0 | 135 | 0,212 | 2,4 |
| 50 | 0,662 | 8,6 | 80 | 0,434 | 6,0 | 110 | 0,288 | 3,6 | 140 | 0,200 | |
| 55 | 0,619 | 8,4 | 85 | 0,404 | 5,4 | 115 | 0,270 | 3,2 | | | |
| 60 | 0,577 | 8,0 | 90 | 0,377 | 5,0 | 120 | 0,254 | 3,0 | | | |
| 65 | 0,537 | | 95 | 0,352 | | 125 | 0,239 | | | | |

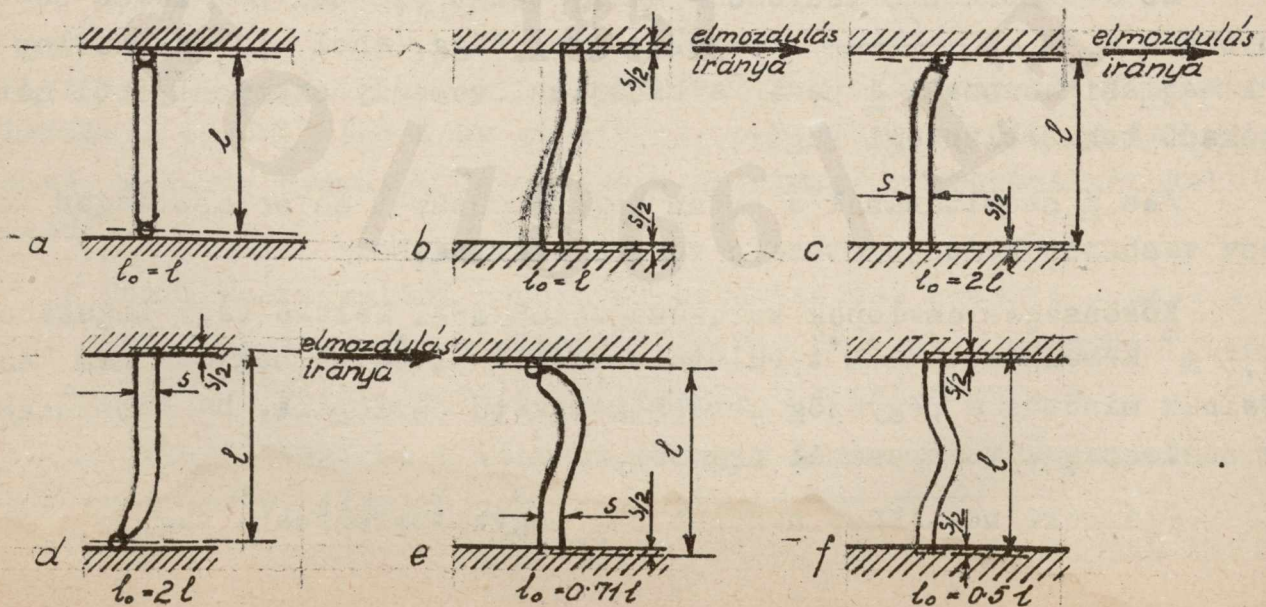
Megjegyzés: $\Delta\alpha$ értékei $\Delta\lambda = 1$ -re és α utolsó számjegyére vonatkoznak.

α értékei $\frac{l}{a}$ függvényében

/a a négyszögnek kihajlás szempontjából mértékadó oldalhossza./

| l_0/a | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 10 | 0,800 | 0,772 | 0,740 | 0,708 | 0,676 | 0,648 | 0,616 | 0,587 | 0,559 | 0,532 |
| 20 | 0,506 | 0,482 | 0,459 | 0,437 | 0,416 | 0,396 | 0,377 | 0,360 | 0,344 | 0,329 |
| 30 | 0,313 | 0,299 | 0,285 | 0,273 | 0,261 | 0,251 | 0,241 | 0,231 | 0,221 | 0,212 |

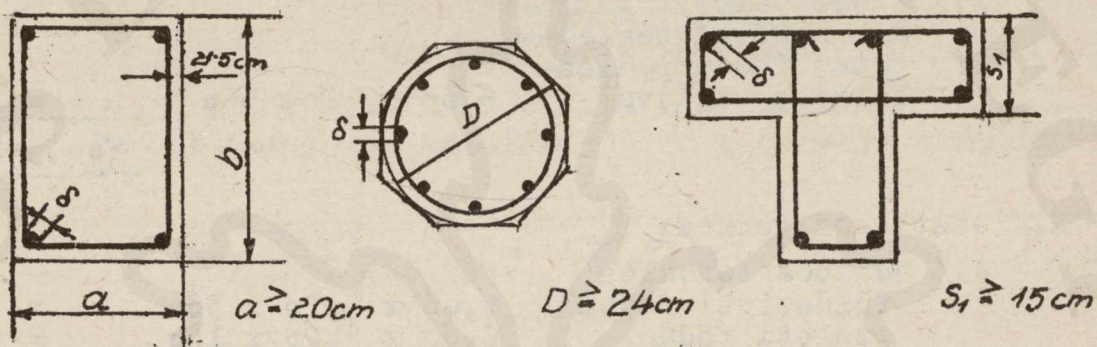
Vasbetonoszlopok kihajlási hossza az ábrán feltüntetett tökéletes befogás és csuklók esetében /ideális alap esetek/ a megjelölt elméleti értékkel veendő számításba.



Vasbetonoszlopok méretezésénél az alábbi szerkesztési szabályokat is figyelembe kell venni / 93. ábra/:

Bármilyen keresztmetszetű oszlop

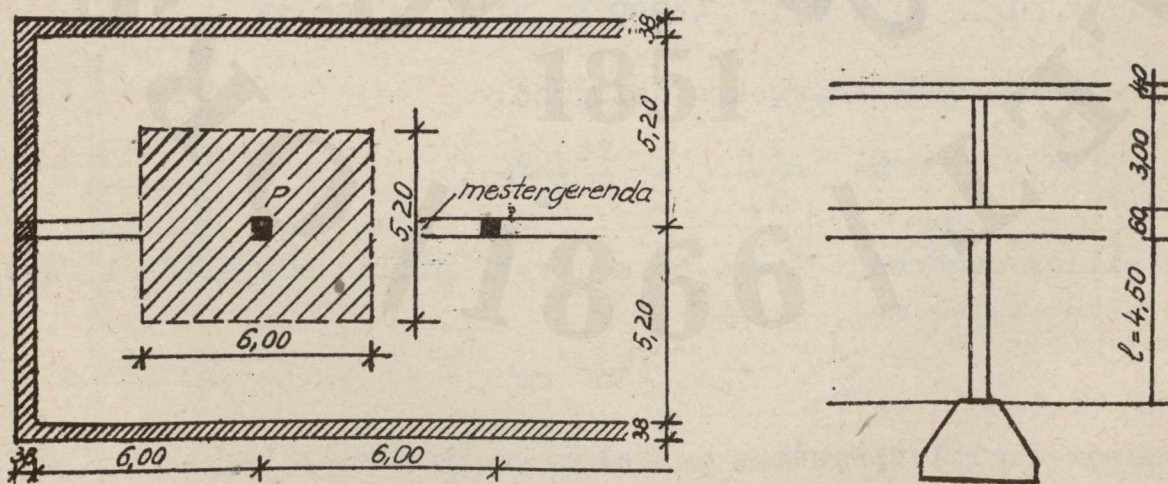
- keresztmetszeti területe . . . $F_b \approx 450 \text{ cm}^2$
- hosszvasbetétek átmérője . . . $\delta \approx 12 \text{ mm}$
- vasbetétek összes területe . . $0,006 F_b \leq F_v \leq 0,03 F_b$
- kengyeltávolság $t \leq 12 \delta$
- ha a beton jobb, mint B 200 . . $t \leq 10 \delta$



93. ábra.

Példa.

Tervezés: Méretezzük a 94. ábrán feltüntetett P-vel jelölt központosan terhelt vasbeton pillért:



94. ábra.

A mértékadó igénybevétel N_m meghatározása:

1./ állandó terhek

| | | | | |
|-----|---|--|---------------------------------|----|
| a./ | önsúly | $0,35 \times 0,35 \times 4,50 \times 2400$ | $= 1323$ | kg |
| b./ | vb. mestergerenda | $0,35 \times 0,60 \times 6,00 \times 2400$ | $= 3024$ | " |
| c./ | előregyártott gerendák közötti téglabetétkeretes födém hideg padlóval | $6,00 \times 5,20 \times 5,60$ | $= 17472$ | " |
| d./ | emeleti vb. oszlop | $0,25 \times 0,25 \times 3,00 \times 2400$ | $= 470$ | " |
| e./ | " vb. mestergerenda | $0,25 \times 0,40 \times 6,00 \times 2400$ | $= 1440$ | " |
| f./ | előregyártott gerendák közötti téglabetétes födém padlóburkoló táglával . . | $6,00 \times 5,20 \times 550$ | $= 17160$ | " |
| | | | <u>$Y_a = 40889$</u> | kg |

2./ esetleges terhek:

| | | | | |
|-----|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----|
| a./ | hasznos terhelés földszinti födém | $6,00 \times 5,20 \times 300$ | $= 9360$ | kg |
| | emeleti födém | $6,00 \times 5,20 \times 150$ | $= 4680$ | " |
| b./ | hőteher | $6,00 \times 5,20 \times 80$ | $= 2496$ | " |
| | | | <u>$Y_e = 16536$</u> | kg |

$$K_a Y_a = 1,1 \times 40889 = 44978 \text{ kg}$$

$$K_e Y_e = 1,4 \times 16536 = 23150 \text{ "}$$

$$\underline{K_a Y_a + K_e Y_e = N_m = 68128 \sim 68200 \text{ kg}}$$

$$1,25 Y_a = 1,25 \cdot 40889 = 51111 < 68128$$

Az alkalmazandó anyagokra jellemző:

$$\beta = \frac{G_v}{G_b} = \frac{2800}{70}$$

A pillér magassága $l = 4,50$ m a v.b. pillér helyzeténél fogva a b/ esetnek felel meg, s így

$$l_0 = l = 450 \text{ cm}$$

a karcsúság megállapításához a -t előre felvesszük; legyen $a \sim 35$ cm

$$\text{akkor } \frac{l}{a} = \frac{450}{35} = 13$$

a táblázatból $\alpha = 0,708$.

Vegyük fel előre a vasszalékot is, pl. 1,2%-ban; $\mu = 0,012$

$$N_m = \alpha / F_b \cdot \sigma_b + F_v \cdot \sigma_v / = \alpha / F_b \cdot \sigma_b + \mu F_b \cdot \sigma_v /$$

$$N_m = \alpha F_b / \sigma_b + \mu \sigma_v /$$

$$F_b = \frac{N_m}{\alpha / \sigma_b + \mu \sigma_v /}$$

$$F_b = \frac{68200}{0,708 / 70 + 0,012 \cdot 2800 /} = \frac{68200}{0,708 / 70 + 33,6 /} =$$

$$= \frac{68200}{0,708 \cdot 103,6} = 929,8 \text{ cm}^2$$

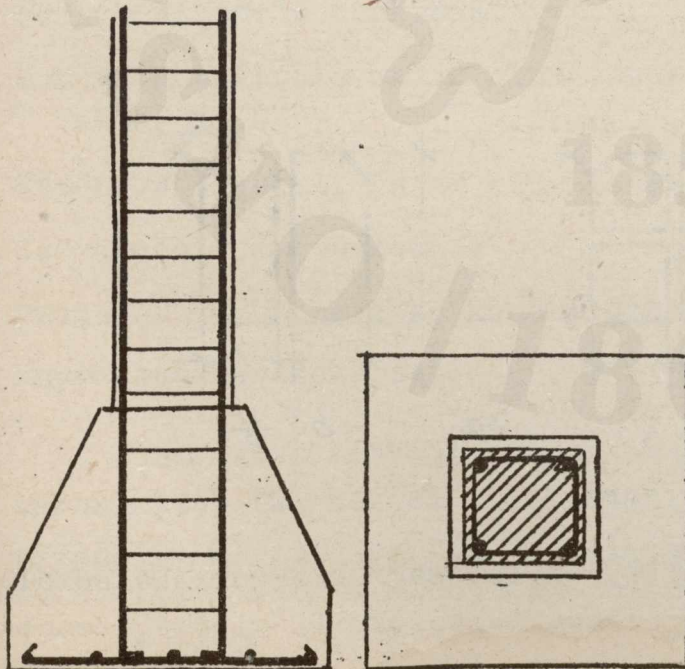
$$a = \sqrt{929,8} = 30,4 \text{ cm} \sim 35 \text{ cm}$$

oldalhosszuságu négyzetkeresztmetszet.

$$F_v = 0,012 \cdot 929,8 = 11,15 \text{ cm}^2 \quad 4 \times 20 \text{ mm } \phi = 12,57 \text{ cm}^2$$

a kengyel távolság: $t = 10,20 = 200 \text{ mm}$.

Ellenőrzés. Ellenőrizzük az előbb tervezett vasbeton oszlopot



$$\frac{35}{35} \text{ cm}; F_v = 12,57 \text{ cm}^2$$

$$N_m = 68200 \text{ kg}; \beta = \frac{2800}{70}$$

$$b_0 / \text{ eset: } l_0 = l = 4,50 \text{ m}$$

$$\frac{l}{a} = \frac{450}{35} = 12,9 \dots \alpha = 0,711$$

$$N_H = \alpha / F_b \cdot \sigma_b + F_v \cdot \sigma_v / =$$

$$= 0,711 / 35 \cdot 35 \cdot 70 + 12,57 \cdot 2800 / =$$

$$= 0,711 / 85750 + 35196 / =$$

$$= 0,711 \cdot 120946 = 86000 \text{ kg}$$

$$N_H = 86000 \text{ kg} > N_m = 68200 \text{ kg}$$

Tehát a vasbeton oszlop

megfelel / 95. ábra/.

95. ábra.



Épületek fából készülő teherhordó szerkezeteinek
méretezése.

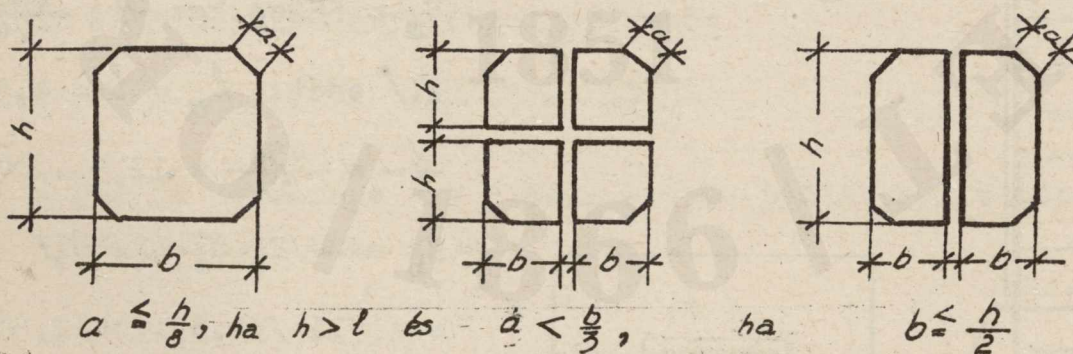
A faszerkezetek méretezésére vonatkozó előírásokat a MNQSZ 15025/52 Á tartalmazza.

Anyagok.

Építőfák. Építőfaként az alábbi fánemek alkalmazhatók:

a./ Puhafák, mint jegenye, luc, erdei- vagy feketefenyő, vörösfenyő és lágy lombosfa, mint nyárfa; b./ keményfák, mint tölgy, akác, valamint bükk, de utóbbi csak korhadással, rovarrágással szemben biztosító telítéssel. Ezekről eltérő fánem felhasználásához építettő külön engedélye, azonkívül megfelelő vizsgálatok szükségesek. Állandóan földben vagy vízben lévő, azonkívül víz és levegő váltakozó hatásának kitett szerkezetekhez csak tölgyet, vörösfenyőt, vagy erdeifenyőt lehet felhasználni. A fát általában legfeljebb 30 % nedvességtartalommal lehet beépíteni. Betétekkel vagy szegezéssel kapcsolt faszerkezetekben legfeljebb 23, enyvezett szerkezetekhez legfeljebb 18 % nedvességtartalmu fa használható fel.

Az építőfa lehet szegletesfa, vagy körkeresztmetszetű hengeresfa, ill. félhengeresfa. A szegletesfa hengerességének mértékét a szabvány az alábbiak szerint írja elő '96. abra/:



96. ábra.

Az építőfák I., II., ill. III. szilárdsági kategóriába sorolhatók, amelyek közül az I. kategóriába tartozók II. minőségi osztályúak, a III. kategóriába tartozók pedig III-IV. minőségi osztályúak.

Az alkalmazandó faminőségi kategóriát, számításba vett nedvességtartalmat, kezelési módot, az építmény előirányzott fennállási idejét s a tulemelés mértékét a szerkezeti terveken, ill. statikai számításokban fel kell tüntetni.

Kapcsolási módként fából, vagy vasból készülő betétek, kötések, csavarkötések, szegezett kötések vagy enyvezett kötések alkalmazhatók. A fából készülő betét anyaga egyenesszálu, betegség, rovarragás, csomó- és repedésmentes, I. kategóriájú keményfa lehet, legfeljebb 23 % nedvességtartalommal.- A fémbetétek, csavarkötések és szegezett kötések elemeinek anyagára nézve a vonatkozó szabványok intézkednek.- Enyvezett kötéshez vízzel szemben teljesen ellenálló mügyenteenyvet kell használni; kazeinenyv használata nedvességtől védett épületszerkezeteknél engedhető meg.

Többtámaszu rácsostartóknál, ivszerkezeteknél, enyvezett tartóknál figyelebe kell venni a kapcsolatok elmozdulását a mértékadó igénybevételek kiszámításánál, esetleg a fa zsugorodását és dagadását is, kivéve azokat az eseteket, amelyeknél a keresztmetszeti mennyiségek kiszámítására külön csökkentő tényező van előírva.

Kísérleti adatok hiányában a csomópontok elmozdulását az alábbiak szerint kell figyelembe venni:

Kevésbbé pontos kivitelü ácskötésnél

| | |
|--|------|
| /beeresztés, csap, rovás, stb./ | 4 mm |
| Pontos kivitelü ácskötésnél | 2 " |
| Keményfbetétnél, ha az elhelyezés rostokkal párhuzamos | 2 " |
| Keményfbetétnél, ha az elhelyezés rostokra merőleges | 4 " |
| Csavarozott kapcsolatnál | 3 " |
| Szegezett gyűrűbetétes kapcsolatnál | 2 " |
| Enyvezett kapcsolatnál | 0 " |

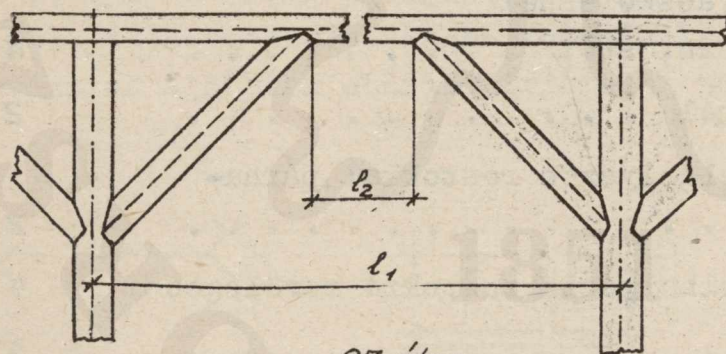
A rugalmas alakváltozások meghatározásához a fa "u" nedvességtartalmától függően az alábbi táblázatba foglalt rugalmassági tényezőértékek /E/ vehetők figyelembe:

A. táblázat.

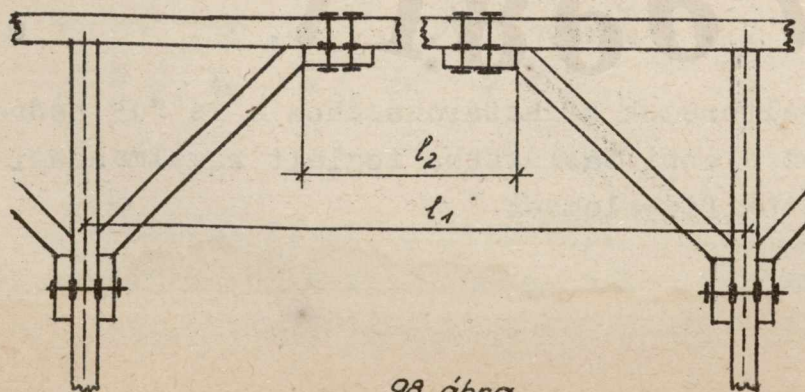
| Fafajta | Nedvesség tartalom u % | E kg/cm ² | | | |
|----------|---------------------------|------------------------|--------|--------|----------------------|
| | | Rostokkal párhuzamosan | | | Rostokra merőlegesen |
| | | Faminőségi kategória | | | |
| | | I. | II. | III. | I - II - III. |
| Puhafa | 15 | 130000 | 110000 | 90000 | 4000 |
| | 30 | 100000 | 90000 | 80000 | 3000 |
| Keményfa | 15 | 150000 | 140000 | 115000 | 8000 |
| | 30 | 120000 | 110000 | 90000 | 6000 |

Ideiglenes építményeknél és egyszerűbb szerkezetek esetén $E = 100\ 000\ \text{kg/cm}^2$. Acélszerkezetek rugalmassági tényezőjét $2\ 100\ 000\ \text{kg/cm}^2$ -el kell figyelembe venni.

A tartók elméleti támaszközét az alátámasztó saruk vagy csuklók középvonalai között mérjük, míg rácsos szerkezeteknél a hálózati vonalak metszéspontjai közötti távolság mérendő. Falra vagy gerendára felfekvő tartók tényleges támaszközét a számításokhoz 5 %-al növelni kell.



97. ábra.



98. ábra.

Könyökös gerendák kéttámaszú tartókként számíthatók $\frac{l_1 + l_2}{2}$ elméleti fesztávokkal a 97. és 98. árák szerint. Csak óntszerűen kiképzett könyökcsatlakozásoknál a támaszköz l_2 .

A határigénybevétel meghatározása. A határigénybevétel /huzóerő, nyomóerő, nyiróerő, hajlítónyomaték, stb./ a hasznos keresztmetszetről és a határfeszültségből állapítandó meg, az elemi szilárdságtan módszerei szerint, és pedig lineáris feszültségmegoszlás feltételezése mellett.

A hasznos keresztmetszet megállapítása huzott rud és hajlitott tartó huzott öve esetén úgy történik, hogy a teljes keresztmetszetről az összes keresztmetszeti hiányosságokat levonjuk. Szegezett szerkezeteknél a szögek okozta gyengítést figyelembe venni nem kell.- Nyomott rud és hajlitott tartó nyomott övének számításánál a keresztmetszetgyengítéseket csak akkor kell levonni, ha a gyengített helyek nincsenek teljesen kitöltve, vagy a kitöltő anyag a szerkezeti fánál jobban összenyomható.

A határfeszültségek számításbavétele a 160. oldalon levő táblázat értékei szerint történik oly faszervezetekre, amelyek erőjátéka kellő pontossággal számítható és amelyeknél egyik elemről a másikra való erőátadás a csatlakozások és kapcsolóelemek módjának megfelelően egyértelműen meghatározott.

I. kategóriájú fát huzott és különösen huzott elemeknél kell használni, II. kategóriájú faanyag hajlitott, nyomott és különösen nyomott elemeknél alkalmazandó, míg a III. kategóriájú faanyag csupán olyan alárendelt jelentőségű szerkezeti elemeknél használható fel, amelyek tönkremenetele nem veszélyezteti a szerkezet állékonyságát /pl. szerugerenda/.

A határfeszültségeket bizonyos tényezőktől, ill. körülményektől függően a számítás során módosítani kell. Így pl. a nedvességtartalom értékétől /u %/ függő szorzótényezők az alábbiak:

C táblázat

| u % | Nyomás és hajlítás | Huzás és nyírás |
|-----|--------------------|-----------------|
| 15 | 1,20 | 1,10 |
| 18 | 1,15 | 1,05 |
| 23 | 1,10 | 1,02 |
| 30 | 1,00 | 1,00 |

Frissen vágott fa esetén a táblázatban megadott határfeszültségek 0,7-nyi értékkel vehetők számításba, de meg kell jegyeznünk,

Különböző fánemek* határfeszültségének alapértékei**/kg/cm/.

| S o r s z á m | Az igénybevétel módja | Luc-, jegenye-, erdeifenyő | | | Vörösfenyő | | | Tölgy | | | Bükk, akác | | |
|---------------------------------|---|-------------------------------|-----|------|------------|-----|------|-------|-----|------|------------|-----|------|
| | | Szilárdsági kategória | | | | | | | | | | | |
| | | I. | II. | III. | I. | II. | III. | I. | II. | III. | I. | II. | III. |
| 1. | Hajlítással kapcsolatos húzás-nyomás, kül- pontos nyomás és nagy külpontosságú húzás | - | 130 | 100 | - | 140 | 110 | - | 155 | 120 | - | 140 | 110 |
| 2. | Központos és kis külpontosságú húzás | 110 | 90 | - | 120 | 100 | - | 130 | 110 | - | 120 | 100 | - |
| 3. | Központos nyomás | - | 120 | 90 | - | 130 | 100 | - | 145 | 110 | - | 130 | 100 |
| 4. | Nyomás I | 35 | 30 | 20 | 40 | 35 | 20 | 60 | 50 | 40 | 55 | 45 | 35 |
| 5. | Nyomás I, ha kisebb benyomódás megengedhető | 50 | 40 | 30 | 55 | 45 | 35 | 90 | 70 | 55 | 80 | 65 | 50 |
| 6. | Palástnyomás tömör betétekkel, vagy zárt gyűrűvel kapcsolatban | 150 | 120 | 90 | 165 | 130 | 100 | 250 | 200 | 150 | 200 | 170 | 120 |
| 7. | Palástnyomás II nyitott gyűrűvel kapcsolatban | 90 | 70 | - | 100 | 80 | - | 150 | 120 | - | 125 | 100 | - |
| 8. | Csusztató feszültség II tömör tartók esetében | - | 25 | 20 | - | 25 | 20 | - | 40 | 35 | - | 35 | 30 |
| 9. | Nyírás I beeresztésekkel, tömör betétekkel kapcsolatban és enyvezett felületeken | 13 | 12 | - | 13 | 12 | - | 20 | 18 | - | 17 | 16 | - |
| 10. | Nyírás I a tartó hossz tengelyén átmenő, vagy azzal párhuzamos síkban | 9 | 8 | - | 9 | 8 | - | 13 | 12 | - | 12 | 10 | - |
| 11. | Nyírás I a tartó hossz tengelyére merőleges síkban | 55 | 50 | 45 | 55 | 50 | 45 | 80 | 70 | 60 | 70 | 60 | 50 |
| 12. | Nyírás II nyitott gyűrűvel kapcsolatban | 10 | 9 | - | 10 | 9 | - | 15 | 13 | - | 13 | 12 | - |

II... rostokkal párhuzamosan

I... rostokra merőlegesen

* Nyárfa határfeszültség-alapértékeit a luc-, jegenye-, erdeifenyő határfeszültség-alapértékeinek 0,8-al való szorzása útján kaphatjuk meg.

**Fát nem szabad olyan igénybevételnek kitenni, melyre vonatkozólag e táblázat határfeszültség-alapértéket nem tartalmaz.

hogy ilyen fa beépítését a szabályzat csak ideiglenes építményeknél engedi meg.

A beépített szerkezetekre ható, külső nedvességtől függő szorzótényezők az alábbiak:

D. táblázat.

| | |
|--|-------------|
| Nedvességnek, párának kitett és védőanyaggal kezelt szerkezetek esetében | 0,85 /1,00/ |
| Nedvességnek, párának kitett és védőanyaggal nem kezelt szerkezetek esetében | 0,70 /0,80/ |
| Állandóan vízben álló szerkezetek esetében | 0,70 /0,80/ |
| Víz és levegő váltakozó hatásának kitett szerkezetek esetében | 0,60 /0,70/ |

A zárójelben levő tényezők ideiglenes építmény esetén alkalmazandók,

Az építmény használati idejétől /T/ függő szorzótényezők:

E. táblázat.

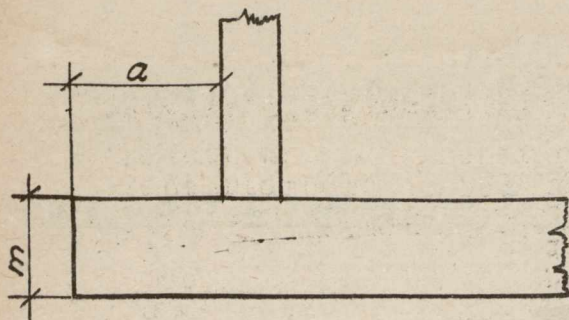
| | |
|---|------|
| T > 5 év | 1,00 |
| T $\hat{=}$ 5 év esetében | 1,15 |
| T $\hat{=}$ 1 év esetében a B./ táblázat 1-5. soraira . . . | 1,30 |
| T $\hat{=}$ 1 év esetében a B./ táblázat 6-12. soraira . . | 1,15 |
| Mintadeszkázatok esetében | 1,40 |

Szerkezeti elem méreteitől függő szorzótényezők:

F. táblázat.

| | |
|--|------|
| Ha $b \geq 10$ cm és $F \geq 100$ cm ² , akkor a B. táblázat 1. és 3. soraira | 1,10 |
| Ha $b \geq 10$ cm és $F \geq 100$ cm ² , akkor a B. táblázat 2. sorára | 1,05 |
| Ha $b \geq 15$ cm és $F \geq 225$ cm ² , akkor a B. táblázat 1. és 3. soraira | 1,15 |
| Ha $b \leq 3$ cm és $F \leq 25$ cm ² , akkor a B. táblázat 1-12. soraira | 0,90 |
| Ha $d \geq 10$ cm és $s \leq 0,8$ cm, akkor a B. táblázat 1., 2. és 3. soraira | 1,15 |

Módosító tényező alkalmazását írja elő a szabályzat talpgerendára támaszkodó oszlop esetén is /99. ábra/.



| | |
|----------------------|------|
| Ha $a > m$ | 1,00 |
| ha $a = m$ | 0,80 |
| ha $a = 0$ | 0,60 |

99. ábra.

Összefoglalva: a közölt táblázat értékei a σ_a alapértéket adják, amelyből a számításba vehető határfeszültség σ_H értékét az összes figyelembe veendő módosító tényezőkkel való szorzás útján kapjuk meg

$$\sigma_H = \sigma_a \cdot g \cdot u \cdot c \cdot h \cdot s \cdot t_0$$

- g csökkentő tényező a rostok irányával szöget bezáró igénybevételek esetén alkalmazandó
- u tényező a faanyag nedvességtartalmától függ,
- c csökkentő tényező akkor alkalmazandó, ha a szerkezet nedvesség, pára vagy víz hatásának van kitéve,
- h a szerkezet használati idejétől függő növelő tényező,
- s a szerkezeti elemek keresztmetszeti méreteitől függ, míg
- t₀ talpgerendára támaszkodó oszlopok esetében alkalmazandó módosító tényező.

A méretezés során a./ ellenőrzésre vagy b./ tervezésre kerülhet sor.

a./ Ellenőrzés esetén a meglevő szerkezet, vagy más kiszámított méretű szerkezet adatait ellenőrizzük olyképpen, hogy megállapítjuk a határigénybevételt és azt a mértékadó igénybevétellel hasonlítjuk össze. Ha a mértékadó igénybevétel a határigénybevételnél kisebb vagy azzal egyenlő, a szerkezet méreteit megfelelőknek minősítjük.

b./ Tervezésnél a szerkezet ismeretlen méreteit kell meghatározni, és pedig a mértékadó igénybevételek, valamint a körülményektől függő adatok, ill. előírások alapján.

A továbbiak során 1./ a központos nyomásra igénybevett tömör rudról /oszlopról/, 2./ a központos nyomásra igénybevett, osztott keresztmetszetű rudról /oszlopról/, 3./ központos húzásra igénybevett rudról /oszlopról/, 4./ a külpontos nyomásra igénybevett rud-

ról /oszlopról/, 5./ az egyenes hajlításra igénybevett gerenda-tartókról lesz szó. Foglalkozunk azonkívül a fontosabb csomóponti kötésekkel, kapcsolatokkal, ill. azok számításmódjával is, és pedig ácskötésekkel, betéteskötésekkel, csavarkötésekkel, szegezett kötésekkel és enyvezett kötésekkel.

1./ Központos nyomásra igénybevett rud esetében a határerőt az

$$N_H = \varphi \sigma_{Hn} F$$

képletből kell számítani, ahol σ_{Hn} a fa nyomási határfeszültsége a rostokkal párhuzamosan, F a hasznos keresztmetszet, a φ csökkenő tényezőt pedig az alábbi összefüggés alapján kell számítani:

$$\varphi = \frac{1}{0,9 + \left(\frac{\lambda}{62}\right)^2} \leq 1$$

A λ karcsusági tényezőt egységes keresztmetszet esetén a $\lambda = \frac{l}{i}$ egyenlőség adja meg, ahol l a kihajlási hossz, i pedig a tehetetlenségi sugár a kihajlás irányára merőleges súlyponti tengelyre. φ értékeit λ függvényében a szabványban közölt táblázat adja meg, amely egyúttal a később magyarázendó \mathcal{R} és \mathcal{Y} értékeket is tartalmazza, s amelyet a fejezet végén közlünk. Meg kell jegyeznünk, hogy végleges építménynél $\lambda = 150$ -nél kapcsubb oszlopot alkalmazni nem szabad. Csak nyomott főtartóelemek kimerevítésére szolgáló, valamint az önsúlyon kívül csak szélterhelésre igénybevett rudak /pl. szélrács rudjai/ maximális karcsusága 200. Ideiglenes építmény rudjainak maximális karcsusági értéke a végleges építményekre megadott értékeknél legfeljebb 50-nel lehet nagyobb.

Rácsos tartók rudjainak keresztmetszeti területe / F / központos nyomás esetén 50 cm^2 -nél, a teherbirás szempontjából mértékadó legkisebb keresztmetszeti méret / b / 5 cm -nél kisebb nem lehet.

Számításainkban a kihajlási hossz oldalirányu elmozdulásokkal szemben mindkét végén megtámasztott rudnál a rud elméleti hossza, egyik végén befogott, másik végén szabad rudnál pedig a szabad rudhossz kétszerese. Rácsrud kihajlási hossza a tartó síkjában a rud hálózati hossza. A tartó síkjára merőlegesen a rud kihajlási hossza csak abban az esetben egyenlő a hálózati hosszal, ha a rud

végein a csatlakozó övek elmozdulása meg van akadályozva. A közbelső pontokon megtámasztott /pl. kettős rácsozás/ nyomott rud kihajlási hossza a megtámasztott irányban csökkenthető. Kettős szélrácsozásnál, ha a közbelső csomóponti kötés megfelelő merevségű, a kihajlási hossz a teljes hálózati hossz 0,6-szoros értékével vehető számításba.

Derékszögű négyszög keresztmetszetű rud esetén a λ karcsusági tényező a $\chi = \frac{l}{a}$ értékének 3,46-szorosa; itt l a kihajlási hossz, a pedig a derékszögű négyszögkeresztmetszet azon oldalmérete, amelynek irányában a rud kihajlása várható. χ és λ összetartozó értékei ugyancsak az előbb említett táblázatban szerepelnek.

Szegezett és enyvezett rácsos tartók esetében a legkisebb keresztmetszeti terület legalább 20 cm², a legkisebb keresztmetszeti méret pedig 1,8 cm. Ha $b \leq 3$ cm, akkor a figyelembevehető határfeszültségeket csökkenteni kell, és pedig az építőfák határfeszültségeit feltüntető F./ táblázatnak megfelelően.

Nyomott rudak /oszlopok/ bütüillesztésének határerőjét az

$$N_H = 0,8 \sigma_{Hn} F$$

képlet alapján kell számítani, amely képletben F a hasznos keresztmetszetet, σ_{Hn} a farostokkal párhuzamos központos nyomásra vonatkozó határfeszültséget jelenti.

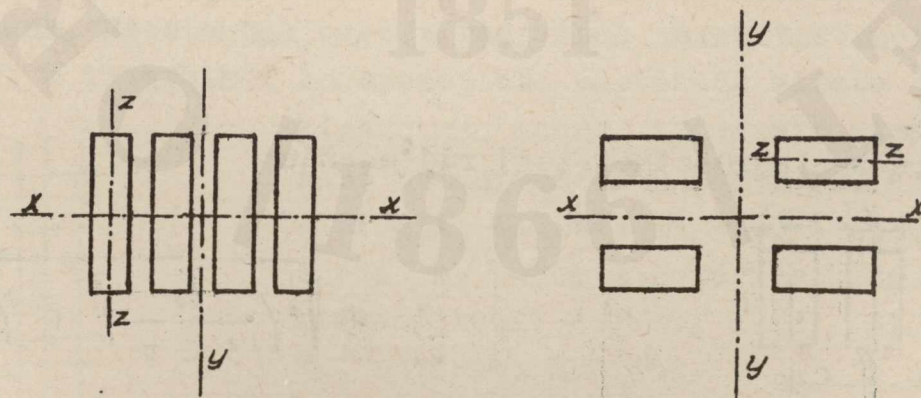
Alant közöljük azt a táblázatot is, amelynek értékeit abban az esetben kell felhasználni - mint módosító tényezőket / S / - ha a nyomóerő a rostok irányával α szöget zár be; ekkor

$$S = \frac{1}{c \cdot \sin \frac{\alpha}{2} + \cos \frac{\alpha}{2}} \leq 1$$

| Eset | 1 | 2 | 3 |
|---|---------------------|--|---|
| | Puhafánál általában | Keményfánál általában és puhafánál, ha kisebb benyomódás megengedhető. | Keményfánál, ha kisebb benyomódások megengedhetők és betétes kötésnél |
| c | 4 | 2,86 | 2 |
| ρ csökkentő tényező értéke α függvényében | 0 | 1,0 | 1,0 |
| | 10 | 1,0 | 1,0 |
| | 20 | 0,88 | 0,95 |
| | 30 | 0,71 | 0,82 |
| | 40 | 0,54 | 0,68 |
| | 45 | 0,47 | 0,61 |
| | 50 | 0,42 | 0,56 |
| | 60 | 0,34 | 0,45 |
| | 70 | 0,29 | 0,39 |
| | 80 | 0,26 | 0,37 |
| 90 | 0,25 | 0,35 | 0,50 |

2./ Központos nyomásra igénybevett, összetett keresztmetszetű rud, ill. oszlop.

Több elemből összetett rudnál, amelynél az egyes elemek közötti köz nem nagyobb, mint egy rúdelem kisebb oldalméretének kétszerese, a karcúsági tényezőt az alábbiak szerint kell megállapítani /100. ábra/:



100. ábra.

A keresztmetszeti idomot átmetsző tengelyre /x-x tengely/ merőleges kihajlás veszélye szempontjából a rud egységes keresztmetszetűnek számít s így karcsúsági tényezője az előbbieket szerint határozható meg. z u.n. szabad tengelyre - amely a keresztmetszeti idomot nem metszi - merőleges kihajlás veszélye szempontjából a karcsúsági tényező

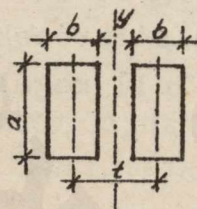
$$\lambda = 1,2 \sqrt{\lambda_y^2 + \frac{n}{2} \lambda_z^2}$$

n a rudelemek száma $\lambda_y = \frac{l_y}{i_y}$ $\lambda_z = \frac{l_z}{i_z}$

- ahol l_y az egész rud teljes kihajlási hossza
 i_y az összetett keresztmetszetnek a szabad tengelyre vonatkozó tehetetlenségi sugara
 l_z a rud elem rácsozással, vagy hevederekkel megfogott helyeinek egymástól való távolsága
 i_z a rud elem keresztmetszetének tehetetlenségi sugara arra a súlyponti tengelyre vonatkoztatva, amelyre merőlegesen az elem kihajlásának veszélye fennáll.

A "Statikus tervezők kézikönyve" a fenti hosszadalmas karcsúsági tényező-meghatározás helyett egyszerűbb képleteket ajánl.

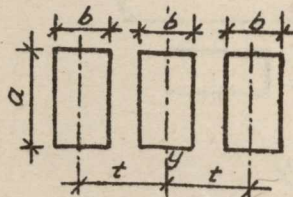
Kétszeres keresztmetszetű rud esetén:



$$\lambda = 4 \sqrt{\left(\frac{l_0}{1,8 t}\right)^2 + \left(\frac{a}{b}\right)^2}$$

101. ábra.

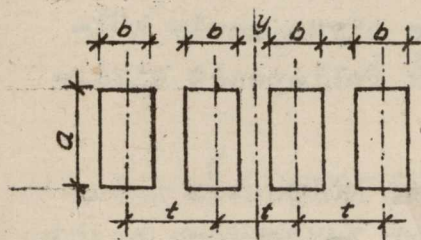
Háromrészes keresztmetszetű rud esetén:



$$\lambda = 5 \sqrt{\left(\frac{l_0}{3,6 t}\right)^2 + \left(\frac{a}{b}\right)^2}$$

102. ábra.

Négyszeres keresztmetszetű rud esetén:



$$\lambda = 6 \sqrt{\left(\frac{l_0}{5,4 t}\right)^2 + \left(\frac{s}{b}\right)^2}$$

103. ábra.

- Itt l_0 a vizsgált rud teljes kihajlási hossza
 t a keresztmetszeti elemek egymástól való távolsága
 b az egyes elemek kihajlás szempontjából mértékadó keresztmetszeti mérete.
 s az egyes elemek rögzített pontjainak távolsága.

Négyszögkeresztmetszettől eltérő keresztmetszet esetén esetleg helyettesítő keresztmetszeteket vehetünk számításba.

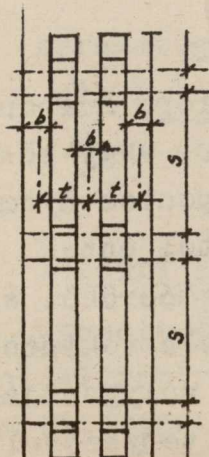
a./ Ellenőrzés esetén a mértékadó igénybevételt a határigénybevétellel hasonlítjuk össze s ha

$$N_m \leq N_H, \text{ akkor a rud méretei megfelelők.}$$

b./ Tervezésnél célszerű a méreteket becslésszerűen felvenni és a fent leírt módon ellenőrizni.

3./ Központos huzásra igénybevett rud.

Huzott rudak határigénybevételét a hasznos - gyengítésekkel csökkentett - keresztmetszetből és a határfeszültségből kell megállapítanunk. Rácstartók huzott rudjainak keresztmetszeti területe 50 cm²-nél a teherbírás szempontjából mértékadó mérete 5 cm-nél



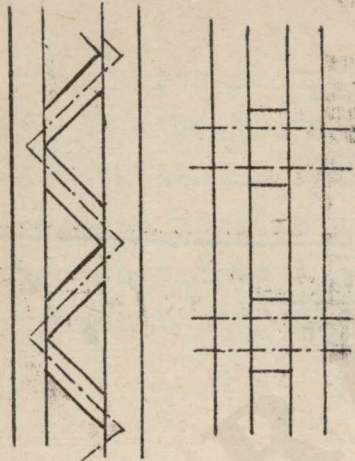
104. ábra.

kisebb nem lehet.- Kivételt képeznek a szegezt és enyvezett rácstartók, amelyeknél a minimális méretek 20 cm², ill. 1,8 cm, ha $b = 3$ cm, akkor a határfeszültséget csökkenteni kell, és pedig a 161. oldalon közölt F./ táblázat szerint.

Összetett keresztmetszetű rudakat helyenkint össze kell fogni a 105. ábra szerint.

a./ Ellenőrzésnél az előbbi feltételt kell teljesíteni:

$$N_m \leq N_H = \sigma_H F_{c.F}$$



105. ábra.

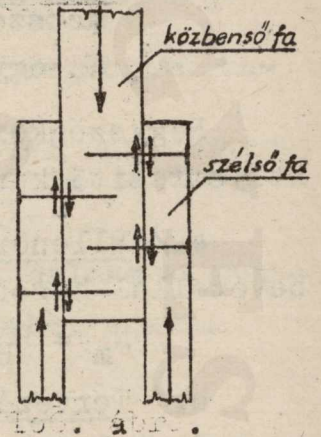
A fenti eljárás rácstartók rudjainak méretezésénél csak akkor érvényes, ha a csomópont kialakítása olyan, amely külpon-
tos igénybevételek fellépését kizár-
ja

El nem hanyagolható külpon-
tos igénybevételek fellépésének lehetősége esetén

$$N_m = N_H \cdot c \cdot F$$

ahol a N_H nyomóhatárfeszültsége, F a rud
hasznos keresztmetszete és a c tényezőt az alábbi táblázatból kap-
juk 106 ábra!:

| | | |
|--|---|------|
| Társas vagy gyűrűs kapcsola- tok esetében | 4 szélső fák hasznos kereszt- metszetére | 0,70 |
| | 4 közbenső fák hasznos ke- resztmetszetére | 0,85 |
| Csavarolt, szegezett, v. enyve- zett kapcsola- tok eseté- ben | a szélső fák hasznos keresztmetszetére | 0,80 |
| | a közbenső fák hasznos keresztmetszetére | 0,95 |



b./ Tervezésnél a szükséges méreteket az alábbi képletek alap-
ján számíthatjuk:

a./ $F = \frac{H_m}{\sigma_H}$ ill.

b./ $F = \frac{H_m}{c \sigma_H}$

4./ Külpon-
tos nyomásra igénybevett rud, ill. oszlop. Külpon-
tos nyomás keletkezik pl. rácstartók nyomott rudjaiban, vagy kötő-
gerendanélküli fedélszerkezet szarufaiban, ahol a központos nyomás
mellett még hajlítás is fellép. A mértékadó igénybevétel ennek
folytán a keresztmetszet súlypontjára vonatkozó N_m nyomóerőből és
 M_m hajlítónyomatékból adódik. A kihajlás veszélyére való tekintet-
tel a mértékadó nyomóerőnek a vizsgált keresztmetszet súlypontjára
vonatkozó e külpon-
tosságát a szabályzat szerint ψ tényezővel
meg kell szorozni - $e_0 = \psi \cdot e$ - s az így növelt külpon-
tosságú

erőt kell a határerővel összehasonlítani, tehát a határerőt is e_0 központosság feltételezésével kell számításba venni.

$$\psi = \frac{1}{1 - \left(\frac{\lambda}{75}\right)^2 \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{1-\sigma}} \cdot 0,8 \frac{N_m}{F \cdot \sigma_{Hn}}}$$

ahol $\lambda = \frac{l}{I}$ karcsúsági tényező és $\sigma = \frac{0,8 N_m}{F \cdot \sigma_{Hn}}$. Utóbbi képletben N_m a mértékadó nyomóerőt, F a hasznos keresztmetszetet, σ_{Hn} a fa határfeszültségét jelenti, és pedig a rostokkal párhuzamos, központos nyomásra.

ψ értékeit κ , λ és φ összetartozó, ill. σ különböző értékeinek megfelelően a szabványtáblázatban foglalja össze, hogy ne legyen szükség ψ minden alkalommal való kiszámítására.

a./ Ellenőrzésnél adottak a rud összes méretei és a mértékadó igénybevételek kiszámíthatók N_m és M_m . A rud méretei megfelelők, ha az alábbi feltételek teljesülnek:

$$\frac{N_m}{N_H} + \frac{\psi M_m}{M_H} \leq 1 \quad \text{vagy} \quad \sigma_H \geq \frac{N_m}{F} + \frac{\psi M_m}{K}$$

- Itt N_m , M_m az együttesen fellépő mértékadó igénybevételeket,
- M_H a határnyomstékot,
- N_H a kihajlás figyelembevétel nélkül számított határerőt jelenti,
- K a keresztmetszeti tényező,
- F a hasznos keresztmetszet.

Tervezésnél legcélszerűbb a tartó méreteit becslésszerűen felvenni, a fentiek szerint ellenőrizni, ill. a felvett méreteket megfelelően korrigálni.

Derékszögűkeresztmetszet esetén felvehetjük az egyik rudméretet - pl. h -t - s ekkor b -t az alábbi összefüggés adja:

$$\sigma_H = \frac{N_m}{b} + \frac{6 \cdot \psi M_m}{b \cdot h^2}$$

A fenti képletben ψ -t ugyancsak becslésszerűen kell felvenni.

Nyomott övek oldalirányú megtámasztása. A szabvány szerint tartó oldalirányú kihajlás ellen nem biztosított övein, ill. ráostartó nyomott övének csomópontjain - pontosabb számítás híján - az egyéb vízszintes erőkön /pl. szélnyomáson/ kívül "C" erőt kell számításba

venni az alábbi nagyságban:

$$C = 0,42 \frac{1-\varphi}{\lambda \cdot \varphi} N$$

Ebben a képletben N a csomóponthoz csatlakozó ruderek legnagyobbja, φ és λ pedig a kihajlási tényező, ill. karcsúság a tartó síkjára merőlegesen számítva, a megfogási pontok közötti övszakasz teljes hosszának figyelembevételével. A "C" erőt mind befelé, mind kifelé hatónak kell feltételezni s nagysága N nem lehet kisebb, mint $N/100$. C értékére vonatkozólag a szabály az alábbi táblázatot közli:

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| λ | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 72 |
| λ | 104 | 121 | 137 | 155 | 173 | 190 | 208 | 225 | 242 | 250 |
| $100/C/N$ | 1,0 | 1,24 | 1,48 | 1,68 | 1,88 | 2,06 | 2,24 | 2,44 | 2,65 | 2,73 |

Számítás hiányában több részből álló nyomott rud összeköttetésének, csevarozásának és rácsozásának méretezéséhez a rudvégeken $R = 5 C$ nagyságú nyiróerőt veszünk fel, s a csuszató erőket a végeken ennek alapulvételével számítjuk.

5./ Egyenes hajlításra igénybevett gerendatartók.

A gerendatartók lehetnek u.n.:

- A./ egyfás tartók;
- B./ többfás, tömör tartók;
- C./ többfás, üreges tartók és
- D./ gerinclemezes tartók.

A./ Egyfás tartók.

Födémmentőként és kisebb nyílások áthidalására szolgálnak. A hajlitott tartó keresztmetszeteiben a feszültségeloszlást lineárisnak tételezzük fel.

A szabvány előírása szerint hajlitott tartó szélső szálait a legnagyobb igénybevételű keresztmetszetekben és azok közelében - a természetes és megengedett mértékű fahengerességet kivéve - nem szabad gyengíteni. A vizsgált tartó határnyomatékat

$$M_H = K \cdot \sigma_H$$

képlet alapján kell számítani, ahol σ_H a hajlító határfeszültség, K pedig a tartó hasznos keresztmetszeti tényezője.

a./ Ellenőrzés esetén a tartó teherbírását a hajlítónyomaték szempontjából kell vizsgálni:

$$M_m \leq M_H$$

Az alakváltozás ellenőrzése tekintetében a szabály megengedi, hogy ettől tömör földemgerenda, szelemen és szarufa esetében akkor lehet eltekinteni, ha keresztmetszeti magasságuk és a nyomatéki 0-pontok távolsága közötti viszony $\frac{h}{l} >$ az alábbi táblázatban megadottaknál.

| Szerkezet | h/l | |
|-------------------------|-----------------|------------|
| | é p i t m é n y | |
| | állandó | ideiglenes |
| Födém /emeletközi/ | 1/18 | 1/21 |
| Padlásfödém és szelemen | 1/21 | 1/25 |
| Szarufa | 1/25 | 1/30 |
| Konzol | 1/30 | 1/30 |

Egyébként a mértékadó terhek által előidézett lehajlást számítani kell s a lehajlás az alábbi értékeknél nem lehet nagyobb:

| Szerkezet | L e h a j l á s | |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------|
| | állandó | ideiglenes |
| | é p i t m é n y e s e t é n | |
| Rácsos tartónál | l/450 | l/350 |
| Enyvezett tartónál | l/400 | - |
| Szegezett betétes, többfás tartónál | l/300 | l/250 |
| Emeletközi földém | l/200 | l/175 |
| Padlásfödém és szelemen | l/175 | l/150 |
| Szarufa | l/150 | l/125 |
| Konzol | l/125 | l/125 |

Ebben a táblázatban l a tartó nyomatéki 0-pontjainak távolsága, konzol esetén annak hossza.

b./ Tervezésnél a mértékadó igénybevétel és a számításbavehető hajlító határfeszültség alapján számítjuk ki a szükséges K keresztmetszeti tényezőt, az ismert módon. Pl. kéttámaszu, l fesztávolságu, q fajlagos erővel egyenletesen megterhelt tartó szükséges keresztmetszeti tényezőjét a

$$K = \frac{q l^2}{8 \cdot \sigma_H} \quad \text{képlet alapján számítjuk.}$$

$\frac{b}{h} = \frac{5}{7}$ arányu szelvénnel bíró tartó esetén a méreteket az alábbiak szerint számíthatjuk:

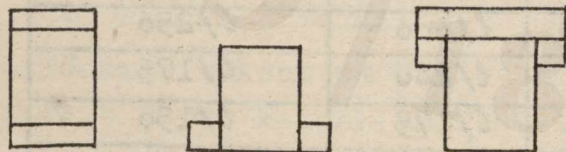
$$b = \frac{5}{7} h \quad K = \frac{b \cdot h^2}{6}$$

$$\frac{\frac{5}{7} b \cdot h^2}{6} = \frac{q l^2}{8 \sigma_H}$$

$$\frac{5 h^3}{42} = \frac{q l^2}{8 \sigma_H}$$

$$h = \sqrt[3]{\frac{42 q l^2}{40 \sigma_H}}$$

B./ A többfás tömör tartókat úgy alakíthatjuk ki, ha a négyszögméretű tartót, vagy annak bizonyos szakaszait lécekkel, deszkákkal vagy pallókkal erősítjük meg, és pedig többnyire szegezett vagy enyvezett kapcsolatokkal. Ezeknek néhány példáját a 107. ábrán mutatjuk be.



107. ábra.

Többfás tömör tartók előállíthatók még pallók, deszkák és lécek egybeépítésével is szegezett vagy enyvezett, vagy szegezett és enyvezett kapcsolatokkal.

Többfás tömör tartónak számít az u.n. ékelt tartó is, amely úgy keletkezik, hogy két vagy több derékszögű négyszögméretű gerendát helyezünk egymás fölé a azokat kemény vagy puhafélékkel, azonkívül csavarokkal kapcsoljuk össze. Az ékek mozgásának iránya rendszerint a kapcsolt gerendák mozgásainak irányával

párhuzamos. Az ékek számát és méretét a fellépő nyirófeszültségből kell számítani.

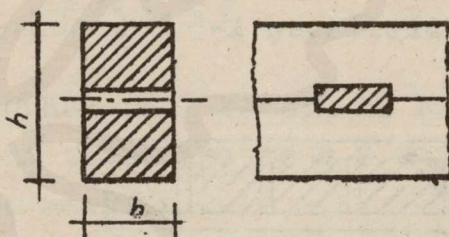
A fenti elrendezésű tartók ferde elhelyezésű keményfabetétekkel is kapcsolhatók; fabetétek /ékek/ helyett a kapcsolat ferde elhelyezésű, az oldalsíkokra szegezéssel vagy enyvezéssel erősített deszkázattal is eszközölhető.

A szabvány előírja, hogy betétekkel, ékekkel, vagy gyűrűkkel kapcsolt kétfás derékszögű négyszögkeresztmetszetű hajlított gerenda, azonkívül a továbbiakban tárgyalandó szegezett I, vagy szekrénytartó számításba vehető keresztmetszeti tényezője

$$K = 0,85 K_0,$$

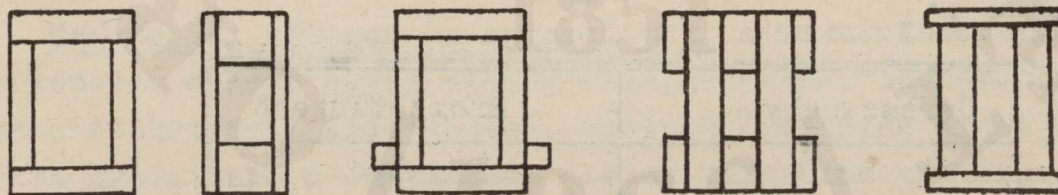
ahol K_0 a teljes tartómagasság és b szélesség alapulvételével számított keresztmetszeti tényező /108. ábra/.

Enyvezett tartónál a keresztmetszeti tényező meghatározása teljesen a szabvány számításbavételével történik.



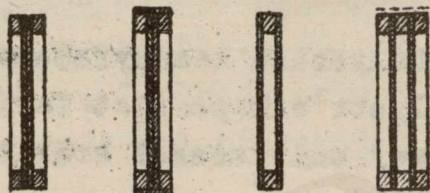
108. ábra.

C./ Többfás üreges tartók
pallókból, lécekből és deszkákból állíthatók össze szegezés vagy enyvezés, vagy szegezés és enyvezés felhasználásával. Ezek a tartók is a faanyag gazdaságosabb kihasználása érdekében készülnek /109. ábra/.



109. ábra.

D./ Gerinclemezes tartók. Nagyobb fesztávolságú nyílások át-
hidálására szolgálnak és bizonyos tekintetben rácsostartókat is pó-
tolnak. A fafelhasználás nagyobb ugyan, de készítéséhez kisebb hosz-
suságú és gyengébb minőségű fa is felhasználható. A fentleirt tar-
tók keresztmetszetének kialakítása az alábbi lehetőségek szerint
történik /110 és 111. ábrák/.

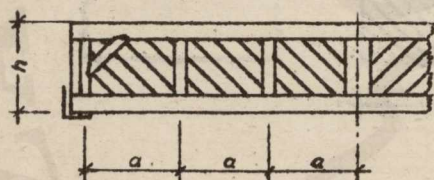


110. ábra.

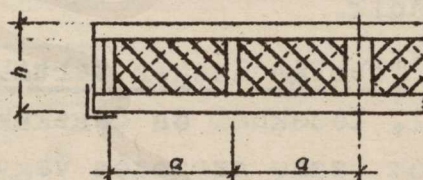


111. ábra.

Fenti tartóknál a gerinclemez 1, 2, vagy 3 réteg deszkából, ill. pallóból készölhet. Egyrétegü gerinclemez esetén a gerincet alkotó deszka, ill. pallódarabok általában a közép felé 45° -os lejtéssel egymásmellé helyezve alakítandók ki /112. ábra/, míg kétrétegü gerinclemezek egymásra merőleges elrendezésü elemekből képezendők /113. ábra/. A gerinclemezes tartók gerinclemezét merevíteni kell általában 1-5 h. közönként.



112. ábra.



113. ábra.

Szegezett tartó több részből álló öveinek egyes részei nem teljes keresztmetszeti területekkel vehetők igénybe, hanem az alábbi értékekkel:

| Övrész helye | Szorótényező |
|----------------|--------------|
| 1 | 1,0 |
| 2 | 0,8 |
| 3 | 0,6 |
| 4 | 0,4 |
| további részek | 0,2 |

Mind a tömör, mind az üreges tartók öv és gerinclemezeinek kapcsolata legmegbízhatóbban kétsoros szegezéssel nyerhetők.

Szegezett gerinclemezes tartó keresztmetszetének magasságát a

$$h = \frac{l}{10} - \frac{l}{12}$$

szabály szerint lehet legcélszerűbben megválasztani. A gerinclemezek vastagságát a felhasznált deszkák, ill. pallók vastagságához szabjuk.

Enyvezett gerinclemezes tartók keresztmetszetének magassága a

$$h = \frac{l}{10} - \frac{l}{15}$$

összefüggés alapján választható meg, míg a gerinclemezek vastagsága $v = \frac{h}{25}$ ill. $\frac{h}{30}$ értékek között választandó.

Többfás és szegezett tartókat bizonyos mértékű tulemeléssel kell előállítani a várható lehajlás miatt; a tulemelés mértéke

$$q = \left(1 + \frac{l}{20h} \right) / f > 1,5 f$$

ahol f = az önsúlyból és hasznos terhelésből keletkező számított lehajlás, l a tartó nyomatéki 0 pont távolsága és h a tartó teljes magassága az l távolság közepén mérve.

Egyéb tartószerkezeteknél a tulemelés mértéke az alábbi legyen:

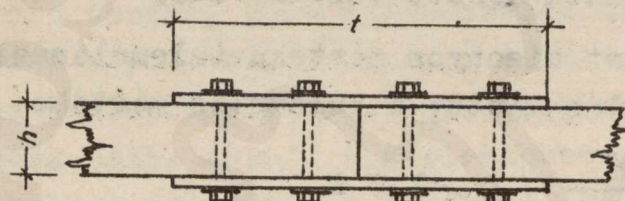
| | |
|-----------------------------|-------|
| rácsostartóknál | 1,5 q |
| feszítőműveknél | 2,0 " |
| függesztőműveknél | 2,3 " |

Csomóponti kötések és kapcsolatok. A faszervezetekben a faszervezetet alkotó egyes elemek találkozásánál csomópontot, ill. kapcsolatokat kell kialakítani, amelyek lehetőleg minél kisebb mértékben gyengítsék a csatlakozó elemek keresztmetszeteit. A csomóponti kialakítás amellet olyan legyen, hogy az esetleges alakváltozás minél kisebb mértékű és számítható legyen.

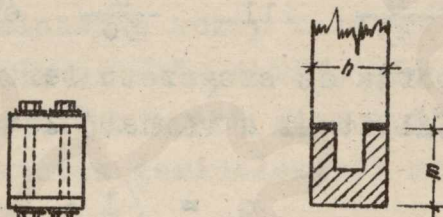
A használatos csomóponti kötések közül az a./ ácskötések, b./ betétes kötések, c./ csavarkötések, d./ szegezett kötések és e./ enyvezett kötések szabályait, ill. néhány példáját fogjuk tárgyalni.

a./ Ácskötések. A régi rácskötések fő hibája a csatlakozó elemek keresztmetszetének lényeges gyengítése; azonkívül a kialakított felfekvések sohasem olyan pontosak, hogy az erőjáték tisztán számítható legyen. Ujabb korszerű rácskötések főleg szegezéssel, ill. csavarral felerősített pótdarabok alkalmazásával igyekeznek a csatlakozó elemeket a gyengítéstől megkímélni.

A régebbi kötések közé tartozik az u.n. bütiüllesztés, amelyet oldalirányú elmozdulás ellen ácskapcsokkal biztosíthatunk, de ha a gerenda húzásra is igénybevetett, úgy az illesztést minimum 4 mm vastagságú vashevederekkel, ill. csavarokkal kell biztosítani /114. ábra/.

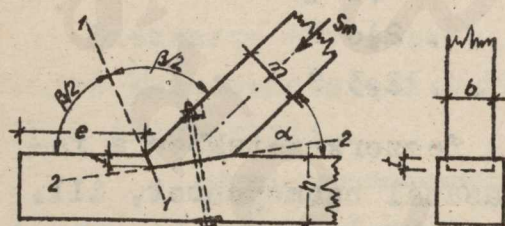


114. ábra.



115. ábra.

A csapok általában csupán arra szolgálnak, hogy az egyes elemek oldalirányú elmozdulását meggátolják. Az erőátadás csupán a vastag vonallal jelölt felület mentén jön létre /115. ábra/.

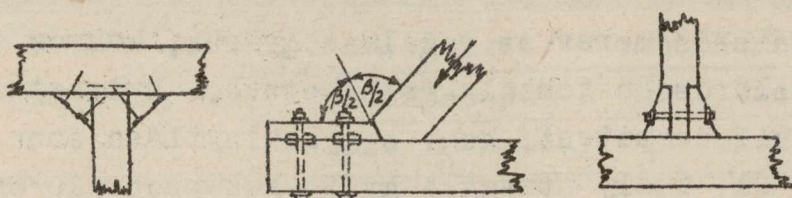


116. ábra.

Egyenes beeresztésnél a gerenda teljes szélességben hatol be a csatlakozó gerendába s így ezt oldalirányú elmozdulás ellen csappal, vagy vaselkatrészekkel is biztosítani kell /116. ábra/.

A ferde beeresztés egymással szöget bezáró elemek kapcsolódása esetén keletkezik. A beeresztés kettős kiképzésű is lehet s ez esetben az erő okozta nyírás két szinten elhelyezkedő felület mentén vehető fel.

Ácskötések néhány korszerű változatát az alábbi ábrák mutatják /117. ábra/, ahol a rudat és a kapcsolatot biztosító pótdarabokat szegezéssel, csavarokkal vagy betétel kötésekkel kapcsoljuk össze.



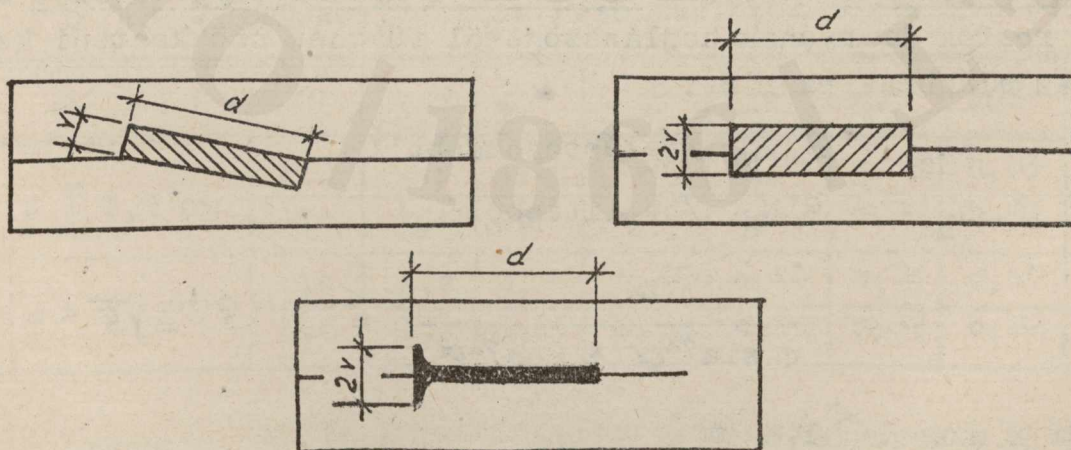
117. ábra.

b./ Betéteskötések. Betétes kötéseknel a kapcsolt elemek erőátadását a közjük iktatott betétek közvetítik. A betéteket, valamint a kapcsolt elemek anyagát palástnyomásra és nyírásra kell megvizsgálni.

A szabvány szerint betétes kötés határigénybevételét lehetőség kísérletek alapján kell megállapítani. Kísérleti adatok hiányában a határigénybevételt a közölt táblázatban megadott határfeszültségek alapján számítjuk.

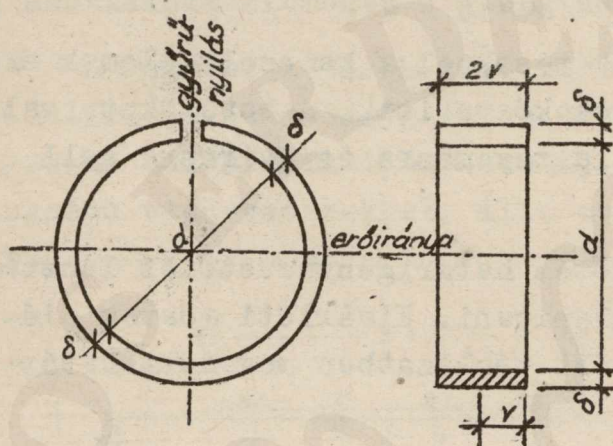
A bekötendő rud tengelyével párhuzamosan, több sorban legfeljebb 5 betét /gyűrű, tárcsa/ alkalmazható. 4 betét esetén 0,9, 5 betét esetén pedig 0,8 tényezővel kell a határigénybevételt csökkenteni. A betétes kötések sokfélék lehetnek, pl. négyszögű betétek, ékek, kerek betétek, rugalmas gyűrűk, karmos betétek, karmos lemezek, stb.

Tömör, négyszögletes fabetétek keményfából készülnek s ezeket - többfás tartók bevert ékei kivételével - úgy építsük be, hogy rostjaik az összekapcsolt elemek rostjaival párhuzamosan haladjanak.- Idomacélból készült egyenes betét csak a rostokkal párhuzamos irányu erőátadás esetén alkalmazható /118. ábra/.



118. ábra.

Tömör tárcsás merev és rugalmas gyűrűk, karmos betétek csak megfelelő szilárdságu fémből készülhetnek.- Nyitott rugalmas acélgyűrűt úgy kell beépíteni, hogy a gyűrű nyílása azon az egyenesen helyezkedjen el, amely átmege a gyűrű középpontján és merőleges a legkedvezőtlenebb eredőirányára /119. ábra/.



119. ábra.

A betét pl. nyitott és zart fémgűrű - szélességi mérete /d átmérő/ y bemélyedésének legalább ötszöröse legyen. Nyitott, rugalmas acélgyűrű falvastagsága legalább $d/35$ legyen.- Acél és öntöttacélgyűrű falvastagságának minimális értéke 3 mm; ennél vékonyabb bevett /karmos/ betétet rozsdásodással szemben védetünk kell.

A fenti kötések nagyrészehez hozzátartozik a fűző vagy szorító csavar, amely nem vesz ugyan részt a teherviselésben, de a kapcsolt elemek és betétek szoros összetartozását biztosítja.

Csavarkötések. Csavarkötésnél a rostokkal párhuzamos határa igénybevételét mind a palástnyomás, mind a csaverhajlítás szempontjából kell számítani s ezek közül a kisebbiket figyelembe venni. Erre vonatkozólag a szabály az alábbi előírásokat tartalmazza: /lásd a 179. oldalon/.

Ferde erőátadás esetén a csavarkötés határigénybevételét az erő és a rostok irányának hajlásszögétől függően csökkenteni kell, és pedig az alábbiak szerint:

$$N_{Ha} = S N_H \text{ /palástnyomásból/}$$

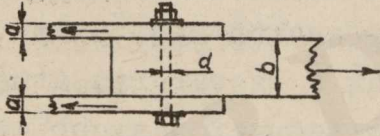
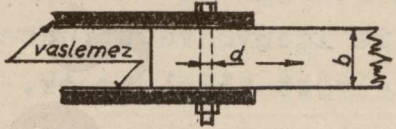
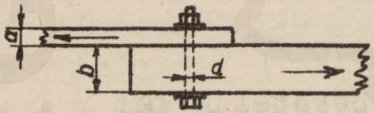
$$N_{Ha} = S' N_H \text{ /hajlításból/}$$

ahol

$$S = \frac{1}{c \sin^{5/2} \alpha + \cos^{5/2} \alpha} \leq 1 \quad S' = \sqrt{S}$$

$$c = 1,33 \quad \text{ha } d \leq 1,8 \text{ cm}$$

$$c = 1,67 \quad \text{ha } d \geq 1,8 \text{ cm}$$

| A kötés módja | A megengedett erő /N _H / kg | | | |
|---|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Középső fában | | Szélső fában | |
| | puhafa | keményfa | puhafa | keményfa |
| Kétnyirású csavar esetén  | 110 b.d. | 130 b.d. | 70 a.d | 80 a.d |
| Vashevederes kétszernyű csavar esetén:  | 135 b.d | 160 b.d | - | - |
| Egynyirású csavar esetén:  | 50 b.d | 65 b.d | - | - |
| Kétnyirású csavar esetén | $N_H = 490 d^2$ | $N_H = 580 d^2$ | $N_H = 340 d^2$ | $N_H = 390 d^2$ |
| Vashengeres kétszernyű csavar esetén | $N_H = 620 d^2$ | $N_H = 730 d^2$ | | |
| Egynyirású csavar esetén | $N_H = 220 d^2$ | $N_H = 260 d^2$ | | |

S és S' értékeit a következő táblázat tartalmazza:

| α | | 0° | 30° | 40° | 45° | 50° | 60° | 70° | 80° | 90° |
|----------|-------------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| S | $d \leq 1,8 \text{ cm}$ | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,98 | 0,89 | 0,83 | 0,80 | 0,75 |
| S' | | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0,99 | 0,94 | 0,91 | 0,88 | 0,87 |
| S | $d > 1,8 \text{ cm}$ | 1,0 | 1,0 | 0,94 | 0,89 | 0,84 | 0,75 | 0,67 | 0,62 | 0,60 |
| S' | | 1,0 | 1,0 | 0,97 | 0,94 | 0,92 | 0,87 | 0,82 | 0,79 | 0,77 |

A csavart az előre fúrt lyukba kell elhelyezni s a lyuk átmérőjét úgy kell megválasztani, hogy a csavarorsó a lyukat tökéletesen kitöltse. Többnyirású kötések esetén a csavarlyuk furását géppel kell végezni.

A teherhordó csavar átmérője legalább 12 mm, fűzőcsavaré legalább 10 mm legyen. A csavarok egymás mögötti és a szerkezeti elem végétől a szál irányában mért legkisebb távolsága 7 d, de legalább 10 cm legyen. A csavarfej és a fa, azonkívül a csavaranya és a fa között négyzetes vagy kör alakú alátétlemezt kell elhelyezni, amely fűzőcsavar esetén min. 4, teherhordó csavar esetén min. 5 mm vastagságú legyen. Oldalhosszuk, ill. átmérőjük a csavarorsó átmérőjének legalább 3,5-szerese, ha a számítás nem igényel nagyobb méretet. A csavarok legkisebb távolsága a rostokra merőleges irányban egymástól 3 d, a fa széleitől pedig 2,5 d.

A csavarkötésre megállapított szabályok alkalmazandók minden nyíráson és palástnyomáson kívül hajlításra is igénybevett rudbetétre /csapszeg, túske, stb./, amelyet csavar helyett alkalmaznak.

Szegezett kapcsolatok. Szegezett kötésnél a határigénybevétel az erő irányától függetlenül, mind a palástnyomás, mind a szeg hajlítása szempontjából kell számítani s a két érték közül a kisebbiket kell számításba venni.

Palástnyomás szempontjából a határigénybevétel N kg:

Szimmetrikus kötésnél:

| | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------|--------|
| középső fában | { | puhafa | 130 bd |
| | | keményfa | 155 bd |
| szélső fában /egynyírásu/ | { | puhafa | 90 ad |
| | | keményfa | 110 ad |

Asszimmetrikus kötésnél:

| | | | |
|----------------------------|---|--------------------|-------|
| keskenyebb fában | { | puhafa | 60 bd |
| | | keményfa | 70 bd |

A szeg hajlítása szempontjából a határigénybevétel értéke:

Szimmetrikus kötésnél:

| | | | |
|-------------------------|---|---------------------|---------|
| középső fában | { | puhafa 560 $d^3/$ | (d-0,1) |
| | | keményfa 670 $d^3/$ | (d-0,1) |
| szélső fában | { | puhafa 340 $d^3/$ | (d-0,1) |
| | | keményfa 390 $d^3/$ | (d-0,1) |

| | | | |
|-----------------------------------|---|---------------------|---------|
| Asszimmetrikus kötésnél | { | puhafa 230 $d^3/$ | (d-0,1) |
| | | keményfa 270 $d^3/$ | (d-0,1) |

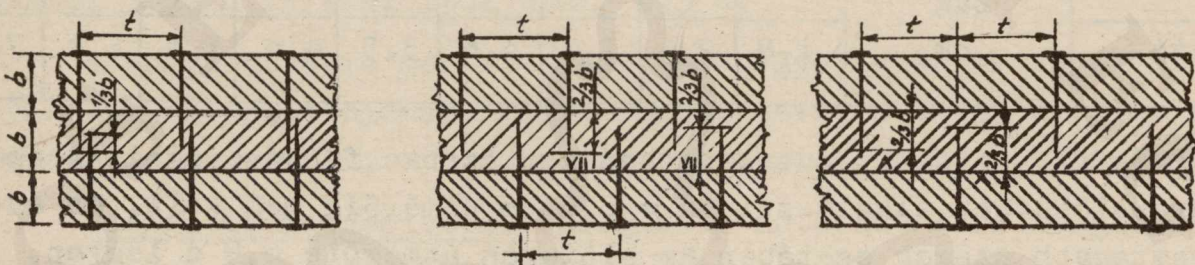
Az MNOSZ 9001 szerinti szegméretek és legkisebb favastagságok mellett a szeg határigénybevételét /N_H kg/ a következő táblázat adja:

A szegek egymástól és a terhelt széltől való távolságát az erő irányában a

$$t = 25 d - a_1 \begin{cases} > 10 d \\ < 20 d \end{cases}$$

képletből kell számítani, amely képletben $a_1 \geq 5 d$, a szeg benyúlásának mértékét jelenti az utolsó összekapcsolandó fába.

Kétoldalról bevert szegek esetén a szegek hosszát az alábbi ábra szerint állapítjuk meg /122. ábra/:

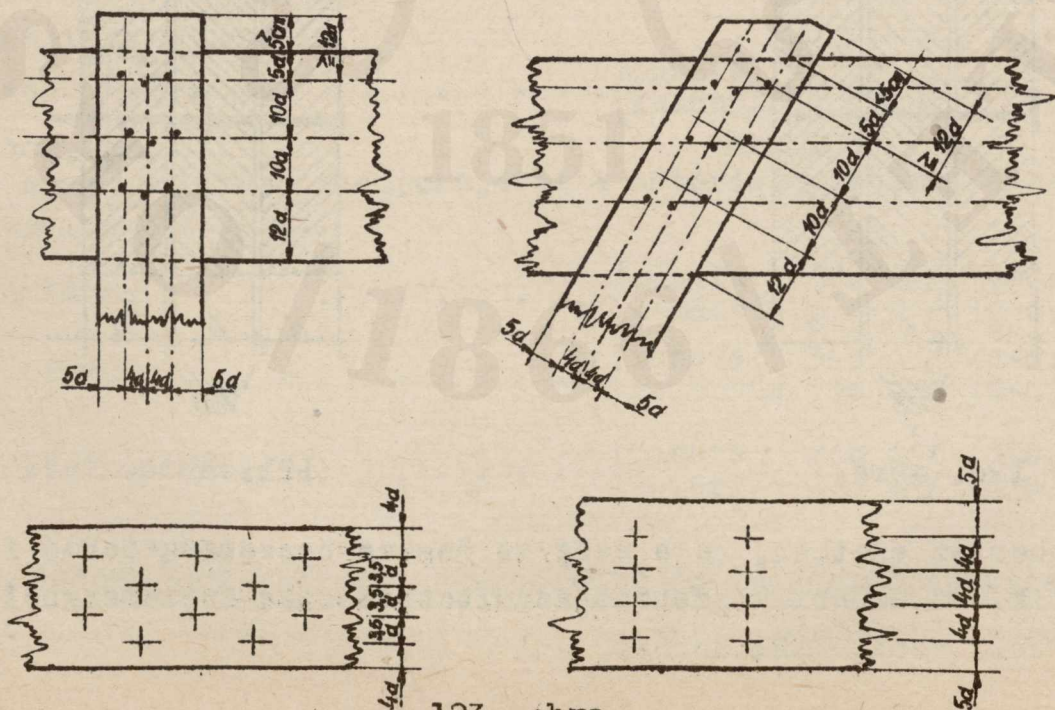


122. ábra.

A szegek egymástól való távolsága az erőre merőlegesen

| | | |
|---------------------------------------|-----------------------|--|
| egyvonalon való szegezésnél | a szélektől egymástól | $\begin{cases} 5 d \\ 4 d \end{cases}$ |
| eltolt szegezés esetén | a szélektől egymástól | $\begin{cases} 4 d \\ 3,5 d \end{cases}$ |

/123. ábra/.



123. ábra.

Egy szegezett kötésnek legalább 4 szegből kell állnia.- Több-
rétegű szegezett szerkezetnél a kapcsolatot úgy készítjük, hogy a
szegfejeket elkészültük után is ellenőrizhessük.- Rozsdásodás ve-
szélyének kitett szegezett szerkezetben horganyzott szegeket kell
felhasználni.

Enyvezett kötés. Az összeenyvezett lemezek rostjai lehetőleg
párhuzanosak legyenek egymással. Enyvezett kötések az enyvezési
felületre merőleges huzóerővel terhelni nem szabad. Ives, több
részből összeenyvezett szerkezetnél a görbületi sugár a legvasta-
gabb szerkezeti rész vastagságának legalább 300-szorosa legyen.
Enyvezett kötéshez legfeljebb 18 % nedvességtartalmu fát szabad
felhasználni. A nedvességtartalom mérése célszerűen elektromos mé-
rőműszerrel, nedvességmérővel történik.- Időjárás hatásának kitett
enyvezett kötésű szerkezeteket vízzáró anyaggal vonjuk be. Az anyv
felhasználása előtt annak tulajdonságait próbaenyvezés végzésével
ellenőrizzük.

Különböző fajta kapcsolóelemeknek ugyanabban a kötésben való
alkalmazását lehetőleg kerüljük. Ácskötés és betétes kötés, azon-
kívül betétes és szegezett kötés vegyes alkalmazása kivételesen
megengedhető.- Enyvezett kötésekkel együtt alkalmazott más kapoco-
lóelemet, pl. szegezést, a számításnál nem szabad figyelembe venni.

- - - - -

ACÉL ÉS VASSZERKEZETEK.

A magasépítésben nálunk ma teherhordó acélszerkezeteket ritkán alkalmazunk, mivel a vasbetonszerkezetek vasanyagfelhasználás tekintetében lényegesen gazdaságosabbnak mutatkoznak. A hengerelt gerinclemezes tartók, ill. keretek, oszlopok, rácsoszerkezetek anyaga szegecselt, csavarozott vagy hegesztett kivitelben készülő MNOSZ 112 szerinti A-37, 12 F /22/-jelű, hengerelt acél, ahol a zárójelben lévő érték a szavatolt folyási határt jelenti. Ha az anyag hegesztett szerkezetek alapanyagául szolgál, akkor a szabványban előírt feltételeken kívül a hegeszthetőségnek előírt feltételeit is ki kell elégítenie; a hegeszthetőséget S betűvel tüntetvén fel, A-37, 12 SF /22/ jelölést kell használni. A hegeszthetőséget a tervben, anyagkimutatásban, megrendelésben fel kell tüntetni. - Öntöttvasat új szerkezetekhez felhasználni nem szabad. A szabvány utasítása szerint régi /használt, egyszer már beépített/ acélanyag újbóli felhasználásával csak akkor szabad számolni, ha az semmiféle káros alakváltozást /pl. repedést/ nem szenvedett és nem forog fel az anyag kifáradásának esete sem. Ha szükséges, az anyagot szakító és fárasztó próbákkal vizsgáljuk meg.

Acélszerkezetek sztatikai számítása alkalmával állandó és esetleges terheket, azonkívül egyéb /járulékos/ hatásokat, mint hőmérsékletváltozás, támaszpontok süllyedése, támaszok surlódása, stb. kell figyelembe venni. Utóbbiakat akkor, ha a./ a szerkezet külsőleg statisztikailag határozatlan keret, iv, rácsostartó, vagy b./szervesen összefüggő, vegyes anyagu /pl. vasbetonszerkezettel kombinált acélszerkezet/, vagy c./ a szerkezet rendkívüli erőhatásának van kitéve, vagy d./ a szerkezet hossza meghaladja a 30 m-t, vagy e./ olyan szerkezetekről, ill. szerkezeti alkatrészekről van szó, amelyeknek szerepe ilyen járulékos hatások felvétele.

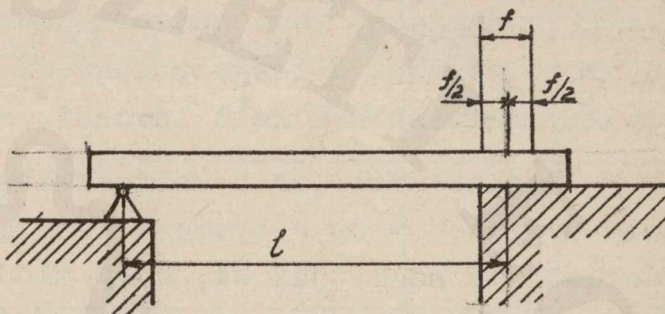
A hőmérsékletváltozás okozta igénybevételt szabadban -15°C és $+45^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletingadozással kell felvenni. Épület belsejében, vagy jó hőszigetelő anyaggal burkolt szerkezeteknél a hőingadozás -5°C és $+25^{\circ}\text{C}$ között vehető számításba.

Az acélanyag rugalmassági tényezője $2,100,000\text{ kg/cm}^2$, a nyirási rugalmassági tényező $810,000\text{ kg/cm}^2$; meglevő épületek szerkezeteiben az öntöttvas rugalmassági tényezője $380,000\text{ kg/cm}^2$.

Az acélszergyag hőtágulási együtthatóját C^0 -onként 0,00012 értékkel kell figyelembe venni.

Az acélgerenda vagy acél szerkezetű tartó l támaszköze, ill. fesztávolsága a saruk, ill. csuklók középvonalaig, lapra történő közvetlen támaszkodás esetén a támaszlap figyelembe vehető f hosszúságú részének középvonalaig terjed /124. ábra/. Az f pontosabb számítás hiányában a nyílásméret

5 %-ával egyenlőnek vehető. Acélgerendára, vagy acélszerkezetű tartóra támaszkodó acélgerenda l támaszköze a másik tartó középvonalaig terjed. Keret-tartó esetében a támaszvonalat a keret tengelyvonalának megfelelően kell felvenni. Acélszer-



124. ábra.

kezetű tartók és támaszaik statikai viselkedésének megítélésakor a megtámasztás módját, a tartóvégek folytonosságát és a támaszok rugalmas vagy maradósüllyedését figyelembe kell venni.

Befogás esetén a befogási nyomaték felvételéről gondoskodnunk kell, de a befogás csökkentő hatását a mezőnyomatékokra csak akkor vehetjük figyelembe, ha a befogásról szerkezetileg gondoskodás történik. Számottevő befogás hiányában az M_k pozitív hajlító nyomatékot úgy kell számítani, mintha a tartó teljesen szabadon felfekvő volna, de a felfekvésnél esetleg fellépő negatív hajlító nyomatékot legalább $0,2 M_k$ értékkel kell figyelembe venni. Számottevő befogás esetén, de pontos vizsgálat, ill. számítás hiányában a legnagyobb pozitív hajlító nyomaték $0,8 M_k$, a legnagyobb negatív hajlító nyomaték pedig legalább $0,4 M_k$. / M_k értelmezését lásd a Vasbetonszabályzat tárgyalásánál./ A teherbírás igazolása az általános részben ismertetett módon történik.

A mértékadó igénybevételt a MNOSZ 15021 A alapján kell meghatározni. A határfeszültségekkel számított határigénybevétel nagyobb, vagy legalább ugyanakkora legyen, mint a mértékadó igénybevétel.

A határigénybevételt /húzórőt, nyomórőt, hajlító nyomatékot, külpontos erőt, stb./ a hasznos keresztmetszetből és a határfeszültségből kell kiszámítani, és pedig az elemi szilárdságtan módszerei szerint, lineáris feszültségeloszlás feltételezésével.

Hajlítás esetében - ha kihajlás veszélye nem áll fenn - a határigénybevételt a következő képlet adja:

$$M_k = K \cdot \sigma_H$$

A hasznos keresztmetszet megállapítása. A határigénybevétel kiszámításánál a huzott részben a teljes keresztmetszetből le kell vonni a szegecs, vagy csavarlyukak által okozott gyengítést.- A nyomott részben a szegecs vagy az esztergályozott csavar esetében lyukgyengítést nem kell levonni.

Hajlításnál, ha a keresztmetszett huzott részének gyengítése nem nagyobb, mint a nyomott rész gyengítése, a keresztmetszeti modulust úgy számítjuk ki, hogy mind a huzott, mind a nyomott részben a szegecs, vagy esztergályozott csavar által okozott lyukgyengítés felét hozzuk levonásba. - Nyers csavar használatánál a lyukgyengítést teljes egészében levonjuk.- Nyíró /csusztató/ határigénybevétel kiszámításához szükséges keresztmetszeti mennyiségek kiszámításánál a lyukgyengítést levonni nem kell.- Szegecsek és csavarok számításbavehető keresztmetszetéről külön előírás intézkedik.

A határfeszültség értéke különböző aszerint, hogy kihajlás veszélye fennáll-e, vagy sem. Az alábbi táblázat /lásd: 187.old./ a határfeszültség értékeit adja meg arra az esetre, ha kihajlás veszélye nem áll fenn.

Egységes és állandó keresztmetszetű, egyenestengelyű rudak és oszlopok központos /hajlítás nélküli/ nyomásánál a határfeszültség A 37. 12 F /22/-jelű acéltanyag esetében

$$\sigma_H = \frac{u - \sqrt{u^2 - 118400 \lambda^2}}{0,002 \lambda^2} \quad /kg/cm^2/$$

ahol $u = 16000 + 2,73 \lambda^2$

λ a karcsúsági tényező, állandó keresztmetszetű rudnál $\lambda = \frac{l}{i}$
Az l kihajlási hosszát a továbbiakban megadott feltételek szerint kell számítani, i pedig a teljes keresztmetszet tehetetlenségi sugara arra a súlyponti tengelyre vonatkoztatva, amelyre merőlegesen a kihajlás veszélye fennáll.

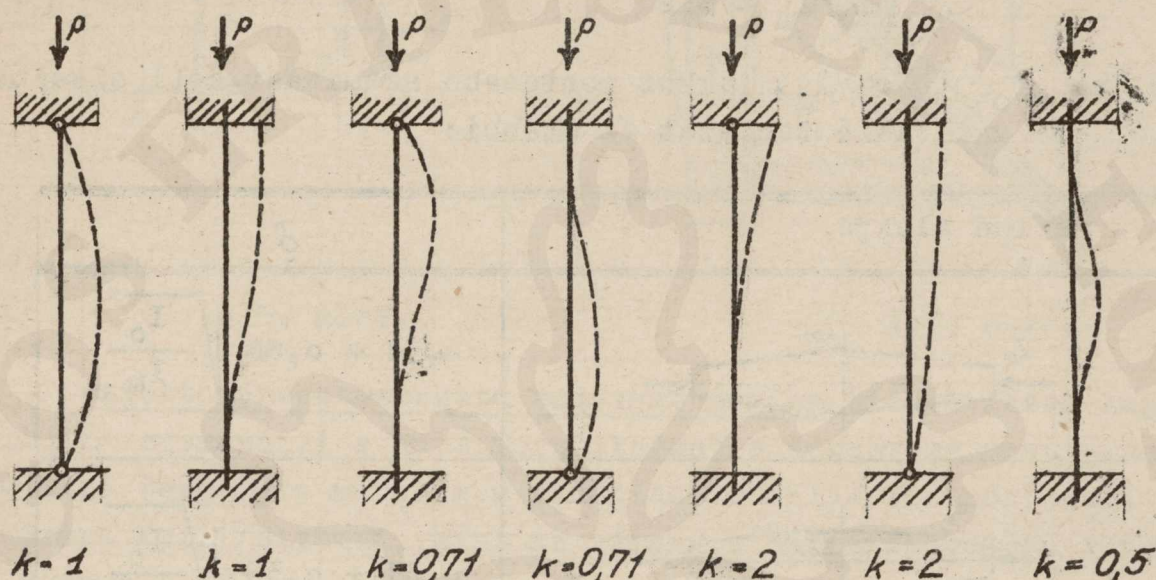
| Az anyag elnevezése és felhasználása | | Huzás, nyomás, hajlítás | Nyirás | Palást nyomás | Felületek nyomása akkor, ha az érintkezés terheletlen állapotban történik | | |
|--|------------------------------|---|--------|---------------|---|-----------------|-------------------------|
| | | | | | ponton | egyenes vonalon | teljes henger felületen |
| A határfeszültség értékei, kg/cm ² | | | | | | | |
| A 37.12 F /22/ jelű hengerelt acél | | - | - | - | 8300 | 7600 | 2500 |
| A 37.12 F jelű hengerelt acél | Acélgerenda vagy gerinclemez | 1950 | 1350 | 3900 | - | - | - |
| | rácsostartó | 1850 | 1350 | 3900 | - | - | - |
| A 50.11 F/27/jelű gépacél | | 2250 | 1500 | 4400 | 11000 | 10000 | 3000 |
| AC 4561 nemesíthető acél | | 1800 | 1900 | 5600 | 13500 | 12500 | 3500 |
| AC 60.61 jelű nemesíthető acél | | 3300 | 2200 | 6600 | 16000 | 15000 | - |
| Aö. 52 FK jelű acélöntvény | | 1800 | 1300 | 4000 | 11000 | 10000 | - |
| Aö. 60 F jelű acélöntvény | | 2800 | 1800 | 5600 | 13500 | 14500 | - |
| A 34.13 ill. A 35.23.13 jelű szegecsacél | | - | 1300 | 3900 | - | - | - |
| Nyers csavar 4A jelű anyagból | | Huzás: 900 | 950 | 2650 | - | - | - |
| Illesztett /esztergályozott/ csavar 4A jelű anyagból | | Huzás: 950 | 1150 | 3200 | - | - | - |
| Illesztett /esztergályozott/ csavar 4D jelű anyagból | | Huzás: 1200 | 1200 | 3400 | - | - | - |
| Öntöttvas /csak régi szerkezetekben/ | | Nyomásra: 1400 Hajlításból származó huzásra: 450 | | | 5100 | 4700 | - |

σ_H értékei az előző képlet szerint, kg/cm^2

| λ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0 | 1850 | 1850 | 1849 | 1848 | 1848 | 1847 | 1846 | 1845 | 1843 | 1842 |
| 10 | 1840 | 1838 | 1835 | 1833 | 1830 | 1827 | 1824 | 1820 | 1816 | 1812 |
| 20 | 1808 | 1803 | 1797 | 1794 | 1789 | 1784 | 1778 | 1772 | 1766 | 1760 |
| 30 | 1754 | 1747 | 1739 | 1732 | 1724 | 1717 | 1709 | 1700 | 1691 | 1682 |
| 40 | 1673 | 1553 | 1653 | 1643 | 1633 | 1623 | 1612 | 1601 | 1589 | 1577 |
| 50 | 1565 | 1553 | 1540 | 1527 | 1514 | 1501 | 1488 | 1474 | 1460 | 1446 |
| 60 | 1432 | 1418 | 1403 | 1388 | 1373 | 1358 | 1343 | 1328 | 1313 | 1297 |
| 70 | 1281 | 1265 | 1249 | 1234 | 1219 | 1204 | 1188 | 1172 | 1157 | 1142 |
| 80 | 1127 | 1112 | 1097 | 1082 | 1067 | 1053 | 1038 | 1023 | 1009 | 995 |
| 90 | 981 | 967 | 955 | 940 | 927 | 914 | 901 | 888 | 875 | 862 |
| 100 | 850 | 838 | 826 | 814 | 803 | 792 | 781 | 770 | 759 | 748 |
| 110 | 738 | 728 | 718 | 708 | 698 | 688 | 678 | 669 | 660 | 651 |
| 120 | 642 | 633 | 625 | 617 | 609 | 601 | 593 | 585 | 577 | 569 |
| 130 | 562 | 555 | 548 | 541 | 534 | 527 | 520 | 513 | 507 | 501 |
| 140 | 495 | 489 | 483 | 477 | 471 | 465 | 459 | 453 | 448 | 443 |
| 150 | 438 | 433 | 428 | 423 | 418 | 413 | 408 | 403 | 398 | 394 |
| 160 | 390 | 385 | 381 | 377 | 373 | 369 | 365 | 361 | 357 | 353 |
| 170 | 349 | 345 | 341 | 337 | 334 | 331 | 327 | 323 | 320 | 317 |
| 180 | 314 | 310 | 307 | 304 | 301 | 298 | 295 | 292 | 289 | 286 |
| 190 | 283 | 280 | 277 | 274 | 272 | 270 | 267 | 264 | 261 | 259 |
| 200 | 257 | 254 | 252 | 250 | 248 | 246 | 243 | 241 | 239 | 237 |
| 210 | 235 | 233 | 231 | 229 | 227 | 225 | 223 | 221 | 219 | 217 |
| 220 | 215 | 213 | 211 | 209 | 207 | 206 | 204 | 202 | 200 | 198 |
| 230 | 197 | 195 | 193 | 191 | 190 | 189 | 187 | 185 | 184 | 183 |
| 240 | 182 | 180 | 179 | 177 | 176 | 175 | 173 | 171 | 170 | 169 |
| 250 | 168 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Pl. $\lambda = 133$ -nál σ_H értéke = 541 kg/cm^2

Az l kihajlási hossz az $l = k \cdot L$ képlettel számítandó, ahol L a rud hossza, vagyis a megfogási pontok /csomópontok/ távolsága. Az alábbi, ideális esetekben az állandó keresztmetszetű, egyenestengelyű rud vagy oszlop megtámasztási módjainak /tökéletes csukló, tökéletes befogás, ill. szabad végződés/ megfelelően közöljük a k tényező értékét /125. ábra/.



125. ábra.

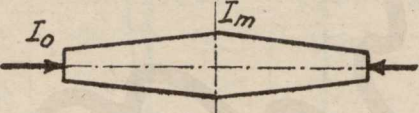
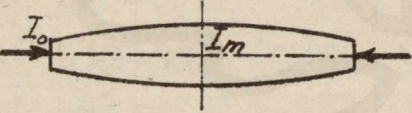
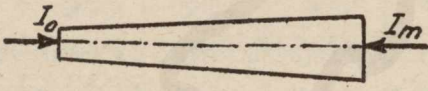
Rácsos tartók rudjai, változó rudkeresztmetszet, részbeni befogás, görbe tengely, stb. esetén pontosabb számítási mód alkalmazása nélkül többek között az alábbi elveket alkalmazzuk a kihajlási hossz megállapítása során, a szabvány előírásai szerint:

Rácsos tartók övrudjainak kihajlási hossza a tartó síkjában az elméleti csomóponttávolság, a tartó síkjára merőleges irányban pedig az ilyen irányú elmozdulás ellen megfogott pontoknak egymástól való távolsága.- Rácsos tartók nyomott oszlopainak és nyomott összekötő rudjainak a kihajlási hosszát a következők szerint veszük fel: a tartó síkjában való kihajlás veszélye szempontjából, ha a rud mindkét végén övhöz csatlakozik, a kihajlási hossz a rud elméleti hosszának 0,8-szorosa, ha azonban csak a rud egyik vége fekszik öv mentén, akkor 0,9-szerese.- Intézkedik a szabvány rácsos tartók ferde rácsrudjainak kihajlási hosszáról arra az esetre is, ha a rud keresztmetszetének a tartó síkjában, vagy arra merőlegesen van, vagy nincs szimmetriatengelye. Változó keresztmetszetű nyomott

rud /oszlop/, ha megtámasztása mindkét végén csuklós és a tervező pontosabb számítást nem alkalmaz, kihajlási veszély szempontjából állandó keresztmetszetű rudnak tekinthető, amelynek tehetetlenségi nyomatéka $I = \delta \cdot I_m$, keresztmetszeti területe pedig az I_m helyén levő F_m . A δ tényező értékét táblázat adja meg; ha azonban

$$\sqrt{I_0/I_m} < 0,2$$

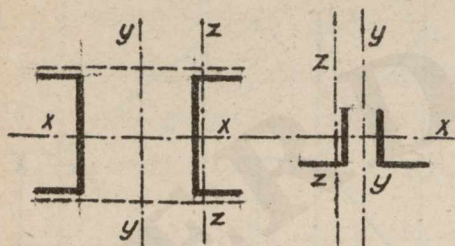
vagyis, ha $I_0 < 0,04 I_m$, akkor pontosabb számítást kell alkalmazni. A δ -ra vonatkozó táblázat az alábbi:

| a rud alakja | δ |
|---|--|
|  | $0,34 + 0,66 \sqrt{\frac{I_0}{I_m}}$ |
|  | $0,61 + 0,39 \sqrt{\frac{I_0}{I_m}}$ |
|  | $0,20 + 80 \sqrt[3]{\left(\frac{I_0}{I_m}\right)^2}$ |

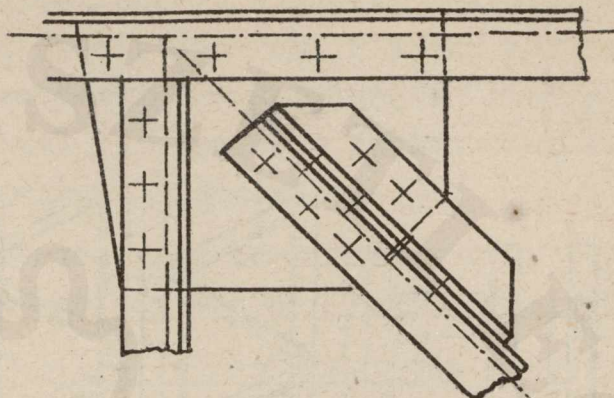
Rácsos tartók szerkesztésénél fontos, hogy a rácsrudak súlyvonala a hálózati vonallal essék egybe. A kapcsoló szegecsek, vagy csavarok súlyvonalának is egyeznie kell a rud súlyvonalával.- Huzott rudakként is merev szelvények alkalmazandók.- Nyomott rácsrudakat minél nagyobb hosszon kell rávezetni a csomólemezekre, mivel a kihajlási veszélyt ezzel is csökkenthetjük.- Egy elem bekötéséhez soronként 5-nél több kapcsolószeget ne alkalmazunk.

Ivek kihajlási veszélyét mind a saját síkjukban, mind arra merőlegesen figyelembe kell venni. Ivek saját síkjukra merőleges irányú kihajlásveszélyének figyelembevételénél tekintettel kell lenni a szélrács által, vagy a szélrácsra támaszkodó keresztkötés által megfogott pontok közötti ivrész kihajlására, valamint az egész

rendszer kihajlására is. A kihajlási hossz megállapítására a szabvány közelítő eljárást közöl, amelyet itt nem ismertetünk.



126. ábra.



127. ábra.

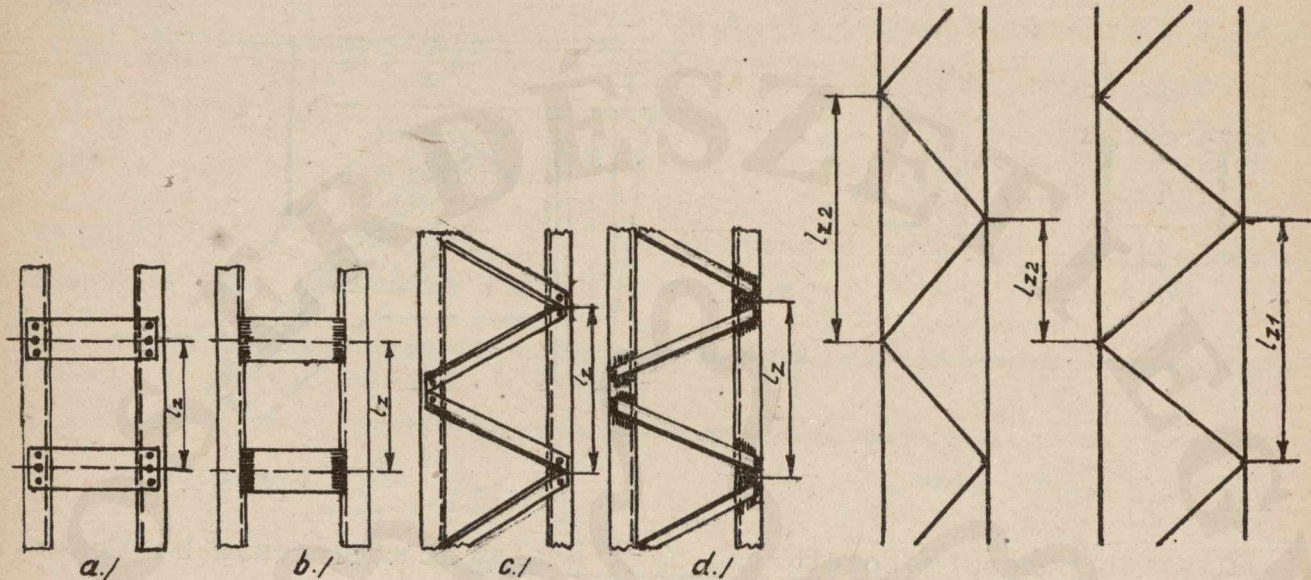
Osztott keresztmetszetű rud vagy oszlop tiszta /azaz hajlítás nélküli/ nyomásánál a határfeszültséget a keresztmetszeti idomot átmetsző tengelyre merőleges kihajlás veszélye szempontjából ugyanakkorára kell felvenni, mint az egységes keresztmetszetű rudnál. /127.ábra./

A keresztmetszeti idomot nem metsző tengelyre, az u.n. szabad tengelyre merőleges kihajlás veszélyét az alábbiak szerint kell figyelembe venni: teljes keresztmetszetet s az egész rudnak kihajlási hosszát figyelembevéve meg kell határozni a szabad tengelyre merőleges irányban bekövetkező kihajlás veszélyére való tekintettel

$$\lambda_y = \frac{l_y}{i_y} \quad \text{értéket.}$$

A keresztmetszet egyes részeinek külön bekövetkező kihajlási veszélyét figyelembevéve pedig meg kell határozni a legnagyobb $\lambda_z = \frac{l_z}{i_z}$ karcsúsági tényezőjét. Itt l_z és i_z összetartozó értékek. l_z az önálló rész rácsózással vagy hevederekkel valamely irányban megfogottnak tekinthető helyeinek egymástól való távolsága, i_z az önálló rész keresztmetszetének tehetetlenségi sugara arra a súlyponti tengelyre vonatkoztatva, amelyre merőlegesen az egyes rész külön bekövetkező kihajlásának veszélye fennáll /128.ábra/. Két irányban történő megfogás esetében figyelemmel kell lenni arra is, hogy a különböző irányban megfogott helyek közötti kihajlás

veszélye a legkisebb tehetetlenségi sugár irányában is fennáll /129. ábra/. Az osztott keresztmetszetű rud, vagy oszlop egyes részeinek λ_z karcsúsága 100-nál nagyobb ne legyen.-



128. ábra.

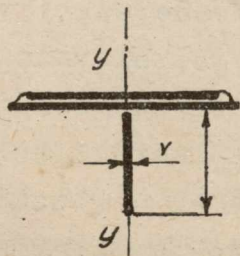
129. ábra.

Gerinclemezes tartó. A gerinclemezes tartó gerinclemezeinek kihajlását általában abban az esetben kell figyelembe venni, ha a gerinclemez vastagsága a tartómagasság 120-ad részénél kisebb. Ha pontosabb számítást végezni nem kívánunk, úgy a közuti híd szabályzat, vagy a vasuti híd szabályzat vonatkozó előírásait alkalmazhatjuk.

Tekintetbe kell venni a gerinclemezes tartó nyomott övének kihajlásveszélyét is. Ennek megvizsgálására az alábbi eljárást alkalmazhatjuk. Tekintsük a nyomott övet nyomott rudnak, amelyet az övlemezek, övszögvasak és az ezek közötti gerinclemezrészek alkotnak /130. ábra/. Hengerelt és hegesztett I szelvéynél a képzelt rud az övlemezről és a hatszoros gerinclemezvastagságú részből álljon /131. ábra/.



130. ábra.



131. ábra.

Ennek a képzelt rudnak kétféle módon számítjuk ki a határnyomatékát, σ , s a kiszámított értékek mindegyikének egyenlőnek, vagy kisebbnek kell lennie a mértékadó nyomatéknál.

A nyomott öv határnyomatéka $M_H = \sigma_H \cdot K$, ahol a σ_H nyomóhatár feszültséget a rendelkezésre álló táblázat értékei közül a $\lambda = \frac{t}{i}$ összefüggésnek megfelelően választjuk ki. /Itt λ a karcuságot, i az y-y tengelyre vonatkozó tehetetlenségi sugarat, t a megfogott helyek távolságát jelenti, míg a számításba vett F érték a fentiek szerint értelmezett keresztmetszetterület./ - A húzott övből számított határnyomaték meghatározásánál az ugyancsak táblázatban szereplő húzóhatárfeszültség-értéket vesszük figyelembe.-

Ha t kisebb, mint az övlemezszélesség 10-szerese, akkor a nyomott öv oldalirányú kihajlásának veszélyével nem kell számolni.-

Huzás, ill. nyomással egyidejűleg fellépő hajlítás esetén - pontosabb számítás híjjan a teherbírás igazolása az alábbiak szerint történik.

Külponthoz huzásra a rud akkor tekinthető megfelelő teherbírósunak, ha

$$\frac{N}{N_H} + \frac{M}{M_H} \leq 1, \text{ ahol } N_H \text{ a hajlítás nélküli}$$

központos huzás határerője, M_H pedig a húzóerő nélküli hajlítás határnyomatéka. N, M, N_H, M_H pozitív mennyiségekként veendő számításba.

Külponthoz nyomásra a rud akkor tekinthető megfelelő teherbírósunak, ha az adottságok figyelembevételével számított értékek kielégítik az

$$\frac{N}{N_H} + \frac{\psi \cdot M}{M_H} \leq 1 \quad \text{összefüggést.}$$

Ebben a képletben N_H a hajlítás nélküli központos nyomás határerője, M_H pedig a nyomóerő nélküli hajlítás határnyomatéka.

N, M, N_H, M_H pozitív értéként veendő számításba itt is.- A ψ tényező λ karcuságtól és $\sigma_s = \frac{N}{F}$ -től függően A 37.12 F /22/ jelű acélanagra az alábbi képletből számítható:

$$\psi = \frac{1}{1 - \sqrt{\frac{\lambda}{100}} \cdot \frac{\sigma_s}{1850}}$$

A nyomott rud, vagy oszlop és nyomott öv kihajlása az azokat oldalirányban megtámasztó szerkezetekre erőt ad at, amellyel a meg-

támasztóelem méretezésénél számolnunk kell. A szabvány megállapítja - pontosabb számítás hiányában - a szóbanforgó C erő számításba veendő értékét, amelyet a nyomott rud tengelyére merőleges irányúnak kell feltételezni és amelynek értéke a rudvégeken való megtámasztás esetében a mértékadó nyomóerő 2 %-a. A megtámasztás helyén folytatódó rud esetében C erőt a csatlakozó két rud mértékadó nyomóerői közül a nagyobbik 1 %-os értékével kell figyelembevenni.- Hasonlóképpen gondoskodni kell hajlitott gerinclemeztartó nyomott övét megtámasztó mindenegyres elemre ható C erő felvételéről is.

Intézkedik a szabvány falsikok rácsos merevítésének módjáról, valamint szélrácsok teherbirásának igazolásáról is.

Acél és vasszerkezetek elemeinek kapcsolatát 1./ szegecskötéssel, 2./ csavarkötéssel, vagy 3./ hegesztéssel oldhatjuk meg. A teherbirás igazolását az illesztésekre és kapcsolatokra vonatkozólag is el kell végezni /lásd MNOSZ 15021 Á 4./.- Illesztéseket és kapcsolatokat általában egyenlő teherbirás alapján kell méretezni.- Vegyesen alkalmazott kapcsolatok esetén vagy az egyik, vagy a másik tekinthető erőátvivőnek.

Szegecskötés. Szegecsket névleges átmérővel, vagyis lyukátmérővel kell számítani, ami a nyers orsóátmérőnél 1 mm-rel nagyobb, a terveken a szegecsket a nyers orsóátmérő szerint kell megnevezni. Szegecsket tengelyirányu húzásra általában nem szabad igénybevenni.

A szegecskre vonatkozó előírásokat az MNOSZ 4251-4258 tartalmazza.- Amíg az összekötendő elemek maximális kötegvastagsága a d szegecsátmérő ötszörösénél nem nagyobb, szegecselést alkalmazhatunk. Ennél nagyobb kötegvastagság esetén kuposan esztergályozott csavart kell alkalmazni./

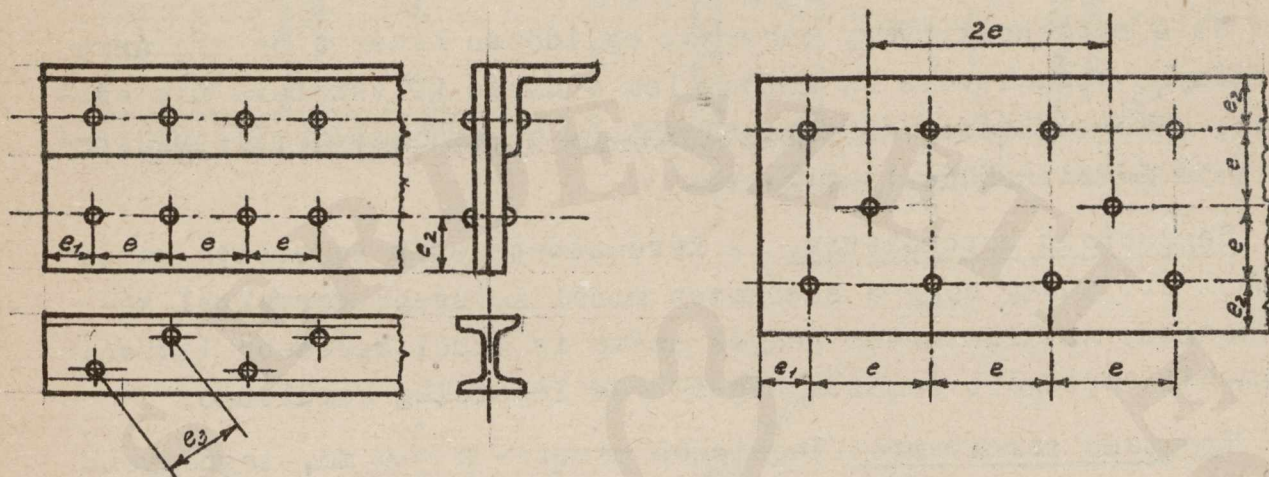


Szegecskötés és csavarok tengelytávolságát az alábbiak szerint állapítjuk meg /132. ábra/.

Legkisebb megengedett távolság: $e = 3d$, $e_1 = 2,5d$, $e_2 = 1,5d$.

132. ábra.

Legnagyobb megengedett távolság /a vagylagos két érték közül a kisebbik a mérvédő; v az összekapcsolt elemek 2 szélső eleme közül a kisebbik vastagságát jelenti/.



.133. ábra.

Köpcsoló szegecselemnél és csavaroknál /133. ábra/:

| | | | |
|--|-------------|------|--------|
| huzott elemekben erőirányban | $e = 6 d$ | vagy | $12 v$ |
| nyomott " " | $e = 4 d$ | " | $8 v$ |
| az elem végétől | $e_1 = 3 d$ | " | $6 v$ |
| az elem szélétől | $e_2 = 3 d$ | " | $6 v$ |

Füző szegecseknél, ill. csavaroknál:

| | | | |
|--------------------------------------|-------------|------|--------|
| huzott elemekben egymástól | $e = 10 d$ | vagy | $20 v$ |
| nyomott " " | $e = 7 d$ | " | $15 v$ |
| az elem végétől | $e_1 = 3 d$ | " | $6 v$ |
| az elem szélétől | $e_2 = 3 d$ | " | $6 v$ |

Két gyökvonalban váltakozva elhelyezett szegecsek, ill. csavarok esetében az ugyanabban a sorban levő szegecsek, ill. csavarok egymástól $e_3 = 2e - a$, ahol a a gyökvonalak közötti távolság.

Csavarkötés. Csavarkötéshez általában csak szabványos méretű nyers, vagy beeszterglyozott csavarokat lehet alkalmazni.- Erőátvivő csavarokat mindig alátéttel kell ellátni és csavarmentes részük nem kerülhet egyik összekapcsolt elembe sem.- Teherhordás szempontjából fontosabb alkatrészek kötésére, vagy illesztésére nyers csavarokat nem lehet használni.

Csavarok számítása nyírásra és palástnyomásra a csavarszár átmérője alapján történik. Csavarok hasznos keresztmetszetét ten-

gelyirányu huzásra a magátmérő alapján kell figyelembe venni.-
Süllyesztett fejű csavarok süllyesztett fejét palástnyomásra igénybe-
bevett felületnek számítani általában nem lehet.

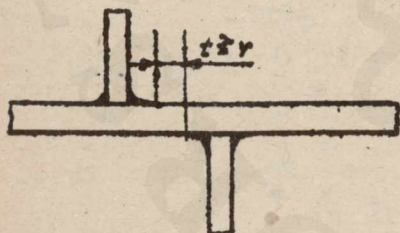
Ha a szegecsek, vagy csavarok egyidőben huzásra és nyirásra is igénybe vannak véve és külön elem a huzás felvételére nem szerepel, akkor nyirásra és palástnyomásra a megadott határfeszültségeket 30 %-kal csökkenteni kell.

Hegesztett kapcsolatok. A keresztmetszetek lehetőleg kevés elemből álljanak, hogy a szerkezet minél kevesebb varrattal készülhessen. Az illesztési helyek száma is minél kevesebb legyen; 50 mm-nél vastagabb lemezek hegesztése lehetőleg kerülendő.

Erőátadó sarokvarrat legkisebb mérete $a = 4$ mm, legnagyobb mérete $a = 0,70 s$, de kivételesen sem lehet nagyobb, mint s , hossza pedig legalább 40 mm legyen. s a varrathoz csatlakozó vékonyabb lemez vastagságát jelöli.

A varratokat lehetőleg szimmetrikusan kell kialakítani.

A gerinclemez merevítését és a tartócsatlakozásokat úgy kell kialakítani, hogy a gerinclemez és övlemezeket összekötő nyakvarrat szabadon maradjon.- A lemez két átellenes oldalára kerülő varratok legalább a lemezvastagság mértékében legyenek eltolva egymáshoz képest /134. ábra/.

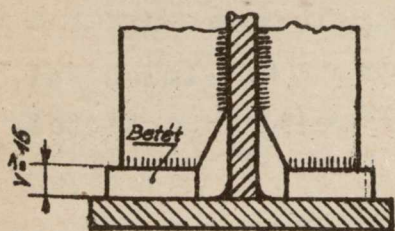


134. ábra.

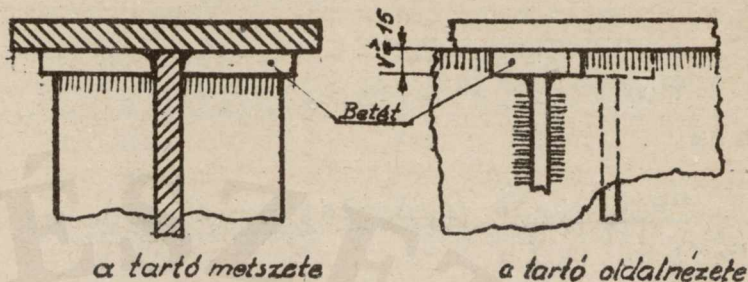
A huzott övek megtámasztását közbeiktetott betétekkel kell végezni, amelyek nem hegeszthetők az övekhez /135. ábra/.

Dinamikus igénybevételnek kitett szerkezeteknél a gerinclemez merevítések és tartócsatlakozások a gerinclemez huzott részéhez csak olyan helyen hegeszthetők, ahol a gerinclemezben a húzófeszültség $\sigma \leq \alpha \cdot \sigma_H$

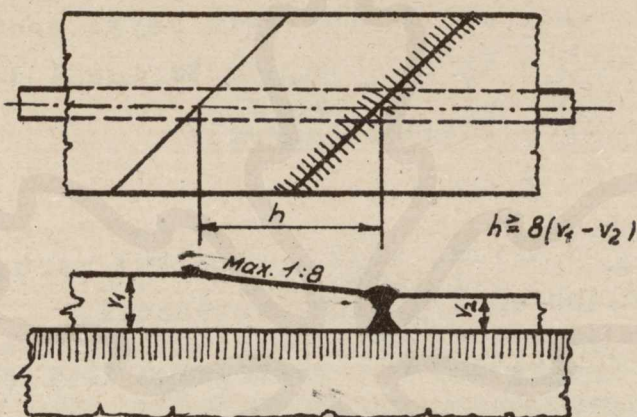
Gerinc és övlemezek illesztése illesztőhevederek nélkül tompevarrattal, gyökutánvéséssel és utánhegesztéssel, beolvadási csatorna nélkül, sima átmenettel készüljön. Az ábrán huzott övlemezek illesztését tüntettük fel, egyenlőtlen vastagságú övlemezek esetén, 45°-os varrattal /137. ábra/-



135. ábra.

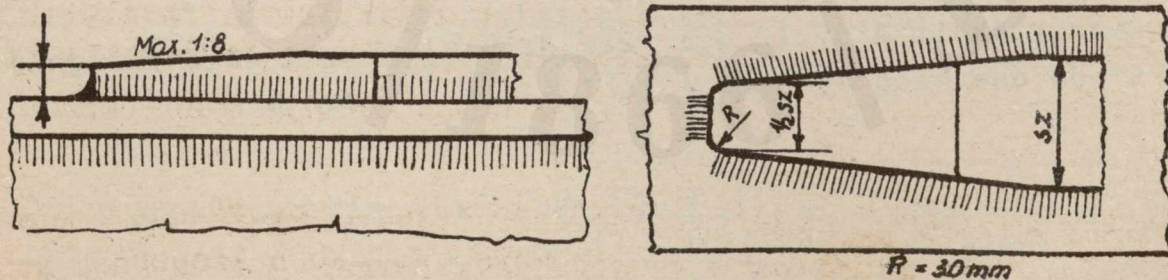


136. ábra.



137. ábra

Övlemezeket ráhegesztett lemezekkel - különösen új szerkezeteknél - ne erősítsünk. Fivételesen, ha ez nem kerülhető el, az egymáson fekvő lemezeket homlokverráttal - lehetőleg homoru kiképzéssel - kapcsoljuk össze /138. ábra/.



138. ábra.

Verrát közelében lyukasztatást vagy bemetsződést nem szabad alkalmazni. A hegesztés végrehajtásánál igen fontos a helyes sorrend megállapítása, melynél erre kell törekedni, hogy a zsugorodások

minél kisebb mérvűek legyenek.

A varratok adatait nézetben és metszetben egyértelműen fel kell tüntetni, a varratok jeleit a M.N.O.Sz. 402.2. fejezete tartalmazza.

Hegesztett kapcsolat méretezése az alábbi képlet alapján történik:

$$Y = \sigma_H \cdot K$$

a varrat határfeszültsége $\sigma_H = \alpha \sigma$, ahol α a varrat alakjától függő tényező, σ az alapanyagra érvényes húzó-nyomó határfeszültség, amely pl. A 37.12 F /22/ jelű anyag esetében, gerinclemez tartónál $\sigma = 1950 \text{ kg/cm}^2$, racsos tartónál $\sigma = 1850 \text{ kg/cm}^2$.

A varrat méreteire jellemző tényező:

$$K_j = l.a$$

Ebben a képletben l a varrat kráterek nélkül mért hossza, a a varrat vastagsága az alábbiak figyelembevételével.

a./ Tompavarratoknál egyenlő vastagságú lemezek esetén a a lemezvastagsággal, különböző vastagságú lemezeknél pedig a vékonyabb lemez vastagságával egyenlő.

b./ Gyökben kifaragott és utánhegesztett K és fél K varratnál $a = s$, hiányos varratnál $a = 0,8 s$, ahol s - mint tudjuk - a varrathoz csatlakozó vékonyabb lemez vastagsága.

c./ Sarokvarratoknál a a varrat keresztmetszetébe berajzolható egyenlőszáru derékszögű háromszög befogójának $0,707$ -szerese, $a = 0,707 h$, ahol h a háromszög befogója. - Hullámalakban elnyújtott varratnál $a = 0,9 h$.

Az α értékeit A 37.12 S F /22/ jelű alapanyag és E 50. jelű kötőelektróda esetében az alábbi táblázat tartalmazza. /lásd 199. oldalon/.

A táblázatban $r = \frac{Y_1}{Y_2}$, a különböző előjelű mértékadó igénybevétel két szélső értéke Y_1 és Y_2 között az abszolút értékben kisebbnek az abszolút értékben nagyobbhoz való viszonyát jelenti.

Egyenlő előjelű igénybevételnél $r = 0$ és $r = 1$ között, az α tényezők arányosan változtathatók. - Sztatikus igénybevétel esetén az $r = 1$ esetnek megfelelő α értékek érvényesek.

| A varrat neve és minősége | Az abszolút értékre nagyobb mértékadó igénybevétel módja | r = | | |
|---------------------------------|--|--------------------------|------|------|
| | | -1 | 0 | +1 |
| | | α tényező értékei | | |
| Mégmunkált I. oszt. tompavarrat | Huzás | 0,80 | 0,90 | 0,95 |
| | Nyomás | 0,85 | 1,00 | 1,00 |
| | Nyírás | 0,60 | 0,65 | 0,65 |
| Nyers I. oszt. tompavarrat | Huzás | 0,75 | 0,85 | 0,90 |
| | Nyomás | 0,80 | 1,00 | 1,00 |
| | Nyírás | 0,55 | 0,65 | 0,65 |
| Nyers II. oszt. tompavarrat | Huzás | 0,60 | 0,70 | 0,75 |
| | Nyomás | 0,60 | 0,85 | 0,85 |
| | Nyírás | 0,50 | 0,55 | 0,55 |
| Sarokvarrat | Huzás | 0,70 | 0,80 | 0,80 |
| | Nyomás | 0,70 | 0,80 | 0,80 |
| | Nyírás | 0,60 | 0,65 | 0,65 |

A továbbiakban intézkedik a szabvány varratok számításának, ill. készítésének további részleteiről is.

Acél és vasszerkezetek alakváltozásának vizsgálata.

Födémgerendák és tetőgerendák biztonsági tényezők nélkül számított legnagyobb lehajlása teljes terhelésre nem lehet nagyobb a támaszköz 300-ad részénél; konzoloknál a konzolhossz 150-ed részénél.- Dinamikus igénybevételnek kitett szerkezeteknél a fenti értékek fele engedhető meg.

Magas vagy karcsu építményeknél meg kell vizsgálni a vízszintes elmozdulást is, amely az építmény rendeltetése szempontjából még megengedhető értéknél nagyobb nem lehet.

A szabványban közölt szerkesztési szabályok közül - amelyek részéről már az előbbieken szó volt - megemlítjük még, hogy a teherhordó szerkezetek szelvényeinek legkisebb vastagsága általában 4 mm lehet, szélessége pedig annyi, hogy az egyes elemek jól szegceselhetők, hegeszthetők, vagy csaverolhatók legyenek.- 4 mm-nél kisebb méretű szelvények csak egészen könnyű szerkezetekben alkalmazhatók.-

Ezeken kívül figyelembe kell venni még többek között az alábbiakat is:

"Ha tűzveszély vagy egyéb káros hőhatás ellen védekezni kell, a szerkezetet be kell betonozni, vagy tűzálló anyaggal kell burkolni.


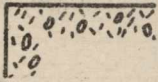
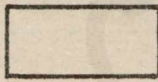

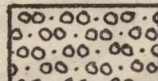



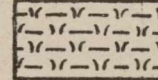

Ha a hőmérsékletváltozás és egyenlőtlen talajsüllyedés foly-
tán fellépő mozgásokból származó hatások az erőtani számítás során
nem vettek figyelembe, azok lehetővé tételéről az építmény mére-
téhez képest tágulási hézagokkal kell gondoskodni.


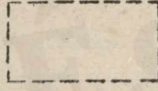





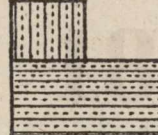

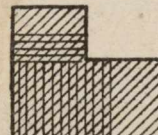
Ha a támaszoknál keletkező mozgások oly nagyok, hogy a lapon
való csuszás nem biztosítaná a szerkezet terv szerinti erőjátékát
vagy túl nagy igénybevételek keletkeznének a szerkezetben, akkor
billenő és gördülő sarut vagy ingát kell alkalmazni."

1851









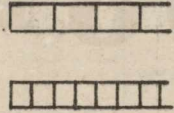

1866

Építőanyagok jelölése.

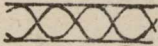

| Szám-jel | Csoport | Megnevezés | Betű-jel | Rajzjel | Színjel | Anyagminőség | Rövidítés, ill. megjegyzés |
|----------|--------------------------|------------------|----------|---|-------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Termett anyagok jelölése | Termett talaj | Ta |  | Van Dyck - barna | Szikla Agyag Homok | |
| 2 | | Feltöltött talaj | Felt |  | Neutrál - szürke | Föld Törmelék Homok Salak | |
| 3 | | Kőzet | Kő |  | Bertini - kék | | |
| 4 | | Homokos kavics | HKa |  | Indiai sárga | | |
| 5 | | Kavicsos homok | KaH |  | | | |
| 6 | | Homok, durva | HDa |  | Világos kadmium | | |
| 7 | | Homok, finom | HF |  | | | |
| 8 | | Homokliszt | HLi |  | Színézett szépcia | | |
| 9 | | Iszap | Isz |  | Terra di Sienna | | |
| 10 | | Agyag | Agy |  | Cinóbervörös | | |

| Szám-jel | Csoport | Megnevezés | Betű-jel | Rajzjel | Színjel | Anyagminőség | Rövidítés ill. megjegyzés |
|----------|--------------------------------|---|----------|---|---------------------------|---|---|
| 11 | Régi és új épületek jelölése | Régi megmaradó épületrész | R |  | Payne - szürke | | |
| 12 | | Lebontandó építmény, vagy szerkezet | Bo |  | Kadmium - sárga (világos) | | |
| 13 | | Új építmény, vagy szerkezet | Új |  1 | Cinóbervörös | | |
| 14 | | Lebontandó építmény, vagy szerkezet helyén építendő új építmény | Bu |  1 | Cinóbervörös | | |
| 15 | Előállított szerkezet jelölése | Természkő szerkezet | Tkő |  | Kobaltkék | | |
| 16 | | Úsztatott kő | Uk |  | Bertinikék | | |
| 17 | | Faragott kő szerkezet | Fkő |  2 | Ultramarinkék | | |
| 18 | | Vályogtéglafal | Vt |  2 | Angalvörös | | |
| 19 | | Téglszerkezet | T |  1 | Cinóbervörös | Falitégla I. o. II. o. III. o. | a/I. a/II. a/III. |
| 20 | | Nagyszilárdságú téglaszerkezet | |  1 | Karminvörös | Nagyszilárdságú Pillértégla I. Pillértégla II. Padlásburkoló tégl Soklyukú tégl I. II. Válaszfallop, soklyukú Mészhomok tégl I. II. | an ap/I ap/II apb as/I as/II avs m/I m/II |



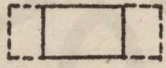
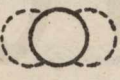




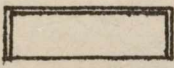
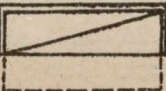
A táblázatban közölt rajzok 1:100 és 1:50 méretarányban azonosan, 1:20, 1:10 méretarányban arányosan felnagyítottan kell használni.

| Szám-jel | Csoport | Megnevezés | Betű-jel | Rajzjel | Színjel | Anyagminőség | Rövidítés ill. megjegyzés |
|----------|----------------------------------|---|----------|---|--|--|--|
| 20/a | | Példa: különböző téglaszerkezetek kombinációja | | Pl. as/M  | Cinber-vörös Karmín Cinber-vörös | | |
| 21 | Előállított szerkezetek jelölése | Vertfal | Ve |  3 | Vörös szépiá | | |
| 22 | | Betonszerkezet | B |  2 | Cinberzöld | Portlandcement beton Szulfátos vizeknek ellenálló beton | pb/.... szb/.... |
| 23 | | Könnyű-beton-szerkezet | Kb |  2 | Mütsich-zöld | Salakbeton Tufabeton Sejtbeton Szivacsbeton | sb/100 a tb/ sjb szb. |
| 24 | | Vasbeton szerkezet | Vb |  1 | Krónoxid-zöld | | |
| 25 | | Előre gyártott vasbeton | Evb |  1 | Krónoxid-zöld | | |
| 26 | | Merevbetétes szerkezetek | Ma |  1 | Krónoxid-zöld | | A tényleges anyag és acélszerkezet egyesített rajzával |
| 27 | | Acélbetétes szerkezetek | Asz |  1 | | | |
| 28 | Vegyes anyagok jelölése | Idomtestes (Vastégla földém) | Vf |  | Cinbervörös | | |
| 29 | | Acél- vagy fém-szerkezet | A |  | Berlini kék | | A tényleges szerkezet egyszerűsített rajzával. |

| Szám-jel | Csoport | Megnevezés | Betű-jel | Rajzjel | Színjel | Anyagminőség | Rövidítés ill. megjegyzés |
|----------|----------------------------|----------------|----------|--|------------------------------------|---|--|
| 30 | | Faszerkezet | Fa | | Égetett szíéna Világos okker | A megfelelő fafajtát be kell írni. pl. barovi fenyő | |
| 32 | | Műkö | MK | | Indigó | | |
| 31 | Vegyes anyagok jelölése | Padló | | Méretarány: 1:50 1:10 1:5 vagy 1:1-ig | Fa: sötétbarna Kő: krómoxidzöld | Linoleumpadló Aszfaltpadló Gumipadló Deszkapadló Hajópadló Tölgyfapadló Bükkfapadló Léc (parketta) Tábla-lécpadló Lécpadló aszfaltban Betonpadló Betonpadló cement símléccsal Terrazó padló Márvány-mozaikep padló Metlachelap-padló Cementlap-padló Keramitlap-padló Kőlap-padló Téglapadló Padlósburkolótéglapadló | límp asztp gump deszcp hajóp tölgyep bükkcp tölgytéc tábla lécpaszf bp bpsim terp mmp metp cáp kerlp kőlp tp patp |
| 33 | | Vakolat | V | 1:10, 1:5 vagy 1:1-ig | Világos rózsaszínt | | 1:50 méretarányánál nem kell jelölni |
| 34 | | Rabóc | R | | Lila | | |
| 35 | | Üveg | Ü | | Hlg nedvzöld | | |
| 36 | Szigetelő anyagok jelölése | Hangszigetelés | Ha | Méretarány: 1:50 1:10 1:5 vagy 1:1 | Világos kadmium | | Az alkalmazott anyag beírásával |
| 37 | | Hőszigetelés | Hő | | Sötét kadmium | Az anyag nevét be kell írni | |

| Számjel | Csoport | Megnevezés | Betűjel | Rajzjel | Színjel | Anyagminőség | Rövidítés ill. megjegyzés |
|---------|----------------------------|-----------------------|---------|---|--------------|------------------------------|---------------------------|
| 38 | Szigetelő anyagok jelölése | Hő- és hangszigetelés | Ha, Hő |  | Narancssárga | Az anyag nevét be kell írni. | |
| 39 | | Vízszigetelés | Sz |  | | Bitumenes lemez | bl. |
| | | | | | | Kátrányos lemez | kl |
| | | | | | | Szigetelő lemez | szl |
| | | Csupasz lemez | csl | | | | |

Lakásberendezési tárgyak (bútorok) rajzjele

| Sorszám | Berendezési tárgy | Rajzjel | Szokásos méret | Legkisebb méret | |
|---------|------------------------|---|---|----------------------------|----------------------------|
| 1 | Asztal | egyszerű |  | 80 x 130 | 70 x 70 |
| 2 | | |  | φ 110 | φ 60 |
| 3 | | kihúzható |  | 80 x 130 - től 210 - ig | 70 x 110 - től 150 - ig |
| 4 | | |  | φ 110 - től 170 - ig | φ 90 - től 150 - ig |
| 5 | Íróasztal |  | 150 x 70 | 120 x 60 | |
| 6 | Szék |  | 45 x 45 | 38 x 38 | |
| 7 | Ülőke |  | φ 45 | φ 38 | |
| 8 | Karosszék |  | 70 x 70 | 60 x 60 | |
| 9 | Divány, heverő, pamlag |  | 80 x 190 | 60 x 190 | |
| 10 | Recamier |  | Egyszemélyes: 75 x 100 x 200 Kétszemélyes: 100 x 200 x 200 | 75 x 195 | |

| Sor-szám | Berendezési tárgy | Rajzjel | Szokásos méret | Legkisebb méret |
|----------|--------------------|---------|---------------------------|---------------------------|
| 11 | Ágy | | 100 x 200 | 85 x 195 |
| 12 | | | 150 x 200 | 140 x 195 |
| 13 | | | 75 x 150 | |
| 14 | | | 90 x 200 | 80 x 190 |
| 15 | Beépített szekrény | | 2 ajtós 120 x 160 x 60 | 2 ajtós 100 x 160 x 60 |
| 16 | Szekrény | | 3 ajtós 180 x 160 x 60 | 3 ajtós 150 x 160 x 60 |
| 17 | Beépített szekrény | | 100 x 200 | 80 x 190 |
| 18 | Éjjeliszekrény | | 40 x 50 | 30 x 40 |
| 19 | Könyvpalc | | Mélység 30 | Mélység 30 |
| 20 | Ruhafogas | | — | — |
| 21 | Zongora | | 150 x 160 | 150 x 160 |
| 22 | Pianino | | 150 x 60 | 150 x 60 |
| 23 | Sárgaparáró rács | | — | 40 x 60 |
| 24. | Kokuszlábtörő | | — | 40 x 60 |

A megadott méretek nem előlrottak, hanem csak tájékoztatásul szolgálnak.

* Egnél több emelet esetén az emeletek számát is meg kell adni (Pl.: kéteemeletes · 2)

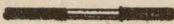
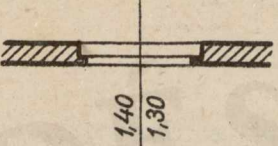
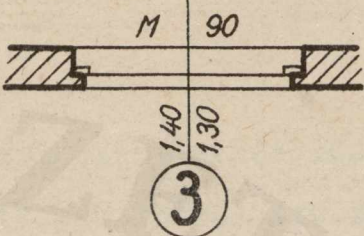
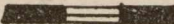
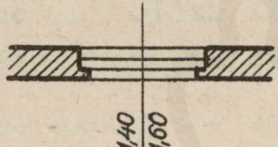
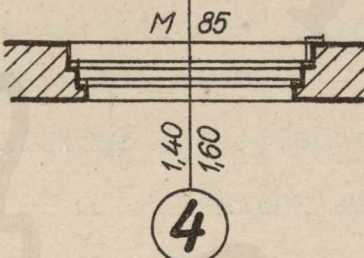
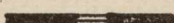
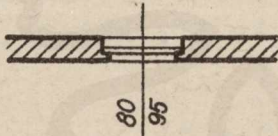
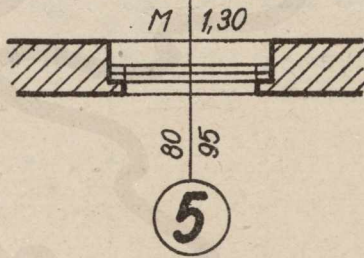

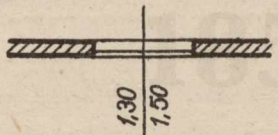
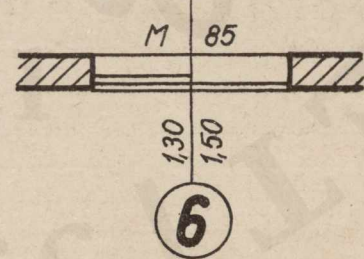
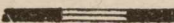
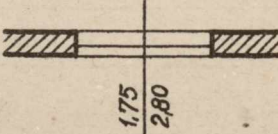
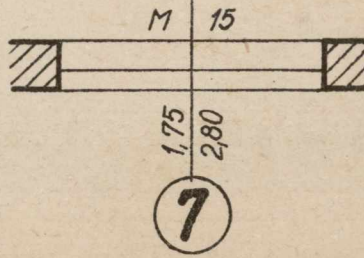
Ajtók rajzjele

| Ajtónyílás | R a j z j e l | | | Megjegyzés |
|---|---------------|-------|------|---|
| | 1:200 | 1:100 | 1:50 | |
| Átjáró falyllás | | | | Tengelyvonal nincs |
| Heveder- tokos | | | | Baloldalt küszöbvel Jobboldalt küszöb nélkül |
| Pallótokos | | | | Baloldalt gyalut tokkal és küszöb- vel Jobboldalt beté- tes tokkal, küszöb nélkül. |
| Gerébtokos | | | | Baloldalt küszöbvel Jobboldalt küszöb nélkül |
| Tisztító- vagy egyesített szárnyú | | | | Küszöbvel. |

| Ajtónyílás | R a j z j e l | | | Megjegyzés |
|---------------------|---------------|-------|------|--|
| | 1:200 | 1:100 | 1:50 | |
| Acétfokos | | | | A tényleges acé- tok egyszerűsít- ett rajzival. Baloldalt küszöb- bel. |
| Íngó, egyszárnyú | | | | |
| Íngó, kétszárnyú | | | | |

Ablakok rajzjele.

| Ablaknyílás | R a j z j e l | | | Megjegyzés |
|-------------------------|---------------|-------|------|--|
| | 1:200 | 1:100 | 1:50 | |
| Falnyílás mellvéddel | | | | Baloldalt teli mellvéddel Jobboldalt ablakfülke |
| Pallótokos | | | | Mint 1 jetűnél |

| Ablaknyílás | R a j z j e l | | | Megjegyzés |
|----------------------|---|---|--|---|
| | 1:200 | 1:100 | 1:50 | |
| Egyrétegű gerébtokos |  |  |  | |
| Kapcsolt gerébtokos |  |  |  | Jobboldalt bélé- és mellvéd bor- tással. |
| Egyesített szárnyú |  |  |  | |
| Acél |  |  |  | Baloldalt egyesít- tett, jobboldalt egyrétegű |
| Tokban üvegezett |  |  |  | |

IRODALOM.

Építőipari költségvetések kiírási szövegei.

Építőipari kivitelezési szabályzat.

Építőipari költségvetési normák.

Az organizációs terv készítéséről szóló 50.500/1949./224/ É.M.sz.
és az ezt kiegészítő rendeletek.

Különböző rendeltetésű épületekre vonatkozó tervezési normák.

Városrendezési normák.

Községrendezési normák.

Az MNOSZ épületek teherhordó szerkezeteinek méretezésére vonat-
kozó kiadványai.

Statikus tervezők kézikönyve I. és II. kötete.

- . - . - . -

1851

/1866/

TARTALOMJEGYZÉK.

II. fejezet.

| | |
|--|----|
| Erdőgazdasági épületek létesítésével kapcsolatos műveletek és tudnivalók | 1 |
| A./ Beruházások gazdasági és műszaki tervezése | 1 |
| B./ Építőipari költségvetés | 19 |
| C./ Magarsépitési organizáció | 51 |
| D./ Erdőgazdasági épületek karbantartása | 73 |

III. fejezet.

| | |
|---|----|
| A./ Erdőgazdasági épületek telepítése, helykijelölése . . . | 1 |
| B./ Az erdőgazdasággal kapcsolatos épületek tervezési normái ill. előírások, a tervezés módszerei | 25 |
| 1. Lakóépületek és azok melléképületei | 27 |
| 2. Erdőgazdasági munkásszállások | 37 |
| 3. Csemetekertek épületei | 45 |
| 4. Fogatgazdaságok épületei | 49 |
| 5. Az erdőgazdaságok egységes kialakításu műhelyépületei | 56 |
| 6. Ipari épületek tervezése, belső kiképzése | 59 |
| 7. Ipari épületek szociális létesítményei | 65 |

IV. fejezet.

| | |
|---|-----|
| Épületszerkezetek méretezése | 77 |
| A méretezés általános szabályai | 79 |
| Kő, téglá és betonszerkezetek méretezése | 95 |
| Alapozások tervezése | 111 |
| Vasbetonszerkezetek "n" mentes méretezése | 120 |
| Épületek fából készülő teherhordó szerkezeteinek méretezése | 156 |
| Acél és vasszerkezetek | 184 |

Függelék.

| | |
|---|-----|
| Építési anyagok és szerkezetek szabványos jelölései | 201 |
| Irodalom | 210 |



Erdészeti építéstan II.

WINKLER OSZKÁR
egy. tanár.

KÉZIRAT.
1955.

KIADJA: az ERDŐMÉRNÖKI FŐISKOLA TANULMÁNYI OSZTÁLYA, SOPRON.
KÉSZÜLT: 170 példányban 1955-ben.

