





Szilágy-Somlyón. 1892. június hó.

Bodnár László
m. kir. erdész.



OEE Könyvtár
Áll. Ell. 2019

ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET
KÖNYVTÁRA

2561/L 2019

I/G. J.



Tervezés.

A lakóház tervezésénél különösen három feladatot kell tekintetbe venni: a erősséget, a szilárdságot és a szépséget. A erősség a ház helyének gondos megválasztásán, a világtájak figyelembevételén, az épületben elhelyezendő lakások alkalmas csoportosításán és a terület gazdaságos kihasználásán fordul meg. A szilárdságot az épület erős szerkesztésével és jó építőanyag használatával biztosíthatjuk. A erősség és szilárdság által már magában véve is eléri az esthetikai hatást, ami az egyszerűbb épületeknél kivánatos. A stilizált épületeknél a szépséget a stílus szabatos uniformái adják meg. A Középítészetben a szépség tekintetében csupán arra törekedjünk, hogy az épület külseje a belső berendezéssel összhangzó legyen. Tehát az épület külső része és az alaprajzot egyidejűleg kell tervezni és gyakori próbálgatások után jutni megállapodásra. A erősségre nagy befolyással van az éghajlat is. Meleg égő alatt a nagy hőség ellen, északi vidéken pedig a hideg ellen kell védekezni. Ott árnyékos csar-

nokor, lényesebb szobák és szőke-kutak a légáramlás előmozdítására, itt kisebb szobák, ablakok, ajtók a légáramlás mérséklésére ajánlhatók. A népjellegnek szerint a erőerősség viselkedését is módosul. A tervezésnél igen nagy súlyt kell fektetni az egyes társadalmi osztályok különböző igényeire. Különbörző az eljárás ha szabadon álló egysejű kis lakóházat kell tervezniük, vagy ha városi módra sorosan zárt sorok közé kell dízesebb kivittel nagyobb házat tervezniük.

A lakóházak alkotórészei.

- Általában felsétlen szükségesek: 1., lakóhelyiségek
2., a házi gazdaság céljaira szolgáló helyiségek,
3., a közlekedésre szolgáló helyiségek.

I. Lakóhelyiségek.

Itt említhetők első sorban a munkás lakóházak, melyeknek a viszonyokkal gondosan számotvető taksarékösség elvei szerint kell épütniük. Azon okból a munkás lakóházakat leggyakrabban telepserésen rendezzük be, több család számára. Itt főképpen két teendőre kell ügyelni: olcsó és egészséges legyen. A lakóhelyiségeket a legnagyobb szükséghez mérten kell megtervezni és úgy tervezni, hogy a család azon helyiségeket, melyeket legisekélyebb szükségleteinek kielégítése után nélkülözhet esetleg nőt-

leu munkásoknak alkalmatlanságára adhasa. Iren elv gyakorlatilag alkalmazva megfelelő szerkezetek segítségével a padlástereteknek lakóhelyiségként való felhasználására vezet. Egészségtügyi szempólt a munka család legkisebb székiségleténél két helyiség állapít-
hasó meg: 1.) Egy nappali szoba, melynek alap-
területe legalább 20 négyzetméter legyen 2.) egy há-
ló szoba legalább 12 négyzetméter alapterülettel.

Középsorsú polgári és tisztviselő családok lakása-
inak tervezésénél a méretekre igen nagy gondot kell
fordítani úgy választani, hogy a butorzet részére szék-
séges területen kívül minden szobában elegendő szabad
tér maradjon, mert minél szabadabban mozogha-
sunk valamely helyiségben annál kényelmesebb
az. Itt a főhelyiségek a Köveskesők:

1.) Családi szoba, mely egyúttal az ebédlő is. Alap-
területe 20-30 m².

2.) A házi garda Dolgozó szobája, melyben a pénz-
irat és könyves szekrények helyezendők els társas ös-
sze jöveleteknél a férfi vendégek helyiségént szolgál.
Alapterülete 16-20 m²-re vehető:

3.) Háló szoba, mely öltözőnek is használtatik.
Az azon hely hol egyfolytában a legtöbbet tartózkodunk,
azért hogy a levegő mindig tiszta legyen, úgy tervezem-
dő, hogy könnyen lehessen szellőztetni, hogy a napfény

érje. Alapterülete minél nagyobbnaak választandó. 30-35 négyzetméter már megfelelő. Ezen helyiségekben kívül ha csak lehetséges még egy szoba tervezendő a gyermekek számára 15-18 négyzetméter alapterülettel. Gazdagabb polgári családok is nagyobb házaknál elkülönítve találjuk a nagyobb méretű ebédlőtől a tálalót. A házi garda lakosztályától a piparó-, játszó és könyvtár helyiségeket, a hálószobától az öltözőt; esetleg az egész kiegészítésű a házi asszony lakosztályaival is végre a családtagok számára való helyiségekkel. —

A házi gardaság céljaira szolgáló helyiségek.

A főrest és az ételmei csibrek eltarlását tartva szem előtt a munkás lakházaknál szükséges egy 10-12 négyzet méter alapterületű konyha és egy 6-8 m² es pincze, mely itt az élőkamrát is pótolja. Polgári és urasági lakházaknál elmaradhatatlan: Konyha 15-35 négyzetméter alapterülettel; élőkamra, mely 6-20 m²-nek vehető; pincze, mely az épület beosztása szerint igen változó mérettel bírhat. Legkisebb mérete 10-15 négyzetméter alapterület legyen.

Esetleg felveendő még a terobe a mosogató konyha, a mangorló helyiség és a vasaló szoba egyenként 15-20 négyzetméter alapterülettel számíthatva. —

Ide sorozhatjuk még az istálló és kocsiszin-
eket is. Ezek rendszeren bintőn álló épület-
ben helyezendők el. A kiterjedést illetőleg a
loistállóknál az állásokhoz alkalmazkodniuk.
Egy egy részre 1'6 - 2 méter hosszú séjket szá-
mitunk és 3'8 - 4 méter hosszúságot. Az állá-
sok végének mentén egy körlekedő folyosó szük-
séges, mely legalább másfél méter széles legyen.
E szerint az istálló belső mélysége ha folyosó-
nak csak egy oldalán állnak lovak 5'3 - 5'5
méter, ha a folyosónak mindkét oldalán álla-
nunk állásokat elhelyezni 6'1 - 6'5 méter.
A kocsiszin az elhelyezendő kocsik száma szerint
kiszámítandó. Egy kocsi 2 méter szélességet és
3 - 6 méter hosszúságot számítunk.

A körlekedést körvetítő helyek.

Ilyenek 1.) a bejárók, 2.) lépcsők, 3.) az
előterek, 4.) a folyosók, 5.) az udvarok.

A bejárók ha gyalogosok részére vannak
számvá 1 - 2 méter szélesek, ha kocsik is körle-
kednek rajta 3 - 3'5 méter szélesek.

A lépcsők rendszeren bintőn helyiségben a lép-
csőháznál helyezendők el.

Előterek és folyosók. Kisebb földszintes há-
zakban a lakóhelyiséghez vivő előtér a pátóar.

Ha az előtér szoba alakú, előszoba a neve és ha méretei elegendő nagyok ebőlönül is felszoktatár használható. A folyosók lehetnek Kétső vagy belső. A Kétső folyosók igen gyakran függőfolyosók is ilyenkor 1-1,2 méter szélesek. A belső lehetnek 2-2,5 méter szélesek. Udvarok által jut az épület egy része, Kétsőösen zárt sorú építkezésnél, világosság is friss levegőhöz. Ha az udvar akkori Körlekedést is eszKörli legalább 12-15 méter hosszú és széles legyen. Kisebb világító udvarok 4-10 m² területtel megfelelőek.

Helyiségek alaprajzi alakja.

A Kétsőleges esetekben eltérő sokféle geometriai alak Kétső rendszeren a négyszöget választjuk, De nem célszerű a hosszát a szélesség kétszeresével vagy ennél nagyobbakat venni, mert ezáltal a szoba alakját vesztü is folyosószerűvé válik. Célszerű alaprajzi alakot nyernünk, ha a szélességből alkotott négyzet átlóját vesszük hosszúságnak. A négyszög alakból már azért sem jó eltérni, mert ellenkezőleg Kétsőm bitorok lesznek szűkségek. Az alak tekintetében Kétső vagyunk néha a telek határvonalaihoz, a mikor ehhez képest a ferde alakú helyiségek sem kerülhetők ki.

Program. Mielőtt valamilyen épület tervezéséhez fognáuk tájékozva kell lenni 1.) az épület célja 2.) a helyiségek száma, méretei, tehát

az épület kiterjedéséről és 3.1 aron határról, a meddig a dekorációkkal mehetünk. Ezen kérdéseket rendszeresen az építetővel egyetértőleg hozzuk tisztába. Felrejtések kiküldése végett minden feltétellel irásba kell foglalni. Erre az orrat a program.

A telek megválasztása. Ha a teleket szabadon választhatjuk, akkor arra kell ügyelnünk, hogy az tiszta, egy száraz talajú legyen és jó ivó víz legyen szomszédságában. Az elhelyezést illetően hálószobáknak feltétlenül a Keleti felőli a legkedvezőbb. Lakó- és dolgozó szobák délnak esetleg nyugatnak helyezendők el az előcsarnok. Északi elhelyezést alárendeltbb helyiségek, konyhák, kamrák és nemepélyekre fenntartott részek használts helyiségek nyernek. A mondottak alól kivétel képernek egyes esetek. Pl. Fiumében a bóra miatt a Keleti szobák a legbarátságosabban. Ezen okból a hármassal való védekezés is kevésnek bizonyult. Ilyen és hasonló esetekre tekintettel kell lenni. Hársorok és határoló utca korlátozása miatt sem tehetjük szabadon alaprajzi beosztásunkat, ilyenkor a kényesítő befolyásoknak engedni kell.

A terv fogalmazás. Ha a helyiségek száma és ren-

deltetésével tisztában vagyunk, nem lesz nehéz területüket az erdők szerinti meghatározni. E meghatározott területek összege adja az épület hasznos területét, a melyhez hozzá kell adni, hogy az egész épület által elfoglalandó területet megkapjuk, a szerinti amint egyszerűbb vagy díszesebb hárról van szó, 30-40%-ot azon terület czimén, melyet a falak és a közlekedésre ránt helyek elfoglalnak. Ezek után hozzá foghatunk az alaprajznak a helyszínen való kijelöléséhez. Legyen egy három oldalon határolt telek, melynek nagysága 18×28 négyzetméter; erre egy emeletes épületet akarunk emelni. Legyen a megállapított összes terület 650 négyzetméter. Meghatározandó körvonalaiiban az épület alaprajzi alakja. A helyiségek fele a földszinten van 325 m^2 , az emeleten ugyancsanyi. Cél szerűen először is az utcai részt foglaljuk le, s minthogy az utcai mind az udvari oldalról nyeriünk világosságot a telek szélességén Kettős szakaszt rendezünk be. Az utcai rész felől jönnek a szobák helyiségek, a miért ezek mélységét $5.5 - 6$ méterre vehetjük.

1. ábra... Az udvari szakasz hova a legkedvezőbb helyiségek jutnak, kisebb mélységű lehet. $5 - 5.5$ méter. A falak vastagságát is tekintésbe véve

per félméter a Kettős szarasz mélysége lesz :
12.5 - 13 méter. A 325 négyzetméter beépítendő területből tehát az utca soron lefoglaljuk $18 \times 13 = 234$ négyzetmétert, marad még 91 négyzetméter. Ezen maradékos a főépülethez csatoljuk jobb vagy bal oldalon és pedig miután az épület szárnya ez esetben csak egy oldalról kaphat világosságot, mélysége a falak vastagságával együtt két méter lehet. Hosszúsága tehát lesz $91 : 7 = 13$ méter. Hogy a szárny mögött maradó két méter keskeny szallag az udvart ne értelentse el, módját kell ejteni újabb felosztással, hogy ezt elhárítsuk. A Kiegészítés végén az utcai Kettős szarasz mélységét 12.5 méternek vesszük is az udvari szárny mélységét 6.45 méternek, mely adatokkal kaphat a 325 négyzetmétert. Ahol a telek nagyon drága, ott csak az udvarra legszükségesebb területet hagyjuk beépítetlenül. A felvett esetben a telek hátsó részén lehetne még egy 6.5 méteres szakaszt tervezni és akkor az udvar részére még mindig maradna annyi terület, a mely a Kellő világításra és közlekedésre elég volna. Ennek nagyobb területet minden oldalról beépíthetünk. Kettős szarasztraktust a szabad oldalokon, a többin egyszerűen. Szabadon álló épületek alaprajza, ha az épü-

let kisebb, négyzet vagy derékszögű négyyszög; ha nagyobb tagozott, rívalítos. Tárk idomnál az épület olcsóbb és könnyen fronthető; tagozottnál a területtel könnyebben gazdálkodhatunk és jobb megolvasásokat nyerhetünk. Azily tagozások az épület alakját tetszetősebbé, díszesebbé tessék és különösen az ablakok elhelyezését megkönnyítik, mert ha az ablakok tengelyközeli nemis egyenlők, az a rívalítos falon elhárul. Azt ahol egészen szabályos beosztás nem lehetséges, ott a szimmetriát tagozásokkal érhetni el. Főlegarra kell vigyázni, hogy ezen Ringrásor a belsőbeosztással összefüggésben legyenek.

A belső beosztás.

Ha a beépítendő területnek alaprajza körvonalalaiban megvan határozva, követkerik a részekre való szabályos. A belsőbeosztásra néve egy olasz mester, Palladio, azt a szabályt állította fel, hogy a helyiségeket a bejárat közepén át fektetett tengely két oldalán részarányosan kell elhelyezni, azért e szabályt sem lehet mindig alkalmazni. Ez különösen a kisebb épületeknél fordul gyakran elő. A gyakorlatban az előzetes tervezést vonalrajz-

ban fogalmazzuk, hogy a változtatások azon gyorsabban keresztül vehetők legyenek. A tervet a főbb helyiségeket magában foglaló elemleti sor alaprajzában kerülni meg és pedig a kerületi és anyafalak kijelölésével. Azután kiválasztjuk a főfalak síkját áttörő ajtó, Kapu és ablaknyílásokat, mert a szoba beosztása sok esetben az alarottól függ. Aromban kisebb terjedelmű és erősen tagozott alaprajzoknál az ablaknyílást előzetesen kiválasztani nem érdemes, mert a terv szabad fejlesztését akadályozza. A nyílások jelölésére a fal irányára merőleges rövid vonalakat húzunk, a tengelyvonalakat és arra ügyelünk, hogy az egymás felett fekvő nyílások középső ugyanazon függőleges vonalban tervezünk. Két nyílás középső egymástól való távolságát röviden tengelyköznek mondjuk. Ezen közök egymástól szerkezeti szempontból tekintve legalább 1,8 méter távolságra esnek. Ekkor ha az ablaknyílás spatárral együtt 1,32 méter széles, még mindig marad 0,48 méter széles pillér. A szerkezeti azonban azt kívánja, hogy az ablak pillér szélesebb legyen, hogy mögötte kisebb bútorok elhelyezhetők legyenek. Egyszerűbb házakban 0,96

méter a pillér. Itt az ablak szélességét szintén 1.32 méterrel véve és hozzá adva, a tengelykörök 2.28 métert tesznek ki. Ezen szélességgel csere-lyebbet már azért sem jó választani, mert az egy ablakos szoba, ha a középre tett 0.16 méter válaszfalat számba vesszük úgyis csak 2.12 méter széles. Középreudn házaknál a tengely köröket 2.86-3 méterre vehetjük. Ezzel az egyablakos szoba 2.7-2.84 ig, a két ablakos 5.56-5.84 méterre esnek. A tengelykörök legalább az utcai oldalon mindig egyforma méretűek legyenek. Ha nem tudjuk egyenlő méretekkel kiosztani, akkor a falazatot rixalitorral tagozzuk is az így nyert tagozaton másosztást alkalmazunk. Ezáltal a jó benyomás nem zavartatik meg. A 2.ik ábrán be van mutatva, hogy hogyan lehet a rixalitor segítségével szép ablakbeosztást létesíteni.

Az épület belsejére való tekintettel az ablak a sarokfaltól minden szobában legalább egy méternyire álljon el, hogy a bútorokat jól lehessen elhelyezni. Külöleg is csünya volna, ha az ablak egészen az épület sarka mellé jutna. A tengelykörökre igen nagy befolyással vannak a belső helyiségek is. A Külső symetria kedvéért azonban nem szabad a belső beosztás célszerű-

ségét feloldozni. Diszítés és nagyobb világítás céljából gyakran alkalmazunk iker ablakokat is. Itt az ablakpiller fa, kő, vasoszlop által helyettesítetik. Ezen elválasztó tag ez esetben alárendelt jelentőségű, mert a két ablak egy erős teherhárító ívvel, vagy vas tartóval áthidaltatik.

A bejáró helynek meghatározása. A bejárókat ha csak lehet a homlokzat közepére tesszük, ami különösen hosszabb házaknál igen jól esik a szemnek. Kisebb épületeknél ez ritkán sikerül úgy, hogy az összefüggő helyiséget megnevezzük. Ilyenkor a belső berendezés kedvéért, a bejárót oldalt helyezzük el.

A lépcsők elhelyezése. Az elhelyezés az udvari szarokban történik, hogy az utcai szarok lakóhelyiségeit a lépcső ne szakítsa el egymástól. Különben itt nem előtt tartandó szabály az, hogy a lépcső a bejáróhoz közel, szembeálló helyen helyeztesse el, mert különben a belépő idegen azt nem fogja rögtön feltalálni. A lépcsőház alapterületének méreteit a lépcső elrendezése szerint kell alkalmazni. A lépcső lehet alakjánál: egyenes és törtkarú lépcső, félkör alakú és vegyes karú, végre csigalépcső. Az egyeneskarú lépcső sok helyet foglal el és azért csak ott ajánlható, ahol kivánatos, hogy a lépcsőtérből

minél több körön bejáróval bíró szobába léphessünk. (9. ábra)
A tört Karú lépéső több egymásután elhelyezett egyeneska-
rú lépésöböl áll, melyek vagy egy pihenő által kö-
tetnek össze, vagy egy kör alakú lépéső által. Kényelem
szempontjából a pihenővel bíró lépéső felel meg inkább, mert
megszabítás nélkül felfelé menni nagyon fárasztó. Ha a
tört Karú lépésőnél a Karok egymásra merőlegesek, akkor
azt merőleges Karú lépésőnek mondjuk. Ez rendszeren
Két vagy három egyenes íkar által képeztetik. Mi-
vel igen sok helyet foglal el csak ott használha-
tó, ahol nem kell a területtel nagyon gondalkodni. (11. ábra)
Sokkal kevesebb terület foglal el az egy körű Karú lépéső,
melynél a Karok egy körűben haladnak. Rendszeren Két Ka-
rú használunk (12. ábra), de vannak három sőt négy-
Karúak is. A három Karúnál például a Középső Kar
szélesebb mint a másik Kettő. A Középső Karon a
pihenőig haladunk, ott jobbra is balra a másik Két
Karon mehetünk az emeletre. A több Karú lépéső
gyakran kombináltatik kör lépésővel. Így pl a
Két Karú félkörrel (13. ábra), a merőleges Karú ne-
gyedkörrel. A csigalépéső valamennyi lépéső kö-
rű a legkevesebb területet foglalja el. Alapterü-
lete aron kör, melyet egy lépéső fok hossza leír.
(16. ábra.)

A lépcsőről általában.

Igen fontos feltétel, hogy minden foknak egyenlő legyen a magossága és szélessége valamennyi fok és valamennyi fokán. Így az emelkedés állandó és a lépcső kényelmes. A lépcső fokon megkülönböztetjük a fok szélességét és magasságát. A tapasztalat szerint vízszintes talajon a felnőtt ember kényelmesen lehet 63 centiméter hosszú lépést. Tehát egy 7,5 m. hosszú deszkán 12 lépéssel haladhat végig. De ha a deszka egyik végét 0,6 méterrel emeljük, akkor 13-at kell lépni és ha 0,9 méter az emelkedés, akkor 18 lépés szükséges ugyanarra az útra. Ez esetben a lépés vízszintes vetületét mérve, 0,3 méter lesz a vetület hossza. A tapasztalás szerint minden lépéssel 0,16 métert emelkedhetünk a nélkül, hogy az nagyon fárasztó vagy kényelmetlen volna. Sőtén tapasztalatilag lett megállapítva, hogy 0,31 méter szélesség a legkényelmesebb. Ha a lépcsőház területe nem engedi meg ennek használatát, minden egy centiméter magasságról, 2 cm szélességet szokás levonni vagy az ellenkező esetben hozzáadni. A gyakorlati szab-

mitásnál a következő képletet szokás alkalmazni:

$$63 = 2m = b$$

ahol „m” a magosságot és „b” a szélességet jelenti. Vagy még másképpen:

$$\frac{500}{m} = b$$

A lépcső akkor kényelmes, ha hajlása a vízszintes síkhoz nem nagyobb 30 foknál és nem kisebb 15 foknál. A lépcsőfok hossza kisebb lakóháznál és melléképületeknél 0,8-1 méter, közönséges lakóháznál 1-1,5 méter. A lépcsőház méreteit a lépcsőfokok méretei és elhelyezése szerint számíthatjuk ki. Emeltek gyakorlati alkalmazására szolgáljon itt néhány példa.

Példák a lépcsők kiszámítására.

Egy tisztviselő lakóháznál a földszint-ről az emeletre egy háromtagú lépcső tervezendő, úgy, hogy a lépcsőfok magossága 0,16 m. legyen és hosszúsága 1,5 m. Az emeleti folyosó, melyre a lépcső nyílik 1,5 méter széles. (10. ábra.) Meg kell keresni a fokok számát. Ezt úgy kapjuk ha az emelet magosságát, melyet ez esetben 3,84 méternek veszünk, elosztjuk a

fokmagassággal. $3'84 : 0'16 = 24$. Tehát
24 a lépcsőfokok száma. A fokok széles-
ségét a fennbbi egyenletből határozzuk
meg. $63 - 2 \times 0'16 = 0'31$

A lépcsőfokokat így helyezzük el, hogy az
első és harmadik karral kilenc kilenc-, a má-
sodik karral 6 fok jusson. Az egyes lépcső-
karok között pihenő helyezzünk el. A lépcső-
ház méretei tehát ezek lesznek; a lépcsőház mély-
sége: a folyosó szélesség + nyolc lépcsőfok szé-
lességének az összege + a pihenő hossza. Azért
csak nyolc lépcsőfok szélesség, mert a kilencedik,
a kilépő fok már a pihenőn van. A pihenő hosz-
sa egyenlő a lépcsőfok hosszával:

$$1'5 + 8 \times 0'31 + 1'5 = 3 + 2'48 = \underline{5'48}$$

A lépcsőház szélessége: a pihenő hossza vagy a lépcső-
fok hossza mindkét oldalon + 5 lépcsőfok szélessé-
gének összege. A hatodikat azért nem számoljuk,
mert az kilépő fok.

$$2 \times 1'5 + 5 \times 0'31 = 3 + 1'55 = \underline{4'55}$$

Ezekkel megrajzolható a lépcsőház, mely a
10. ábrán 1:100 kicsinyítéssel látható.

Minő méretű lépcsőház kell, ha félkör ala-
bú lépcső a karunk 4'8 méter emelet magos-

sági hárbau alkatuornni. A lépcsőfok magossá-
ga 0'16 méter, a folyosó melyre a lépcső nyílik 1'6
méter széles. Az eljárás ugyanaz mint az előbbi
példánál. A fokok száma:

$$4'80 : 0'16 = 30.$$

a fokok szélessége: $s = 0'63 - 2 \times 0'16 = 0'31$

Mint hogy a fokok száma igen nagy, kiváratos
egy pihenőnek beiktatása, mert különben a lépc-
ső nagyon fárasztó. Legyen ezen pihenőhely
hossza 1'5 méter. Ezt lehetőleg a Rőrepián Mell el-
helyezni. Ettől fel és lefelé 15 fok esik. A fo-
kok szélességét Rőralakú lépcsőknél mindig az
osztó félkörön mérjük fel. Ezen félkörnek suga-
rát meg kell határozni.

Mint hogy a 15 ik és harminczadik lépcsőfok
a folyosó illetve a pihenő síkjában van, tehát ki-
lépő fokok; a fokszélességet csak 28 sor rakjuk
fel. Horraí adva ezen mérethez a pihenőt, melynek
szélessége 1'5 méter, az osztó félkör területét nyer-
jük. $28 \times 0'31 + 1'5 = 10'18 \text{ m} = \frac{R}{2}$ ebből is

$$\frac{R}{2} = r \pi \text{ körlejtésből} : 10'18 = r \pi \quad 15. \text{ ábra.}$$

$$r = 10'18 \div 3'14 = \underline{3'24}$$

A lépcsőtér szélessége $2 \times 3'24 + 1'5 = 7'98$ méter.

A lépcsőtér hossza $3'24 + \frac{1'5}{2} + 1'6 = 5'59$ méter.

Valamely épület udvari szárnyában, melynek belső mélysége 6.25 m. és a lépcsőtér szélessége 2.30 méter, egy mellék lépcső tervezendő. A földszint emelet magassága 5.66 méter, az első emeleté 4.8 méter; a lépcsőfok hossza 1 méter, magassága 0.16 méter.

A lépcsőfokok száma a földszinttől az emeletre

$$5.66 : 0.16 = 35 \frac{6}{16} \quad \text{és}$$

az emeletről a padlásra $4.8 : 0.16 = 30$.

A szélessége a lépcsőfoknak $0.64 - 2 \times 0.16 = 0.32$ méter

Tehát az első lépcsőtágon a hosszúsága a lépcső osztóvonalának:

$$0.32 \times 34 = \underline{10.88}$$

a másik lépcsőtágon $0.32 \times 29 = \underline{9.28}$.

A 35-ik és 30-ik lépcsőfokok kilépőfokok szög már szélességük nem stámit.

A talált méretelekből aronmal meggyőződhetünk, hogy egyenes kétkarú lépcsővel nem boldogulhatunk, sem a földszinten sem az emeleten. A felső tagra nézve csak akkor sikerülne a megoldás, ha a lépcsőház mélysége legalább akkora volna mint a lépcsőtag osztóvonalának a felső 1.64 m., hozzá adva a fok hosszúságot és a folyosó szélességét, mely utóbbi, sethinettel arra, hogy a szobák ajtója folyosóra nyílhassanak legalább 1.25 méterre kell venni. Epeoly kévésé boldogulhatunk a kétkarú lépcsővel, mert a kétkarú lépcsőtér miatt egyik kar, a közép, csak

egy lépcsőfokból állana. Világos tehát, hogy csak csavarodó elrendezés vezet sikerre.

A feladat megoldását az emeleten kerdjük a folyosó szélességének meghatározása miatt. Az osztóvonal hosszát fentebb 9.28 méternek találtuk, ebből a félkör alatti darab hossza

$$\frac{R}{2} = r \pi = \frac{2r\pi}{2} = \frac{2 \times 0.65 \times 3.14}{2} = 2.04 \text{ m.} \quad \text{ábra.}$$

Az egyenes karok hossza tehát együtt

$$9.28 - 2.04 = 7.24 \text{ m.} \quad \text{ebből egy egy karra}$$

a fele jut $7.24 : 2 = 3.62$ méter.

A folyosótól az átellenes falig $3.62 + 1.15 = 4.77$ m.

A lépcsőtér mélysége 6.25, tehát a folyosó szélessége $6.25 - 4.77 = 1.48$ m.

Helyes szerkesztés esetén a lépcsőtérnek az osztó félkör középpontján átmenő hossz tengelye a 15 lépcsőfok szélességét feleli; ha a fokok száma páratlan a hossz tengelybe az egyik fok éle fog esni.

A fölszínről az emeletre vezető lépcsőt ezután könnyű meg szerkeszteni, mert a különbség csak az, hogy itt 5 fokkal több van. Ezen öt fokok az osztóvonalra visszafelé felrakjuk csavarodólag. Ezen csavarodás miatt nem lehet a bejáró ajtó a nyílás közepére elhelyezni, amit az épület többi részei szerkesztve a tengelyközök kiosztásánál tekintetbe kell venni.

Fentebb azt találtuk, hogy az első emeletre $35\frac{6}{16}$ fok kell. Ennek oka abban rejlik, hogy az emelet magossága nem éppen többszöröse a fokmagasságnak. Ilyen esetben a maradékot a fokra még fel kell osztani.

$$5.66 : 35 = 0.162 \text{ méter.}$$

Ezen kérekkeltett fokmagassággal az emelet magossága 5.67 méter lenne. Az semnyi hiba miután 35 fokra osztjuk még már tekintetben kívül hagyható.

Ha a lépcsőházban pillérek, támasztó oszlopok és orsók alkalmaztatnak, ezek a lépcsőház terjedelmének kiszámításánál a megfelelő méretekkel felveendőek.

A bejáró és lépcsőhely kiszatása után a helyiségeket állapítjuk meg terveinken és pedig ha van egy főbb, külön rendeltetésű helyiségünk úgy először azt helyezzük el és ehhez csoportosítjuk a többit, az ablaknyitásoknak előre történő felrakásait is figyelembe véve.

A főbb helyiségeket magában foglaló alaprajzon kívül, ha emeletet vannak kell még ezekről és a pincéről is alaprajzot készíteni, hogy az eltérő változásokat és beavatásokat kellőleg kitűntethessük.

Homlokrajzok, metszetek.

A homlokrajzok az épület külső kinézését és különösen díszítését tüntetik fel. Ez már előre vázlatosan megfogalmazandó, mert e szerint állapíttatik meg az alapprajz végérvényesen. Homlokrajzok az épületnek több oldaláról is sokas részletei ispedig annyit a hány különböző kinézéssel bíró oldalt szükséges feltüntetni. Közben a reneszánsz részarányos építkezésnél egy- legfeljebb két homlokrajzok részletek.

Metszetről, a szerint annyit az épületet a hosszoldalára merőlegesen vagy ezzel egykőzíven metszük függőleges síkkal, kettőről szólhatunk, u. m.

1.) Kereszt metszetről és 2.) Hosszmetszetről.

Ezekben állapíthatjuk meg a homlokrajz figyelembe vételét mellett a magassági méreteket is a fedélszerkezetet.

A keresztmetszetet rendszeren a bejáraton és a lépcsőházon keresztül feltetjük. Néha részben eltolva, arca megtörve eredeti irányától azon részre, melyeknek metszetét feltüntetni szükségesnek tartjuk, hogy ezáltal területeket jobban megvilágíthassuk. Hosszmetszetet ritkán használunk is csak ott ahol a keresztmetszetről nem volna elég értelmes a terrajz.

A metszetekbe berajzolandók falak és fedélszerekek, bejegyzendő a falak vastagsági méretei, valamint magassága is, a metszett gerendák és szaruzatok méretei, a helyiségek és emeletek magassága. A szoba magasság a padlórattól a mennyezettől való távolsága. Ezen méret, ha már előre meg nincs szabva úgy határozatik meg, hogy a szoba szélesség $\frac{2}{3}$ - $\frac{3}{4}$ részével, vagy az alapterület átlójának felével vértetik egyenlővel. Ha több szoba van egymás mellett, akkor ezen szabályt alkalmazva különböző magasságokat kapunk az ugyanazon emeleten fekvő helyiségekhez, ami közbenső emeleten nem volna keresztül vihető, csak a legfelsőn, de itt is csak annyit, hogy a mennyezettel a padló térbe hatolnának. Ezeket emeleti magasságának kiszámításánál a legnagyobb szoba méretei szerint számítunk, és az így nyert eredményt a kisebb szobákra is érvényesítjük. Alsóiban véve a szoba magasság minél inkább házaknál és szegényebb sorsúak lakásánál 2,5 - 3,2 méter, jobb sorsúak házaiban 3 - 4 méter szokott lenni.

A szoba magasságból kiszámíthatjuk az emelet magasságát. Ezt kapjuk, ha a

soba magossághoz hozzáadjuk a földmunkkeret magosságát.

A földmunkkeret magossága annak minőségétől függ s előleges tervezésnél 35-40 cm vastagnak vehető. A földmunkkeretek fontossága és sokfélesége miatt szükséges a gyakorlatban használt földmunkkereteket bővebben tárgyalni.

A földmunkkeretek.

A földmunkkeretek által lesznek az emeletek elválasztva, ezáltal az alsó emelet menyeretét a felső padló is nyeri. A menyeret tartója rendszeren fából készült, míg nagyobb támkörnél a vastartók acélcserepek. A tűzbiztonság a fa földmunknél általában éretik el, hogy a padokat deszkákat nem helyezzük körvonalozott földmunkgerendákra, hanem köréje egy agyag vagy más földréteget teszünk, mely a tűztova terjedését meggátolja. A terhelést akkor bírja el a földmunk, ha a tartók megfelelő vastagsági és szélességi mérettel bírnak. Ezen méretek a terheléstől függenek. A terhelésbe az önsúlyt is be kell számítani. Az I. táblázat a földmunk önsúlyát mutatja egy négyzet méterre vonatkoztatva és Kilogrammban kifejezve. Ha a terhelés szerint kiszámítjuk a gerendák vastagsági méreteit akkor a követendő ered-

I. táblázat.

A fősím neve.	Támkör.			
	0,9 m.		1,26 m	
	20/25	25/30	20/25	25/30
Padozat gerenda.	61.	81.	56	66
Pór fősím.	131	151	126	136
Rörsztozt fősím.	195	210	205	220
Félpályólyás fősím.	254	305	279	345
Égőz pályás fősím.	355	406	380	447.

II. táblázat.

Támkör m.	Gerendavastagság em.	Támkör m.	Gerenda mérete em.	Támkör m.	Gerenda méret em.
4	14/21	5,5	18/25	7	21/29
4,5	15/22	6	19/27	7,5	22/31
5	17/24	6,5	20/28	8	23/32

ményre jutunk. II. táblázat. 8 méternél nagyobb támkörnél lehetőleg vastartókat alkalmazunk. A tartó gerendákat kétféleképpen helyezünk a falba: vagy a falpalkára fektetett árokfára tesszük, vagy ha falpalka nincs befalazzuk a gerenda végeket. Az utóbbi esetben is a gerenda befalazott része alá kisebb deszkadarabokat tesszük, hogy a fa át ne nedvesedjen. Az előbbi eljárás előnye, hogy a gerenda szárazabb marad és kiváltása könnyen megy. Az utóbbi elősőbb, mert nem kell minden esetben a falat vastagítani. —

A földmengerendák felvételére szerint Antónbörze elnevezésűek. 27 ik ábra. „a” polixgerenda, „b”, „c” főegész-földmengerenda, „d” kiváltott földmengerenda, „f” váltógerenda, „d d” szegőfa.

A leggyakrabban használt földmunka a követ-kerék:

Amerikai földmunka. 27. ábra. 0,5 méter távolságban gerendák helyett 8-10 cm vastag padlódeszkákat keskeny oldalukra felrögzítve helyezik el, melyeket úgy birtosítanak a felbillenés ellen, hogy kereszt irányban alkalmazott lécz (5/5 cm) segítségével megtámasztják. Felül bedeszkázzuk. Alul vastagabb léczeket erősítünk rá és erre kereszt irányban sűrűbben kisebb léczeket szegünk amire aztán a vakolat jön. Ezen földmunka nagyon olcsó, mert kevés fa kell, de nem tűzbiztos. Sokkal birtosabb a:

Hölwörk vagy csapós gerenda-földmunka. Három oldalon megfordított gerendák körvételével egymás mellé felrögzítve és is csapókkal egymáshoz kötve. Ezen földmunka olcsó, mert ha ezt befalaztuk, akkor az a falat nagyon meggyengítene. A gerendák mérete 1/6 szokott rendszeren lenni. Tegen erős és aránylag könnyebb a legfelső emelet földmunkáit használni.

Szerkezete a 26. ábrán látható.

Főfőrdő. A gerendák egymástól 0,9-1 méterre helyeztetnek, felül beleszártatnak és erre jön az agyag vagy fórdó. 28. ábra. Szegényebb házaknál használatják. Oless és túrbirtos.

Rőzsetek főrdő. 29. ábra. A gerendák függőleges oldalukon vagy mélyedéssel vannak elhőve, vagy egy erősebb lécz horná szegerve, úgy hogy erre deszkák lehetessen fektetni. Ezen deszkára arután fórdó jön egész a gerenda felső lapjáig. A gerendákra Rőzsettel szegertetik a deszkaborítás.

Borított gerendák padlórattal és elhőmitett mennyezettel. Itt a padló rendszer vastagságú főrdőgerendákon nyugszik, míg a mennyezetet kisebb vastagságú (9/10 - 10/10) gerendák tartják. 30. ábra. Ez azért előszerű, mert ha a főrdőgerendák esetleg meghajolnak, akkor a hőlönálló mennyezet meg nem repedezik.

A gyakrabban használt mennyezetek.

A szegényebb sorúak házaiban a mennyezetek rendszeren deszkából készítenek. Ilyenek a:

Szélerezett deszkamennyezet. A gyalult deszkák egymás mellé szegertetnek és a réseket léczekkel fedtetnek be. A 31. ábrán látható.

Héttős deszkamennyezet. Olyan mint az előbbi, csak hogy a hézagok lécz helyett deszkával fedtetnek be. (32.)

Boruló Szeszkamenyeret. 33. ábra. A szeszkák valamivel
Kisebb távolságra szögeltetnek egymástól, mint a
Szeska szélessége. Az így Keletkezett hézagokba
ismét ilyen Szeskaborítás jön.

Hornycsák Szeszkamenyeret. 34. ábra. A szeszkák hornycsákkal
lőttetnek el is pontosan egymáshoz illesztve
erősítetnek a fűszingerecsákra.

Sokkal szebbek a vakolt menyeretek, ezek
uri házaknál alkalmaztatnak. A fűszingerecsákra
Szeskaborítás jön erre nál vagy 0,6-0,5
cm vastag lécek szögeltetnek is ez bevakollatik.
35. ábra. Az ilyen lécek  keresztmetszetűek,
hogy a vakolat a fűszingerekbe bekapaszkod-
hassék.

Térő rajzokról általában.

A térőrajzokat rendszeren $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{200}$ viszony-
számok szerint; részletrajzokat pedig a természetes
nagyiságtól kezdve $\frac{1}{5}$ - $\frac{1}{20}$ nagyiságban rajzo-
lunk. A rajzok színezésére vonatkozólag a követ-
kező megállapodás van: átmetszett téglafalazatok
vörös karminnal vagy indiai vörössel, térsíki
falazatok szinóberrel festendők. Átalakításoknál
a meghagyandó falak tussal, a lebontandók
gümmögöttivel, az új falak karminnal festen-
dők. Föld a lebontandó barna, az új sienával festendő.

Költségvetés.

A terv rajzok alapján vizsámíthatjuk, hogy az építkezés mennyibe kerül. Ezen műveletnél szükséges, hogy egy oly árjegyzékkel rendelkezünk, mely az építkezés helyviszonyainak megfelelő. Az árjegyzék a különféle napszámbérek és az építési anyagok árait tartalmazza. Az árjegyzéket a helyhatóságoknál kaphatjuk meg. - Az árjegyzék alakja a következő.

Árjegyzék az NN telepen érvényes ács, kőműves stb. napszámok és különféle anyagok árairól:

Sor. sz.	Tárgy	Ár.	
		for.	kr.
I. Napszámbérek.			
1.	Hőmives napszám	1	10
2.	Ács napszám	-	90
3.	Kőzi napszám	-	50
II. Anyagok.			
4.	Egy köbméter terméskő fuvarral		

Az árjegyzéket „D” betűvel szoktuk megjelölni, hogy a gyakori hivatkozás egyszerű legyen. Az árak a terméskönnél fuvarral m^2 -enként, téglánál, - szindelynél szegkőnél és cserépnél 1000 darab után, lécek, deszkáknaál darabonként, vas szögek, soronyok, tartóknaál kilogrammokban vétetnek fel az árjegyzékbe. Süly szerint vásárolt meszet boltos által görbörmészsre változtatjuk át és köbméterenként számoljuk fel. A honok köb méterenként számíttatik. A fa m^3 -enként vagy darabonként vásároltatik és hossz méterenként számíttatik fel.

Az árjegyzék után összeállítjuk az ár elemzést, melyben az egységre vonatkoztatott árak vannak kiszámítva. Az ár elemzést egyszerűség kedvéért „E” betűvel szokás jelezni. A számításokhoz szükséges adatokat, úgy mint az egységre vonatkoztatott munka idő tartamát és anyag mennyiségét számos kísérlet által megállapított értékek nyomán összeállított zseb könyvekből, építési tanácsadókból, illeték-kiszabásokból vesszük. Ezen könyvek közül a Kincstárnál a Waigner féle illeték-kiszabás van elfogadva, sigy ha a Kincstárnak építései ebből kell a szükséges adatokat merítenünk. Az ár elemzés alaktja a következő:

Árlemlés N. N. telepen építendő művelés lakóházhoz.

Sor szám	Elv. D" re	Tárgy.	Dátum			Levegőtartalom					
			Súly.	Ár		Egyenként.		Összesen.			
			ft.	Rr.	$\frac{10}{100}$	ft.	Rr.	$\frac{0}{100}$	ft.	Rr.	$\frac{10}{100}$
		<u>I. Földművelés.</u>									
		<u>1. Földművelés.</u>									
1.		Alapárásás első 2 méterben Kavicsos agyag, gyöcsér és tönkmentes talajban köb méterenként Függőzet 5%	032	-	50	-	16	-			
		stb.	5%			-	6	-	16	6	

Az árlemlés egyes tételeivel szorosabban is kell foglalkozni, hogy az árlemlést helyesen megvizsgálhassuk.

I. Földművelés.

A földművelés kérinapszámok által végzették. Felszámítása rendszeren m³-enként történik. Hisebb egyengetéseknél (10-20 cm) m²-enként számítható. Itten előfordulhatnak: földművelés, kisebb nagyobb méretűben, földfeltöltés, komor termelés és egyengetési munkálatok. A földművelés mélyéig szerint megkülönböztetjük földművelést az első két méterig és azon túl. - Az árszámlát felsoroljuk a tárgy rovásban a helyi viszonyok szerint

a talaj minőségét, az ásás nemét, -mélységét és
ekkor Répest vesszük az illeték Kisrabán megfelelő
tételét a „Száraz, súly” című rovatba, a mely szá-
mot az árjegyzékből vett napozámbérel szorozva,
kapjuk az egységre levezetett árat. És ezen mó-
don külön összegekben annyi egységi árt vere-
tünk le, a hányat építkezésünk az egyesülő mé-
retű mélységű ásások egyenlő műkialatok
számbavételével megkivár. Földművelésügyi
felügyelet és szerzaimköptatásra a levezetett mű-
kialat 5% még az egységi árhoz hozzá adandó.
Ha a műkialatoknál előírást is szűkséges a korr
a földművelési műkialat összes költségeinek 5% számi-
tandó a szűkséges anyagokra.

II. Földművelési műkialat.

Az egynemű műkialatokat itt is lehetőleg
összefoglaljuk és a Rövetkerő sorrendben soroljuk
fel: 1.) Falazatok. Ide tartoznak: alapfalak, pin-
ce, földszinti és emeleti falak.

2.) Boltok.

3.) Párkányok.

4.) Vákok stb.

A falazatoknál külön soroljuk fel a tételleket
a falazat minősége szerint, az egységhez szűkséges

anyagmennyiséggel együtt. A téglafalakhoz szükséges anyagmennyiséget következőleg számítjuk ki.

Legyen "h" a téglahossza cm-ben kifejezve
 " " "s" " szélessége " " "
 " " "v" " vastagsága " " "
 " " "f" a fekvő vakola vastagsága " " = 1,2
 " " "a" az álló vakola réteg vastagsága " " = 1
 " " "A" az apadás pl 4% is legyen "F" az
 egy köbméterre szükséges téglamennyiség darabokban
 kifejezve.
$$F = \frac{100 \times 100 \times 100 + A}{(h+a)(s+a)(v+f)} = \frac{1040000}{(h+a)(s+a)(v+f)}$$

Nagyobb méretű téglákból ezen képlet segítségével 300,
 kisebbekből 400 darab téglát kapunk.

A vakola mennyiségét, ha az összszáradásnál 20%
 az apadás, m³-enként kapjuk a szárazon és a vakolatba
 rakott téglák számának különbségéből:

$$H_1 = \frac{100 \times 100 \times 100}{h \cdot s \cdot v} - \frac{100 \times 100 \times 100}{(h+a)(s+a)(v+f)}$$

$$H_1 = \frac{1000000 \{ [(h+a)(s+a)(v+f)] - [h \cdot s \cdot v] \}}{h \cdot s \cdot v \cdot (h+a)(s+a)(v+f)} \quad \text{ez a vakola}$$

mennyiség tégladarab számban és m³-ekben kell kifejez-
 ni, tehát ezen számot megszorozzuk egy téglaköbtartalma-
 val. $t_1 = \frac{h \cdot s \cdot v}{1000000} \text{ m}^3$, egy téglaköbtartalma.

$$M = H_1 \frac{h \cdot s \cdot v}{1000000} = \frac{(h+a)(s+a)(v+f) - h \cdot s \cdot v}{(h+a)(s+a)(v+f)} \quad \text{Ezt még 1,2} \\ \text{vel meg kell}$$

szorozni, hogy a 20% os apadást is bele számítsuk.

$$M_1 = 1.2 M = 0.3 \text{ m}^3.$$

A kiszámított vakolóból meghatározhatjuk a mész és homok mennyiségét. Ugyanis a vakola egy harmadrésze oltottmész és kétharmada homok. Természtő falhoz köbméterenként $0.29 - 0.3$ vakolat számítottunk. Az ajtó- és ablak nyílásokat, ha 4 m^2 nél kisebbek, tömör falaknak számítottuk, de ezért az ajtó- és ablak tőkék elhelyezését nem számítottuk fel. Kemény falak szintén mint tömör falak számításnak.

Boltozatokhoz az anyag szintén m^3 -ekben számítottatik fel a minőség szerint köntön köntön tételék alatt 72% anyagvesztéssel.

Boltozatok köbtartalmának kiszámítása.

Először a boltozat középvonalának hossza határozandó. Símgömb. A boltozat rendszeren kör alakú, tehát ilyenre számítottatik ki a középvonal hosszát.

$2r\pi$ az egész kör kerülete, tehát a félköré $r\pi = 3r$ (36. ábra). $t + V = 2r$, $m + \frac{v}{2} = r$, $t + V + m + \frac{v}{2} = 2r + r = 3r =$ a boltozat középvonalának hossza.

$\frac{V+v}{2}$ a boltozat középvastagsága. A boltozat hosszát jelöljük „h”-val. E három mennyiség szorzata adja a boltozat köbtartalmát:

$$H = (t + V + m + \frac{v}{2}) (\frac{V+v}{2}) \cdot h$$

ha $V=v$ akkor $R=(t+m+\frac{3v}{2}) \cdot h$. A lapos Kőív alakú boltzatot 90° és 60° Kőívponti szöggel Kővetkező Képlet szerint számítjuk:

$$H_{90} = h \times \frac{V+v}{v} (t + V + \frac{v}{2}) \cdot 1.1$$

$$H_{60} = h \times \frac{V+v}{2} (t + V + \frac{v}{2}) \cdot 1.05$$

A sek és porosz boltzatokat szintén az általános Képlet szerint számítjuk. A felszámításnál kisebb téglából 410, nagyobbakból 308 darab téglát, terméskőből 1.25 - 1.3 köbméter vétetik egy köbméter falazathoz.

Tégla burkoláshoz szükséges anyag kiszámítása.

Ferő téglaburkolatnál 10%, állónál 5% apadás vétetik, tehát az anyag lesz: $T = \frac{17000}{h \cdot s}$ és $T = \frac{10500}{h \cdot s}$

Egyi téglát kell négyzetméterenként. Kővetek hasonlóan számíthatnak, csak hogy éprőgő faragott Kővekből nem kell apadást számítani.

Párkányok.

Kőtartalmát kapjuk, ha keresztmetszetét megszorozzuk hosszával. Az egységi árat hossz méterenként számítjuk nagyságuk és nemük szerint Kőn Kőn összegelben.

Vakolás és meszelés.

Terület szerint számítjuk négyzetméterben a mennyet vakolással együtt. A szükséges anyagokat az illető Kiszabás megfelelő tételénél találjuk. —

Elhelyezési munkák.

Tatarozásoknál fordulnak elő. Kő-, négyzet-, és leginkább sarabszám szerint számításnak fel. Kőmives munkáknál rendszerint körülmények között az állványzatok költségeire a végösszegekben kimutatott anyag és kőmives munka összes költségeinek 5% számításnak fel.

Főfaragó munkák.

Csatorna-, párkány- és boltkövek nagyobb méretekkel köbméterekben, fedőlemezek, burkolat kövek, négyzetméterekben, ajtó és ablak félkövek (körzetek), kisebb lépcsőfokok hossz méterekben, Rágha talpkövek súlyon felül sarab szám szerint számításnak fel. -

Ács munkák.

Az ács munka köbméter, négyzetméter, hossz méter és sarabszám szerint számításnak fel. Kőbméter szerint firetetett ácsmunka ritkán fordul elő, leginkább a vízépítésekben, i. m. partbiztosításoknál a szekrény művek elköszítésénél. Néha a gerendáknál firettetik köbméter szerint, mikor a fa ára is a munkával firetetik. Terület szerint számításnak fel:

- 1) A gombólyn vagy 2-4 oldalon faragott gerenda falaknál. Isten falazásnál a székelyes anyag

menyiséget négyzetméterenként, 5% hulladékra számított apradással hossz vagy köbméterekben állapítjuk meg. Gömbölyű faék használatára esetén a körépatméréssel kell számítani.

Pl. Egy négyzetméter 20 cm vastag falhoz 20 cm. körépatméréjű gömbölyű gerendákból kell

$$5 + 0.25 = 5.25 \text{ folyó méter.}$$

20 cm.-es fűrészelt fából egy folyó méterre kell

$$0.2 \times 0.2 \times 1 = 0.04 \text{ m}^3$$

Egy négyzet méterre 5 szór annyi kell, mert $1:0.2 = 5$ és még hozzá adandó az 5%-os apradás

$$0.04 \times 5 \times 1.05 = \underline{0.21 \text{ m}^3}$$

Annnyi kell négyzetméterenként.

2.) Fa födémek. A gerendákat hossz méterenként, az erőkbe szükséges deszkaborítást négyzetméterekben számítani. A kötérek gerenda födémnél a gerendákat is négyzetméterenként számítják. A kötérek gerenda födémnél a gerendák számát, ha szarát elosztjuk a gerenda hosszával méterekben.

$$n = \frac{100}{h}$$

3. Padolatok. A padolatok vagy parket vagy pallokból vagy gyalult- vagy gyalulatlan deszkából készülhetnek. Deszkapadlónál, legyen az bármilyen, 5% apradást számítottunk és így az anyag szükségeslet a következő képlet által fejezhető ki:

$$x = \frac{105}{H \times s}$$

x jelenti a deszkák számát, H a deszkák hosszát méterben, s a szélességét cm-ben. A deszka szélességéből részüket faragott illesztésnél 1,3 cm., hornyolt Deszkaborításnál 2,5 cm., boruló Deszkahejazatnál az átérés szélessége levonandó.

4.) Léczborításoknál, melyek szarüzetekre vagy favázákra rakatnak, szintén négyzetméterben számíthatók az ácsmunka. A fedéshez szükséges anyag a fedés neve és a fedő anyag minősége szerint, a Rövetkerő Képletek szerint, mérhető: ha a fedő anyag hossza „ h ” és az áttakarás hossza „ f ” centiméterekben, akkor a léczek egymástól távolsága egyszerű fedésnél $h - f$, kétszeres fedésnél $\frac{h - f}{2}$. Ha a léczek hossza „ H ” méterekben, 5% hulladék mellett kell egyszerű fedésnél: $x_1 = \frac{105}{H(h-f)}$ darab lécz, kétszeres fedésnél: $x_2 = \frac{210}{H(h-f)}$ darab lécz négyzetméterenként.

5.) Födéseknél (zsinbely-, Deszka) szintén négyzetméterenként számítható ki a munka és anyagot, mégpedig léczrezéssel vagy a nélkül. Födészeknél szintén négyzetméterenként számíthatunk az alaprajzi terület alapján. Ilyenkor beleszámítjuk a fedélszék

gerendárait, a falgerendákat, lécezt, Seckaborítást, zsindelyezést. A zsindely mennyiségét a Rövelkezőleg számoljuk ki:

$$d_1 = \frac{10500}{(h-f) s} \text{ egyszerű fedésnél,}$$

$$d_2 = \frac{21000}{(h-f) s} \text{ Kettős fedésnél.}$$

Ezen Répletben d_1 és d_2 a zsindelyek számát jelenti, „ h ” a zsindely hosszát centiméterben, „ s ” a zsindely szélességét cm. ben a hornyolaton Rivón és „ f ” aron hosszúságot jelenti, a mennyivel a felső sor az alsót elfedi. - A Kettős zsindely förtést a 37. ábrán láthatjuk.

Ide tartozik a szegszűrőseglek kiszámítása is.

Deszka és padló borításoknál az ásvorfák is tartók távolságotól is attól függ a szegszűrőseglet, hogy egy egy Deszka szélességében hány szöggel akarunk ezekhez leszoritani; ha pl. Kettőt veszünk is ha a Deszka hosszát méterekben „ H ”-val, az ásvorfák távolságát méterekben t vel jelöljük, így minden Deszka hosszúságra

$$d = 2 \frac{H}{t} + 2$$

Darab szeg kell, mely östreghoz még 5% apadlás is hozzá számolandó. Ha egy darab „ b ” négyzetméter területű Deszka-ba kell x darab szög, akkor egy négyzetméterbe kell z .

$$b : x = 1 : z \text{ ebből}$$

$$z = \frac{x}{b}$$

Léceznél az eljárás hasonló, csak hogy itt egy szeggel erősítjük meg a léceket a tartókhoz. Tehát a Réplet:

$$-42-$$

$$x = \frac{H}{L} + 1$$

a szegők száma.

Zsindegyezésnél ha a fedés egyszerű minden zsindegyre 1,5, ha a fedés kétfős minden zsindegyre 1 Sarab zsindegyező számítható. —

Hossz méter szerinti számíthatók az ács munka; a gerendák, csatornák, körösleges lépcsők, létrák, Deszka és léczkerítések, parkányok, Deszkaívok, Roldátok elkerítésénél. — Az egyenest egyforma vastag gerendák egyemeletes tartozó részei egy ösregbe vonhatók össze. A méretek felszámolásával a Rölés módja is megmutató, valamint a csapok is felszámítandók. —

Végre Sarab szám szerinti számíthatók az ács munkák olyan tárgyakra, melyek az eddig felsorolt munkálatokba nem tartoznak. Ilyenek az ajtó és ablakok, Kerek és csőrkapuk, zsiliprészek, göröndök stb. Ács munkáknál a Rivel módja mindig körülírandó. —

Ács munkáknál is sokas a munkabéreknek ötöt öt százalékat felügyelet és szerszámoktatásra felszámítani. A felügyelet nem számítható fel oly hivatalnál, ahol fizetett munkavezető van. —

Asztalos munka.

A munkabér négyzet-, hossz méter és Sarab szám szerinti számíthatók. Terület szerinti számíthatók az asztalosok által készített parkettek és ilyen félek.

A tárgyak külön-külön sorolandók fel, az anyag a melyből készitendő megneveve, a méretek és készitési mód megjelölve. Főszé méter szerint számítjuk a Korlátfaik fedő léceit és ether hasonló tárgyakat. Darab szám szerint általában véve ajtók, Kapuk és ablakok számítatnak. (Az egyszerűbb ajtók árát az ácsműnkába is számíthatjuk). Az ajtókraál megjelölendő a magasság és szélesség, az ajtó szárnyak száma, a belső és külső szélessége, minősége, a fainak neve: Kemény vagy puha stb. A költségvetésben az egyforma méretű ajtók összefoglalva emelteként külön sorolandók fel. Ugyan ez áll az ablakokra néve is. Az asztalos munkáit a legtöbb esetben a lakatos munkával és az üvegezéssel egyesítik, miáltal egyszerűsítve lesz a költségvetés. Kronban erre mindig határozottan kitéendő az egyes tárgyak felsorolásánál, hogy az elkészítés esen munkáinakat is magában foglalja.

Üveges munka.

Ezen munka területszerint számítható. A szövegezésben fel kell tüntetni, hogy milyen üvegből kell az az ablakokat készíteni, mert ez arra igen nagy befolyással van. Nagyobb üveglapok, a melyek csiszolva vannak darab szám szerint számítandók.

Színerési munka.

Négyzetméterenként számíthatók. A festék mi-
nősége, a színerések száma és a csiszolás pontosan
megirandó. Az esetleg előforduló repedések és mélyedések
betömése már a munkálatba bele van számítva. A
felület kiszámításánál az ajtók és kapuk területéhez
horrá adandó a belés és prím felülete is. Szár-
nyas ablakok két oldalán festéséért az ablak nyi-
lás egész területe számítandó, mert a keskeny ol-
dalak és szögletek befestése több munkát ad,
mint a sík terület befestése. Nem nyíló vagy fe-
lül világító ablakok és lécz kerítéseknel az
egész terület 70% vesendő figyelembe.

Súlyszerinti Kovács és lakatos munka.

Az erom alá tartoznak a nagyobb súlyú és
méretű vasalkotórészek. Ilyenek a falrapcsók
bolt foglások, melyek súly szerinti szármíttatnak,
és pedig hossz méterenként 5-7 Kilogrammal. A
főcsingerecska és talpfarapcsók valamint ezek át-
solatai hossz méterenként 4-5 Kilogrammunyi sú-
lyúak. Párkány és más kisebb rapcsók, melyekre
2-5 Kilogramm vas székcséges, szintén körül-
számítandók fel. Erész csatorna kampók da-
rabonként 125-2 Kilogrammunyi súlylyal szá-
mítandók. Ablak rácsokra négyzet méterenként
15-20 Kilogrammot vehetünk. Padlás-, prímre-,

vasajtók négyzetmétere után 24-30 kilogrammot vehetünk. Vasícsajtók a szerkezet leírásával az alkatrészekből kiszámított súly szerint számítottuk. Vasból készült pince ablaktáblák négyzetméterenként 8-12 kilogramm súlyúak. Lépcsőkorlátokra, karzatokra négyzetméterenként 20-25 kilogramm Kovácsmunka számítású. Takaréktűzhely alkatrészek, rostély sőt kemencék, füstcsövek a felhasznált anyag nemének kimenelével súly vagy darabszám szerint. -

Lakatos munka.

Ha az ártalos munkánál nem számíttatott fel az ajtók és ablakok vasalása, akkor ezen czim alá tartozik. Darabszám szerint számíttatik. Az ajtók és kapuk vasalásánál kimenelendő a lámkupok és a horra tartozó vaspántok, sarokvasak száma; a zár és a forgatyi minősége, elhelyezése stb. Egyszerű bevésett vagy díszített e, sárgarézről vagy vasból készítenőd e. Nagyobb kétszárnyú ajtókra vagy kapukra hat darab bevésett sarokvasat vagy keresztpántot; kisebb egyszárnyúakra kétfőt kell számítani. Az ablakok vasalásánál szintén szemelött tartandó a vasalásnak részletes leírása. Négy szárnyú ablakhoz minden szárnyhoz legalább két két sarokvas kell, tehát összesen nyolc darab. -

Hisebb szárnyakra két darab nyeltes zár lemezzel, vagy két darab retesz kell. Az alsó nagyobb szárnyakhoz szintén ezen alkatrészek szükségesek, csak hogy itt a záró résznéltek hosszabbak. Végre a támasztó szerkezetek is felsorolandók.

Cserpezési munka.

A fedél valódi nagysága szerint négyzetméterenként számíttatik. A kiszámított területhez 5% -ot adniuk hozzá. Minden fedélablakért még 3'6 négyzetmétert számítniuk hozzá. Ezt azért tesszük, hogy fedeznünk aron nagyobb költségeket, melyeket a gerinczeknél és ablakoknál előforduló nagyobb munka és több anyag okoz.

Pala fedés.

Terület szerint számíttatik így mint a cserpezési munka. Deszkahéj borítás szintén szükséges hozzá és az oruok, szegélyek, behajlatok lemezekkel fedendőek be. Az anyag mennyiségét így számíttjuk ki, mint az ács munkánál.

Réz műves munka.

Ezen munkánál a fedés terület szerint, szegélyek csatornák hossz méterenként, üstök, vízöntők darab szám szerint számíttatnak. A méretek és súlyok felsorolandók.

Bádogos munka.

Vas vagy horganylemezekkel való' forrásnál fordul elő, és úgy számíttatik mint a réművesmunka. A bádognak neve, vastagsága, a fedési mód felsorolandó. A bádog lehet fehér (önözött, vagy zincözött) és fekete bádog. Ez utóbbinál a beemelés négyeseként ismételendő.

Fazekas munka.

Érsen cím alá sorolandók az agyag és porcelán Rályhák. Nagyság és minőség szerint osztályozva Darabszám szerint számíttatnak.kiemelendő; hogy a Rályha kívül vagy belül fülös. A belül fülös rostélylyal és harminfogóval láthatók el. Ezek az ajtókkal a szerkezet és minőség feltüntetésével sorolandók fel. A tűzhely ajtók leginkább vasból és sárgarézből készíttetnek. Hándallók és kisebb Rályhákhoz rajz is mellékelendő. A Rályha elhelyezése, ha nincs a Rályha árában felszámítva, akkor a Réműves munkához tartozik.

Öntött vas árak.

Az épület kiegészítéséhez tartoznak és súly vagy Darabszám szerint számíttatnak. Ide sorolandók: az öntött vas Rályhák, lakarektnéz helylemezek, vaskorlátok, oszlopok, csövek, fedél alko-

törések felszerelése, molva és kert rácszatok stb. A felsorolásnál itt is igyekeztünk az egyforma tárgyak csoportosítására és elmondani minőségét, amit a pontos leíráshoz szükségesnek tartunk. Vanunk még más öntött vasárak is, de mivel ezek a Középületben nem igen fordulnak elő, azért itt mellőzhetők. —

Munka és Költség Kimutatás.

Ebben felsoroljuk a véghez vitelt munkálatokat. Külön-külön címek alatt ívük meg az árakról és a költségekről és a címek egyes tételei alatt értelmes magyarázatban a tárgyak összes munkálatait adjuk. A tételek alatt szavadjuk ki az arajból vett méretek szerint az egyes munkálatok számokban kifejezett összegét, mit ha az árak és a költségek megfelelő egységi értékeléssel megszorozunk, kapjuk az illető munkálat összes költségét. Tehát az árak és a költségek a munka egységét az árral, a munka és költség kimutatás pedig az összes munkálat az árral foglalja magában; így hogy a munka és költség kimutatás végösszege azt mutatja, hogy mennyi lesz az építkezés összes költsége. —



A 19-24 években bemutatott
munkáslakház költségvétése.

D. Készítette Machau Ottó úr
az építészeti tanszék tanársegéde.

Arjegyzék.

N. N. telepen fennálló viszonyok szerint összeállítva az acs-, kőművesek-, napszámósok bérei és kőtönféle anyagok árairól.

Folyó szám.	Tárgy.	Ár.		
		ft.	kr.	‰
<u>I. Napszámósok.</u>				
1.	Kőműves napszám	1	20	-
2.	Acs " "	1	20	
3.	Kéri napszám	-	60	
<u>II. Anyagárak.</u>				
4.	Egy köbméter terméskő fuvarral	1	30	
5.	1 " homok "	1	10	
6.	1 " oltott mész	6	50	
7.	1000 darab téglá	20	-	
8.	Egy köbméter ligy épületfa	4	20	
9.	1000 darab szindely	6	50	
10.	Fenyő deszka 8/20 cm. 4 m. hosszú pallók	1	16	
11.	" " $\frac{3.5 \times 4}{20}$ " 4 " " " "	-	50	
12.	" " $\frac{2}{20}$ " 4 " " " meyeretre	-	35	

Folyó száma	Tárgy	Ár.		
		ft.	Rx.	1/10
13.	Egy darab 4 méter hosszú 4/7 cm-es fenyőlécz		10	
14.	1000 darab söbrony léczszög	4	50	
15.	" " zsinvely szeg		50	
16.	" " menyeret szög		40	
17.	1000 " prallo' szeg	5	80	
18.	100 Kilogramm falKapocs	17	50	
19.	1 Rőteg menyeret nád		20	
20.	Takarék tűzhely lemez (1 Rőte = 12 Rk) 50 Rgr	6	—	
21.	1 darab sntő cső	5	50	
22.	1 " vízi kátlau	3	50	
23.	1 fűtőajtó kerettel	1	10	
24.	1 darab hűvű ajtó kerettel	—	80	
25.	1 " tisztító " "	—	50	
26.	1 " sntő kemence ajtó kerettel	1	50	
27.	1 " kemény tisztító " "		80	
28.	1 " öntött vas kályha teljes felszerelés- sel és elhelyezéssel	16	—	
29.	1 négyzetméter üveges munka	1	40	
30.	1 darab vésett ajtó a bejárathoz / asztalos, la- katos munkával és Rétzerés mázolással	10	—	
31.	1 " szoba ajtó	6	—	
32.	1 " 1'4 m. magas és 0'8 m. széles ablak (" ")	8	—	

Folyó száma	Tárgy.	Ár		
		ft	Re.	1/10
33.	1 Darab 14 m. magas és 0'6 méter széles ablak (asztalos, lakatos munkával és 2 szerez mázolás)	7	-	
34.	1 " 12 m. m. és 0'7 m. sz. ablak (" " ")	7	20	
35.	1 " 0'6 " 0'4 " " "	4	-	
36.	1 m ³ agyag	1	-	
37.	1 Rg szecska	-	20	
38.	1 R. meyeretso brony		40	
39.	1 Darab pinze ajtó (deszkából)	3	-	
40.	1 Darab first cső	2	-	
41.	1 Rézfogati fuvar	2	50	
42.	1 q hegyezett vas	14	-	
43.	1 1/32 em.-es lépcsőfokruak ki faragása hossz méterenként	2	50	
44.	Kétszeres mázolás munká négyzet méterenként	-	30.	

E., Árelemzés N. N telepen építendő művelés lakóháza.

Folyó sz.	Hivatkozás sz.	Tárgy.	Darab súly mennyiség.	Ár							
				Ár		Egyenk.		Összesen.			
				Ft.	Re. 01	Ft.	Re. 01	Ft.	Re. 01		
		<u>1. Földművelés.</u>									
		<u>a.) földművelés.</u>									
1.		Alapárkoltás az alai nem pin- szérett területeket illetőleg, Ra- vicsos agyagos, gyökér és tönk- mentes talajban; az elsőket méter mélységben m ³ enként székes (W. 3)									
	3	Régi napszám	0'32	60			19	2			
		felügyelet és szerzői díj	5%					96		20	
2.		Nagyobb méretekben való ásás- hoz hasonló minőségű talajban a 2 ik méter mélységig szé- kes m ³ enként (W. 3 és 5b)									
	3	Régi napszám	0'393	60			23				
		felügyelet és szerzői díj	5%					01		24	
3.		Alapárkoltás a második két méter mélységben ugyanazon talajban székes m ³ enként (W. 3 és 5b) Régi napszám									
			0'47	60			28	2			

Folyószám	Részlet	Tárgy	Díjazás, mely napozáim	Leveletelt árak.							
				ár		egyenként		összesen.			
				ft.	Kr. 01.	ft.	Kr. 01.	ft.	Kr. 01.		
		felügyelet és szerzői másolás b.) Föld feltöltés.	5%				01	4		30	
4		Törzselék és kavicssal való kitöltése az alapfalak közeinek és a boltózat tetejének méreteként szerkesztés (W.22)									
	3	Régi napozáim felügyelet	0'3	60			18				
		felügyelet	5%				9			19	
5.		A padló tér falfalainak agyaggal való taposásához kell m ² -ként (W.36) 8-10 cm vastag agyagréteg-									
	3.	nél Régi napozáim felügyelet	0'185	60			11	10			
		felügyelet	5%					50			
	36.	agyag m ³	0'087	1 00			08	70			
	37.	szecska kg	0'017	20				34			
		víz	0'017								21
		<u>Römvíves munka.</u>									
6.		Terméskőből vakolatba rakott alapfarsatban az első 2 méter mélységben kell									
	1.	(W.119) Römvíves napozáim	0'6	1 20			72				
	3	Régi napozáim felügyelet	0'9	60			54				
		felügyelet	10%				12	60			
	6	oltott mész	0'09	6 50			58	50			
	5	homok	0'2	1 10			22				
	4	terméskő	1'2	1 30			1 56		3	75	

Folyószám.	Hivatko- zás Rre	Tárgy.	Ár.			Levetett árak.		
			Darab, m ² vagy m ³ .	Ár.		egyenként		összesen.
				ft	Rr	ft	Rr	
7		Termésrőből varolatba rakott alap- falazatban varolat nélkül a 2 iR méter mélységig Kell (W 119) m ³ re						
	1.	Römvíves napszám	0'02	1 20		11 04		
	3.	Rési napszám	1'45	60		87 00		
		felügyelet	10%			09 80		
	6.	oltott mész	0'09	6 50		58 50		
	5.	homok	0'2	1 10		22		
	4.	termésrő	1'2	1 30		1 56	3 44	34
8.		Téglaiból varolatba rakott varo- lás nélküli boltzatban Kell m ³ re						
	1	(W. 146. a) Römvíves napszám	1'05	1 20		1 26		
	3	Rési napszám	1'35	60		81		
		felügyelet	10%			20 07		
	7	tégla	310	20 00		6		
	6	oltott mész	0'14	6 50		71		
	5	homok	0'28	1 10		30 80	9 28	07
9.		30 cm vastag vakolatba rakott téglá- falazatban két oldali vakolás és két- szeri sz eszeléssel Kell m ³ Kint (W. 114)						
	1	Römvíves napszám	1'5	1 20		1 80		
	3	Rési napszám	1'466	60		87 96		
		felügyelet	10%			27 80		
	7	tégla	300	20 00		6 -		

Folyó sz.	Hozzá- járás Dre	Tárgy.	Daráb, súly, mennyiség	Ár.			Levegőtelt áruk.						
							egyenk.			ismesen.			
				frt.	Rr.	%	frt.	Rr.	%	frt.	Rr.	%	
	6	oltott mész	0'144	6 50		95 60							
	5	homok	0'288	1 10		25 08	9	34 48					
10		Durva és finom vakolásban 2 szeres meszeléssel Kell (W. 167) m ² . Rént											
	1	Römvives napszám	0'115	1 20		13 80							
	3	Rézi napszám	0'055	60		03 30							
		felügyelet	10%			01 71							
	6	oltott mész	0'008	6 50		05 20							
	5	homok	0'016	1 10		01 76		24 77					
11		Fehő léglákból vakolatra varott vakolásban m ² Rént Kell (W. 188)											
	1	Römvives napszám	0'093	1 20		11 16							
	3	Rézi napszám	0'11	60		06 60							
		felügyelet	10%			01 78							
	5	homok	0'035	1 10		03 85							
	6	oltott mész	0'015	6 50		09 75							
	7	tégla $\frac{11000}{h. 52} = 37$ darab.	37	20 00		7 40		7 73 14					
12.		Mennyzet vakoláshoz nádon Rétoze- res meszelés Kell m ² Rént (W. 174)											
	1	Römvives napszám	0'23	1 20		27 60							
	3	Rézi napszám	0'11	60		06 60							
		felügyelet	10%			03 42							
	6	oltott mész	0'013	6 50		08 45							
	5	homok	0'26	1 10		02 86							

Folyószám	Tárgyszám D.-n.	Tárgy	Darab, súly, mértéke.	Ár			Leveletett árak.							
				ft.	Kr.	‰	ft.	Kr.	‰	ft.	Kr.	‰		
	10.	nád	Röteg	0'3		20			60					
	38.	menyeret sorony	Rg	0'038		40			01	52				
	16	menyeret szeg	D6	85		40			03	40				
														54 45
13.		Lépcsőfok elhelyezés (faragott kőből) 2 m. hosszúságig (W. 252) D6-ként												
	1	Römvíves napszám		0'3	1	20			36					
	3	Rézi napszám felnyígyelet		0'3		60			18					
				10%					05	40				59 40
14.		Ablakpárkányraak egyzerenű tárgy- zatorral való helyreállításához kell. hossz m.												
	1	(W. 252) Römvíves napszám		0'17	1	20			20	40				
	3	Rézi napszám felnyígyelet		0'03		60			18					
				10%					03	84				42 24
		<u>III. Ács munka.</u>												
15.		Illesztett és egy oldalon gyalult padló deszkaborításhoz kell m ² -ként egy oldalon gyalulva (W 399 és 400a)												
	2	ács napszám felnyígyelet		0'18	1	20			21	60				
				5%					01	08				
	11	padló deszka $\frac{105}{2(15-13)} = \frac{105}{4 \cdot 18.7}$ D6		14		50			70					
	17	padló szeg $2 \frac{H}{t} + 2$ D6		10'5	5	80			60	80				153 58

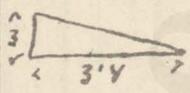
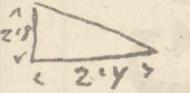
Folyó, szám.	Állomány- szám D. re.	Tárgy.	Darab.	Levezetett árak.											
				Ar			egyenként.			összesen.					
				frt.	kr.	1/10	frt.	kr.	1/10	frt.	kr.	1/10			
16.		Egy hossziméter 12/16 cm-es párnafa el- helyezéséhez 2 oldali bándolással Rötös-nél Rönl Rell (W. 330. IV)													
2		ácsnapzsám	0'095	1	20				11	40					
		felügyelet	5%							57					
8		fenyőéprőlletfa m ³	0'033	4	20				13	86					
															25 83
17.		Egy hm. 18/24 fűszingercunda előállítás- sához, két élére bándolásához, felállí- tásához Rell (W. 328. IV.)													
2		ácsnapzsám	0'17	1	20				20	40					
		felügyelet	5%							102					
8		fenyőéprőlletfa 5% apadással	0'075	4	20				31	50					52 92
18.		Illesztett szögerezett gyábulás nélköl- li deszkaborításához (menyereten) Rell (W. 398)													
2		ácsnapzsám	0'1	1	20				12						
		felügyelet	5%							60					
12		menyeret Szerka $\frac{105}{h \times s}$ db	1'31		35				45	85					
17		pallo' szög	10	5	80				5	80					
															64 25
19.		Egy hossziméter 12/16 cm-es szarufa bándolásához Rötössel szűkreéges (W. 330. I.)													

Folyószám.	Hivatkoz. Dne.	Tárgy.	Mennyiség	Ár.			Levegőztetett árak.				
				ft.	Rn.	‰	egyenként	összesen	ft.	Rn.	‰
	2	Ács napszám	0'155	4	20		18	60			
		felügyelet	5%					93			
	8	lány ejmletfa	m ³ 0'033	4	20		13	86			
											3339
20.		Heltős zsinórvély földés alá léczbori- táshoz kell négyzetméterenként 5 cm áttakarás mellett (W. 408.c)									
	2	ácsnapszám	0'04	1	20		04	80			
		felügyelet	5%			60		240			
	13	fényőfaléc $\frac{210}{H(L-f)}$	db 116		10		11	60			
	14	léczreg	db 9	4	00		03	60			
											2240
21.		Heltős zsinórvély földéshez kell négyzetméterenként (W. 411)									
	2	ácsnapszám	0'19	1	20		16	80			
		felügyelet	5%					84			
	9	zsinórvély	db 58	6	50		37	70			
	15	zsinórvélyreg	58		50		2	90			
											5824
22.		Egy hossz méter lépcsőfok elhelye- zéséhez 18/20 cm. ejmletfa-ból elő- állítva 4 oldalát beácsolva Rötöl mel- lett kell (W. 328. II)									
	2	ácsnapszám	0'212	1	20		25	4			
		felügyelet	5%					013			
	8	lány ejmletfa	0'075	4	20		31	5			582

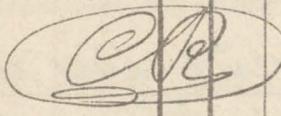
Folyó száma.	Hozzáír. Dre.	Férgy.	Darab folyó.	Ár		Levezetett árak R.									
				fjt Rk 1/10		egyenként		összesen.		fjt Rk 1/10					
				fjt	Rk 1/10	fjt	Rk 1/10	fjt	Rk 1/10	fjt	Rk 1/10				
23.		Közönséges falépcsőhöz 8/70 em-es olwaldeskaiból hosszaméterenként Kell (W. 368)													
2		ács napszáim	0791	120			094	92							
3		Kézi napszáim	0105	60			03								
10		olwaldeska m	2	58			1	16							
11		lépcsőfokdeszka m	4	50			2								
		felügyelet	5%				049								
17		pallozóg	0614	580			0812								
		Vasárut.													42694
24.		Flugerelt I alakú vastartó folyó méterenként	Rg	30	14		420								420
35	35.	falKapocs folyóméterenként													
18		Rilogrammban	3'89	1750			68								68

Kelt 1892 majus 20. i. Kair Seluczbányán.

Folyó sz.	Hír. D. d. sz.	Tárgy.	Darab.	Mérték			Egyeségi ár.	Pénzösszeg.				
				hossz.	széless.	vastags.		egyenként	összesen.	egyenként	összesen.	
				ft.	Pr.	to	ft.	Pr.	to	ft.	Pr.	
		Athoratal						954	27	8		
13.	13 ^e	A bejárólépcső elhelyezése	1	1'4		1'4	59		59			
14.	14 ^e	A homlokzat 3 nagyobb ablakának alj párkányzata	3			3	24	4		73	2	
A Rómives munka összege								900 03				
<u>III. Acsmunka.</u>												
15.		12/16 cm-es párnafa kell folydméterenként ispedig										
		A, pultos padolata alá	4	3'25		13						
		B szoba " "	5	4'8		24						
		D " " "	4	4'8		19'2						
		A padlástér válaszfalai				56'2						
		(3'4+3'8+3'8)17+2 (12+2'36)=232				243'64						
	16 ^e					299'84	25	74	46			
16		12/16 Szarufa'k kell mind két oldalon	18	6		108						
		Falgerenda	3	7		21						
		Kettős székroszlop	6	2'7		16'2						
		A székroszlop tartói	3	4'8		13'2						
		Szelemény	2	6'8		13'6						
		Faltámasok	2	0'9		1'8						
		Rosznigerecska	2	7		14						

Folyósz.	Hír. Adat.	Tárgy.	Darab.	Méretek			M ² M ³	Egységi ár		Pénzösszeg.			
				hossz.	szél.	vastag.		ft.	Rr. 10	egyenként		összesen	
										ft.	Rr. 10	ft.	Rr.
		Lépcsősorok	2	3		6							
		Ajtókör	8	74		592							
	198					253		32	09	83	23	7	
17.		Fővezérvirágda 19/24	8	89		698							
		Mestervirágda	1	71		71							
	178					719		52		37	38	8	
18.		Két lépcsősor is mindig konstans méterekben											
		 padlás lépcső				4.5							
		 pinere "				3.6		81	2	16	9	17	56
19.		Pablo' deszkaborítás											
		A helyiségben				2.95	3.05						
		B " "				4.6	4						
		D " "				4.6	2.65	39.59					
		E " "				3.5	7.8						
		F " "				3.6	2.6						
		G " "				3.6	2.6						
		H " "				3.2	3.6	54.28					
	158							93.87	1	01	8	95	56
20.		Mezvet deszkaborítás a 12 ipk felében kimutatott terület alapján											
	188							52.73	64		33	74	7
											342	46	1
		Összesen											

Folyószám	Hivatkozás D. vagy E. sz.	Tárgy	Mérték száma	Mérték mennyisége	Egység ár.	Pénzösszeg			
						egyenl.	összesen		
						frt.	Kr. 1/10	frt.	Kr.
		Alhoratok						342	46 1
21	20 ⁸ / ₁₀	Fenyő lévontatás.	122	7'8	9516	20	19	03	2
22		Rektos rindelyföldés a 21. n. től albeu kimmutatott term. lek. alapj.				:			
21 ⁸ / ₁₀		jár			9516	59	56	14	4
23.		Falépít. elk. helyezés és megdolgozása	1	1'3	1'3	58	2	75	6
Az ácsminulla összes költsége								418 39	
<u>IV. Asztalos munka.</u>									
24.	30D	Bejáró ajtó.	1			10	—	10	—
25.	31D	Izoba ajtó.	6			6	—	36	—
26.	32D	Dezka ajtó.	2			3	—	6	—
27.	32D	Ablakok 1'4 és 0'8 m. és	3			8	—	24	—
28.	33D	" 1'4 - 0'6	3			7	—	21	—
29.	34D	" 1'2 - 0'7	2			7	20	14	400
30.	35D	" 0'6 - 0'4 és 0'4 - 0'4	4			4	00	16	—
Az asztalos munka összege								127 40	
<u>V. Varrás.</u>									
31.	30X	Fakarék kiskönyves felre- veléssel	1			17	40	17	40
Állítal								17 40	

Folyósz.	Munka E. no D. no	Tárgy.	Darabok száma	Mérték.			M ² / M ³	Árnyéki ár.	Pénzesreg.				
				hossz	szél	mag.			Egyenként		Összesen.		
									frt.	Kr.	frt.	Kr.	
		VIII. Köfaragó munka											
39.	43. D.	Séricsőfokok faragása.	1	14		14	2 50		3	40			
		A köfaragó munka összege											3 40
		<u>Összevont.</u>											
		I. Földmunka											40 76
		II. Kőműves munka											900 03
		III. Acsmunka											408 39
		IV. Asztalos munka											127 40
		V. Vasárut											105 42
		VI. Úvegő munka											11 70
		VII. Mázoló munka											10 01
		VIII. Köfaragó munka											3 40
		A munkák lakhat. összege építési költség											<u>1617 11</u>
		Kelt Selmestényen 1892 május hó 20 ikán											
													

Az építkezési taglalás.

Az építkezési taglalás az egész tervet utolsó alkat-
résre és azon igydarab mely mindazt magában fog-
lalja ami a rajban nem fejezhető ki. Címbeírja „I.”
Minden nagyobb szerű építvány tervezésénél szükséges.

Az építkezési taglalás magában foglalja:

1.) Az építés oradatolását t. i. mindazon adato-
kat, melyek által az építés előidéztetett.

2.) Az egyes tervekre, a költségvetés egyéb alkat-
részeire vonatkozó magyarázatokat és leírásokat,
nevezetesen azon esetre ha az egyes építési alkatrés-
zek különös szerkezetiük azoknak oradatolását
és részletes magyarázatát.

3.) Az építésre vonatkozó általános programot,
azaz a tervet alapvonalait.

4.) Az építés kivételére vonatkozó adatokat, nevezete-
sen az egyes munkálatok végrehvitelének sorrendjét, mód-
ját, az anyagok beszerzését, azoknak megvizsgálását,
tulajdonságainak leírását, az építési helyre való szállítását,
a kézművesek napszámainak és fuvarvő megszerzését. —

Az építéshez szükséges előkérdések és az épí- tés fogamatossítása.

Az építési előkérdések kétfélék:

a.) olyanok, melyeknek célja eltávolítani minden

akadályt, mely vagy az építési rendszabályok értelmében, vagy a felsőbb hivatal részéről, vagy pedig a szomszédok által az építés ellen felhozható. Ha az egész építési tervet az építendő illetőleg hivatal vagy Község által jóváhagyott, akkor az építési engedélyt az illető hatóságnál Ki Kell esközölni. Ez okból egy folyamódvány ajánlandó be, melyhez az építő által aláírt tervdarabok Két példányban a Községetessel együtt mellékelendők. Erre rendszeren bizottság lesz Kiküldve, mely az engedélyt teljesén vagy korlátozva adja meg. Mindkét esetben ez szorosán betartandó. Ilyenmód engedélyek azonban csak bizonyos időre szólnak (pl 2 évre) és ha ezen idő alatt az építés be nem fejeztetett nyból Kell folyamódni.

b) Olyanok melyek okvetlenül szükségesek, hogy az építést fogadtassítani lehessen. Ide tartozik az építési anyagoknak, a munka- és fuvar erőnek a beszerzése, melyek már Kész állapotban az építési helyre szállítandók. E tekintetben három út választható: 1.) Az építendő maga vagy pedig az őz "helyettesítő" más személy megszerezzi a szükséges építési anyagot, munka és fuvar erőz és a fejeztéseket is ő maga teljesíti. Az esetben az építés saját Kérdésben fogadtassítottatik. 2.) Az építendő átengedi egyes vállalkozóknak határozott feltételek mellett és pontosan meghatá-

rozott névösszegeit az egész építvány felállítására. Erre azt mondjuk, hogy az építkezés szerrőlés vagy alkalmján fogantatosittatik. 3.) Az építető mind a két módot egyesíteli akkor, hogy egyes munkákat ő állít elő, másokat pedig vállalkozóknak ad ki.

Ha a második utat választjuk az építkezés egyszerűsége vagy árlejtés útján fogantatosítható. Mindkét esetben az építés átengedése háromféleképpen történhetik:

a.) az összes kézműves munkálatok egyre másra bizonyos előre kiszabott névösszeget kizárhatók, mely összegben aztán csak a történetesen megeshető kisebb vagy nagyobb művelés változtat.

b.) az egyes építési kézműves munkákat kizárhatók egységi árat szerint, ahol egyelőre az összes építési költségeket műcsuvel megszámlálva.

c.) az építés kizárható az előbbi két mód szerint, egyesítően.

Általában véve mindazon munkálatok, melyek költségei már a tervezésnél pontosan meghatározhatók az építés tartama alatt semmiképp sem változnak (lakházak) egyre egyszerűsége kizárhatók; azon építványok ellenben, hol a költség biztosan nem határozható meg, egységi árat szerint adhatók ki. Az építető biztosítására, hogy t. i. az építvány a tervezet és az előre meghatározott feltételek szerint fog elkészülni a vállalkozó az ösz-

szeri építési költségeiknek 5-10% biztosított mennyiségű letesztelés.

Az építés véghezvitele.

Az építés sikeresen fogantatható, ha jó anyagokkal, használnak és azokat a kellő időben szállítják az építési szint helyére. Ha az anyag sokáig hever használathatatlannál az építési szint helyén, akkor romlik és a tőke is tétlen, ha nincs mindig akkor ott a munka kell, akkor az anyag, káros, mert így a munkások egy része nem használható kellően, és az építkezés is szenvedhet esetleg általa.

Az építés vezetés és a felül vizsgálat.

Az építés vezetésével rendszeren egy szakértő tisztviselő van megbízva, kinek kötelessége mindezt, ami a szerződés és garanciákba fogantatott építkezésre vonatkozik a leggyorsabb óvatossággal és erély mellett fogantatási arányban, hogy az építkezés nemcsak az előre kiszabott időben befejeztesse, hanem a munkáról oly módon legyen kiértékelve, amint az a tudományok, tapasztalások és becsületességnek legelőkeltebben megfelel. Az építés vezető köteles az összes munkálatokat, fogantatási és az azokhoz szükséges és mellékrajzokat előkészíteni. Az esetre ha követeltetik, ilyenmő rajzokat az egyes gyárosoknak és kézműveseknek további m. h. tartás végéig köteles kiadni. Az eredeti rajzok mindekor visszatartandók és az üzleti napló mellékletét képezik. Az építés vezető köteles a munkálatokról és az anyagszállításról pontos naplót vezetni. Kisebb változtatásokkal sa-

ját belátása szerint tehet, nagyobbakat már csak javasolhat.
Az építést vezető mellé rendszeren egy szüntitét adatik,
Ki mint ellenőrző közeg működik. -

Az építvény átvétele.

Az építvény átvétel vagy felülvizsgálata
egy harmadik személy általi hitelesítése annak, hogy
az építvény valóban készült.

1.) Hogy a bevezett épület csakugyan minden rész-
ben műszakilag akkor építetett amint az a terve-
zetben vagy pedig a későbbi változtatások által meg-
állapított és

2.) Hogy a tervettől való eltérések, amint azok
az értelmezésben részletesen oda tartozóak csaku-
gyan nemcsak a helyi viszonyoknak, de a velt-
nek is a szükséges a legkövetkezőben megfe-
lelnek.

Az építvény átvétele tehát nem egyéb
mint a felejtett épület és az arra vonatkozó
építési számlának a helyszínén való műsza-
ki átvizsgálása és csak akkor következik be, ha
az építés bevezetett és az építési számla össze-
tett. E célból egy műszaki bírók K. K. V. T. K. K.
is a tervet, az építési számlát mellékleteivel együtt
átvizsgálja, Kiemeli vajon mennyiben felel meg
azoknak a valóságos kivitel. -

Munkás lakházak.

A munkás lakházak tervezésénél arra kell törekedni, hogy minden család egy kőn házban lakhasson, mert a munkás családok a családi bevétele is a közérköltésére veszedelmesek. Olcsóbb az építkezés, ha több család lakik egy házban, azért ahol a telek nagyon drága és ahol nagyon kell takarékoskodni, ott ajánlatos, leginkább használtatni a két és négy család részére szolgáló munkás lakházak. Arra is kell tekintettel lenni, hogy a házak ne közvetlenül egymás mellé épüljenek, hanem, hogy maradjon közöttük szabad tér, mit udvarnak és kertnek lehet felhasználni. A telek nagysága, melyen a munkás lakház fekszik, legalább 150-300 négyszögletes területű legyen. A terület nagysága a szerint változik, a hány család lakik a házban, és a minél drága a telek.

A tervezésnél a munkás napi keresményéből indulni kell. Legyen a napi keresmény egy forint. Ennek körülből egy ötöd részét fordítja lakásra. Az évi keresmény 365 forint és ennek ötöd része az ami egy évi lakásra jut. $365 : 5 = 73$ forint. A mennyiség így tekinthető, mint 1460 ft befektetés 5% os kamatja. Tehát a lakás felépítésének csak ennyibe szabad kerülnie.

Ha ezen összegből a telekvetel ár, melléképületek, utak stb. létesítésére és egyéb költségekre fedezésére 20% ol-
levonunk, kitűnik hogy a házaknak körülbelül 1100 fo-
rintból kell felelniük. A beépített terület ára négyzet-
méterenként a fővárosban 30 forintnak, a vidéken 19-20
forintnak felel meg. Tehát a kis munkásházakhoz
alapterülete $1100 : 19 = 57$ négyzetméter. (Tömeges épít-
kezésnél az eredmény kevesebb. 70 négyzet méter is.)
A közlekedésre szolgáló helyiségek és a falak területe cri-
mén 30% le kell vonni, hogy a hasznos területet meg-
kaphjuk. $56 - 16 = 40 \text{ m}^2 =$ a hasznosítható terület. Ezt
egy kisebb és egy nagyobb szobára és egy konyhára a követ-
kezőleg osztjuk el. A nagyobb szoba 20 m^2 , a kisebb szoba
 12 m^2 , a konyha 8 m^2 . Összesen 40 négyzetméter. E-
zen adatok szerint tervezünk egy kis munkásházat.
Legyen a ház hossza 9.5 méter, akkor a szélessége 5.9 m .
a falvastagságot 0.48 méternek véve kívül, a választó
falak vastagságát 0.16 méternek véve a nagy szoba mé-
retei lesznek: 4.94×4.1 , a kis szobaé: 4.28×2.8 , a konyhaé:
 4.28×1.98 . (38. ábra). Ha a falak vastagságát 0.32
méternek vesszük, akkor jobb megoldást nyerke-
tünk. Nagyobb méretű helyiségeket kapunk és ezen
kívül még egy kis pútvant, a hova a pincebe és pad-
lásba veretű lepuszt elhelyezhetjük. (39. ábra). —
Ha az épület pl. 63 négyzetméter alapterületű és a
falvastagság 32 cm , akkor a következőleg építhető be.

A terület 20% a falakra levonva, marad a hasznos terület $63 - 12 \cdot 6 = 50 \cdot 4$ négyzetméter. Ezen területet a következő helyiségekre osztjuk fel. 1.) Egy nagyobb szoba $20 \cdot 468 \text{ m}^2$ alapterülettel; 2.) egy kisebb szoba 12 m^2 ; 3.) Konyha $9 \cdot 1 \text{ m}^2$; 4.) Kamara 3 m^2 ; 5.) fürdő $5 \cdot 832 \text{ m}^2$. A területeket összeadva $50 \cdot 4 \text{ m}^2$. Tehát a szobák méretei lesznek 1.) a területet osztjuk a szoba hosszával, a mi itt $5 \cdot 36$, mert a ház szélességét 6 méterrel választottuk is ebből a két külső fal vastagsága levonandó. $6 - 2 \cdot 0 \cdot 32 = 5 \cdot 36$. $20 \cdot 468 : 5 \cdot 36 = 3 \cdot 8$. Tehát a szoba szélessége $3 \cdot 8$ méter. 2.) A megmaradt területet két részre osztjuk egy fal által a közepén. Marad tehát két helyiségünk, melyeknek szélessége $2 \cdot 6$ méter. Ezek minden két ismét két részre osztjuk így hogy az előre megállapított terület kijöjjön. (40. ábra). A kis szoba hossza lesz tehát: $12 : 2 \cdot 6 = 4 \cdot 6$ méter. 3.) A Konyha hossza $9 \cdot 1 : 2 \cdot 6 = 3 \cdot 51$. 4.) A Kamara szélessége $3 : 2 \cdot 6 = 1 \cdot 14$. A fürdő szélessége kégyenként $2 \cdot 23 \text{ m}$. A költségtöbblet, mely ezen utóbbi is az előbbi ház építése között van, a terület különbsége alapján kiszámítható. $63 - 56 = 7 \text{ m}^2$ $7 \cdot 19 = 133 \text{ ft}$. Tehát az utóbbi ház 133 forinttal drágább mint az előbbi; az 1100 forint befektetési $12 \cdot 5\%$ os kamatjával felel meg. Ezen tetemes költség szaporodással kényelmes beosztás érünk el, sőt a jól elhelyezett lépcsőt felhasználhatjuk egy a padlás térben elhelyezendő szoba feljárójával, mely szobával bekezdése által a több költség fedezve van.

A fennelbbi egyszerű építésekkel egyenlő mellé felkötve kétfős és négyes lakásoknak nyerünk, ezekből ismét a hársorokat vagyis a telepét. A négylakásos építéssel az elkötő-
mítésre igen nagy súly fektetendő. Az egyes lakásokat elválasztó falak (41. ábra) habár 16 cm is megfelelőnek 32 cm-ek kezdők. A melléképítményeket legelőszörűbben a telkek határosvonalainak keresztelésén helyezhetjük el, oly módon (42. ábra) hogy négyes csoportunként egy fedél alá jussanak. Hasonló négyes lakást látnak fel 3.-8. ábrákban bemutatott lakás is, csak hogy itt két két lakás egymás fölé emeletre helyeztetik el.

Tisztviselő lakásai.

Tisztviselők és egyáltalában jobb módú polgári lakásokban már több szobára van szükség és több mellékhelyiségre. A 43. ábrában bemutatott lakás a beépített területhez képest meglehetősen kényelmet biztosít. Az ábrán látható és azokhoz hasonló méretű alkalmasan-
dók egyébb középorsói polgári lakások tervezésénél is.

A falazatok kiszámítása.

A kölsö erők hatása az anyagra háromféle lehet, úgy mint: húzás, törés, összenyomás. Azt az erőt mely erő hatásuknál ellenáll szilárdságnak nevezünk. Az anyagra a húzásnál nyilvánuló ellentétét abszolút-, a törésnél viszonylagos, az összenyomásnál visszaható szilárdságnak

neveresül. Körül a viszonylagos szilárdság igen csekély, míg a visszaható szilárdság igen nagy. Egy két végén alátámasztott 30-40 cm magas kögerenda ha hossza nagyobb a magosság hatszorosánál már saját súlya alatt is eltörik; míg egy hasonló méretű puhafagereuda a magassági méret 30-40 szerez hosszra mellett irrevehetően megsemmisül. A körök ezen tulajdonsága miatt erőszerez ott fogjuk használni, ahol a terhelés függőleges irányú, tehát ahol az erők az anyagot összenyomni igyekeznek. A falak vastagságának kiszámításánál az anyag visszaható szilárdságát kell ismerni és ezenkívül a talaj ellentálló képességét. A gyakorlati megállapítás szerint a jó földtalaj elbír 20-30 ezer kg terhet egy négyzetméterre; tehát egy négyzet centiméterre 2-3 kilogramm esik. Szikla talajra a körök minősége szerint tízszeres birtosság számbavétele mellett négyzetcentiméterenként rátehető: granitra 120-150 Kgr., trachit-ra 50-130 Kgr., homokkőre 50-60 Kgr., mészkőre (tömör) 60-80 Kgr., közönséges mészkőre 6-20 Kgr.-t. Bizonytalan talaj minőségét próba terheléssel mutatjuk ki. A visszaható szilárdságuk mindig tízszerre vesző. Az az eredmény adja a megengedhető terhelést. Fémcsőfalaknál ennél is kevesebb vesző, a falazási munka hidányai, gyengébb kötés stb számbavételével a megengedhető terhelést a szilárdság $\frac{1}{15}$ - $\frac{1}{20}$ részének vesszük. A minél fémesebb számadatok mutatják a terhelés még ugyanazon fajtaján

anyagánál is nagy dimenziók. Rözött ingadozik és ezért birtoság szempontjából mindig próbát kell tenni az illető anyag szilárdságának kipróbálására. Jó minőségű téglánál centiméterenként hat egészre tíz is gyöngébb minőségűnél 3-4 Rgr-ra megegyező terhelés. A téglafalakat általában ezen adatokkal számoljuk ki. Egy köbméter téglafal súlya 1600 Kilogramm, a négyzet centiméterenként megegyező terhelés 6 Rgr. Ha egyéb terhelésekre nem vagyunk tekintettel, akkor a téglafalra rakható téglafal magasságát következésképp nyerjük:

Egy köbméter alapján van 10000 négyzet centiméter, tehát 1600 Kilogrammból egy négyzetcentiméter alapterületű és egy méter magas téglacölöpra csak 0'16 Rgr súly. De mert egy négyzet centimétert nemcsak 0'16, hanem 6 Kilogrammmal lehet terhelni, tehát a fal magasság 6:0'16 méter lesz.

$$h = 6 : 0'16 = 37'5 \text{ méter.}$$

Meggyőzően az eredményt aránylat segítségével is nyerhetjük. Egy köbméter téglafal súlya így aránylik a köbméter alapterületéhez, valamint a megegyező terhelés a magassághoz. A köbméter alapterülete centiméterekben 10,000 cm².

$1600 : 10000 = 6 : h$ és ebből meghatározható a magasság $h = \frac{6 \times 10000}{1600} = 37'5 \text{ méter.}$

Eszke is lehet bizonyítani. Az egy négyzet méterre eső súlyt jelöljük P -vel, a megegyező feszültséget f -vel,

a jelen esetben $f = 6 \text{ Kgr cm}^2$ -ra; egy Köbméter falazat sú-
lyát (1600 Kgr a jelen esetben) q -val; F vel az alapterületét a
falnak és V vel a volümmejét; a Kgr az egyenlet lesz:

$P = F \cdot f$ itt F négyzetméterekben van kifejezve, ha
négyzet centiméterekben akarjuk kifejezni, akkor még
tízerezrel meg kell szorozni.

$$P = F \cdot f \cdot 10,000$$

de $P = V \cdot q$, $V = F \cdot h$, ahol h a magasságot jelleu-
ti. $P = F \cdot h \cdot q$ $F \cdot f \cdot 10,000 = F \cdot h \cdot q$ maradj

$10000 f = h q$ a miből $h = \frac{f \cdot 10000}{q}$, h méterek-
ben van kifejezve. A mi esetünkre alkalmazva lesz

$$h = \frac{6 \cdot 10000}{1600} = 37,5 \text{ méter.}$$

Nagyobb magasságú épületek alapjához a léghőnél jobb
minőségű anyag vezet. Az eredményünkben azt
mutatja, hogy a közönséges épületeknél, mintán ezek
37 méter magasságot sohasem érnek el bátran ki-
szíthető az alapozás még gyöngébb minőségű tég-
lából is. (Három-, négyemeletes házak Rómában
16-20 méter magasak és a fal súlyából eredő terhe-
lés három kilogrammnál nem nagyobb négyzet-
centiméterenként.)

Flatarozatok még meg egy téglá épület homlokfalai-
nak vastagságát, melynél a szoba mélysége hat méter,
az emeletmagasság négy méter, a fedélszerkezet súlya
az esetleges egyéb terhelésekkel négyzetméterenként
500 kilogramm, a föntem súlya négyzetméterenként

síntén 500 Kilogrammu. A földszinti fal folyó méterjére eső súlyt nyerjünk $P_1 = (500 + 500) \frac{1}{2} = 3000$ Kilogrammu.

P legyen az összes megterhelés, f az erre vonatkozó megterhelés négyzetcentiméterenként, T a keresztmetszet, P_1 a földél súlya, P_2 a földszinti fal súlya, P_3 a pincefalak súlya, v a falvastagság.

$$P = f \cdot T \quad 1.)$$

$$P = P_1 + P_2 = 3000 + v \times 100 \times 400 \times \frac{1600}{1000000} = 3000 + 64v$$

$T = 100 \times v$ ért. behelyettesítve 1.) be

$$P = f \times 100 \times v = P_1 + P_2 \quad f = 6$$

$$3000 + 64v = 6 \times 100 \times v, \quad 3000 = 536v$$

$$v = \frac{3000}{536} = 5.59$$

Mint hogy azonban a nyílásokkal áttört fal egyes részeire, kétszer, háromszor sőt még többször arrolva terhelés is jut, az itt kapott eredményt legalább egy téglahosszúságra egészítjük ki. Ha például 25 cm-es téglákat használunk akkor a földszinti homlokfal falvastagsága 25 cm. Az alapfal vastagsága pedig másfél téglahossz lesz. Az alapfal meghatározására a P_1 , P_2 , P_3 erőket bírnak befolyással. $P_1 = 3000$ Kgr, $P_2 = 64 \cdot v =$

$$= 64 \times 25 = 1600 \text{ Kgr}, \quad P_3 = v_1 \times 100 \times 350 \times \frac{1600}{1000000} = 2100 \text{ Kgr.}$$

Az összes terhelés $P = 6700$ Kgfolyó méterenként. A jó minőségű élővilág talaj négyzetméterenként 20 ezer Kilogrammuval terhelhető meg tehát az elméleti alapfalvastagságot a következő arányból számíthat-

$$\begin{aligned} \text{juk Ri.} \quad 20000 : 10000 &= 6700 : x \\ x &= 3350 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

ha ezt elosztjuk szárral, kapjuk a falvastagságot.

$$v_1 = 33.5 \text{ cm.}$$

Ez az elméleti eredmény. Ha ezt két téglavastagságra kiegyenlítjük, akkor az építés egyéb követelményeinek is teljesen megfelelő gyakorlati adatot nyerünk. Ha az elméleti adatokhoz ragaszkodunk akkor sokkal takarékosabb lesz az építkezés mintha tisztán a gyakorlati adatok alapján terveznénk. De a takarékoságban is óvakodni kell a túlzástól, mert ez igen könnyen egyszéttelen építkezésre vezetne. Így például ha a falakat túlságosan vékonyabbnak vesszük akkor a lakás rossz lesz fűthető. stb. Rendesen a legfelső falat 1 - 1 1/2 téglahossz vastagnak vesszük és lefelé emelkedésként egy fél téglával vastagítjuk a falat. Ezen mód azért is ajánlható, mert vékonyabb falak kidülhetnek vagy meggörbülhetnek. Szerkezetekkel nem terhelt falak 15-16 cm. vastagnak vehetők. Anyafalak, körülbíró falak, tűzfalak 32-45 cm vastagok.

Egy oszlop téglalap alakú keresztmetszete, melynek saját súlyán kívül 15000 Kgr terhet kell hordoznia e szerint könnyen meghatározható. u. i.

$$\frac{15000}{6} = 2500 \text{ cm}^2. \text{ az épen } 50 \text{ cm. hosszúság és szélességek felel meg. De a talaj teherbíró képességét is}$$

tekintetbe véve (m^2 Rént. 20000 Réig)

$$\frac{15000 + 10000}{20000} = 750 \text{ cm}^2.$$

Tehát az alsó alapozást ezen területtel kell készíteni. 85 cm hosszú és széles lesz az alapfal alsó része. (45. ábra).

Rowdet szerint a négyszöget záró és külön teher nélküli falak magossága, hosszúsága és vastagsága közzé a következő arányokat lehet felállítani: (46. ábra) Legyen AC a fal magossága, AB a hossza. A magosságot felosztjuk 8-10-12 rézre a szerint a mint a falnak nagyobb, közeles vagy gyenge állékonyságot akarunk adni. Egy ilyen osztást CE re átörve D is B ből AC hez egy körnt hárva a megszerkesztett és lemérhető falvastagságot kapjuk. Számitás útján ezt következőleg találjuk:

$$CB^2 = CE^2 + ED^2 \quad 1.)$$

CE és ED ismeretlenek meghatározása a CEB és CAB derékszögű háromszögek hasonlóságából felállítható arányból lehetséges.

$$CE : AC = CD : CB \quad CE = \frac{CA \cdot CD}{CB}$$

$$CE^2 = \frac{CA^2 \cdot CD^2}{CB^2} \quad \text{ert bele helyettesítve 1.) be}$$

$$CB^2 = \frac{CA^2 \cdot CD^2}{CB^2} + ED^2 \quad \text{vagy ebből}$$

$$ED^2 = CB^2 - \frac{CA^2 \cdot CD^2}{CB^2} \quad \text{Közös nevezőre hozva}$$

$$ED^2 = \frac{CB^2 \cdot CB^2 - CA^2 \cdot CD^2}{CB^2}$$

$$\overline{CD}^2 + \text{Kismelvé} \quad CD^2 = \frac{CD^2(CB^2 - CA^2)}{CB^2} \text{ is mert}$$

$$CB^2 - CA^2 = AB^2 \quad CB^2 = AB^2 + CA^2 \text{ bele helyettesítve}$$

$$CD^2 = \frac{CD^2 \cdot AB^2}{AB^2 + CA^2}$$

Legyen CD a vastagság x , AC a magasság m , AB a hosszúság h , $CD = \frac{m}{n}$ a magasság n -ed része.

$$x^2 = \frac{\frac{m^2}{n^2} \cdot h^2}{h^2 + m^2} = \frac{m^2 h^2}{n^2 (h^2 + m^2)} \quad \frac{m h}{n \sqrt{m^2 + h^2}} = x$$

Tör alakú falaknál h értéket a körbeírt szabályos tizenkétszög egyik oldalával vesszük egyenlőnek s mert ez megközelítőleg a kör sugarának a fele, ezért h helyett a képletbe $\frac{1}{2}R$ -et helyettesítünk.

$$x_1 = \frac{\frac{1}{2} R m}{n \sqrt{m^2 + \frac{R^2}{4}}}$$

Az épületek főfalai a beosztás által kötésbe jönnek a válaszfalakkal és így tagorva lesznek. Mindekszámbavételévet a belső mélység szerint átalakított gyakorlati képletek ha M az épület szakasz mélysége, akkor egy szakaszi épületnél: $x_2 = \frac{2M+m}{48}$, két szakaszi földszintes épületnél: $x_3 = \frac{M+m}{4}$, anyagfalaknál: $x_4 = \frac{M+m}{36}$. A vastagság meghatározás a fentebbi képletek segítségével történik. Elmeletes épületeknél csak a legfelső emeletre határozzuk meg a vastagságot, mihez emeletenként 8-15 cm-t hozzá adunk. Deen számítások a téglafalakra érvényesek. Elmeletesleg a más anyagi falak vastagságát meghatározhatjuk a

Rövetkerő arány segítségével. Faragott Rö: tégl: ré-
teges terméskö: szabálytalan alakú termésköfal =
= 6:8:10:15.

Fedélszerkezetek.

A fedélket részből áll u. m. fedél hej-
ből és fedélszerkezetből. A fedélszerkezet alakja
sa leginkább a fedélhej minőségétől függ. Haj-
lását például a nyeregfedélnél a Rövetkerő ará-
nyok közt változthatjuk. (14. ábra). E hajlás szerint
vannak a fedélszerkezetek elnevezve.

a.) Úncinet födél, ha az íjület egész szélességével
egyenlő a magossáig.

b.) Úncinetfödél, ha a magossáig az íjület
fél szélessége

c.) Olasz födél, ha a magossáig a szélességnek
egy harmad vagy hatodrésze

d.) Lapos födél, ha a födéllel még
az előbbinél is kisebb hajlást nyernek.

A fedél hajlása a fedőanyag szerint.

Szalma és nád fedésnél az íjület mélység $\frac{3}{5} - \frac{1}{2}$ része, vagy $50 - 45^\circ$
Egyzserű esereje " " " " $\frac{1}{5} - \frac{1}{2}$ " " $22 - 45^\circ$
Kettős " " " " " $\frac{3}{8} - \frac{1}{3}$ " " $36 - 33^\circ$
Védett pala " " " " " $\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$ " " $26 - 22^\circ$
Védetlen pala " " " " " $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$ " " $33 - 45^\circ$
Védett Rétrány lemez " " " " " $\frac{1}{2} - \frac{1}{10}$ " " $14 - 11^\circ$

Véoletlen Hátrány lemez fedésnél az épmélység $\frac{1}{6} - \frac{1}{8}$ része vagy 18-14°			
Bádog fedésnél	"	"	" $\frac{1}{2}$ " " 9°50'
Asphalt " "	"	"	" $\frac{1}{24}$ " " 4°50'
Fa cement " "	"	"	" $\frac{1}{16}$ " " 7°50'

A főtélszerkezetre nagy befolyással van a főtélhőj ön súlya, a szél és hőnyomás. A hajlás irányában mért főtélhőj súlyát négyzetméterenként a tapasztalati adatok nyomán táblázatba foglalták.

Nád és szalma fedésnél		0'6
Egyszerű } cserépfedésnél		1
Kettős }		1'27-1'4
Pala fedésnél deszka lejjel		0'9
Fehér bádog " " "		0'4
Hüllám lemez " " nélkül		0'24
Hátrány lemez deszka lejjel		0'3
Egyszerű } zsindely		0'4
Kettős }		0'8
Réz lemez		0'25

A hőnyomást kapjuk, ha a hó legnagyobb magasságát szorozzuk az alapterülettel és a hó fajtsúlyával. A hó legnagyobb magassága 0'55 méter, a hó fajtsúlya 0'125, tehát a terület egységre jutó legnagyobb hőnyomás lesz

$$1 \times 1 \times 0'55 \times 0'125 \times 1000 = 68.75 \text{ Kg.}$$

A hőnyomás annál nagyobb, minél laposabb a fő-

dél és az egyes esetekben még nyernék a hőnyomást, ha a maximális nyomást (75 Rgr) megszorozzuk a fedél hajlásszögének cosinussával.

$$d = 75 \cos \alpha.$$

A Rővetkerő táblázat a fedél összes terhelését, tehát az önsúlyt és hőnyomást mutatja az egyes fedél szerkezeteknél.

A fedél neve.	A m ² -Kinti megterhelés Rgr-okban.									
	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	1/10	
	fedél hajlásnál									
Szalma nád fődés agyag nélkül	223	193								
" " " agyaggal	238	208								
Egyszerű cserepfődés	261	233	218							
Kettős-Korona "	290	260	244							
Körönsíges palafődés deszkán	238	208	193	183						
Fehér vagy fekete bádóg	203	173	157	147	142	140	137	135	132	
Rátrány lemez fődés	193	168	147	137	132	130	127	125	123	
Aszfalt fődés agyaggal	238	208	193	183	178	175	173	170	168	
" " Kőlapokon	261	233	218	208	203	200	198	195	193	

A fődélek elnevezése a Kétsőralak után.

1) Egyenlő oldalú nyeregfődél. (48. ábra). abcd a x nyeregsík egyik oldala, abef a másik. ab vonal társíjvonalnak nevezzük, cd és ef keresztvonalnak.

2.) Félmnyereg fedél, a víz egy oldalon lesz levezetve.
(49. ábra).

3.) Sátor födél, négyzetes alakú vagy 6-8 szögűs idom betetőzéseire használják. (50. ábra).

4.) Egy vagy két oldalú kőnyos födél. (51. ábra).
 ac és bc kőnyuak, ac dc eb ef kőnyél vagy gerincnek neveztetnek. A legelterjedtebb a

5.) Csaka kőnyofödél. Falusi épületek és lakásoknál sokszor a födélcsúcsot használják. (52. ábra).

6.) Kőnyos félmnyereg födél. Alakja a 53. ábrából kőnyos megérthető.

7.) Mansard födél, dűnék szerkesztése a követkző:
(54. ábra). $ag = m$ emek harmadrésze az ab és bc harmadrésze ef . $\frac{m}{3} = ab$ $\frac{bc}{3} = ef$. Vagy pedig a hajlás szögével $\alpha = 30^\circ$ $\beta = 60^\circ$. Padlás szobák berendezésére ez a födél szerkesztet igen ajánlatos, azonban tűveszélysége miatt az építési szabályok sok helyen eltildják.

A fedélhéjat szarufasorral kell alátámasztani és pedig tekintettel a szél és hónyomás súlyára a négyoldlűre kifaragott szarufákats $\frac{13}{13}$ - $\frac{14}{16}$ vagy $\frac{10}{15}$ - $\frac{13}{19}$ cm-es mérettel vegyünk és egymástól való távolságait a héj neme szerint:

Egyszerű cserepfedésnél	1-1'2	Szalma- és nád fedésnél	1-50
Kettős "	0'9-1'1	Földfödésnél	1'5-2'2
Körönséges pala héjnál	1-1'2	m.-re lesz ki szabva.	-
Kátránylennox és fémfödésnél	1'25		

Statistikai számitások szerint a szabadon fekvő szarufa-
fák keresztmetszeti méretei, ha 6 szélesség irányúak
az a magassághoz mint 5:7 keresztmetszetben a kö-
vetkező:

A fajának ne- me.	a. b = 2:5 Cm.	A szarufa szabadon fekvő kora méterben											
		3	3	3 75	3 75	4 5	4 5	5	5	5 5	5 5	6	6
		A szarufák egymástól távolsága körjéltől körjélig.											
		0 75-1	1 25	0 75-1	1 25	0 75-1	1 25	0 75-1	1 25	0 75-1	1 25	0 75-1	1 25
Kettős keresztmetszetű.	a	14	16	17	19	19	20	20	21	21	23	23	24
	b	10	12	12	13	13	14	14	15	15	16	17	17
Palafördesű.	a	13	15	15	17	17	19	19	20	20	21	21	22
	b	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16
Bádog illetve két- rányú lemez fölé.	a	12	14	13	15	16	17	17	19	19	20	20	21
	b	9	10	10	11	12	12	12	13	13	14	14	15

Fedélszerkezet tervezésekor a szarufák magassági mére-
tét gyakorlatilag úgy állapítjuk meg, hogy a hejanyag
súlya és a szarufák közötti távolságához mérten az alátámasz-
tástól alátámasztásig mérve, tehát a szabadon fekvő
szarufa minden poljométerére 4-4½ cm számitást
fel. Ha a szarufa hosszabb a fedélszerkezetek szerint mint
3 75-5 5 akkor a felülhöz alátámasztására egykeres szarufa-
sor nem felel meg, ilyenkor tartók, szelvények, du-
crokkal és feszítő gerendákkal támasztjuk alá a szarufa sor-
t és az által szármaruak a sokféle alkotási fedélszerke-
zetek, melyeket általában három csoportba osz-
thatunk: u. m.

1.) A padlás gerenda sorára támaszkodó -

2.) Szűlyesztett gerendasoros

3.) Üres aljú förtelék. (Mind a három a *abrában* látható a megfelelő szám alatt.) A 3-iknál a förtéim rendszeren hiányzik, mint ezt a csűrök, felszerelk, Kossinusként látjuk.

(55. ábra) Vegyünk fel egy gerenda sorokon nyugvó egyszerű nyeregförtelét és vonjunk ennek szerkezetéből a támasz következtetéseket. Ha használható padlástérünk nyerni akkor az förtél magasságát ne vegyük kisebbre az ejtlet szélesség egy harmadánál tehát pl. palaförtés mellett 11 méterre fekvő $\frac{13}{19}$ cm méretű szarufák minden alá támasztás nélkül legfeljebb 6-7 méteres támskörüvel alkalmazhatók. Az egyenlőszárú egyszerű üres nyeregförtél förtékörtését a két szaru közei, melyeket a tarajon olós csap tart össze átdugott faszeeggel (56. ábra); talpaikon pedig csappal az *n* kötéslettel förtéimgerendákba nyúlva. Minden szaru alá kötégerenda van fektetve és a belső oldalon az *n. n.* vitarötök vannak lécszektől a szarufákhoz szegve, (57. ábra), hogy a hossz irányú eltolódásokat ezekkel megakadályozzuk. A szaruvégek becsapozásánál szem előtt tartandó, hogy a csaplyuk a kiskakadás elkerülése miatt a gerenda végétől legalább 20 cm-re befelé visse kell ki. Az ebből származó hézagot *abc* alakú rátolással egyenlítőjük ki, ami a förtélek megtörését vonja maga után. Ha a förtél törés ki

alakjuk kerülni a szarufákat a gerenda végé-
ig és a biztos kötéssel vagy alányergeléssel (58. ábra
A) vagy egyszerű csavar kötéssel (B) érhetjük el.
Az építési rendszabályok néhol tiltják a főtámszer-
kezet gerendáit főtámszerítésre is felhasználni, sőt
a padlástér téglá vagy 10 cm-es agyagtapasz réteggel
körbevételekét követelik. (Tgy. fel. a német rendszá-
bály megegyező, az osztrák nem). Ennek betar-
tásával főtámszerkeretünk kinyerése a követkerő vol-
na. (59. ábra). Váltó gerendát csak minden
3. és negyedik szarufa alá fektetünk (R) és a
többi szarufákat v váltó gerendába eresztett
fiókgerendákba (a) csapozzuk. A váltó gerendát
vaskapocsral kötjük a kötőgerendához és a
szerkezetet még a t deszkákkal is biztosítjuk. A
kötő és avató gerendák az m sárgerendára rá-
vanunk róva. A kötő gerenda nem fordulhat ter-
het a méreteit meghatározhatjuk a követkerő
képletből.

$$a = \frac{5}{7} b \quad a = \sqrt{1.5 P h}$$

a hol P a kötő gerenda súlya / lágy fából köb-
métereenként 700 kg; h a gerenda hossza, a
a magassága b a szélessége a gerendának.
7 méternél szélesebb épületnél a szarufa is hossz-
szabb lesz 5 méternél, amikor a szarufát már
gyámszítani kell dúcsfákkal vagy torok gerendák-
kal. A dúcsok a kötőgerendát terhelik és a padlás

É szerint van egy is Kétszéknin torokgerenda födélnél. Az egyszerűes födélnél torokgerendái középen (63. ábra b.) a $\frac{16}{18} - \frac{18}{21}$ centiméteres szelemennel (c) vannak alá támasztva, melyet hosszában a Rőtögerendákra egymástól Röntőlbehől 4 méter távolban állított (b) bálványok vagy oszlopok hordoznak a (R) Rönnyökfák segítségével. Ezen R Rönnyökök használatára a viharokötőket feleslegessé teszi. Azon Rőtögerendák aljait, melyek oszlopokkal hordoznak apró pil-lérekkel fel kell támasztani (f). Az egyszerűes födélnél szerkezet középen ha fallal nem tudnók feltámasztani akkor a széket függőszelvény szerkezetté alakítjuk át úgy mint azt a pontozott fekete támasztókn mutatják. Az s szabad Rönt a h_1 és h_2 szarufa hosszabbát nyerjék.

A Kettős széknin torokgerenda födélnél a torokgerendák végétől számítva 0,25 méterre két széknin van felállítva. A rajzból Rönnyen megérthető az egész szerkezet (64. ábra). A szarufák méreteit a szabadon fekvő hossz határozza meg. A Kettős széknin födélnél padlásszobák igen Rönnyű módon rendezhetők be. Ha nem fektetünk minden szarui alá Rőtögerendát, a födém és födélszerkezetet egymástól Röntőlvalasztjuk nyerjék az oszlopok viszonyokknak megfelelő két széknin födélszerkezetet. Ezen szerkezet keresztmetszetben (a) és alaprajzban (b) a ábrában látható. Itten R a sárgerenda, d a vállógerenda, f a

fiókgerenda, s a kőzépselemlen, n a székbalvány, i
a könyölkfa vagy dux, b a selemenekre vonatkozó
és a szarufákba becsapozott torokgerenda, a a ka-
kas rillo, r a székötő és sz a talpselemlen. A
talpselemlen alkalmazása esetén a sárgerenda és
is fiókgerendát felesleges alkotórészek. Ekkor a szék-
ket a pontozott r rálapolt duxokkal birtosítani kell.
A szarufa szabadon álló része 4-4,5 méter hosszúságúat
már az a kakszárúkkal alátámasztásra szokt. —
A kettős székkel könnyen át lehet alakítani kettős
függő szerkezetté, ha a kőzépben való megerősítést
kiakasztjuk kőművi (65. ábra) vagy dűlt fedélszékeké, hol
a szék balványok a szarufa belső oldalához simít-
nak mint ferdeszékek szelvénye felül és alul ös-
szegő selemenekbe illesztetnek (rálapolás és csapo-
zással.).

Az eddig ismertetett fedélszékek előnyösebbek
az úgynevezett

Selemlen fedélszék.

Ezeknél teresebb fedélalját exélszerű csipesz el-
rendezéssel és nagy anyagmegtakarítást érünk el.
Abban különböznek az előbbi szerkezettől, hogy
a szarufákat rendszeren az ormon és a talpon, hossz-
szab szarufákat pedig 4-4,5 méter távolságban a
kőzépben is hosszirányban futó gerendákra (sele-
mlenek) fektetjük.

Az egyes szelemenszek a leggyakoribb szerkezet. A támsík 8-9 méter. (6. ábra), a szarufa hossza 4-5,5 méter. A székoverlop alatt a födeingerecsda alá támasztásos lehetőség közvetlenül, vagy az alótámasztástól legfeljebb 1,25 távolságra található el.

Kettős szelemenszeknél a szarufa sorok a szelemenszékben rugalmasak, melyeket az álló szekek tartanak. A szekek a főszarufákban vannak elhelyezve és egymástól távolságuk, ha szelemen könyörökkel látjuk el 4-5 méter; ha pedig feszítő szerkezettel alakítjuk a könyöröket, akkor ezen távolság 6-8 méter is lehet. (67. ábra). R - könyörszelem, R₁ - talpszelem, x - csimbora köté, t - kötégerenda, mely a méret viszonyok szerint födeingerecsdát is felhasználható; d - szelemenkönyörök, a - kettős székoszlop. A könyörszelem elhelyezését a két részlet rajzából könnyen megérthetjük. A 2. ik esetben a szelemen a szarufák aljából oszlopok és egyes vagy kettős csimbora köté köze lesz feltetve. h₁ rendszeren 1-2 méterrel rövidebb mint h₂. A kötégerendákat oszlopok födélméreteknél a székoszlopok közebe kihadhatjuk, megszakíthatjuk, ha a padlón szabadabb térék alakulni nyer. Ha a h₁ 3-3,5 méternél nagyobb a szarufát gyámsítani kell rakasíllóval vagy tarajszelennel mely oszlopokkal vagy kődvesszel fogható fel. Ilyen oszlopokkal felfogott romszel-

ment mutat az ábra, beábrázolva a 68. ábra. Az oldaltámasztások a főszaruk alatt 4-5 m. távokra szükségesek. Azon szerkezeteknél $h_1 = h_2 = 4 - 5$ méter lehet és így a támszék a földelhez nem szerint 13-15 méter lehet. Az ábrából világosan látható, hogy a felső szerkezet kisebb támszéknél már magában véve a megfelelő földszereket adja. A dült szék födélzékét szarukat szintén felszelemekkel foghatjuk fel, miáltal megint igen különböző szerkezetek származnak, a melyeket a Kivételnek szerint az eddigiektől összehasonlítani lehet.

Székfalaknál szintén álló álló vagy dült torokgerenda - és szelemen födeletet vagy feszítő szerkezetű födeletet használunk. (69. ábra) I. a székfal, ha egy méternél nem magasabb és vastagsága legalább $1\frac{1}{2}$ téglá, akkor a sárgerenda vagy talpszelemen közvetlenül a székfalon fektetik és így nem szükséges a falat székroslóval erősíteni. Ásetünkben a d szelemen a c cimborák fölé helyeztetett a parkány helyesebb tákarása miatt. A torokgerenda és cimborák fölé körti köntöcsig abban áll, hogy a torokgerenda csak ott használható a szaruk kitámasztására, a hol a szarúvégek szilárdan állnak, míg a cimborák fölé a szarúfákat nem kitámasztják, hanem inkább kötik. Ebből következik, hogy a torokgerendát inkább meredek födelekre és a cimborák

Rötököt székelyek fedeleken használnak exélcseriük. A törökgerendák visszaható ellenállásra, a crimbora Rötök elszakításra vetetnek igénybe. Tehát a törökgerendát becsapással, míg a crimbora Rötök fecskéfarkú rálapolásával kell Rötökbe horni.

Az egyenlőtlen hajlású vagy egyenlőtlen földelésű nyeregfedelek szintén az eddigi elvek szerint szerkesztendő, szemelött tartásával annak, hogy itt a tarajszelvényeknek nem szabad hiányozni is annak, hogy ha a földelésük közt nagyobb eltérések volnaianak az e miatt származott egyenlőtlen nyomniait alakításokkal ártalmatlanná kell tenni. Itten a tarajszelvény részben a kérvényfalak hordják; (70. ábra) R sárgerenda a h oszlopon nyugszik. Fölötte van az a crimbora Rötök, e és g körszelvények; d a jobb felőli részen Rötök gerenda balfelől meg crimbora Rötök. Hosszirányú eltolódása a földelést a székelyeknek is kereszt irányban az e e támfal által van biztosítva.

Vegyes fedélszékek.

Ezeknek szerkeszete a mellékelt ábrákból.

Körmény Rivehető. Fontos itt is a szerkesztésnek a kiszámítása, azért ezzel közebben is kell foglalkozni. —

A vegyes földészeknél alkalmazott főszerkezetek
nél Kiszámítása.

A szerkezet alkotó részeinek méreteit a megterhelés nagyságából számítjuk ki. A megterhelést okozza a következő tényezők: 1., a szélnyomás, 2., a hőnyomás 3. A földel súlya.

A szélnek deréknymomása a szél irányára merőleges lapra négyzetméterenként megfigyelésekre szerint:

$$n = \frac{v^2}{740} dt \quad (1 dt = 100 \text{ Kgr} = 1 \text{ mtm} = 1 q)$$

A szél irányja a vízszintessel 10° szöget képez és legnagyobb sebessége v másodpercenként nálunk $30-40$ méternek találtatott. Ha a földéllap hajlását d nőr néven nézzük, akkor a sebesség aron összetevőjét, mely a földéllapra merőlegesen hat kifejezhetjük a 71. ábra szerint

$$v_1 = v \sin(d + 10)^\circ$$

A földre merőlegesen ható deréknymomás ett

$$N_1 = \frac{v_1^2}{740} \text{ vagyis}$$

$$N_1 = \frac{v^2 \sin^2(d + 10)}{740}$$

Ex a nyomás egy négyzetméterre vonatkozik. Ennek alapján Kiszámíthatjuk az egy szarufára eső nyomást. Legyen s az ívvel szélessége, m a földel magassága, h a szarufa hossza méterekben, t a két főszerkezet egymástól távolsága, F egy szarura eső tető terület, akkor

$$h = \sqrt{\left(\frac{s}{2}\right)^2 + m^2}$$

$$F = h t m^2$$

$N_1 = \frac{F v^2 \sin^2(\alpha+10)}{740}$ és ennek függőleges irányú összetevője P_1 $P_1 = \frac{F v^2 \sin^2(\alpha+10) \cdot \cos \alpha}{740}$

helyettesítsünk v helyett 30 métert, akkor

$N_1 = \frac{F \cdot 900 \cdot \sin^2(\alpha+10)}{740}$ $P_1 = \frac{F \cdot 900 \cdot \sin^2(\alpha+10) \cdot \cos \alpha}{740}$

$N_1 = 122 F \sin^2(\alpha+10)$ $P_1 = 122 F \sin^2(\alpha+10) \cos \alpha$

Szerkesztés útján a megoldás egyszerűbb. Rajzoljuk a fedél hajlását és hozzá a 10°-nyi szöveget. A 10 foknyi szöveget a tangens segítségével igen könnyen rajzolhatjuk.

Például 100 millimétert mérünk fel a csústól az egyik szögcsára sőt egy mérőlegrre a tangens értékeit felülszélre. Mériünk fel (72. ábra) A tól C ig $122 \cdot 100 = 122$ mm-t és ezen pontból (C) AD -re mérőleget húzva, lesz:

$CD = 122 \sin^2(\alpha+10)$

$CF = CD \sin(\alpha+10)$, CD értékét helyettesítve lesz:

$CF = 122 \sin^3(\alpha+10)$

CF -et lemezeink rajzából és mondjuk hogy n milliméterre találjuk, akkor ezzel $N_1 = \frac{n F}{100}$.

Vetítsük még CF -et CD -re, akkor látjuk, hogy

$FD = \mu = 122 \sin^2(\alpha+10) \cos \alpha$

$P_1 = \frac{\mu F}{100}$ 1.)

A hőnyomás $P_2 = 0.35 \cdot st$ 2.)

Önsúly $q F = P_3$ 3.)

Amivel fogva egy szárnak függőleges megterhelése

$P = P_1 + P_2 + P_3$

Ezen terhelés fele közvetlenül a falon nyugszik, te-

hát csak a másik felét kell a szaru és Rapesoló'rid-
nak AB és AC nek megsemmisíteni. Tehát $\frac{P}{2}$ -d (73. ábra)
Kell R 's ösretevő által (H és S) helyettesíteni. Ezen a szaru
és Rapesoló'rid irányában működő erőket számi-
tással vagy szerkesztéssel is meghatározhatjuk. Lás-
sunk először a számitás eredményét. Állítsuk fel a
sinus tételrel szerint a következő arányokat.

$$(74. \text{ ábra}) \quad \frac{H}{\sin(90-\alpha)} = \frac{P}{2 \sin \beta} = \frac{S}{\sin(90+(\alpha-\beta))} = \frac{P}{2 \sin \beta}$$

$$H = \frac{P \cos \alpha}{2 \sin \beta} \quad S = \frac{P \cos(\alpha-\beta)}{2 \sin \beta}$$

Szerkesztés útján az erőket következőleg nyerjük; le-
gyen egy decimura egy milliméter által jelölve, te-
hat AB arnyi milliméter a hány decimura a $\frac{P}{2}$.
(75. ábra). Ezzel az erőparallelogrammát megrajzolva le-
mehetünk a H és S erőkre. A Rapesoló'rid átmé-
rőjét (mely rendszeren Kovácsvassól van, a megenged-
hető feszültség cm^2 -ként $f = 7 \text{ dt}$) a H igénybevételé-
ből kapjuk

$$\frac{d^2 \pi}{4} = \frac{H}{7} \text{ ebből } d^2 = \frac{4}{7\pi} H = 0.182 H = \frac{H}{5.5}$$

$$d_{\text{cm}} = \sqrt{\frac{H}{5.5}} = \sqrt{0.182 H}$$

A függő rúdakat megfeszítésre a két Rapesoló'rid meg-
feszítésüket az eredője is ezt következőleg találjuk szá-
mitással (76. ábra)

$$F^2 = H^2 + H^2 - 2H^2 \cos 2(\alpha-\beta)$$

$$F^2 = 2H^2(1 - \cos 2(\alpha - \beta)) = 2H^2 \cdot 2 \sin^2(\alpha - \beta) =$$

$$= 4H^2 \sin^2(\alpha - \beta) \quad \underline{F = 2H \sin(\alpha - \beta)}$$

Ezt ismerve a Keresetszelvény a fentebbi módon számíthatjuk ki. Szerkesztés esetén a F anyagi decitonna, a hány milliméter az AB egyenes vonal és $d_{cm} = \sqrt{0.182 F}$. A szarufák igénybevétele S nyomás által elengedő azon nyomás mellett, melyet a hajlítás okoz sarrát azt nem is vesszük tekintetbe.

Hajlítóra igénybeveszi a szarut az N deréknnyomás, amely következőleg oszlik meg, ha a mellék szerkesztet mint rendszeren szokás a Rőxre egy szelennel fogjuk fel. Az egész deréknnyomás két részre oszlik i. m. (77. ábra) AB és BC re, tehát egy részre jut $\frac{N}{2}$. Ezen $\frac{N}{2}$ nek fele a szélső szelennre jut. A két szélső szelenn A és C pontoknál meg van támasztva a fal és a másik szarufa által és így az N erő csak azon része, mely a B szelennre jut (t. i. $\frac{N}{4}$ az AB merőből, $\frac{N}{4}$ a BC merőből) veszi a főszarut hajlítóra igénybe ($\frac{N}{2}$ nagyságban) elvél fogva a tartó két végén alá van támasztva és a Rőxre $\frac{N}{2}$ -vel van megterhelve. Ezen esetre a hajlító nyomaték

$$M = \frac{N}{4} \cdot \frac{h}{2} = \frac{N \cdot h}{8} \text{ ismintán a feszültség } f = \pm \frac{\sigma \cdot e}{y} \text{ ebből } M = \frac{f \cdot J}{e}, \quad \underline{\underline{\frac{N \cdot h}{8} = \frac{f \cdot J}{e}}}$$

A hol J a szaru szelvényének tehetetlenségi nyomatéka, e a leginkább igénybe vett pontnak távolsága a hajlítási tengelytől. $J = \frac{ab^3}{12}$ $e = \frac{b}{2}$ $\frac{J}{e} = \frac{ab^2}{6}$ \neq a feszültség a fának 0,7 decitonna. Ha a és b -t centiméterekben fejezzük ki, akkor a szarufa hossza h méter arányban (100h) centiméter.

Tehát $\frac{N \cdot 100 h_{cm}}{8} = \frac{0,7 ab^2}{6}$

$$ab^2 = \frac{600}{5,6} N h_{cm} = 107 N h \quad a = \frac{5}{7} b$$

$$b_{cm} = \sqrt[3]{150 N h_{mit}}$$

Összefoglalásra igénybevett fagerendának a mérete pedig $b = \sqrt{\frac{h}{10}} \sqrt{P \left(\frac{b}{a}\right)}$, $P = \frac{2 J \pi^2}{10 h^2}$ tízszeres biztonságúval.

Példa. Legyen 8 méter támkörre 2,83 méter magas, egymástól 4 méter távolságban felállított főszaruval felfogva a a Kéthős szindelyű födélkeret, melynek egyszerű szerkezetében az alkotórészek keresztmetszetei kiszámítandók. Megkeressük a főszaru esőegész megterhelést. P -t, melynek ismerete után ki számítjuk az alkotórészekben működő erőket S, H, J , melyekről a statikai képletekbe való helyettesítése után nyerjük az eredményeket. Az egész eljárás a következő. (Lásd a 78. ábrát).

Egyesü Polonceaux fele földművelés ki-
számítása grafikai úton. (79. ábra)

Kiszámítandó egy főszarvának megterhe-
lése. A szélnyomás meghatározására szerkeszt-
jük a földet α hajlásához a szélirány 10° szögét
és a fentebb levezetett képlet 0.122 állandóját meg-
szorozva 100 -val. Mintán a 10° foknyi szög tan-
gensét megszorozzuk 100 -val, milliméterekben
felvesszük a sarufa irányára (ab), b pontból me-
rőlegest bocsátunk ac re. $ac = 122 \sin(\alpha + 10)$. c
pontból merőlegest bocsátunk ab re (ce), ekkor nyer-
jük $cb = 122 \sin^2(\alpha + 10)$. A b től vont függőlegesre ha
 e - től szintén merőlegest vonunk:

$$ed = fe = 122 \sin^2(\alpha + 10) \cos \alpha = 43 \text{ mm.}$$

hosszi vonalat kapunk, mely megfelel a sarufa
négyzetmétereinek elő nyomásának. Ezzel P_1 az
egész saru felületére ható nyomás ha a főszarván egy-
mástól négy méter távolra osztottak ki a távolság
 $s = 12 \text{ m}$, a sarufák magassága $m = 3.5 \text{ m}$. is kit-
tős reindolyfödést használunk; ekkor a sarufa hossz-
sága:

$$h = \sqrt{m^2 + \frac{s^2}{4}} = 6.95 \text{ m.}$$

$$\text{Szélnyomás } P_1 = \frac{p \cdot h \cdot t}{100} = \frac{43 \cdot 6.95 \cdot 4}{100} = 12 \text{ decitonna.}$$

$$\text{hő } P_2 = 0.35 \cdot s \cdot t = 0.35 \cdot 12 \cdot 4 = 16.8 \text{ decitonna.}$$

$$\text{önsúly } P_3 = q \cdot h \cdot t = 0.8 \cdot 6.95 \cdot 4 = 22.3 \text{ "}$$

$$P = P_1 + P_2 + P_3 = 52 \text{ decitonna.}$$

A földet egyik oldalára fekvő szarufára esőmegtérhelés a szarupárra esik $2P$. Ezt ismerve szétosztjuk a terhet a szabályos idom csomópontjain. $2P$ nek fele esik az egyik, fele a másik oldalra, tehát P és P . P az egy oldalon 2 erőre oszlik (1) és (3); tehát $\frac{P}{2}$ és $\frac{P}{2}$, melyek a súlypontban képzelnünk működni. Ezen erőnek fele $\frac{P}{4}$ A pontban, $\frac{P}{4}$ a következő csomópontban hat (D), melyhez a következő (3-as) merőtől még hozzá fog jönni $\frac{P}{4}$; tehát A csomópontban lefelé $\frac{P}{4}$ és D csomópontban pedig $\frac{P}{4} + \frac{P}{4} = \frac{P}{2}$ erő hat. A többi pontokra szintén $\frac{P}{2}$ erő esik, csak a C re jut $\frac{P}{4}$. Ezen kivétel után a támasztó pontokra (A és B) ábrakézelt erők meghatározásán követhetnek. Ezen pontokban ellensúlyozó erőket kell felvenni, melyek a támasztó pontok hatásait pótolják, vagyis a szerkezetet fel kell szabályítani. Ezen felrabadító erő körmény meghatározható: iránya szerőleges a támasztó lapra, melytől a terhet elvonná igyekszik, nagysága pedig esetünkben az összes megtérhelés fele. $\frac{2P}{2} = P$.

Az egyes alkotórészek hosszanti tengelyében működő erőknek a meghatározására szerkesztünk meg az erőpolgout. Kiindulunk A pontból, hol ismerjük az erőket. Itten P fölfelé és $\frac{P}{4}$ ellentétesen lefelé hat tehát az eredő

$$P - \frac{P}{4} = 52 - 13 = 39 \text{ dt.}$$

Ar A csomópontban m Ködö Kötés erővel hívjuk
egy egykört E F-et erre rámerjük F től r ig
39 mm-t (mert egy decimétert egy milliméterrel jelöljük).
Ezen fölé m Ködö eredő most szél, Kell bontani AD
és Ab alkatrészek irányonálai szerint, mely eről-
ből F G-t egykört hívjuk Ab vel és r G-t
AD vel. Így találjuk az r G és F G (1 és 2) erő,
melyek lemezt nagysága: (1.)=135 dt (2.)=120 dt.
Hogy a hatás irányát is meg találhassuk, végig ha-
ladunk az erőpoligonban Fr irányát folytatva
r G felé, tehát az (1) erő r től G felé m Ködik. A ha-
tás irányának jelzésére nyílakat használunk. To-
vább folytatva a megkerest, irányban utunkat
a poligonban a kiindulási pont felé a (2.) erő irá-
nyát G-től F irány adja. Egyensúly esetében ezen
erőkkel ellentétes irányú és egyenlő nagyságú erők
fognak hatni, a mit graphikailag így jelöljük, hogy
megfordítjuk a nyílat a tengelyvonal másik pont-
jára nézve. Innen láthatjuk, hogy az egyes alkatr-
részekben a nyílat az anyagot a csomópontokba lö-
mörítik, tehát összenyomó hatást gyakorolnak; (2) ben
pedig szétvágni törekvésnek. Ezt az erőpoligonban úgy
jelöljük fel, hogy az összenyomást Kettős vonallal jelizzük.
A további lépést D csomópontból tesszük; itten ismer-
tes $\frac{P}{2}$ és (1) erő iránya, miből az itten m Ködö (3) és (4)

erőmeghatározható. Az erőpolygonban kiindulunk G pontból és haladunk x ig, folytatólag besorozunk a $\frac{P}{2}$ erőt x től lefelé feléire 26 mm-t . Az így nyert végpontot a kiindulási G ponttal összekötve kapjuk n pontozott eredőt, melyet fel kell bontani a (3) és (4) erők irányai szerinti, e végből egykorrel húzunk n ből (3) hoz és G ből (4) hoz, miáltal nyerünk az uv és Gv vonalakat. Ezeket leírva kapjuk a (3) = 122 dt és (4) = 223 dt erők nagyságát. Az irány kijelölést az n mellett lefelé irányuló nyíl folytatása útján könnyen foghatósíthatjuk. E szerint a (3) erőt D csomópont felé, a (4) szintén D felé vezet és így mind a két alkotórész nyomásra van igénybevéve. Az ellenirányú nyíllal felrakása után átruhetünk (6) csomópontra, a hol (4) és (2) ismeretes lévén ezekből (5) és (6) meghatározható. - A (2) F pontját a (4) v végpontjával nyerünk a szétbontandó eredőt Fv -t. F ből egykorrel húzunk Bb hoz és v -ből Hb hoz és így megkapjuk:

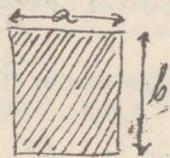
$F_m = (5) = 66 \text{ dt}$; $vu = (6) = 59 \text{ dt}$ - A (4) erőtől kiindulva Gv , vu és n F követése által kijelölhetjük az irányokat is. A polygonból tehát az erők nagyságát leírhatjuk és megtudhatjuk, hogy mely alkotórészek milyen ellenállásra vannak igénybevéve. Így huzásra igénybe veszik az alkotórészeket a (2), (5) és (6) erők. Azon alkotórészeket rendszeren Kovácsvassal készített, melynek a megengedhető feszültségét (f) -et

7 deciméterrel véve fel, kiszámíthatjuk a kör alakú keresztmetszetből az átmérőket (d_2, d_5, d_6) a Következő képlet segítségével:

$$\frac{d_2^2 \pi}{4} = \frac{(2)}{f} = \frac{120}{7}; d_2 = 4.6 \text{ cm}$$
$$d_5 = 3.5 \text{ cm} \quad d_6 = 3.3 \text{ cm}.$$

Az összerajzomásra igénybevetett alrotőrészek pedig (1), (3) (4) részek visszahatásra és összerajzomásra kell számítani, és a két eredendő körnél a kedvezőtlenebbet kell választani és a szerint megállapítani a méreteket.

Visszahatásra a statikából ismeretes képlet 10-szeres biztonsággal. $10P = \frac{E J \pi^2}{h^2}$; ahol E a rugalmasság határa. (fenyőfánál 1200 dt). J a szelvénytől függő ellenálló nyomaték (Kötartósági nyomaték), P az illető alrotőrészben működő erő, h az alrotőrész hossza. $J = \frac{a b^3}{12}$ vagy ha $a = b$ $J = \frac{a^4}{12}$



$$10P = \frac{1200 a^4 \times 10}{12 h^2} \quad a^4 = \frac{10 \times P \times 12 \times h^2}{10 \times 1200}$$
$$a^4 = \frac{h^2 P}{100} \quad a^2 = \frac{h}{10} \sqrt{P} \quad a = \sqrt{\frac{h}{10}} \sqrt{P}$$

E szerint mintán $h_1 = \frac{h}{2} = 347 \text{ cm}$ a szaru fél hossza

$$a_{(1)} = \sqrt{\frac{h_1}{10}} \sqrt{(1)} = \sqrt{34.7} \sqrt{135} = \sqrt{403} = 21 \text{ cm}.$$

$$a_{(2)} = \sqrt{\frac{h_{(2)}}{10}} \sqrt{(4)} = \sqrt{\frac{100}{10}} \sqrt{22.3} = \sqrt{47} = 7$$

$a_{(3)}$ -at nem szükséges számítani, mivel a szaru folytatása és a benne működő kisebb erővel kisebb méretet kapunk, pedig a szarufát rendszeren egyforma vastagsággal faragják, tehát a már kiszámított 21 cm mérettel itt annál megfelelőbb.

Összevonomásra számított kiindulási a Következő
Képletből.

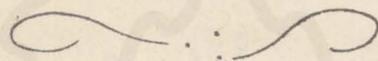
$$a = \sqrt{\frac{P}{F}}$$

$$a_{(1)} = \sqrt{\frac{(1)}{0.7}} = \sqrt{\frac{135}{0.7}} = \sqrt{193} = 14 \text{ cm}$$

$$a_{(4)} = \sqrt{\frac{(4)}{0.7}} = \sqrt{\frac{243}{0.7}} = \sqrt{14} = 4 \text{ cm}$$

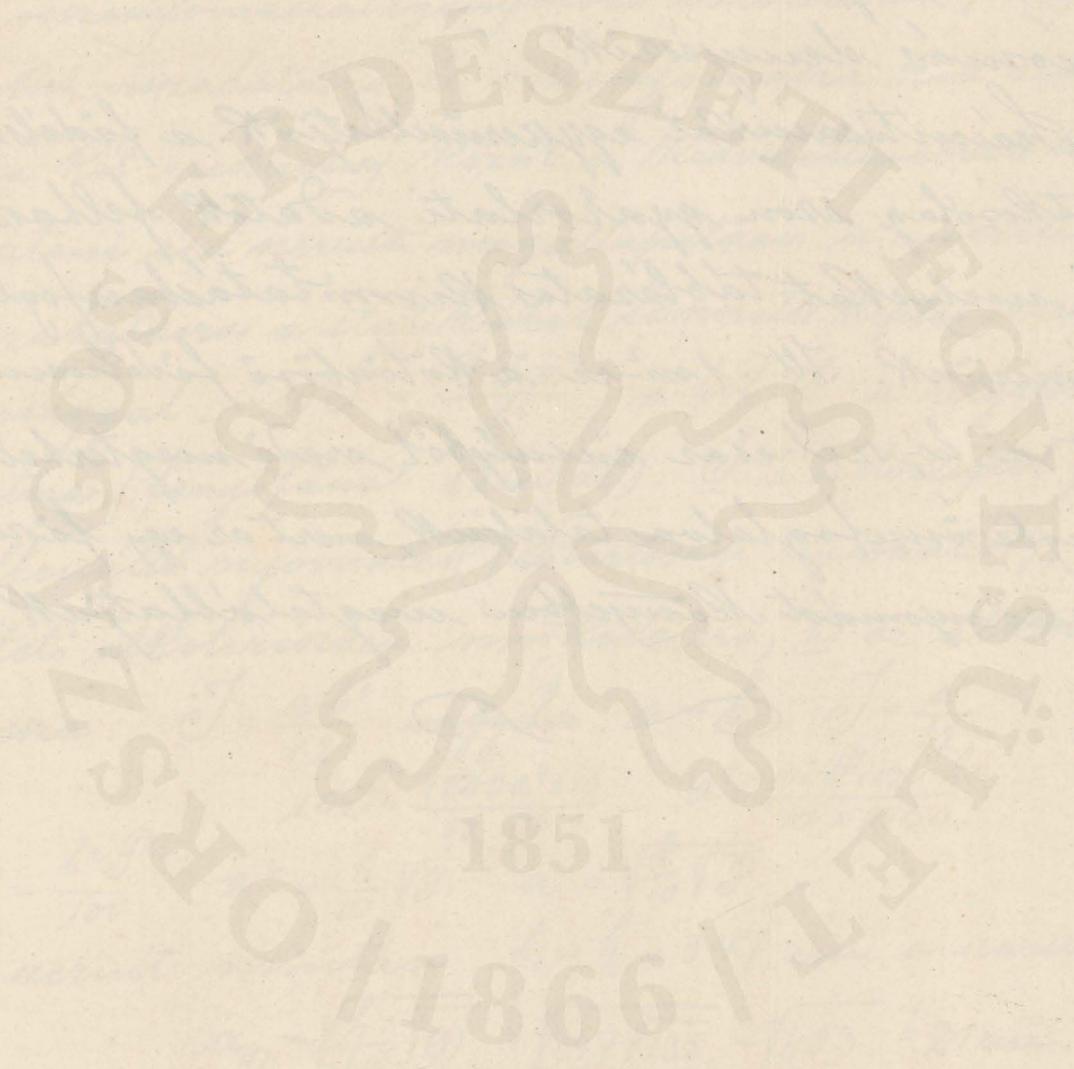
Izen utóbbi eredményekből láthatjuk, hogy a vissza-
hatás eredményeinél kisebbek, tehát e mellett az
összevonomás deccyészik.

Számításainkat egyszerűsítettük a földészeti Köt-
re vonatkozólag azon gyakorlati adatok felhasználá-
sával, melyeket táblázatos kimutatásban foglalva
már ismerünk. Itt 1 m²-re a különböző földművek
szerint a hő, szél és az önsúlyból eredő megterhelést
egy összegbe összefoglalva találjuk, mert az egy fázisra fe-
lülére eső nyomást könnyebben megtalálhatjuk. -



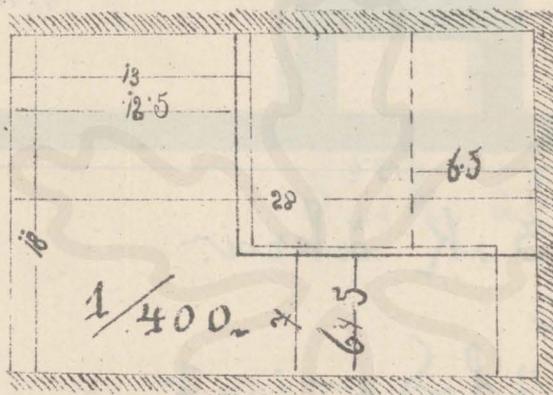
1851

1866

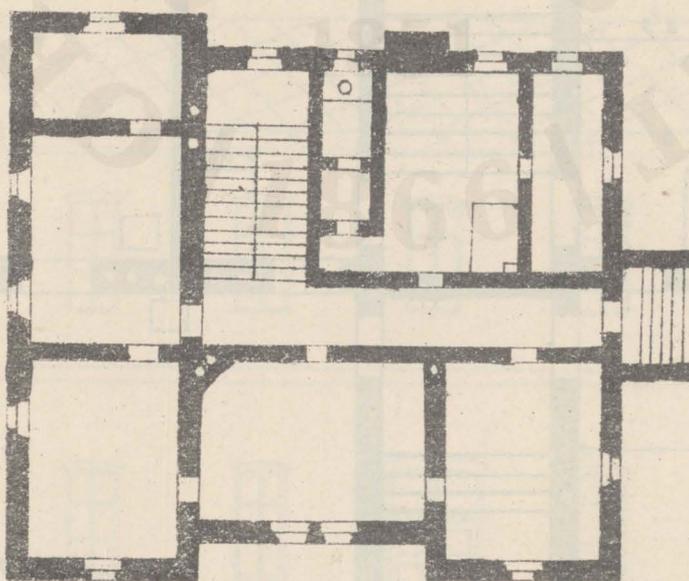


Rajzok a középítésnek
II. részéből

1 ábra



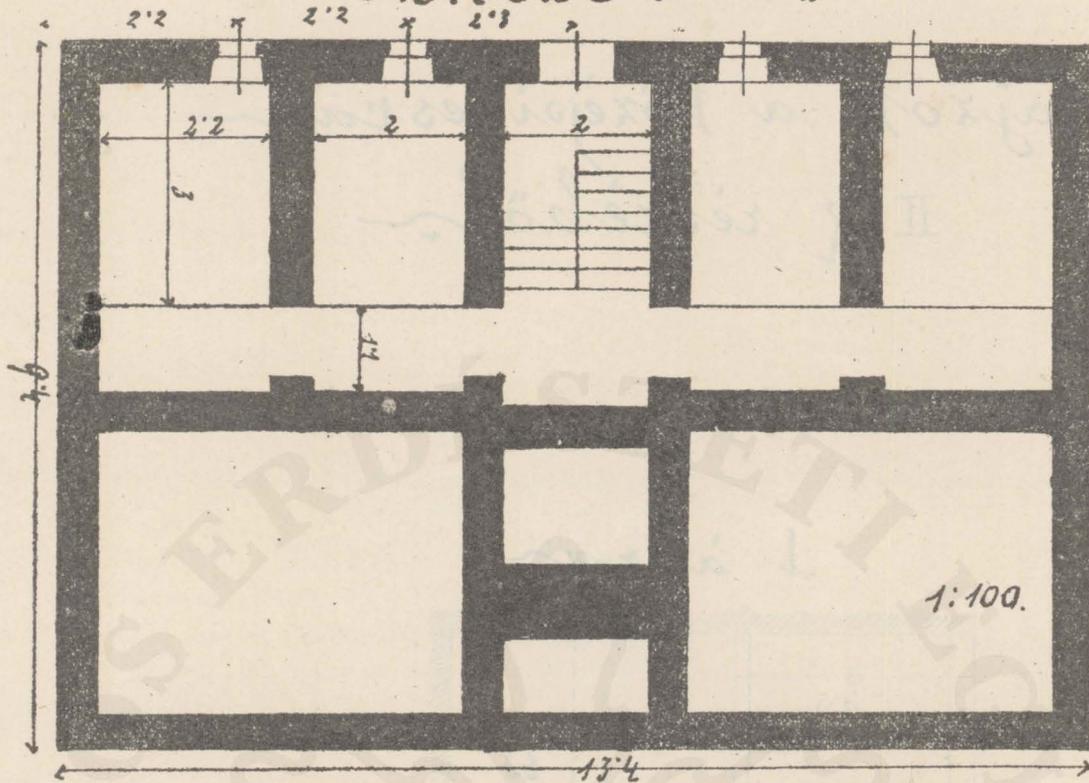
2 ábra



Csiki R.

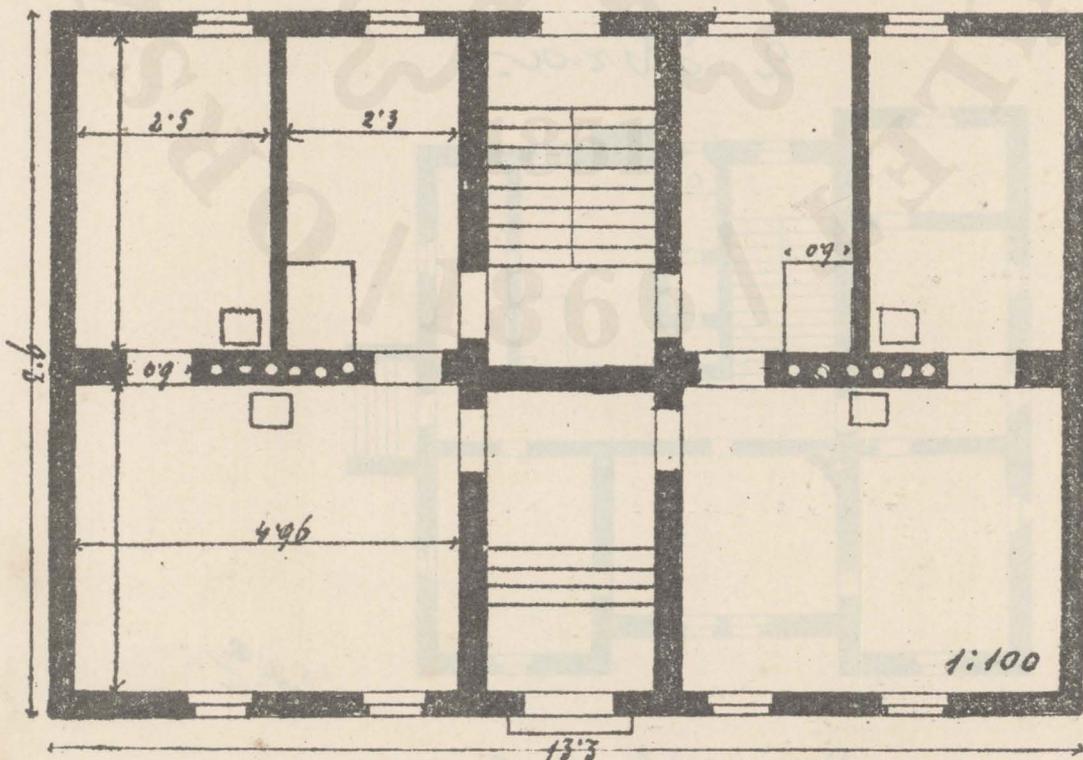
Méreték 1:200.

Dinzesor



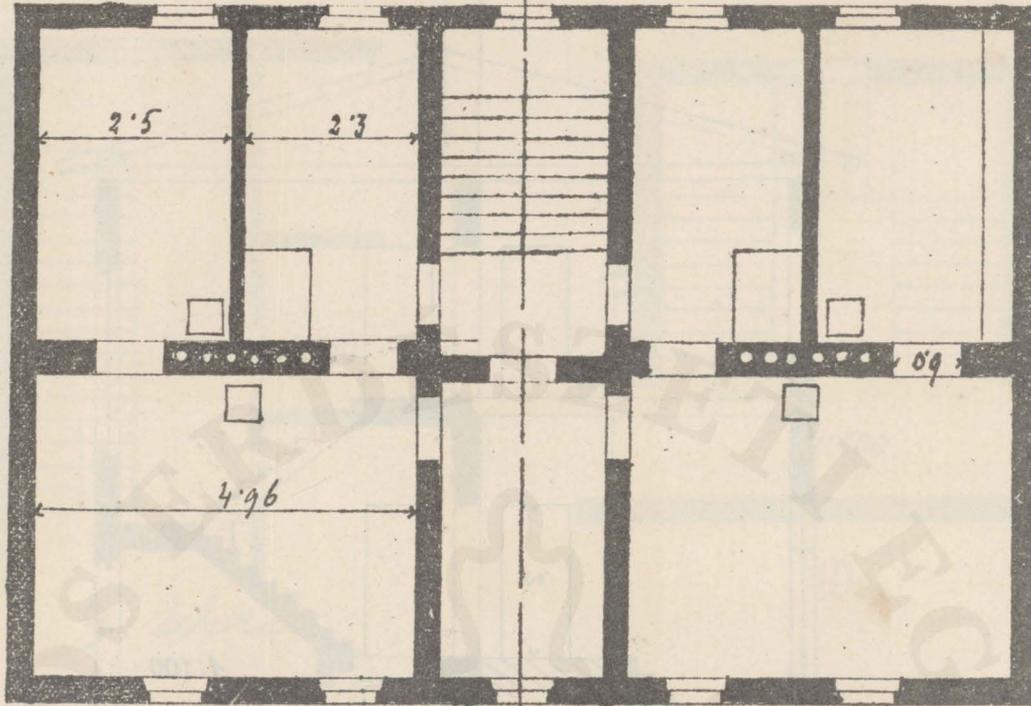
3. k. ábra

Földszint



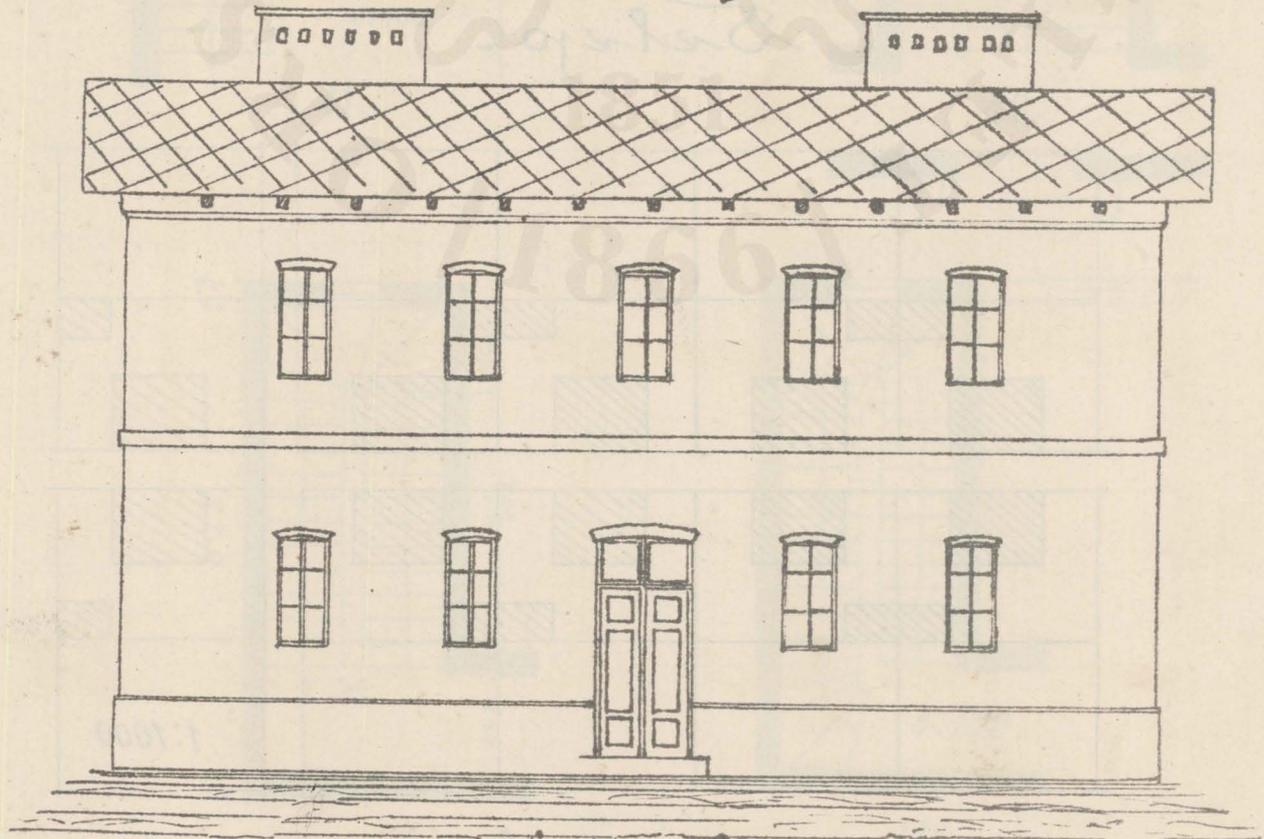
4. k. ábra

Emelet



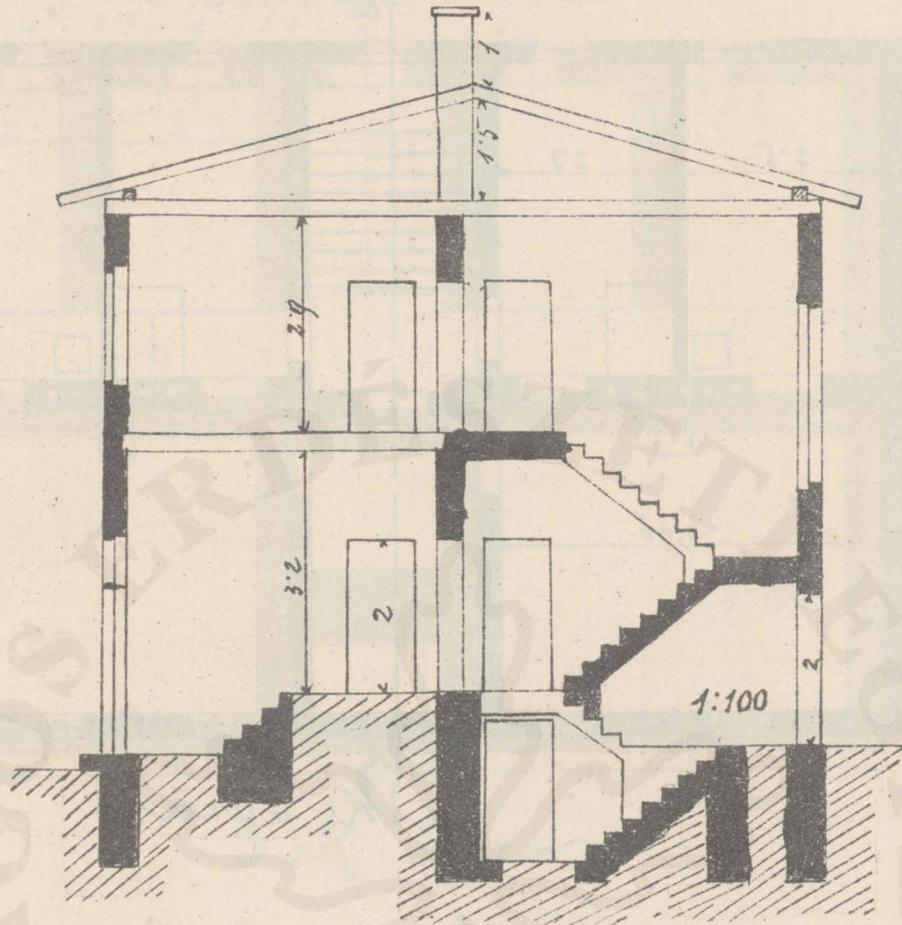
5. ik ábrán

Honlokson



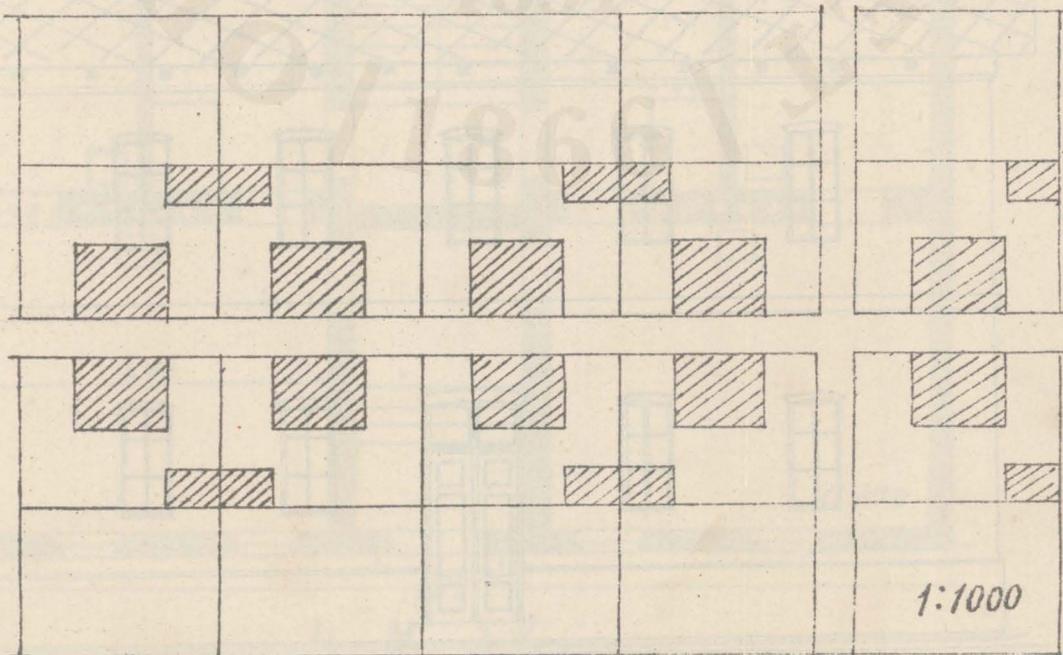
6. ik ábrán

Hosszmetszet.

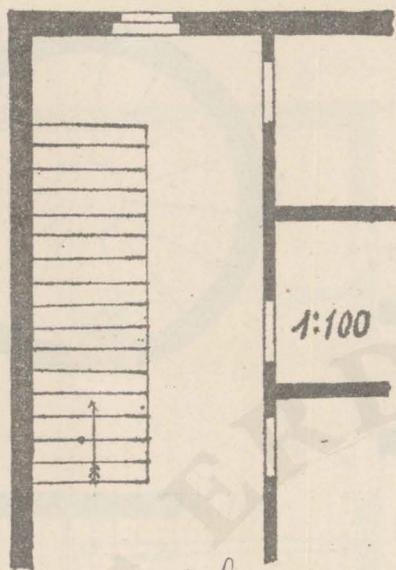


7.ik ábrán

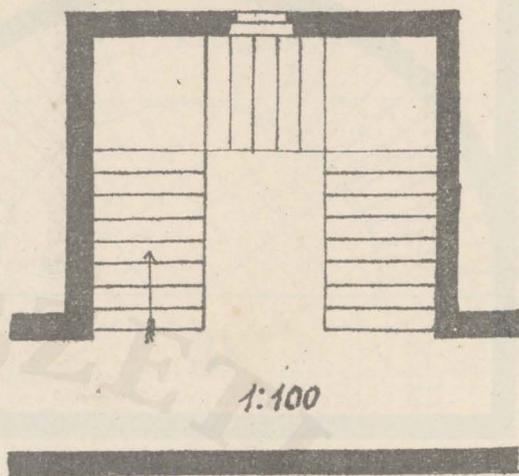
Selejt.



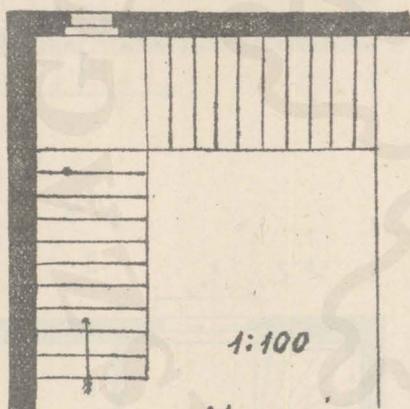
8.ik ábrán



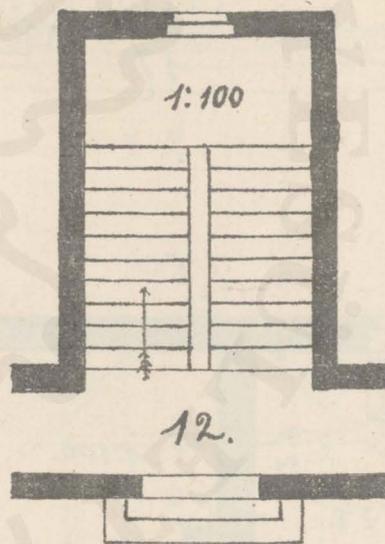
9. ábra.



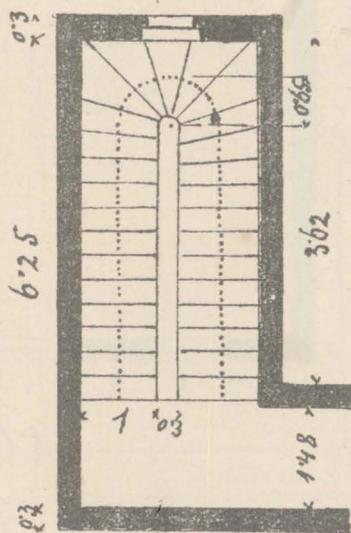
10.



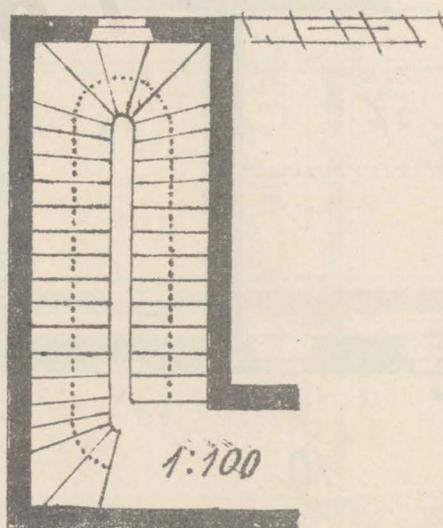
11.



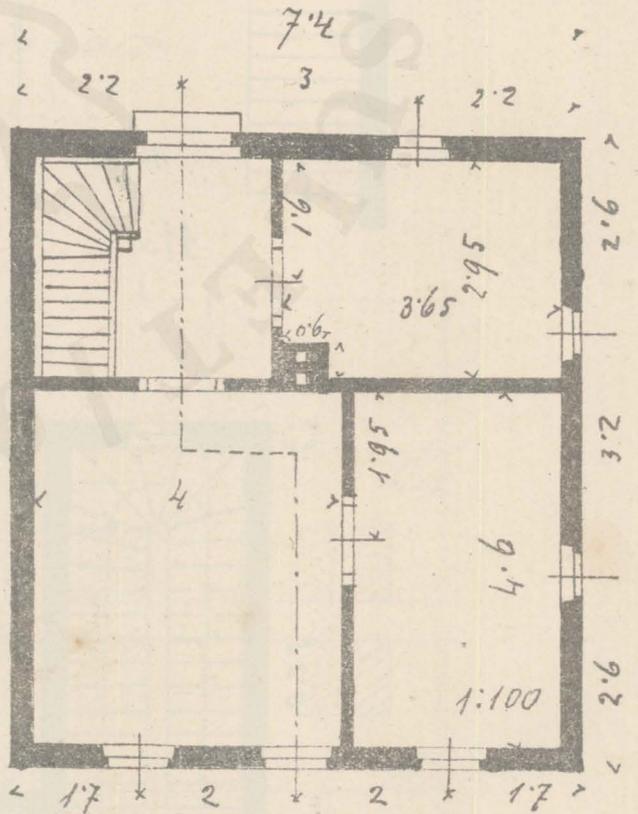
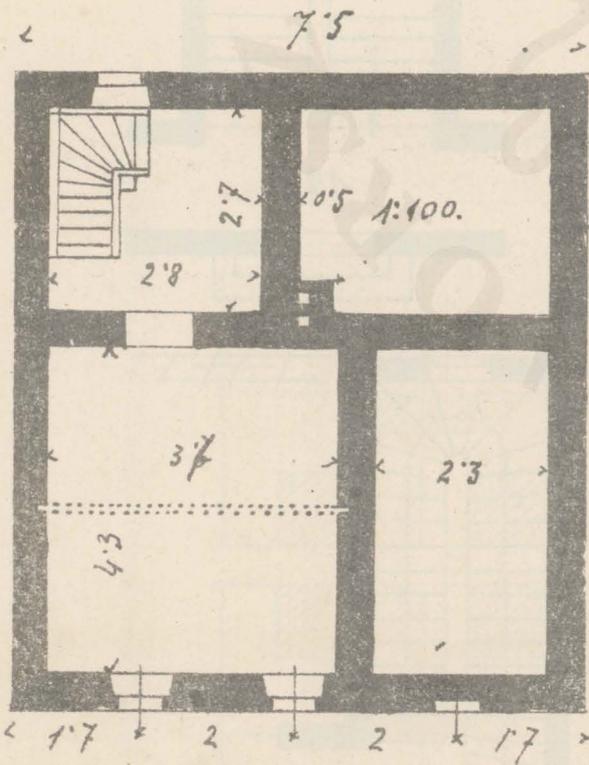
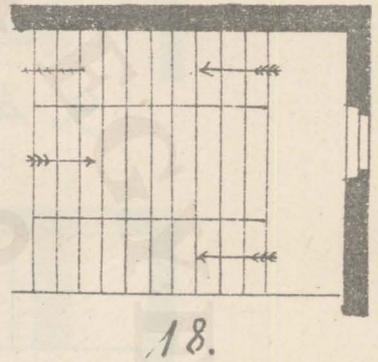
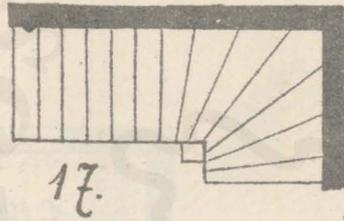
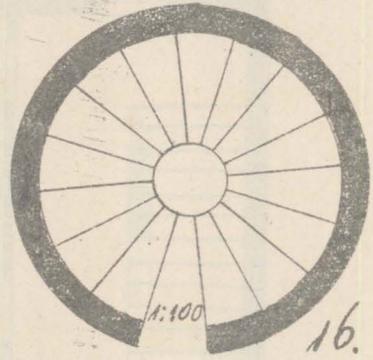
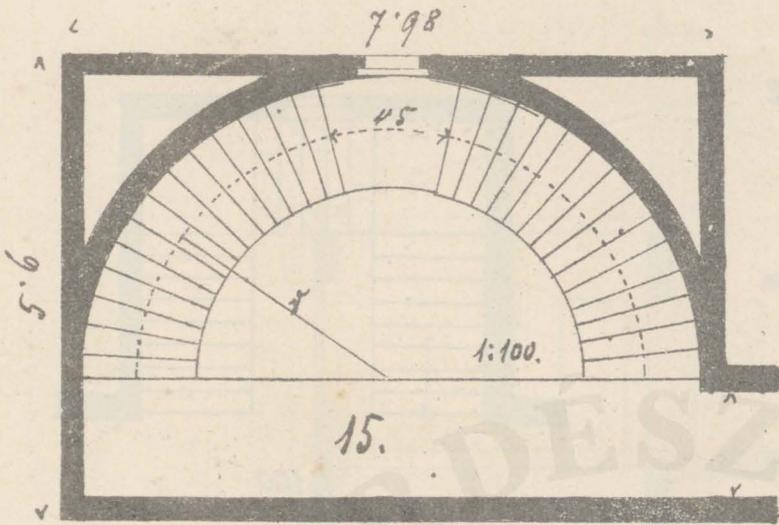
12.



13.



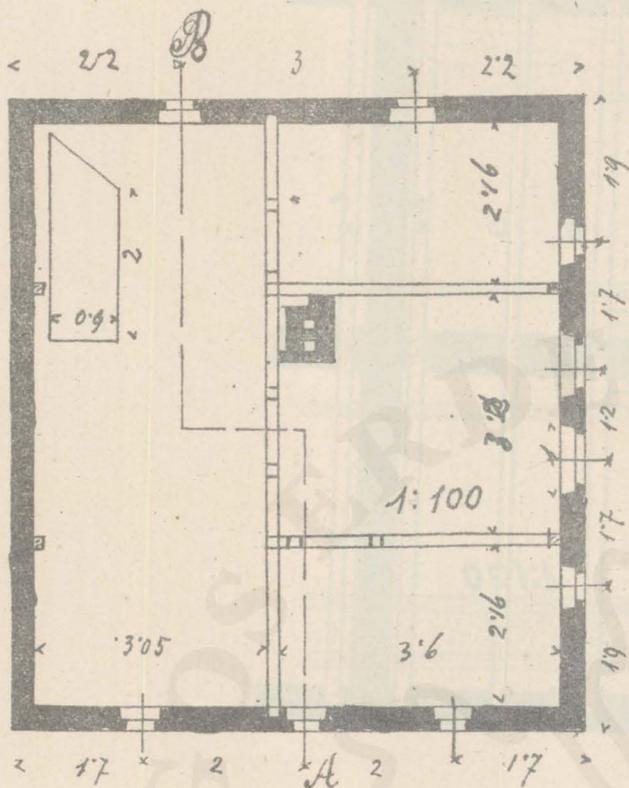
14.



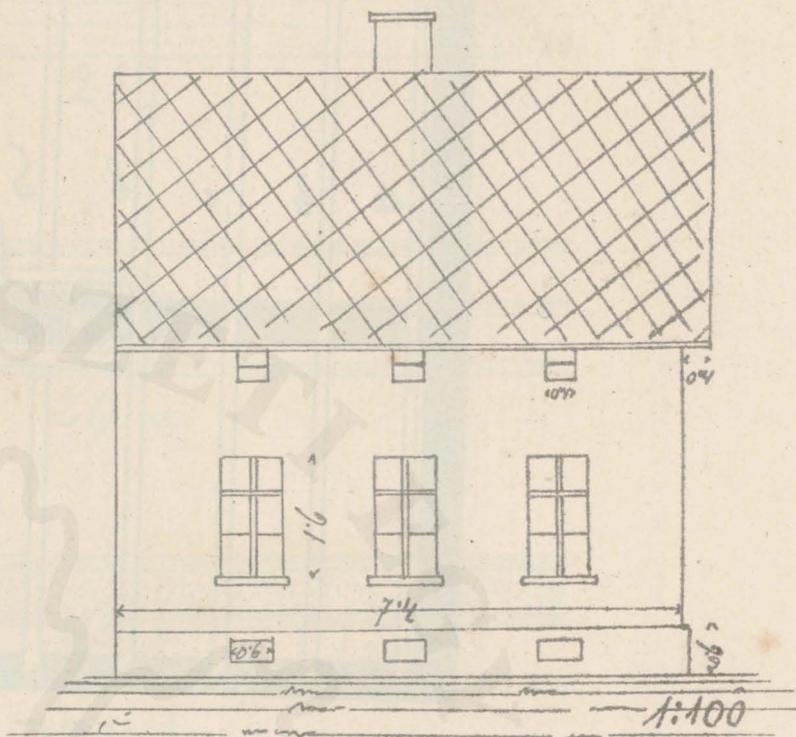
19.

20.

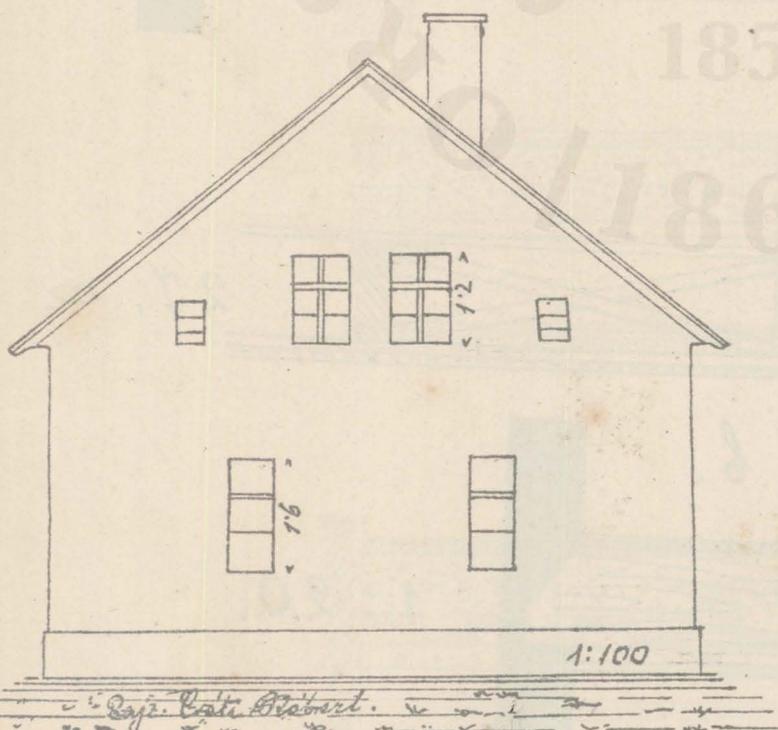
Cs. R.
1892.



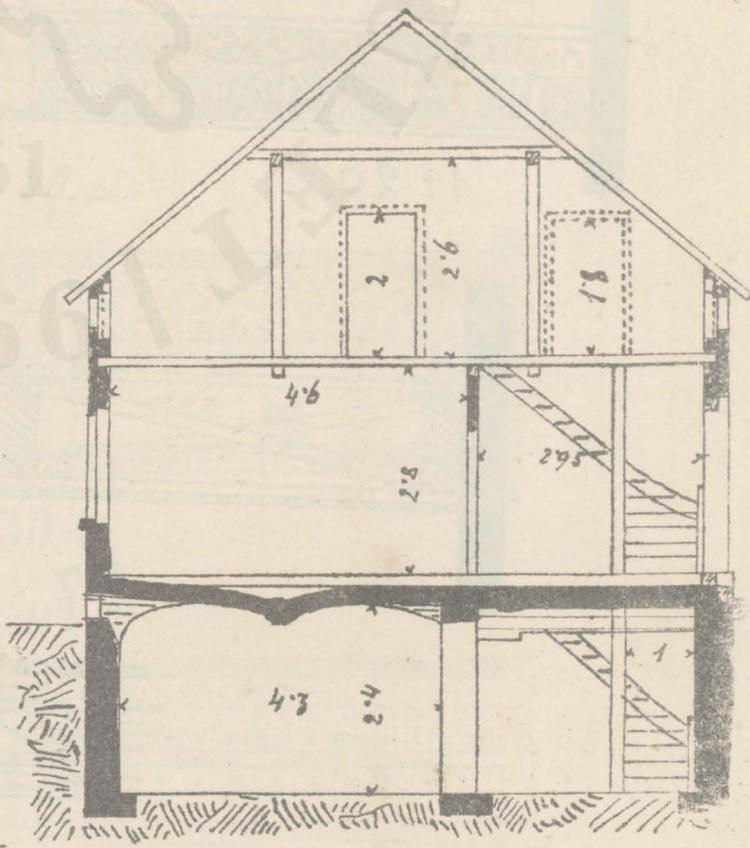
21.



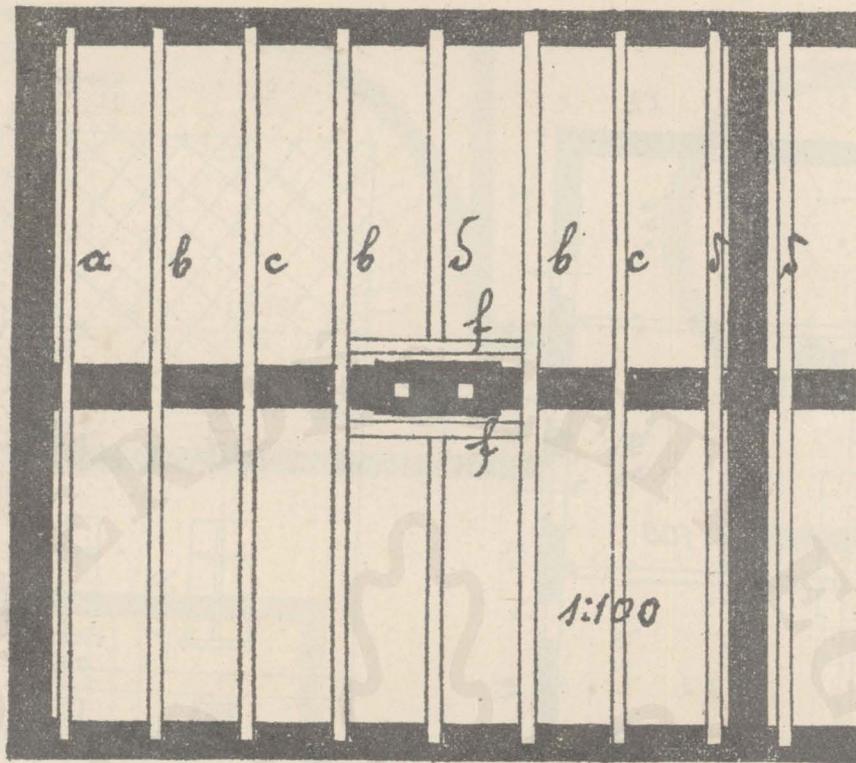
22.



23.

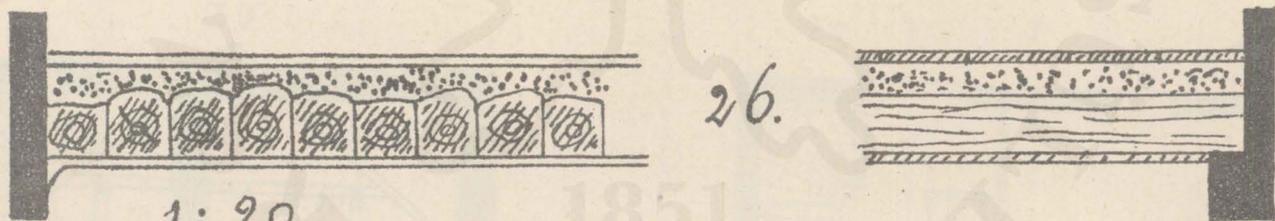


24.



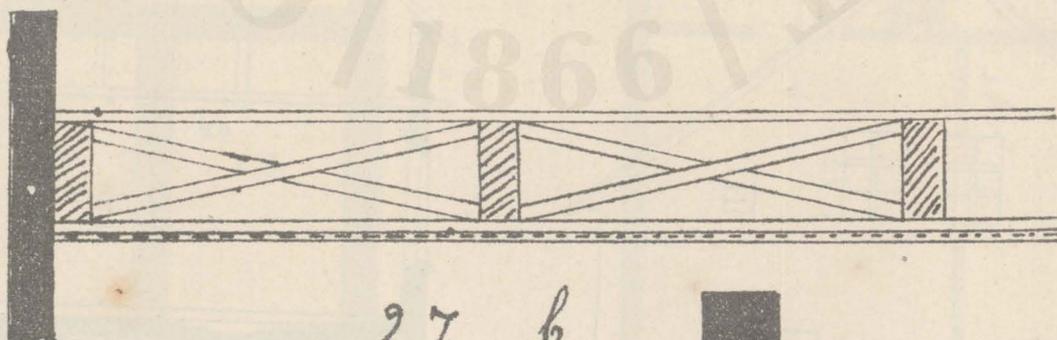
1:100

25.



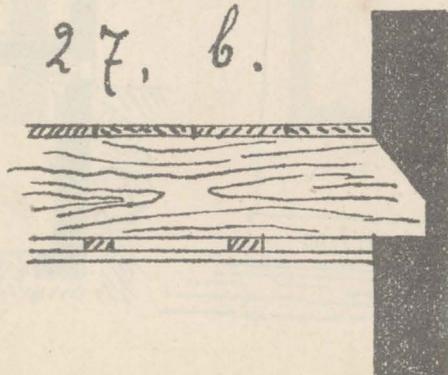
1:20.

26.



27. a.

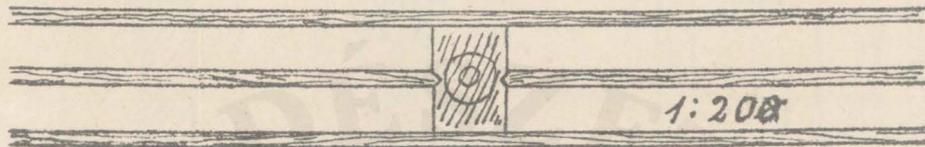
27. b.



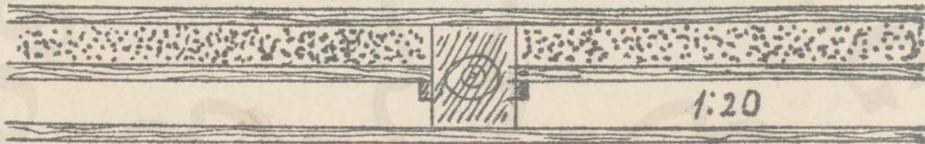
1:20.



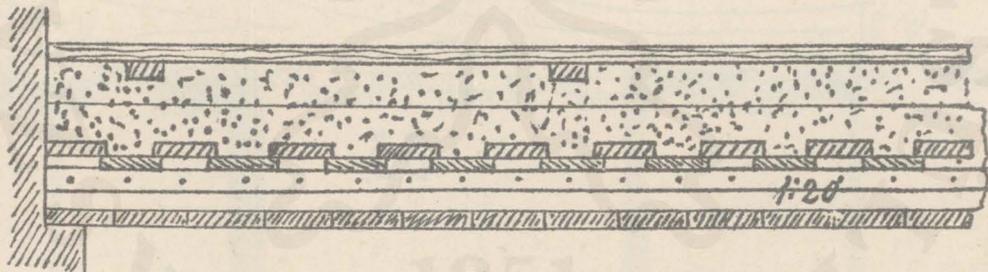
28.



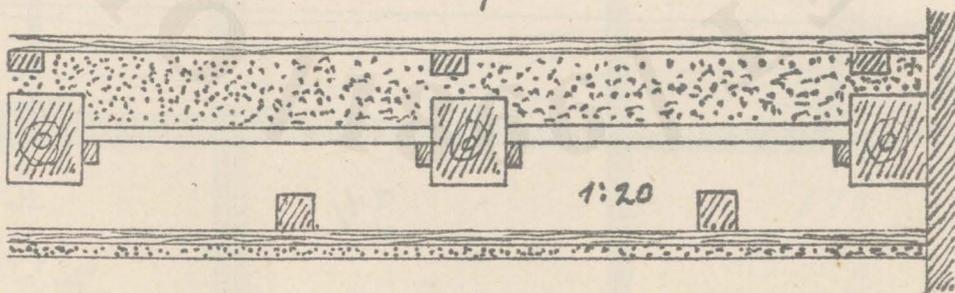
29. a



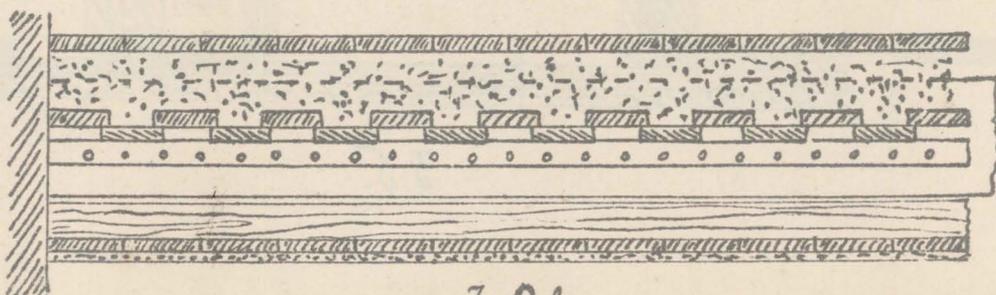
29. b.



29. c.



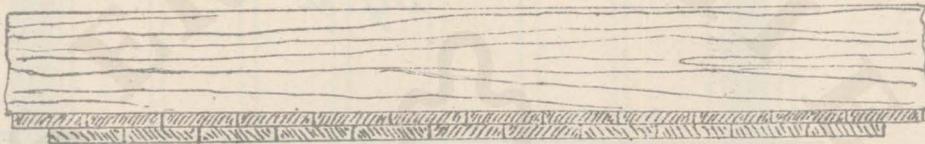
30. a.



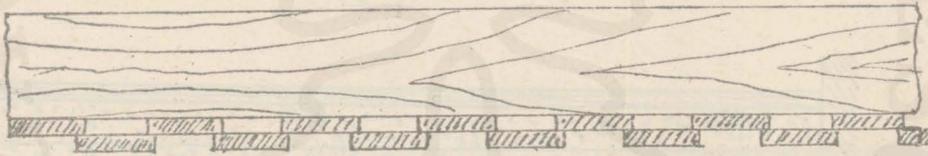
30. b.



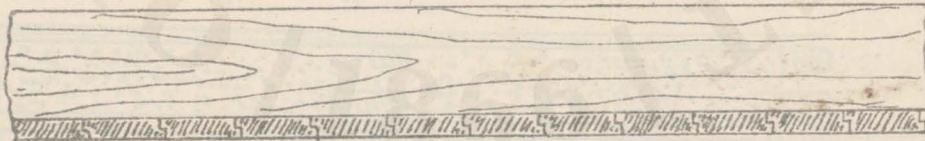
31.



32.



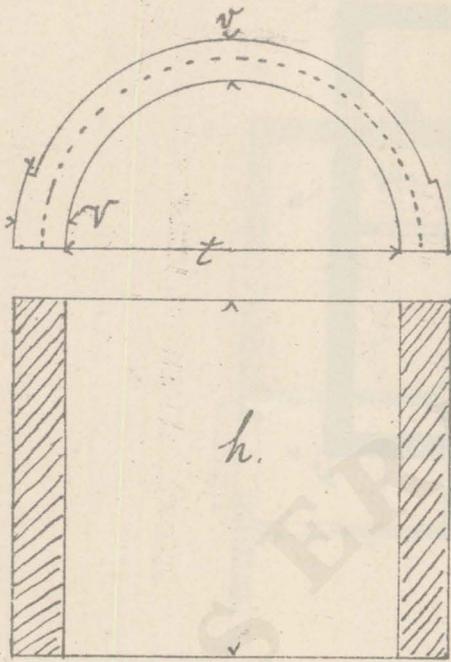
33.



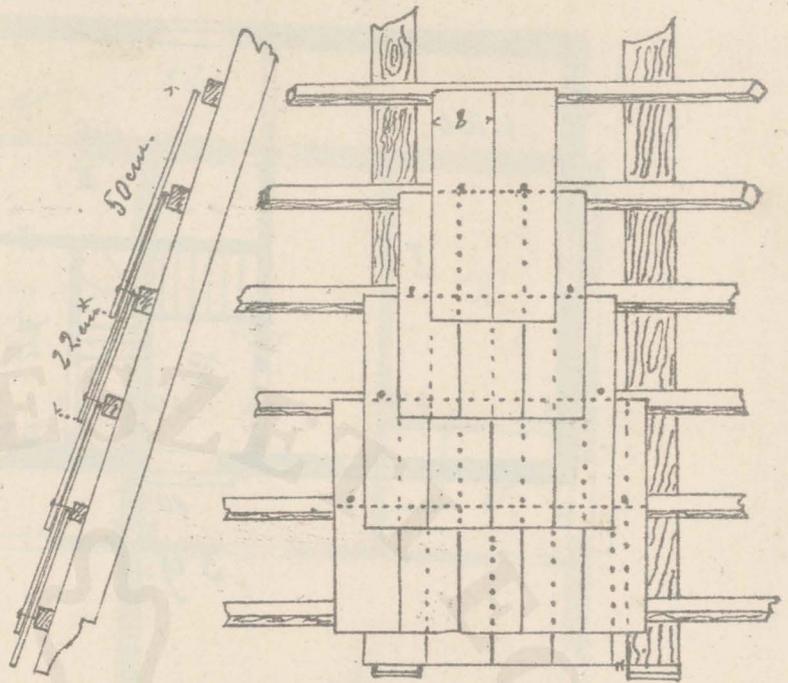
34.



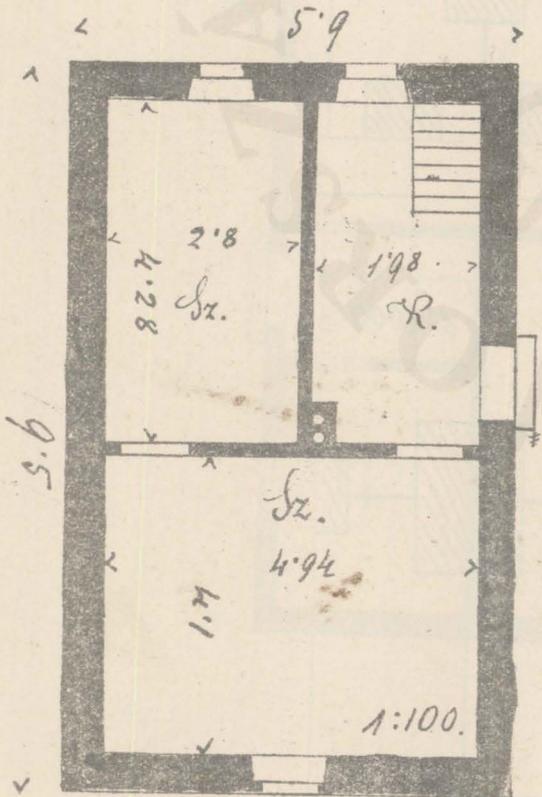
35.



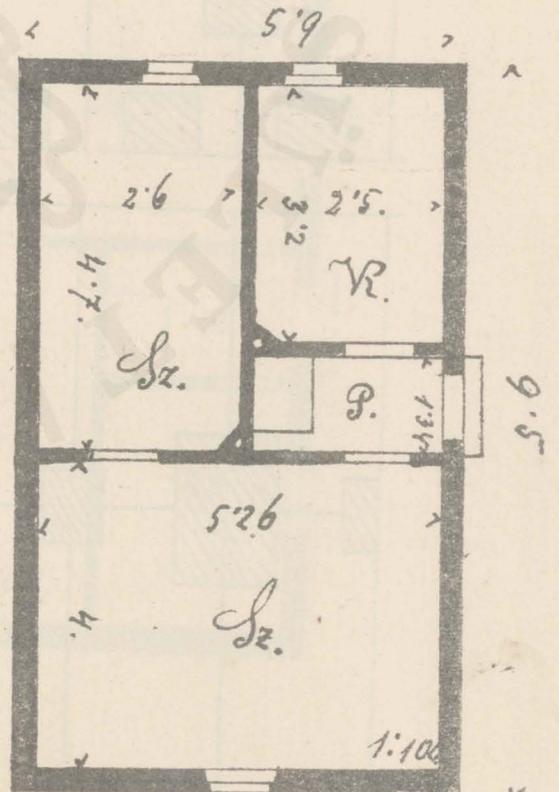
36.



37.

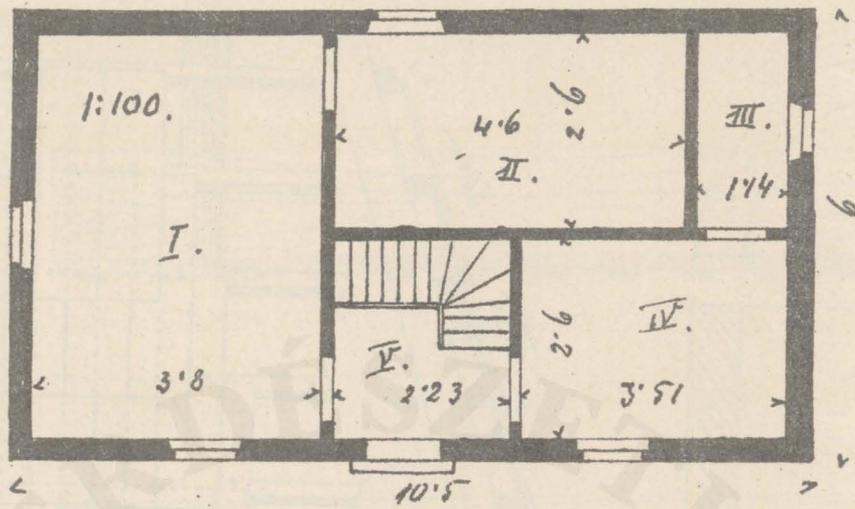


38.

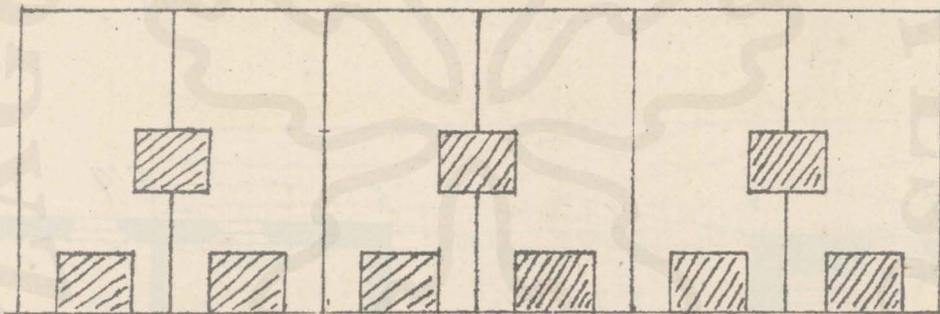


39.

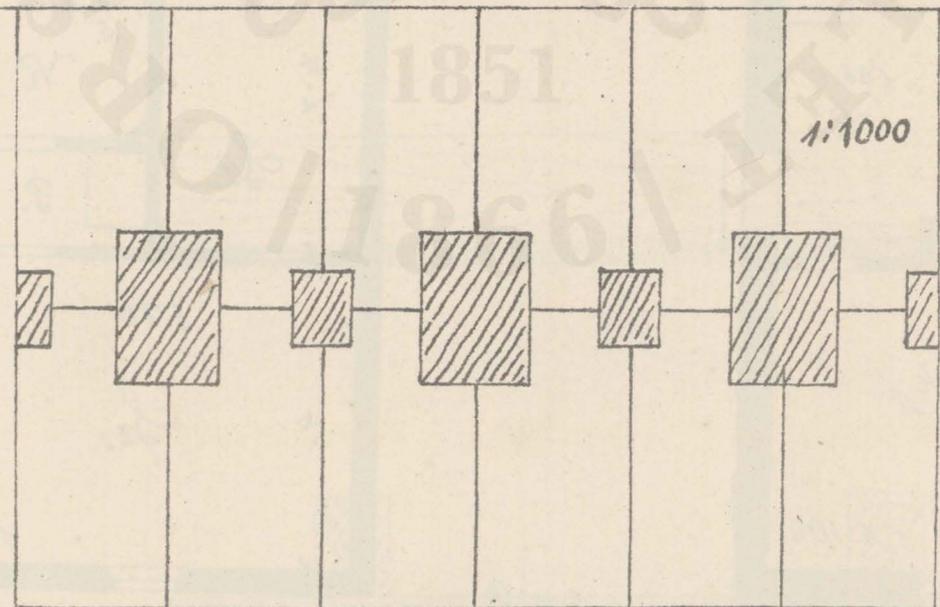
l. v. t. a



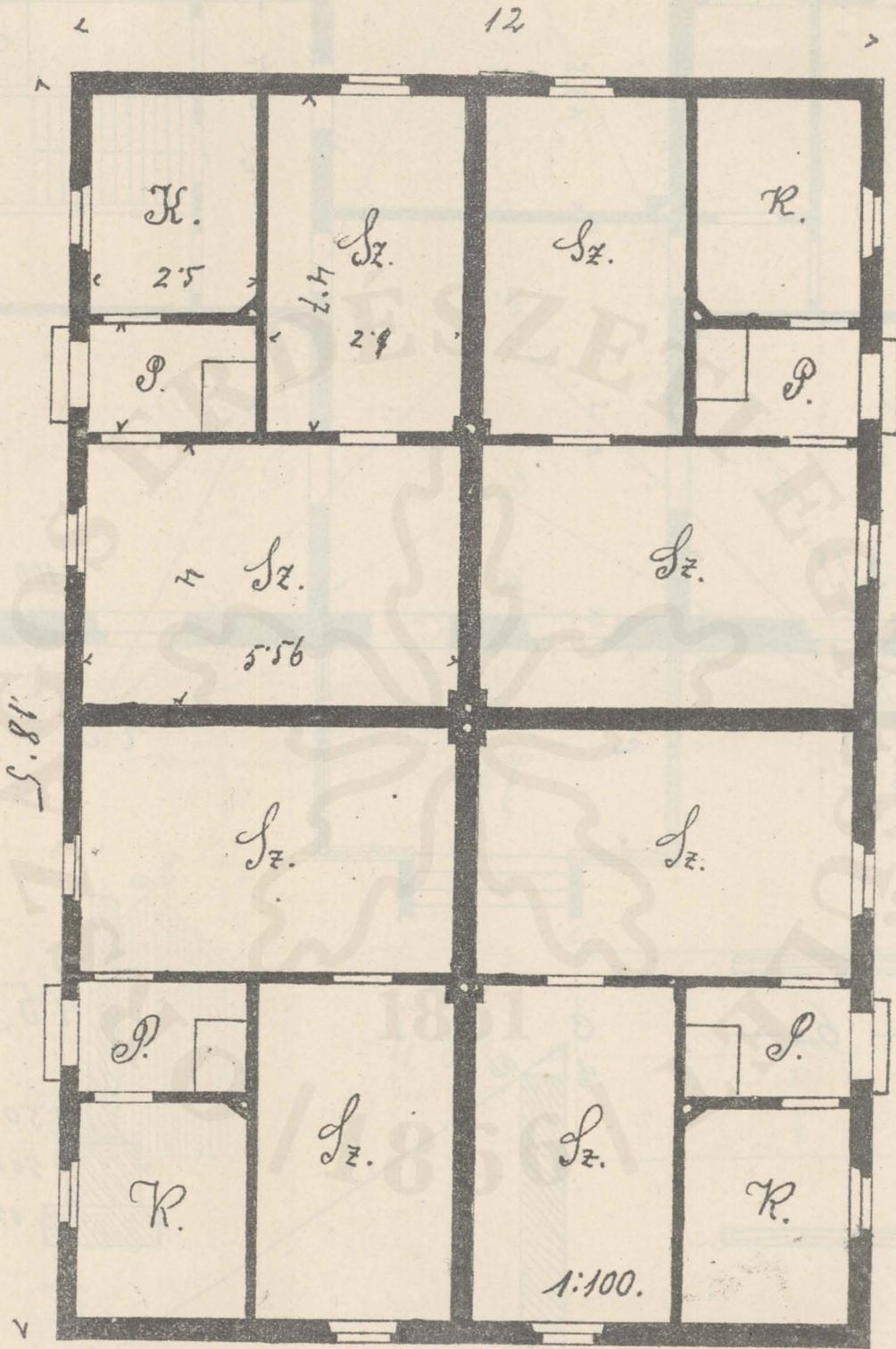
39.



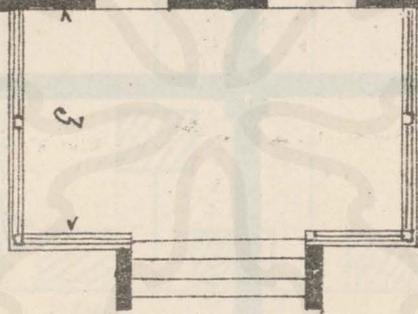
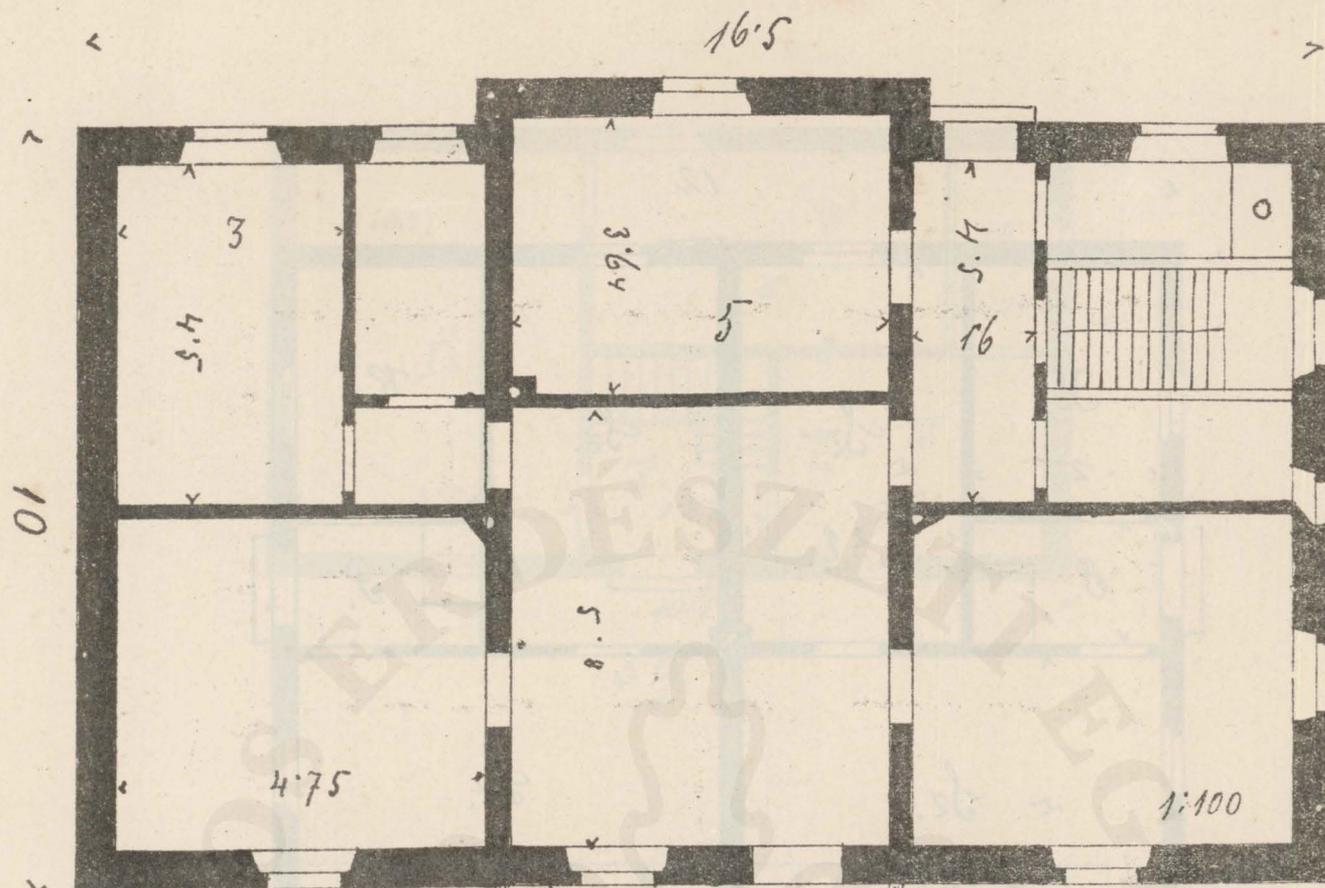
út.



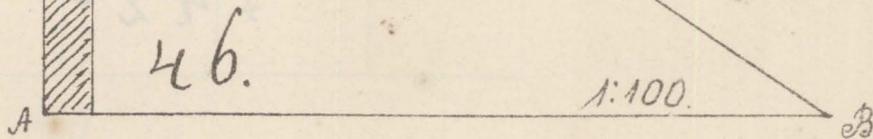
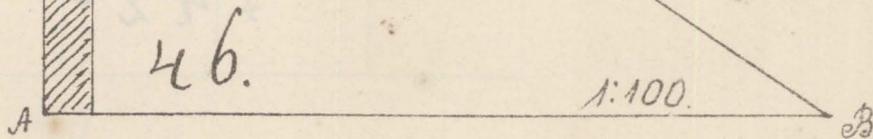
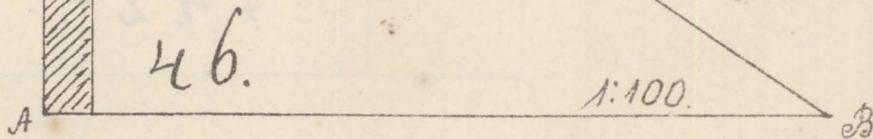
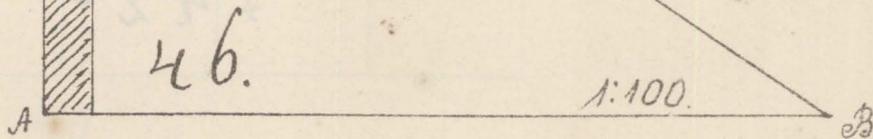
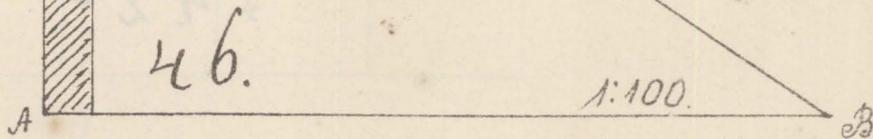
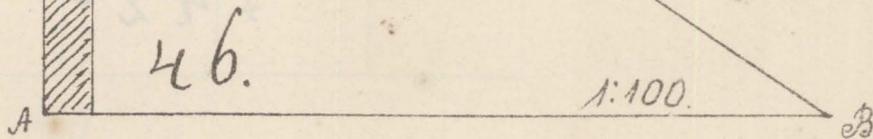
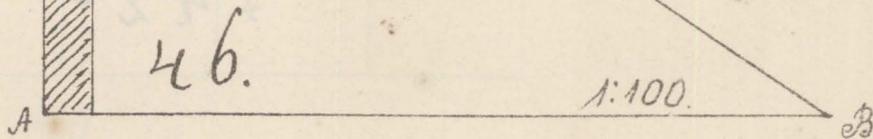
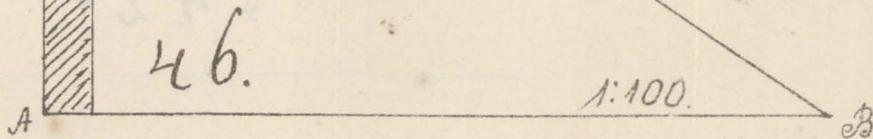
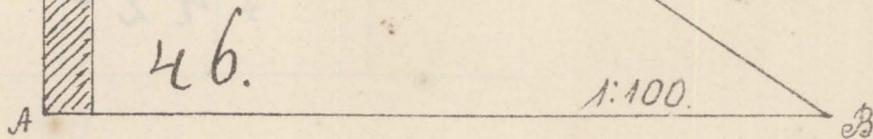
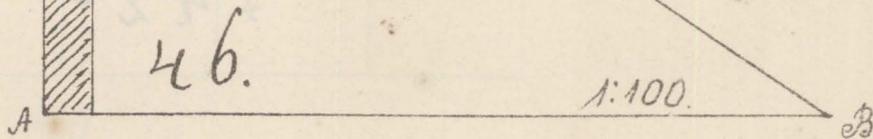
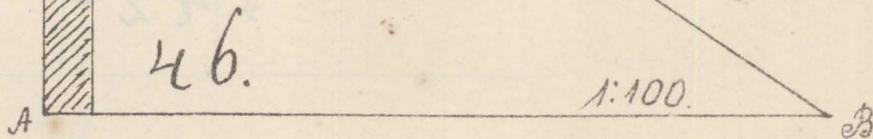
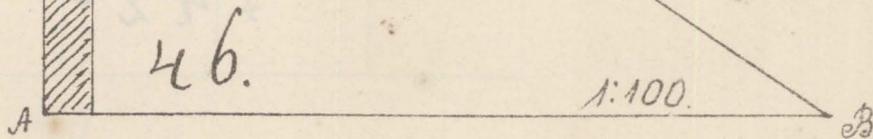
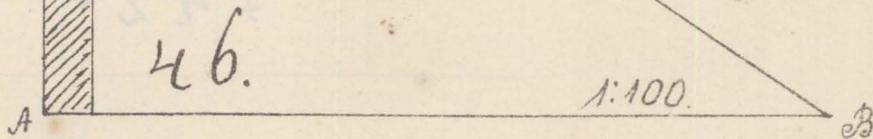
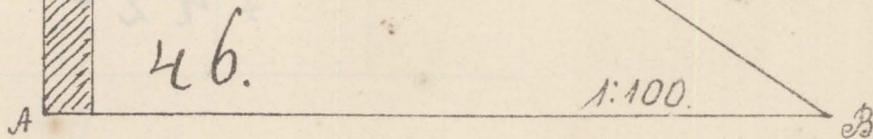
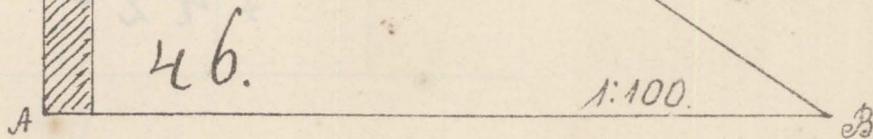
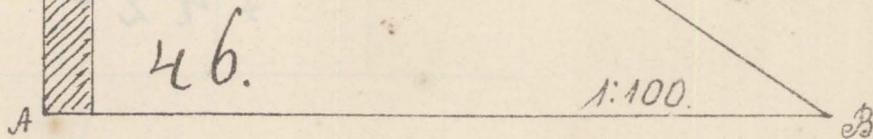
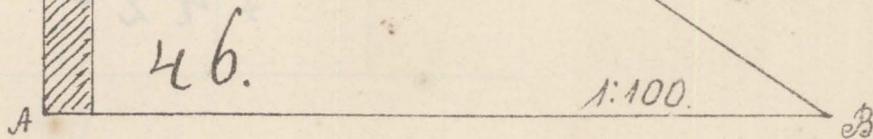
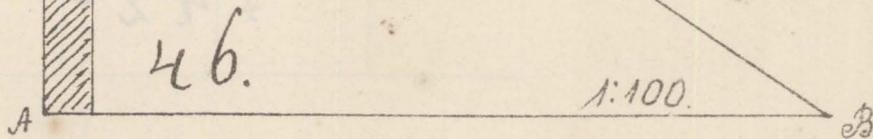
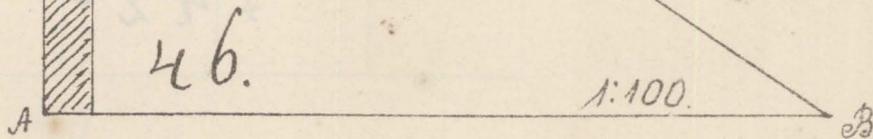
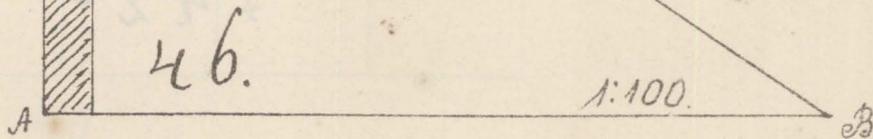
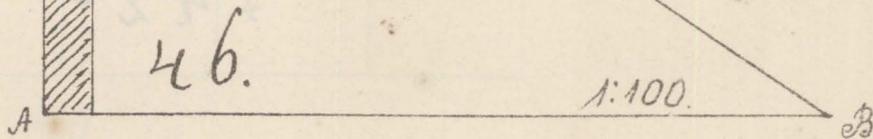
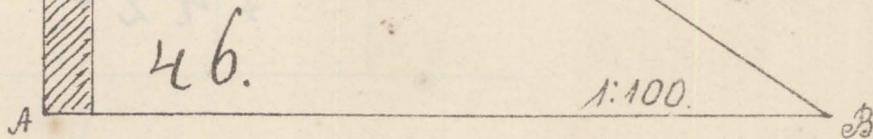
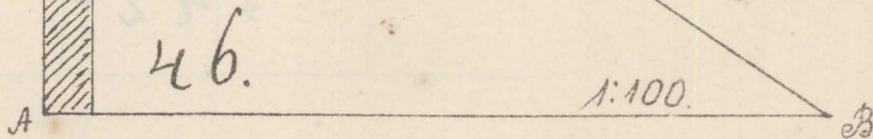
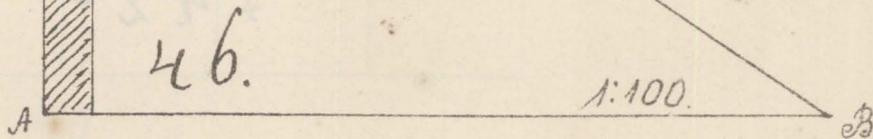
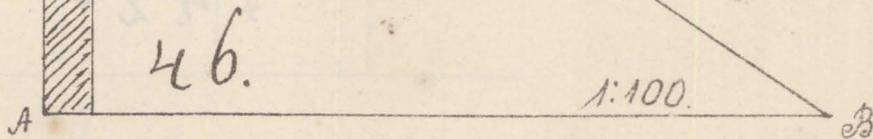
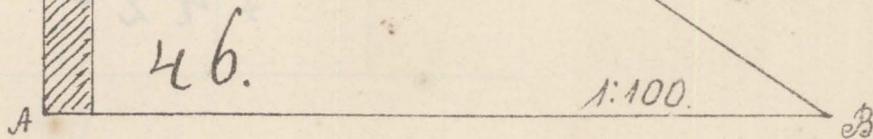
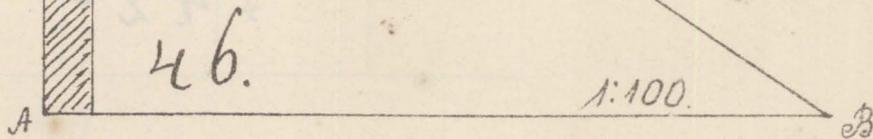
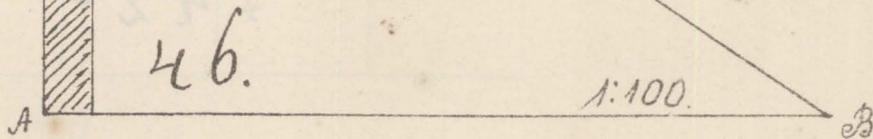
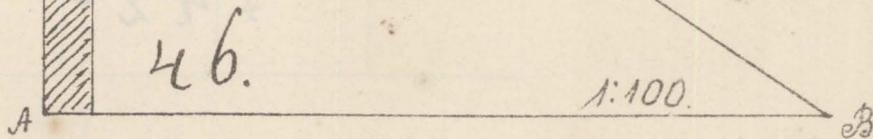
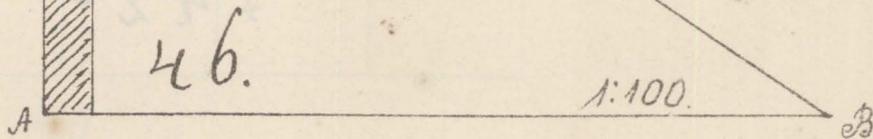
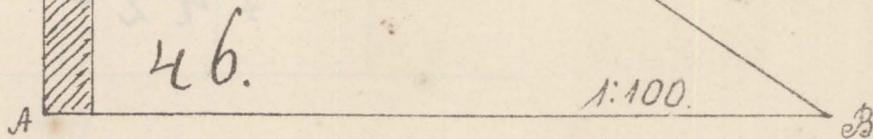
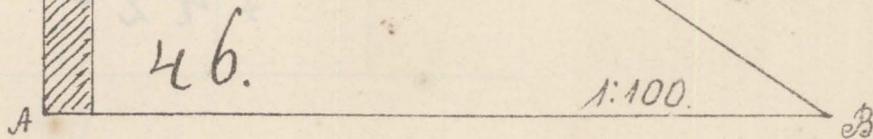
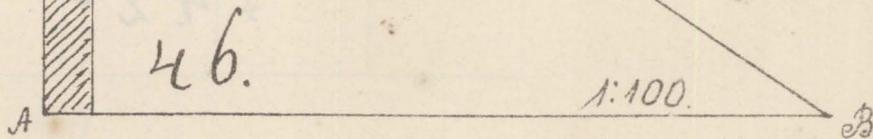
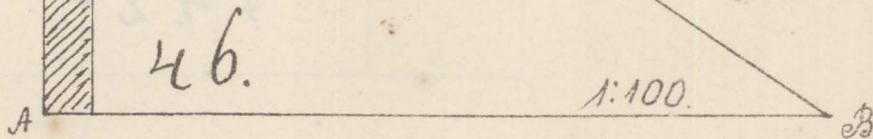
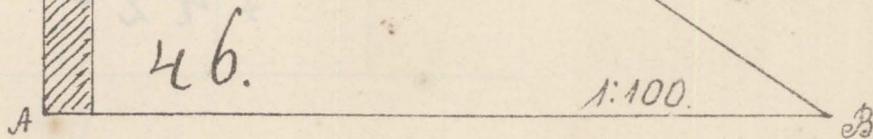
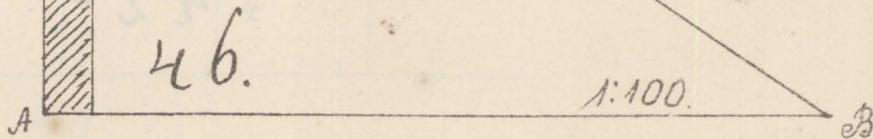
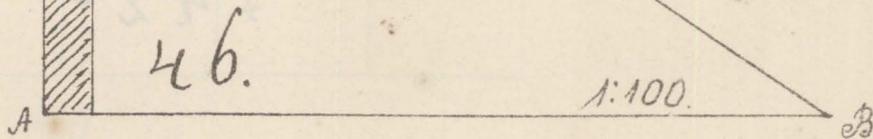
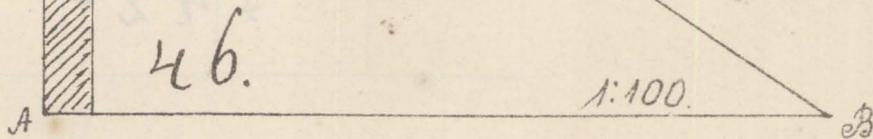
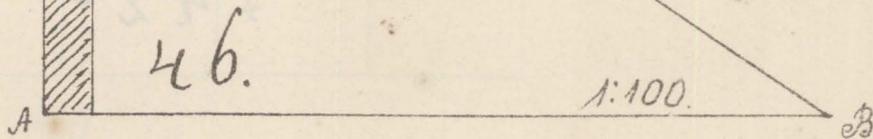
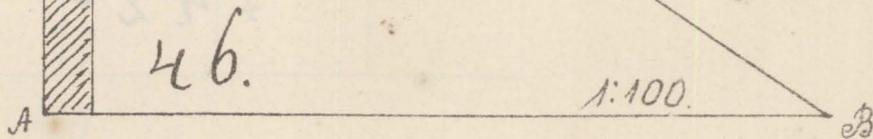
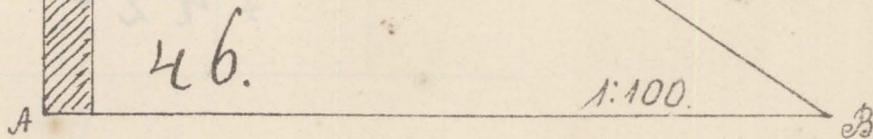
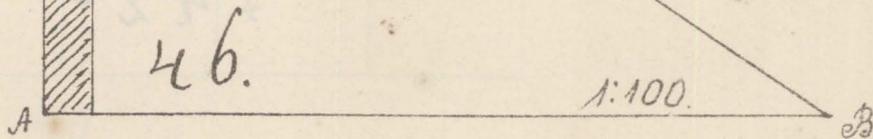
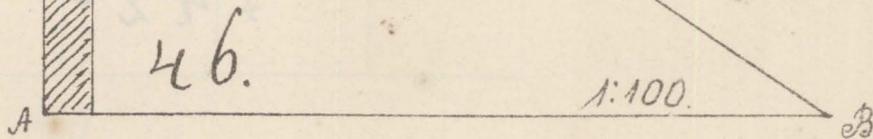
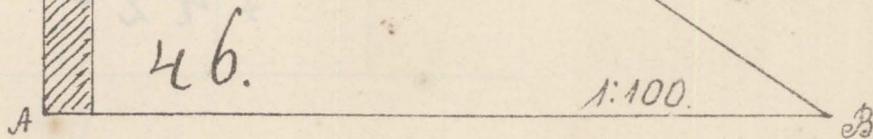
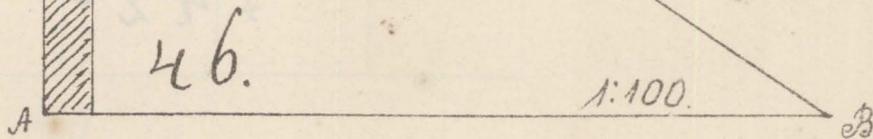
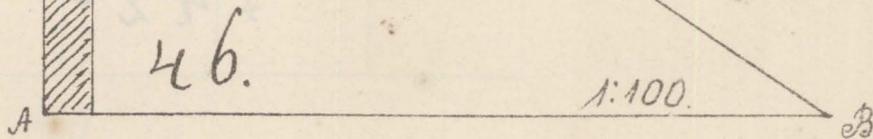
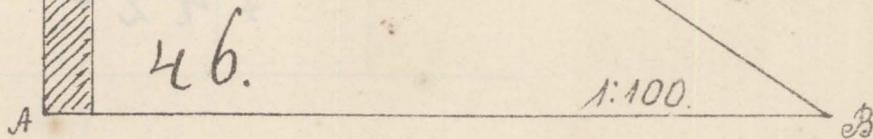
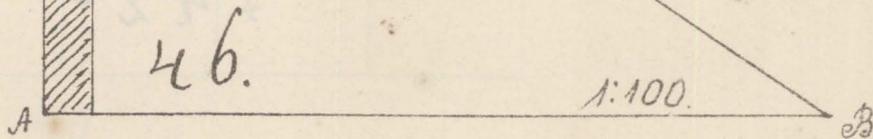
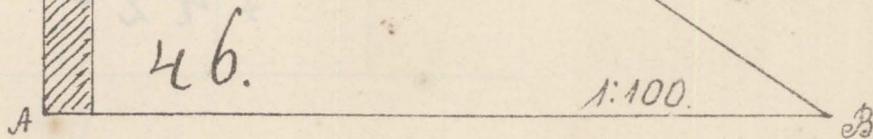
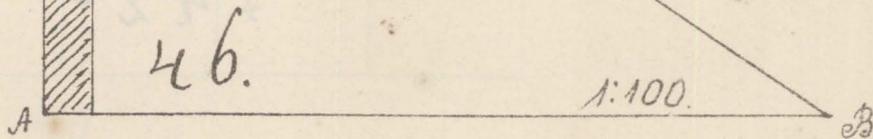
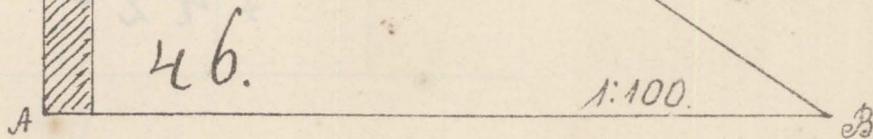
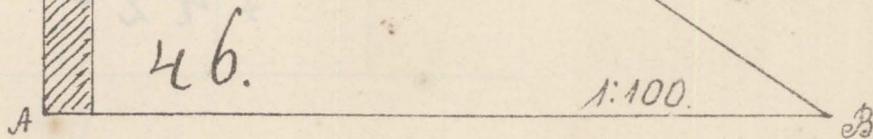
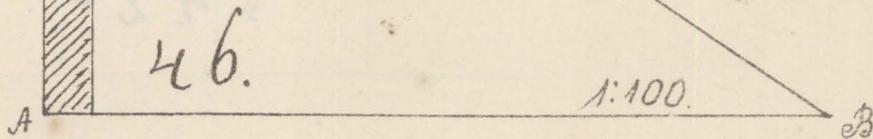
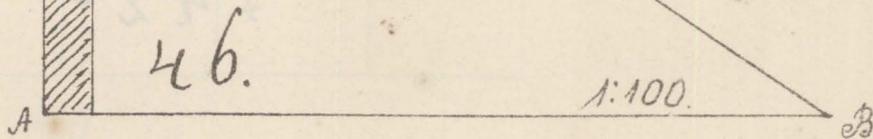
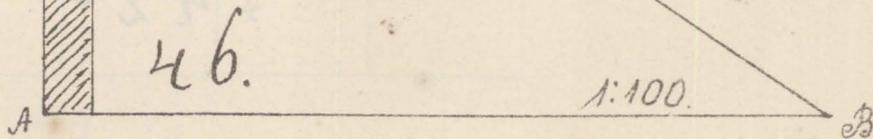
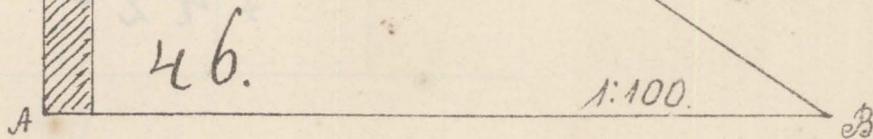
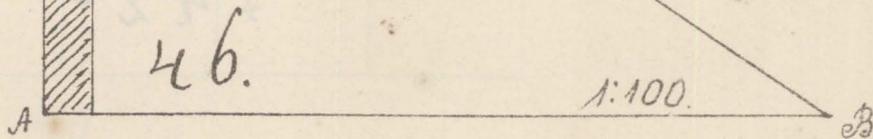
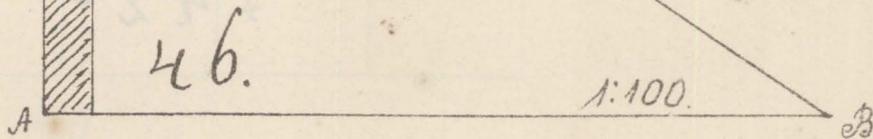
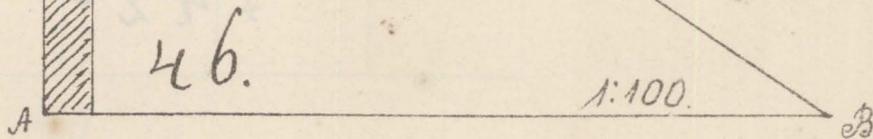
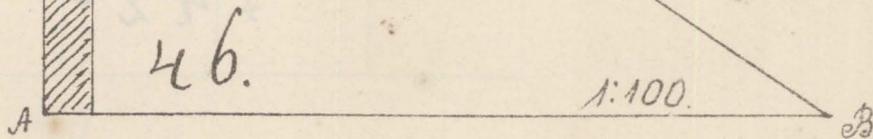
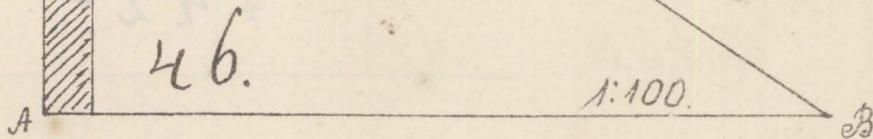
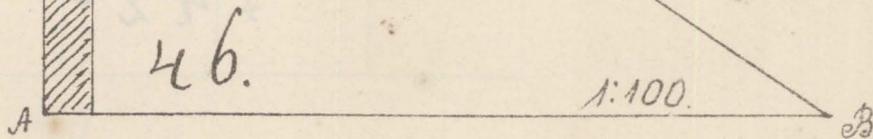
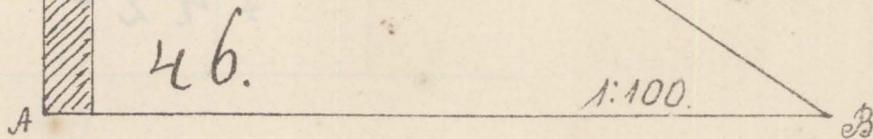
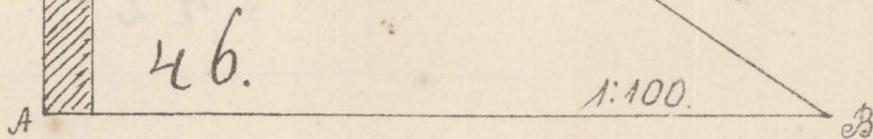
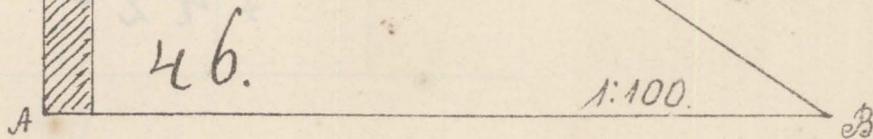
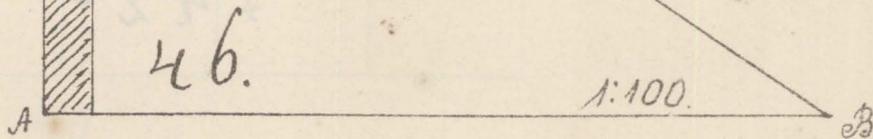
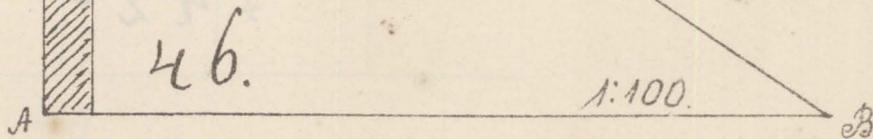
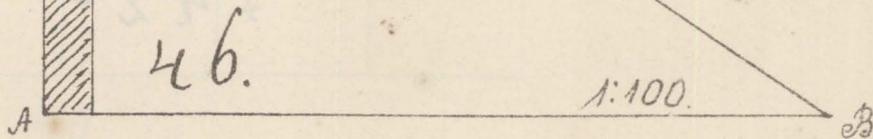
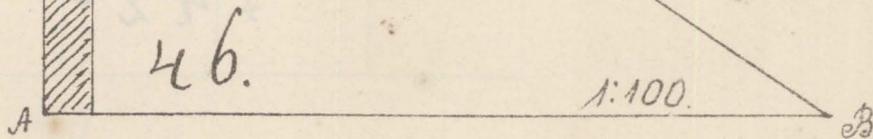
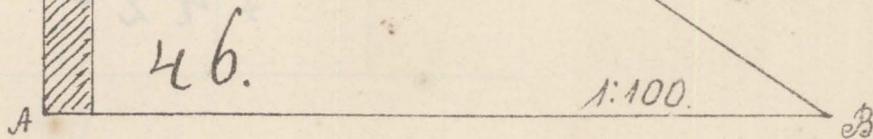
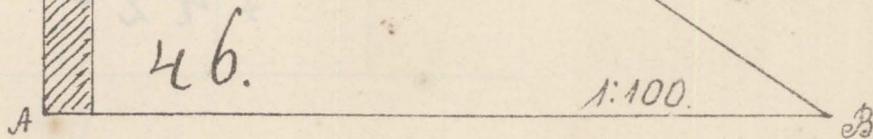
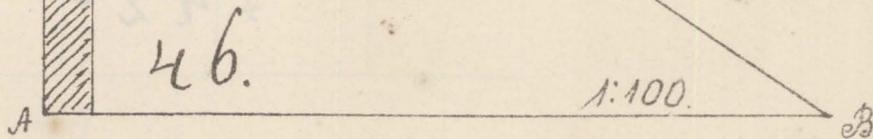
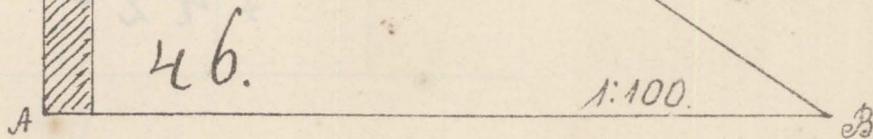
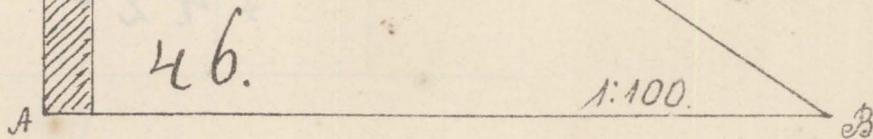
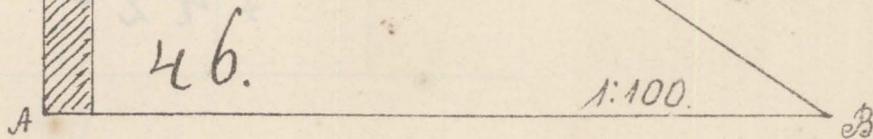
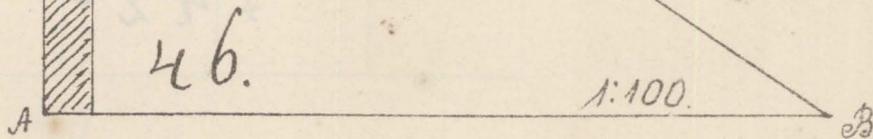
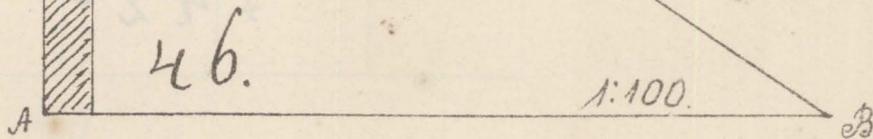
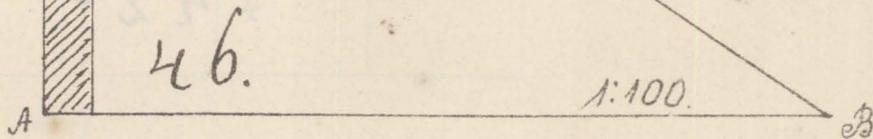
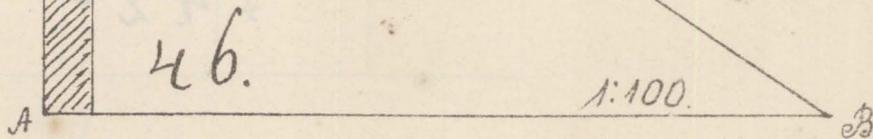
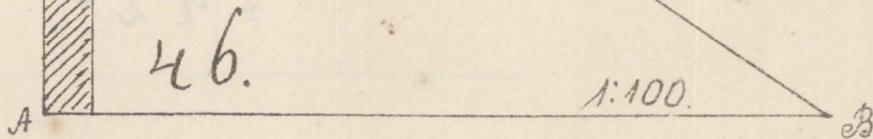
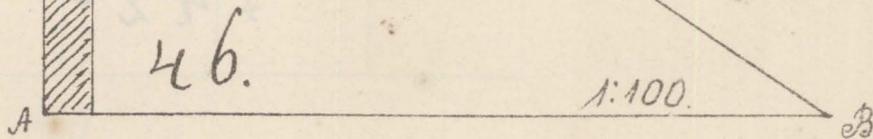
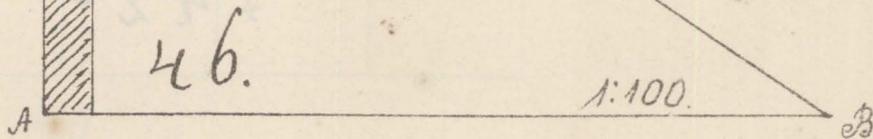
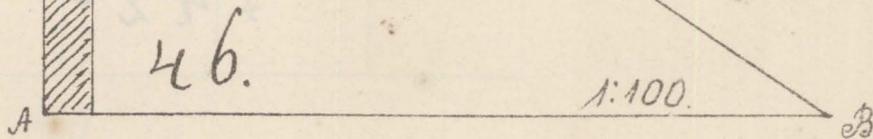
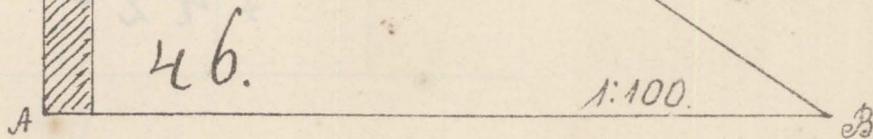
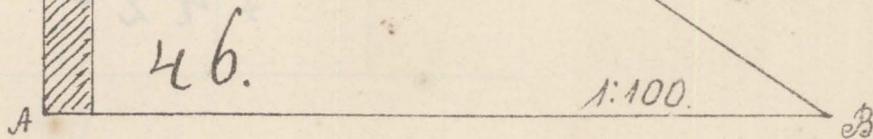
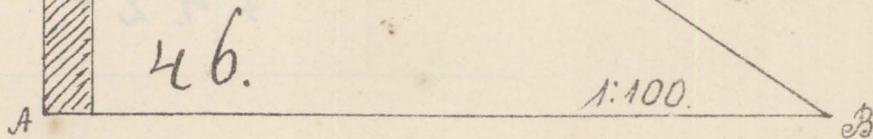
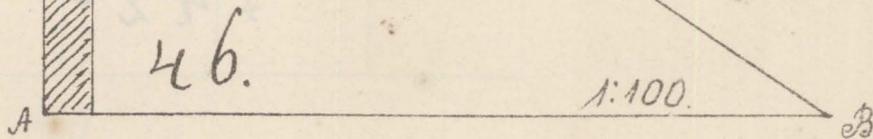
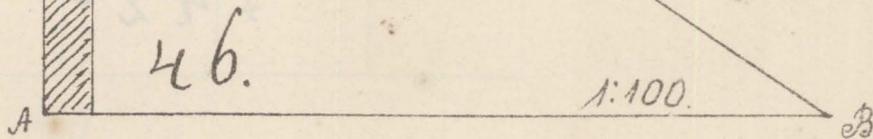
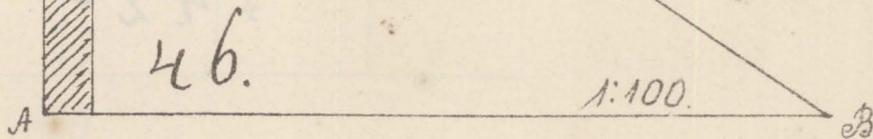
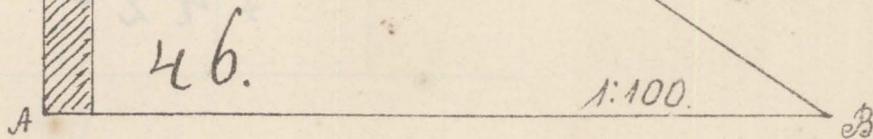
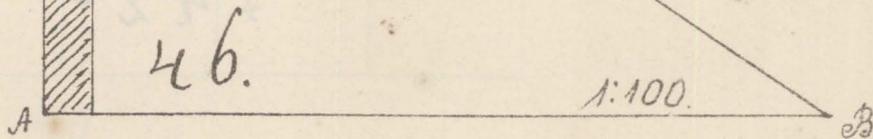
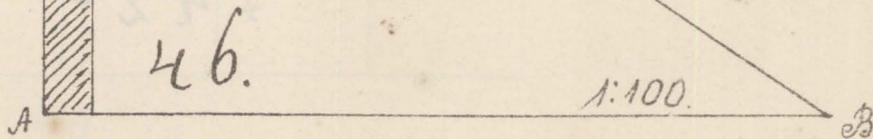
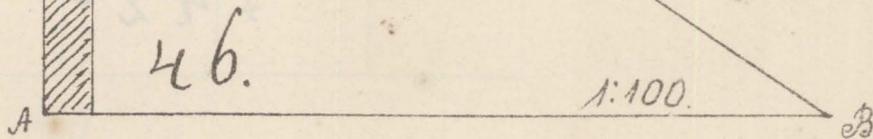
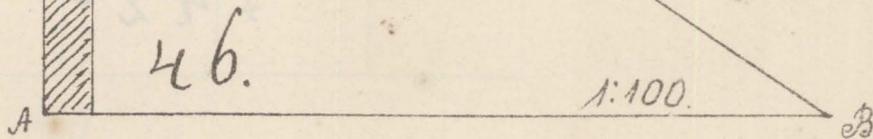
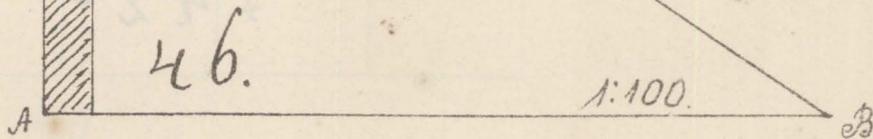
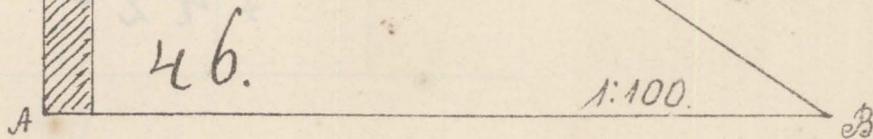
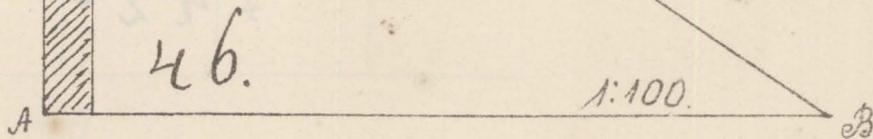
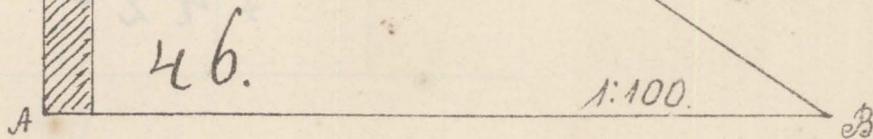
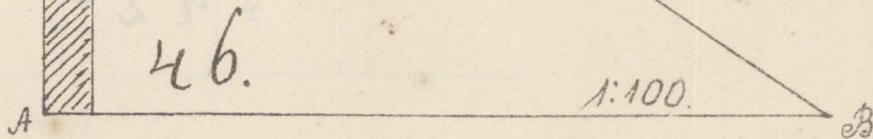
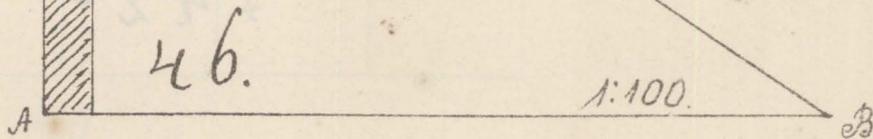
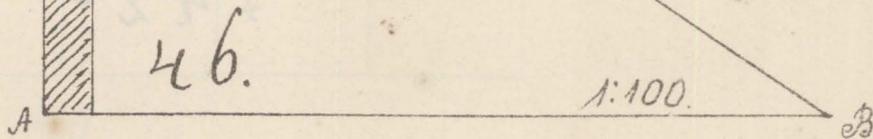
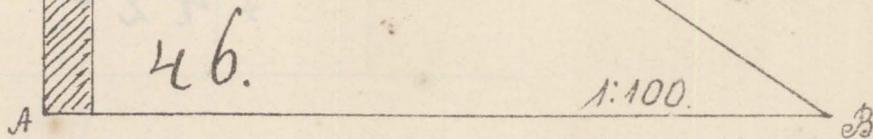
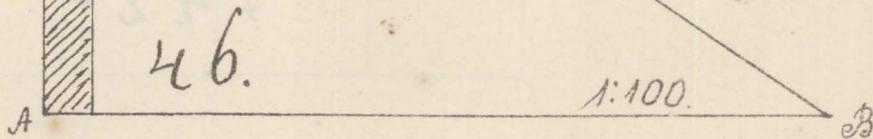
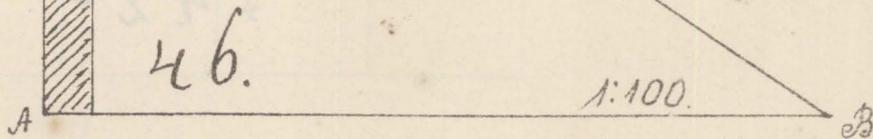
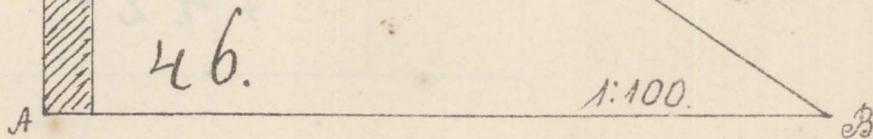
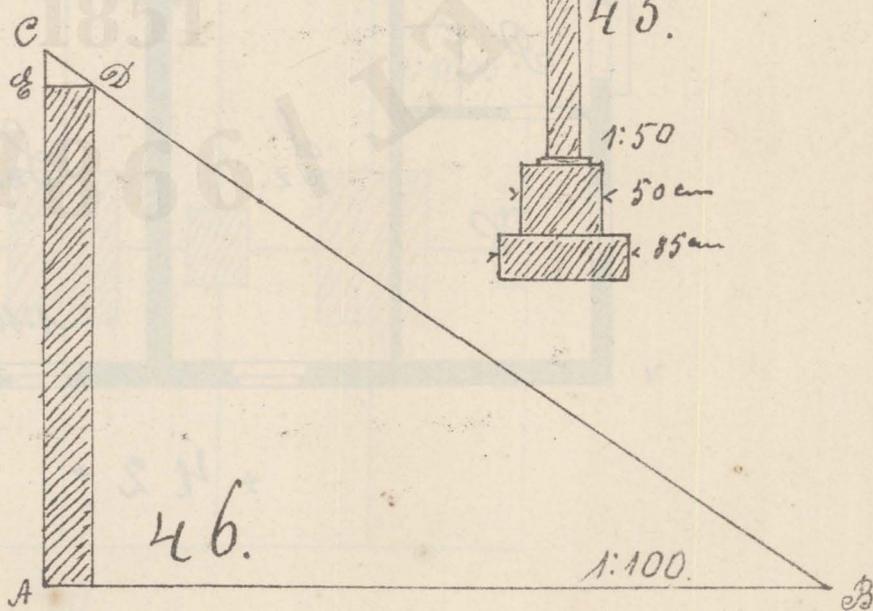
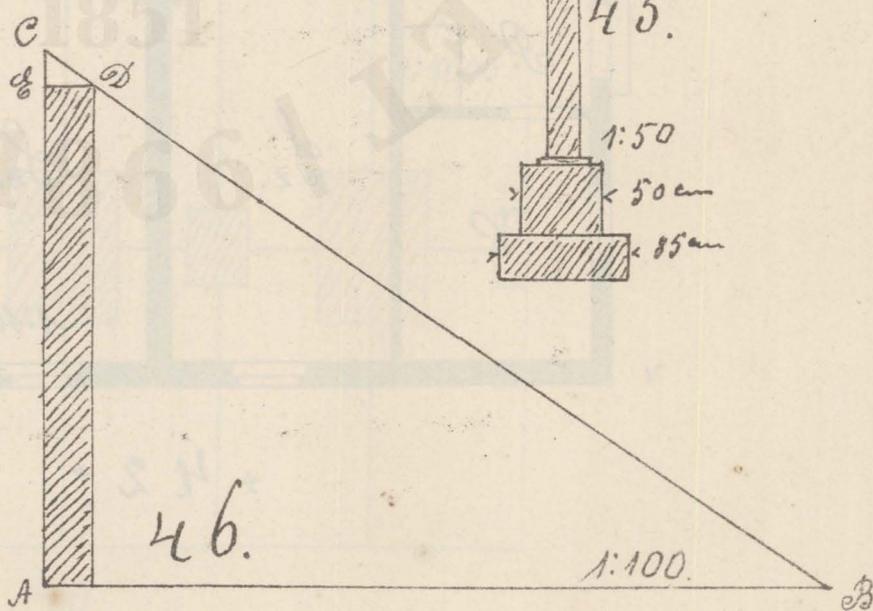
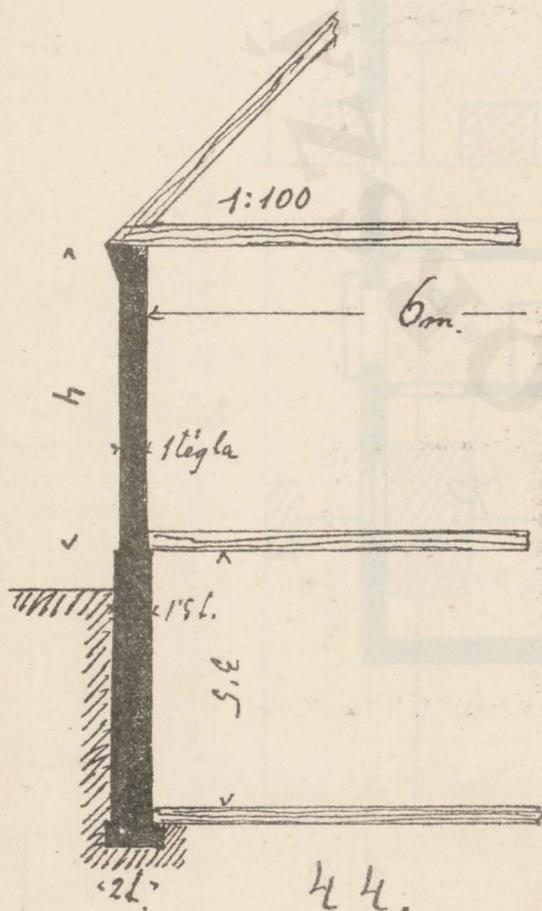
40.

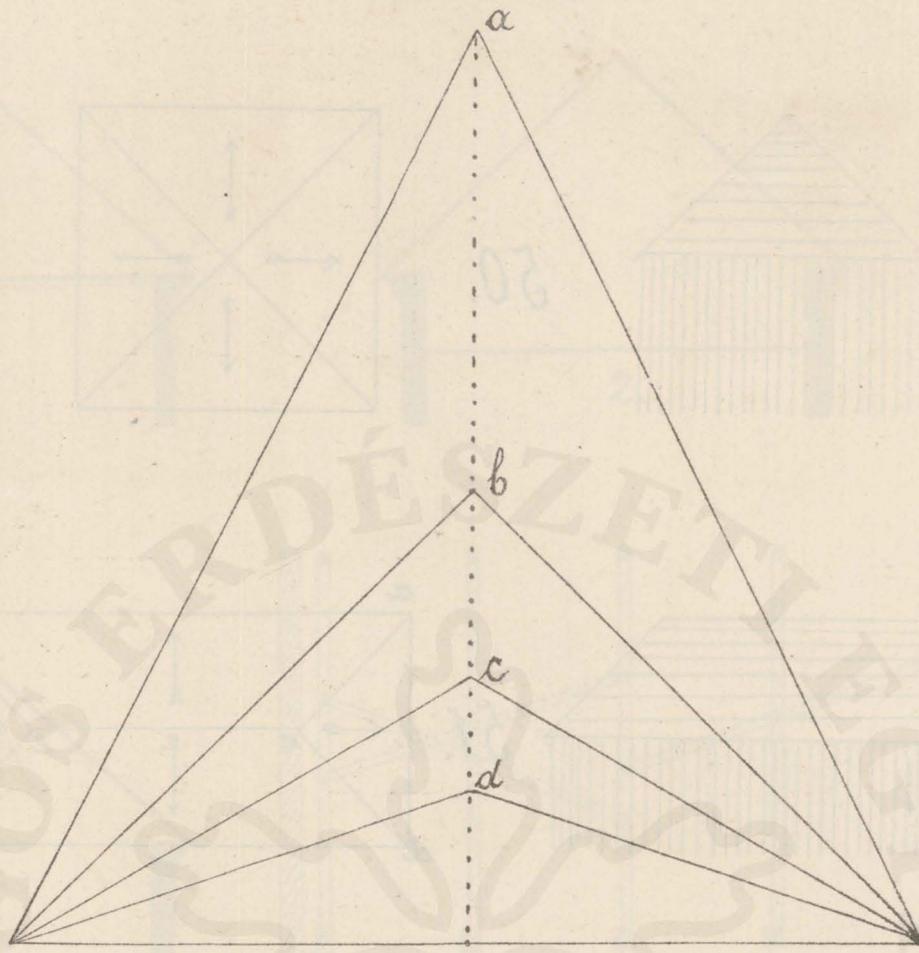


* 42 *

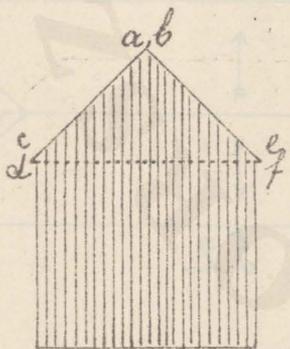


43.

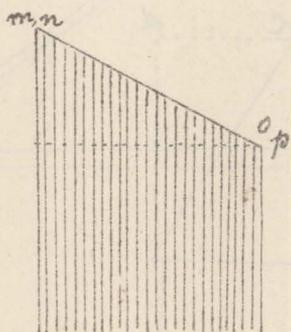
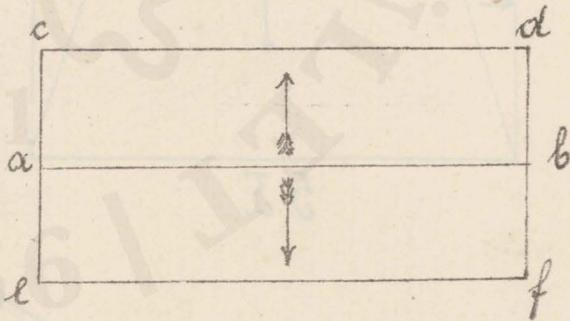




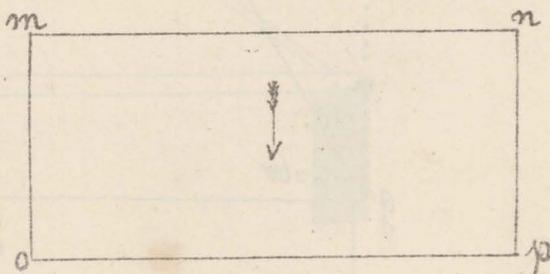
47.

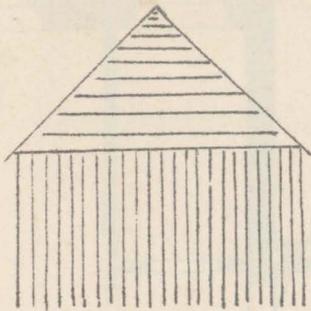


48.

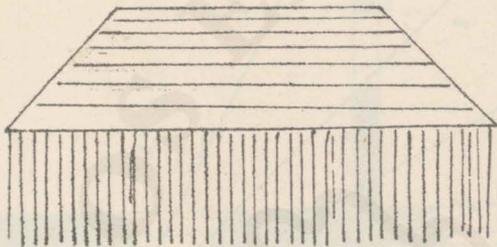
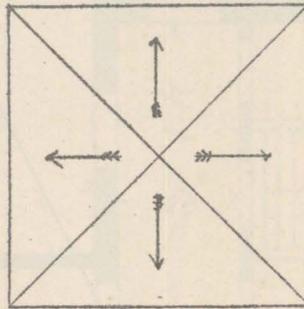


49.

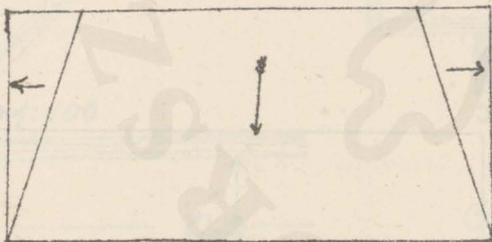
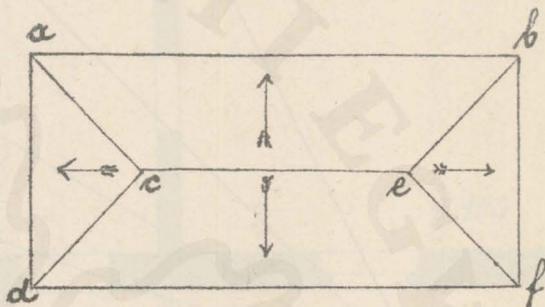




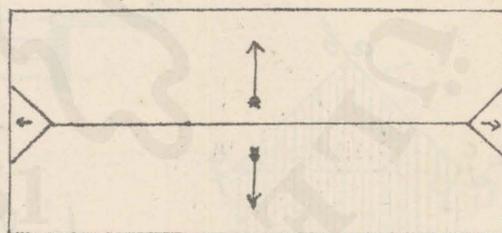
50.



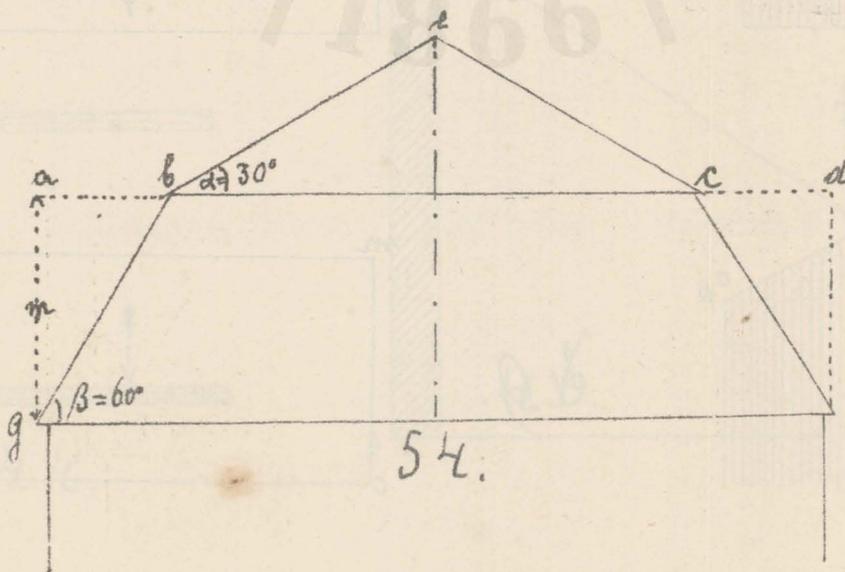
51.



53.

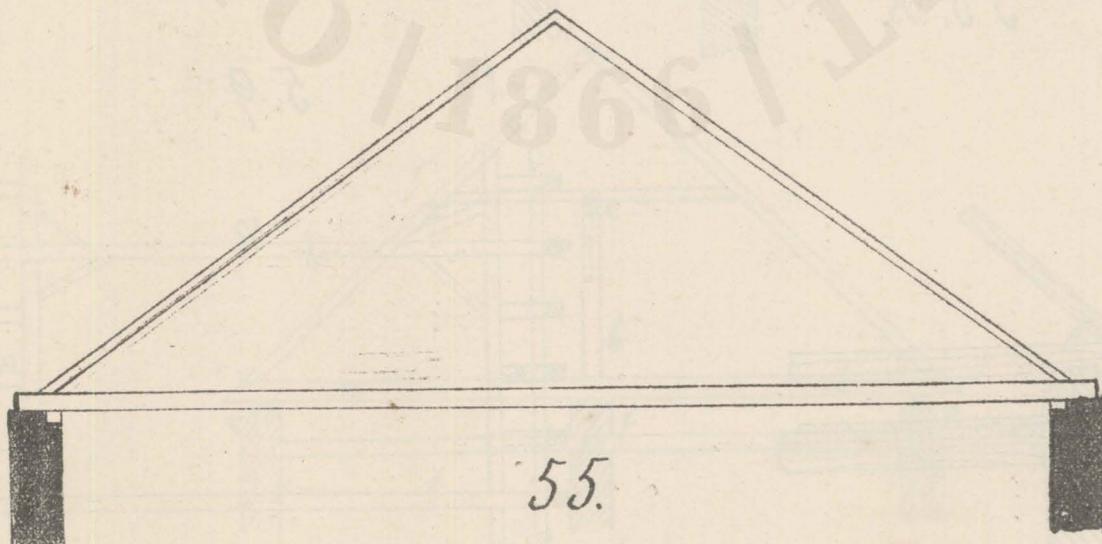
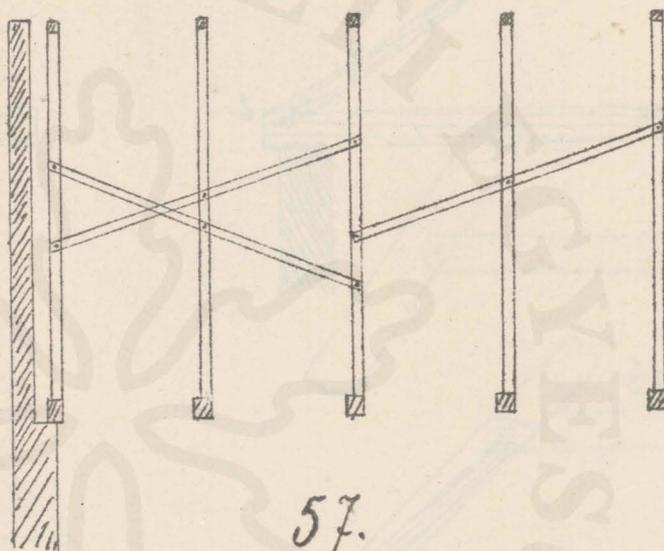
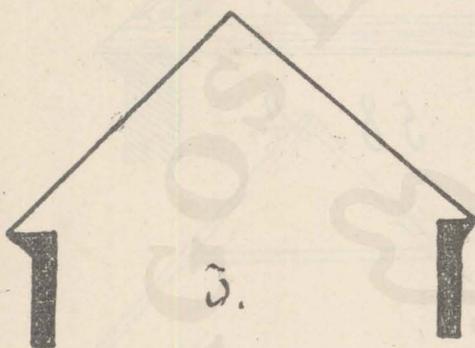
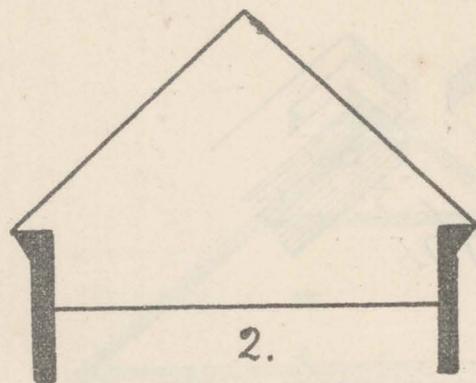
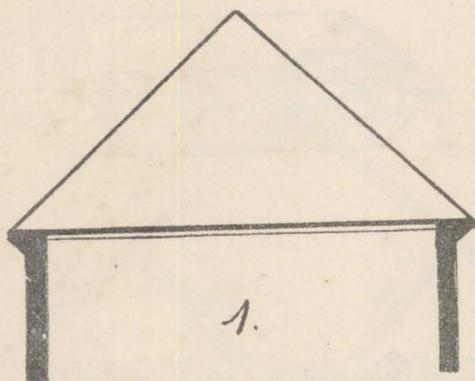


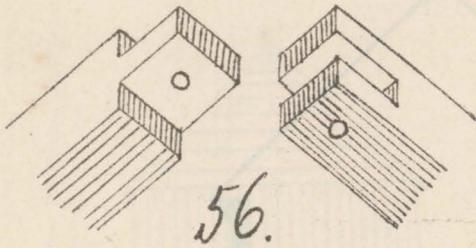
52.



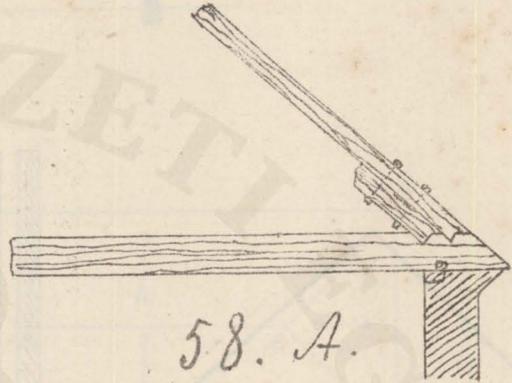
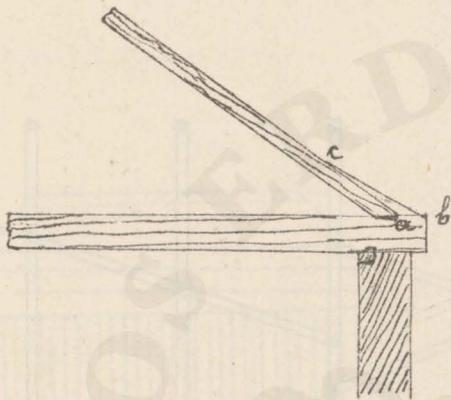
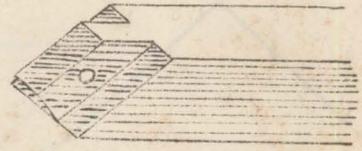
54.

125-

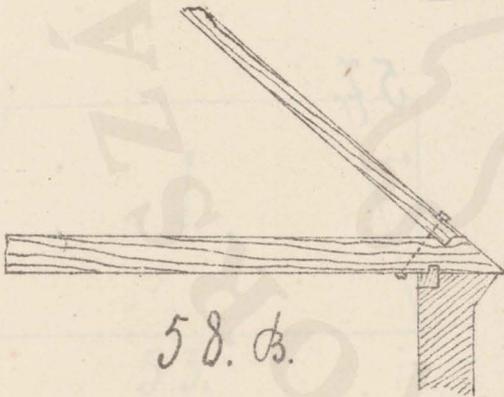




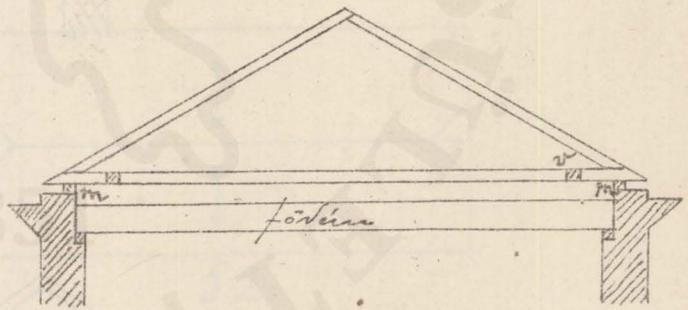
56.



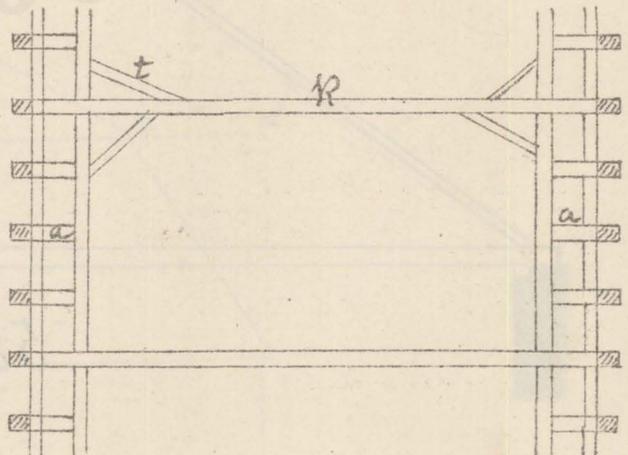
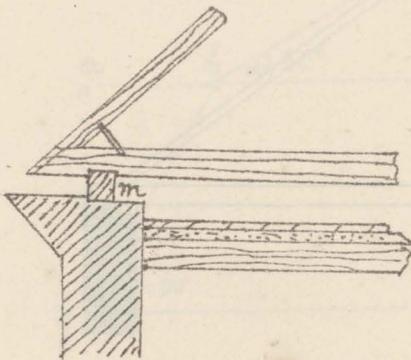
58. A.

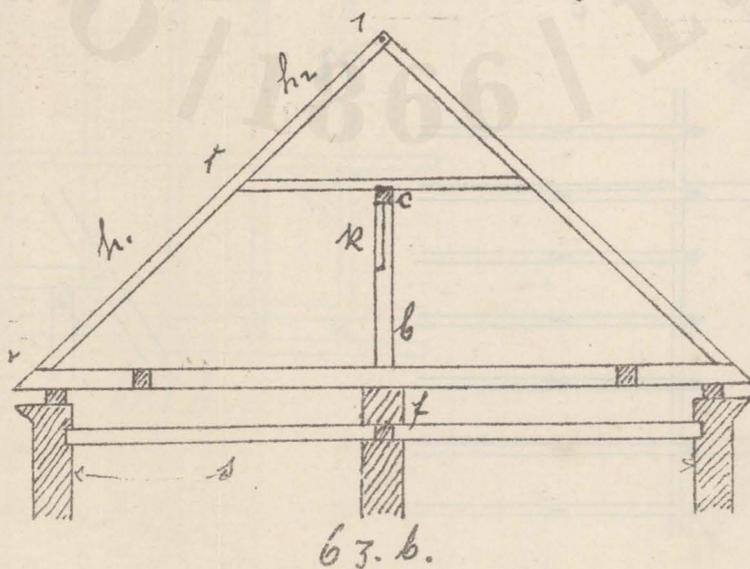
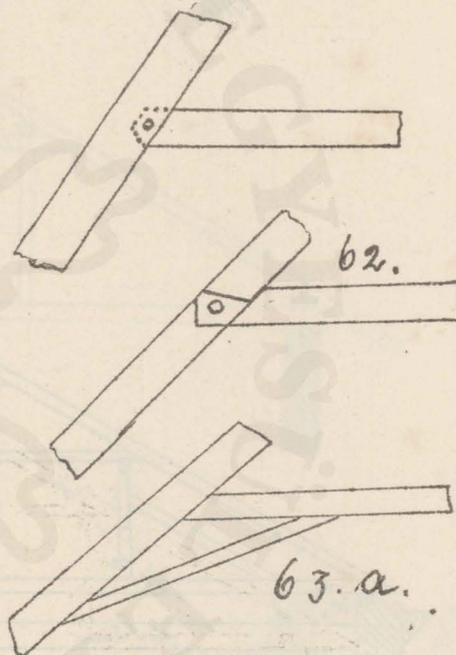
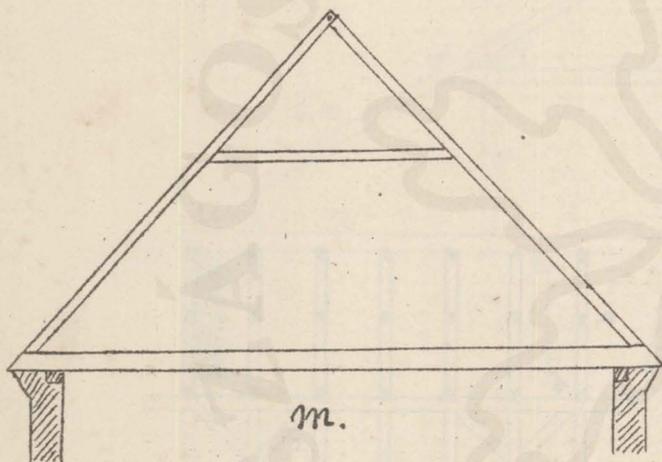
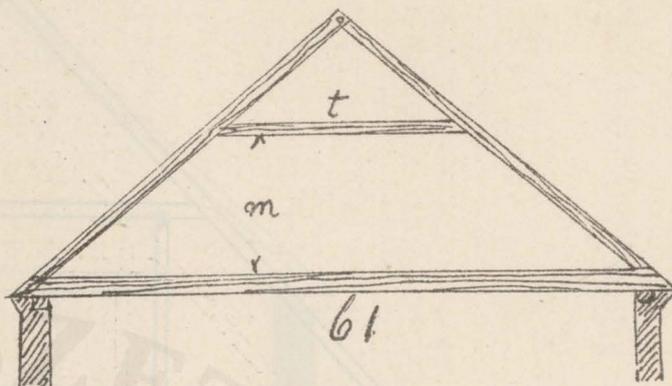
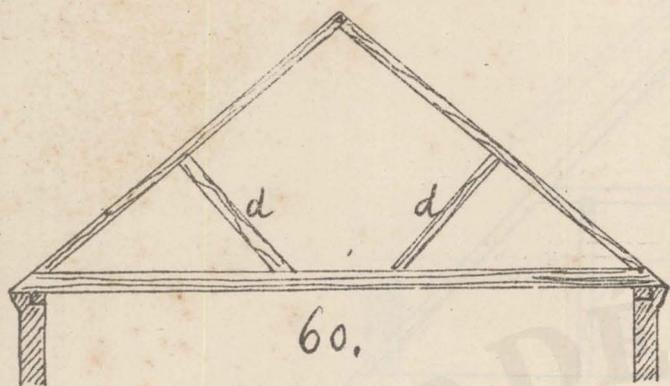


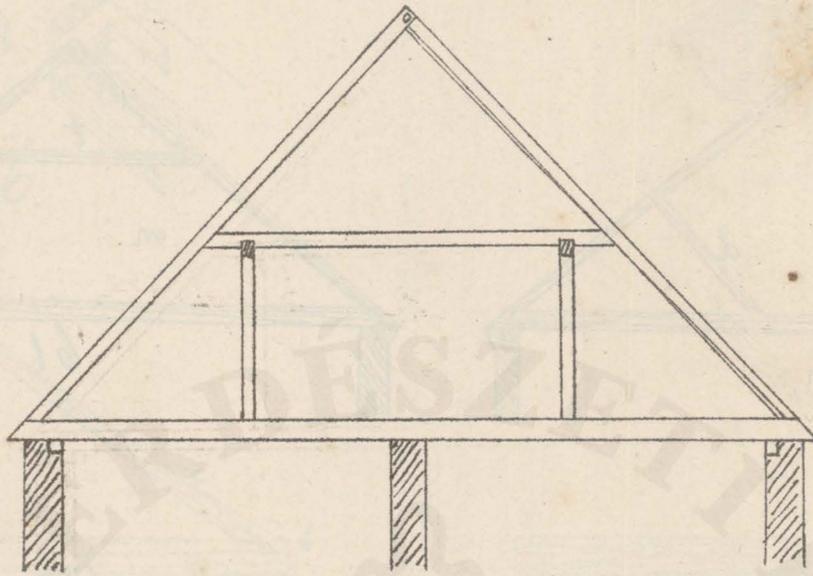
58. b.



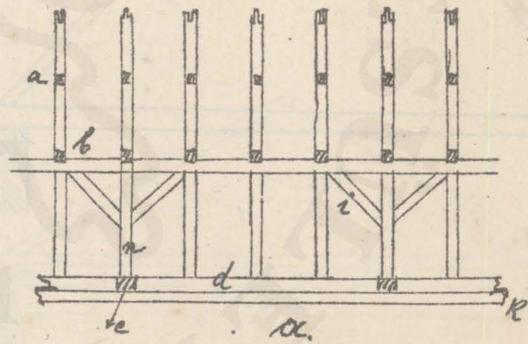
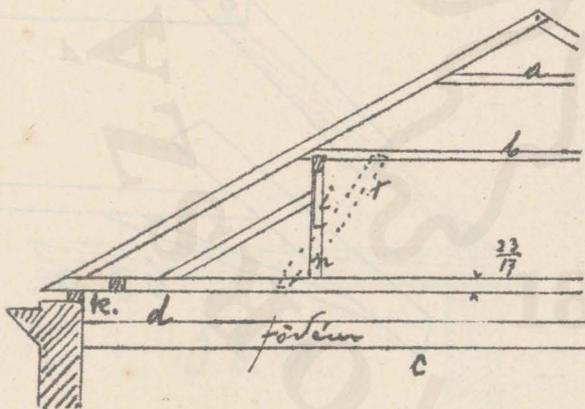
59.



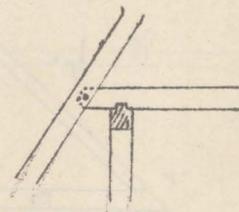
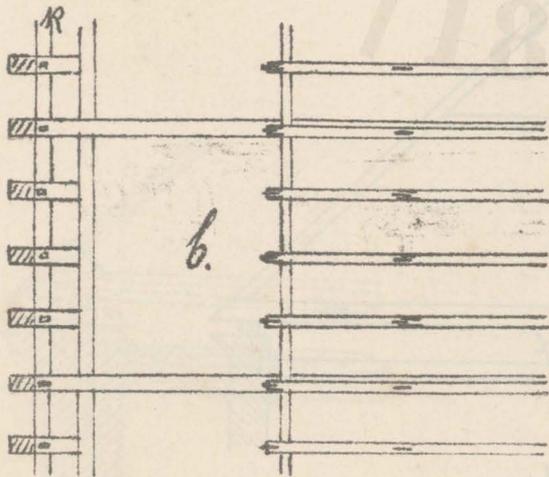


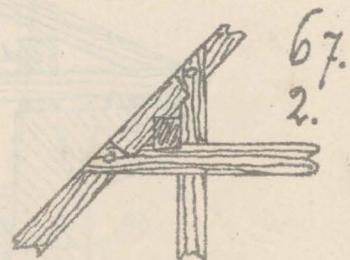
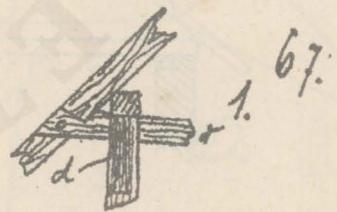
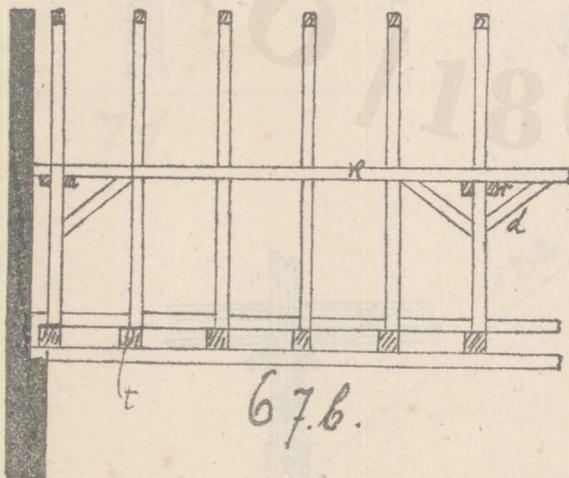
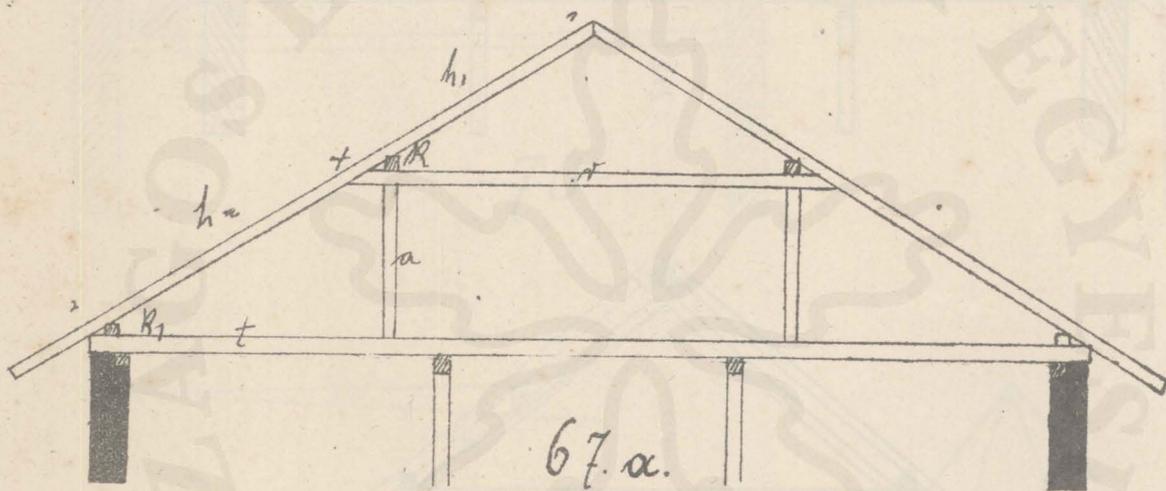
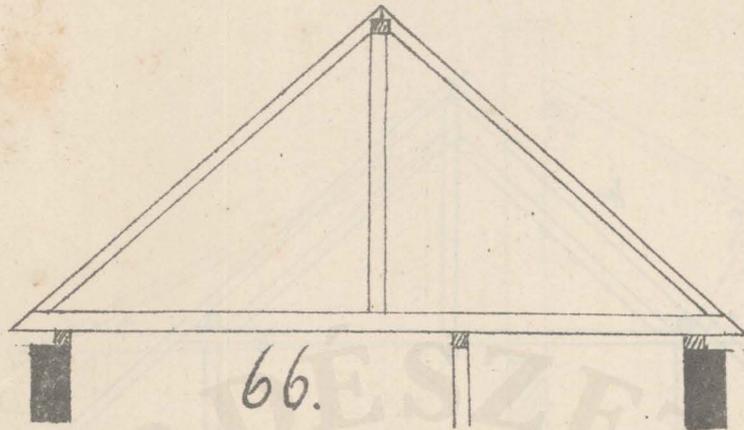


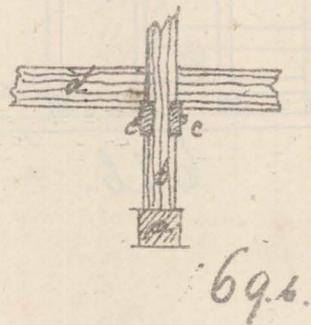
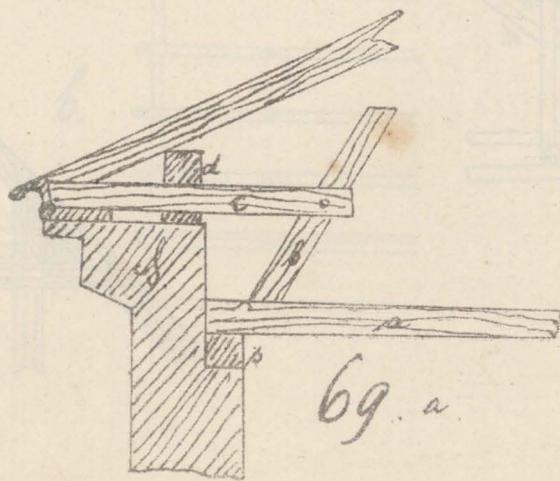
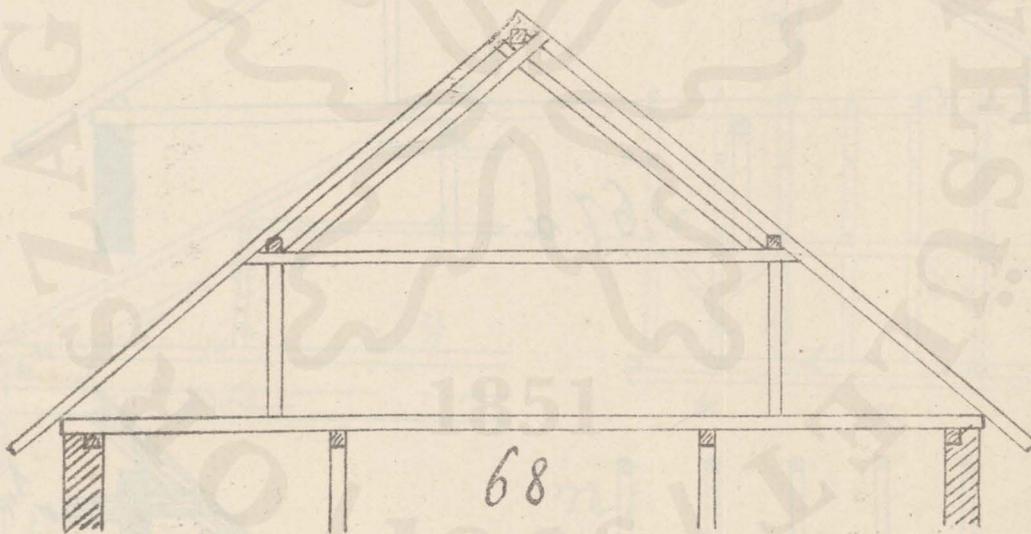
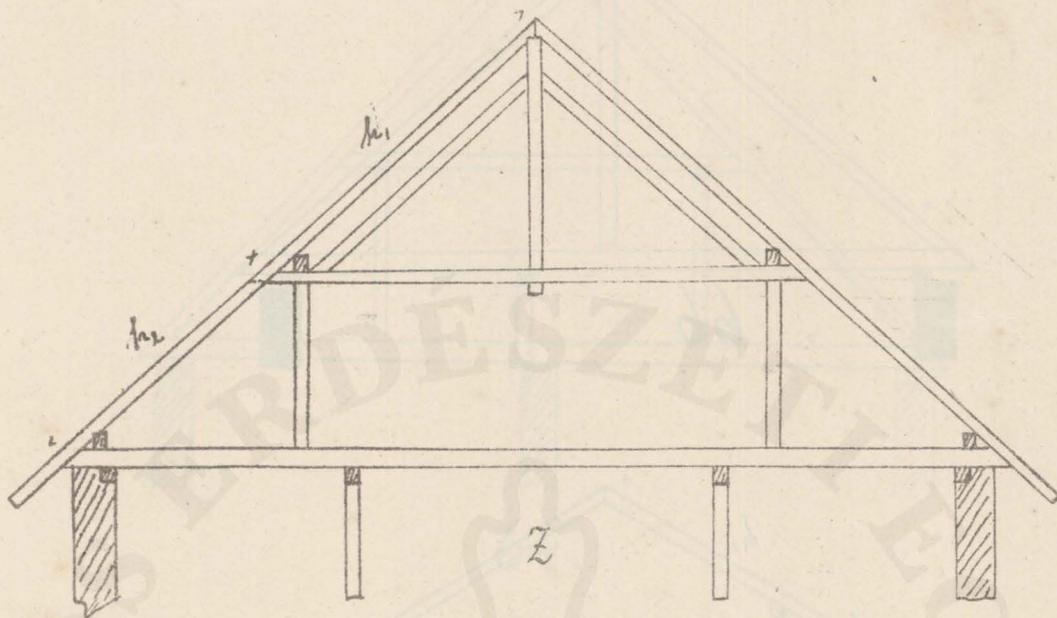
64.

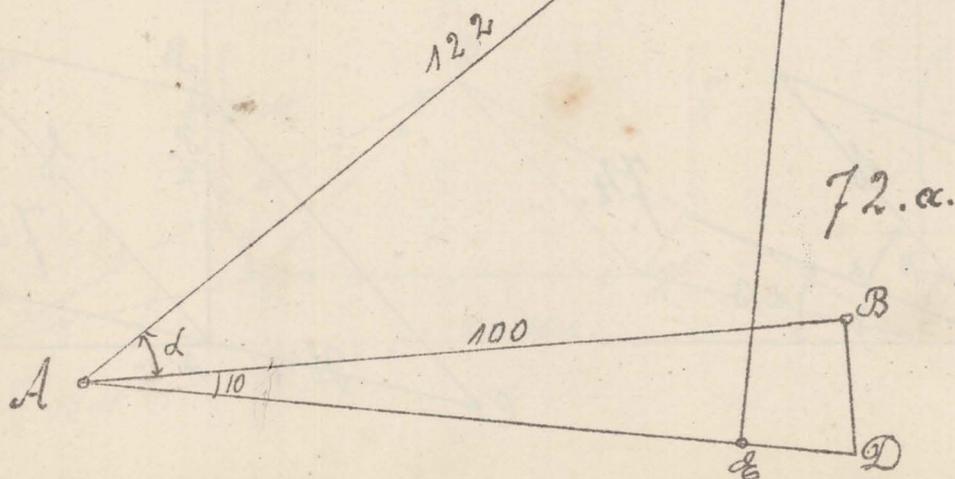
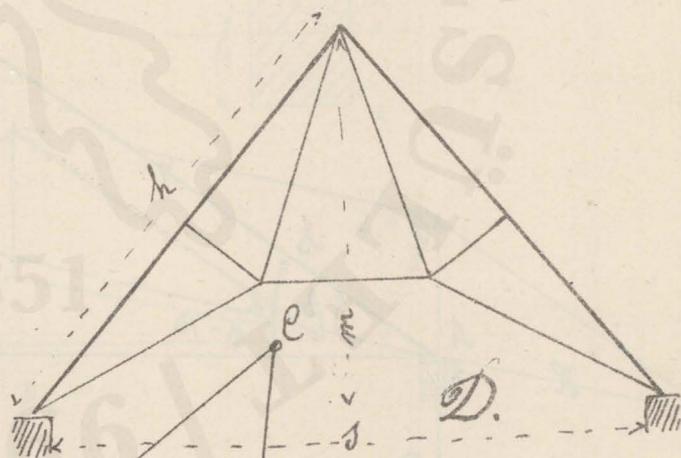
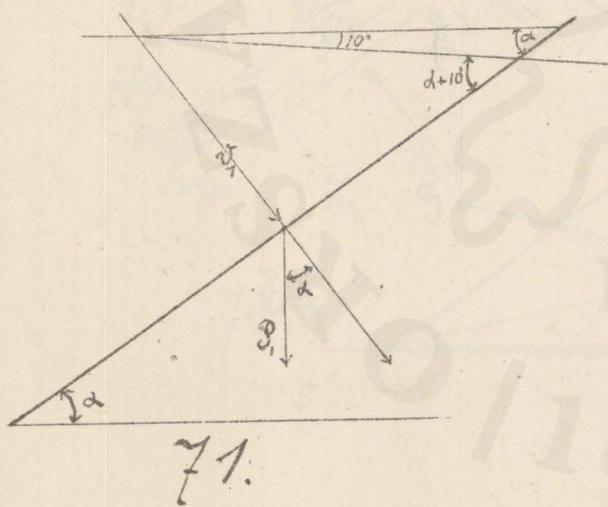
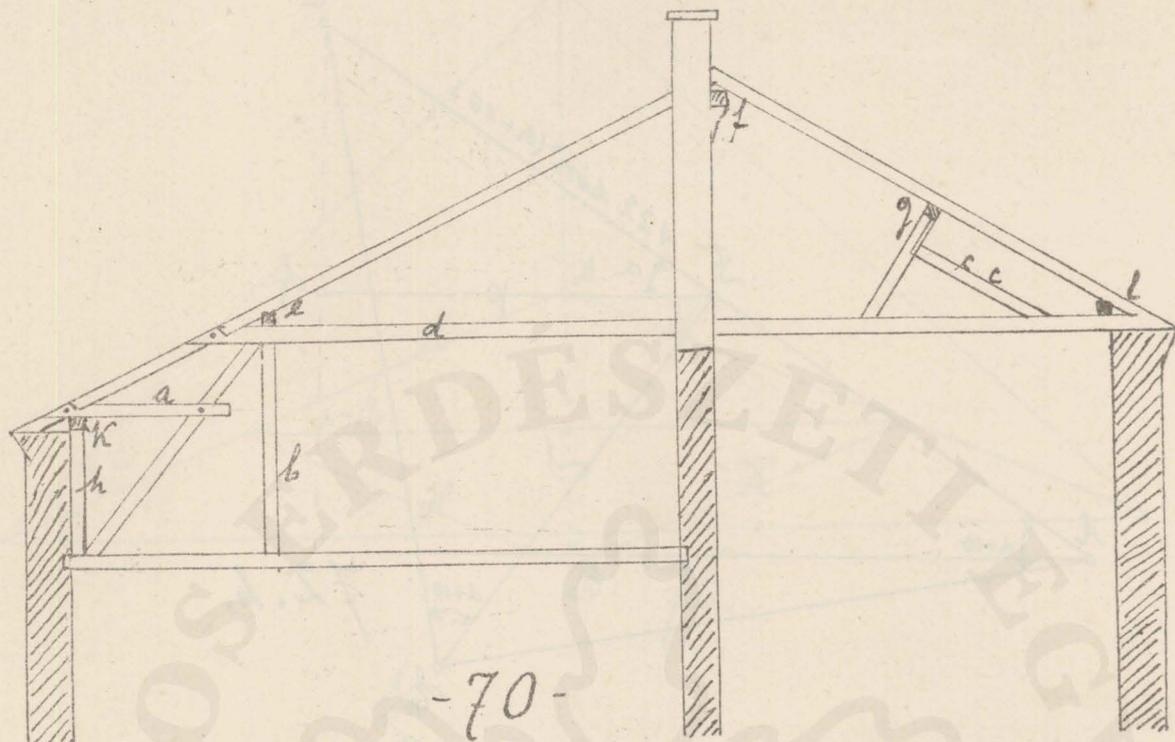


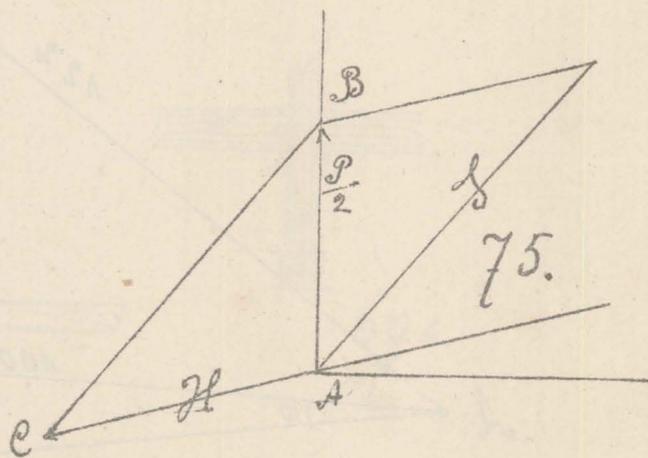
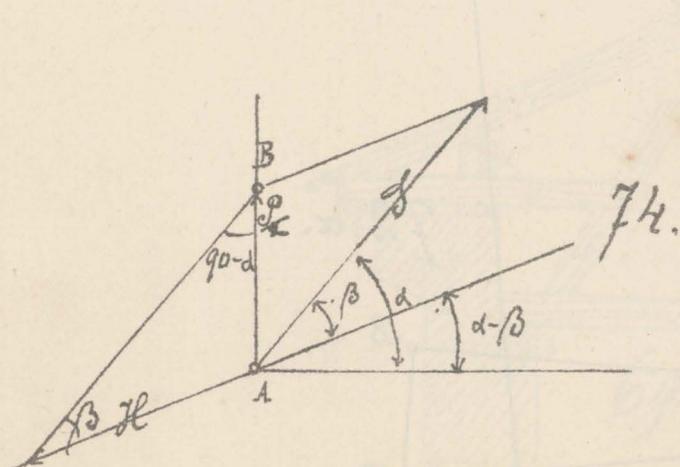
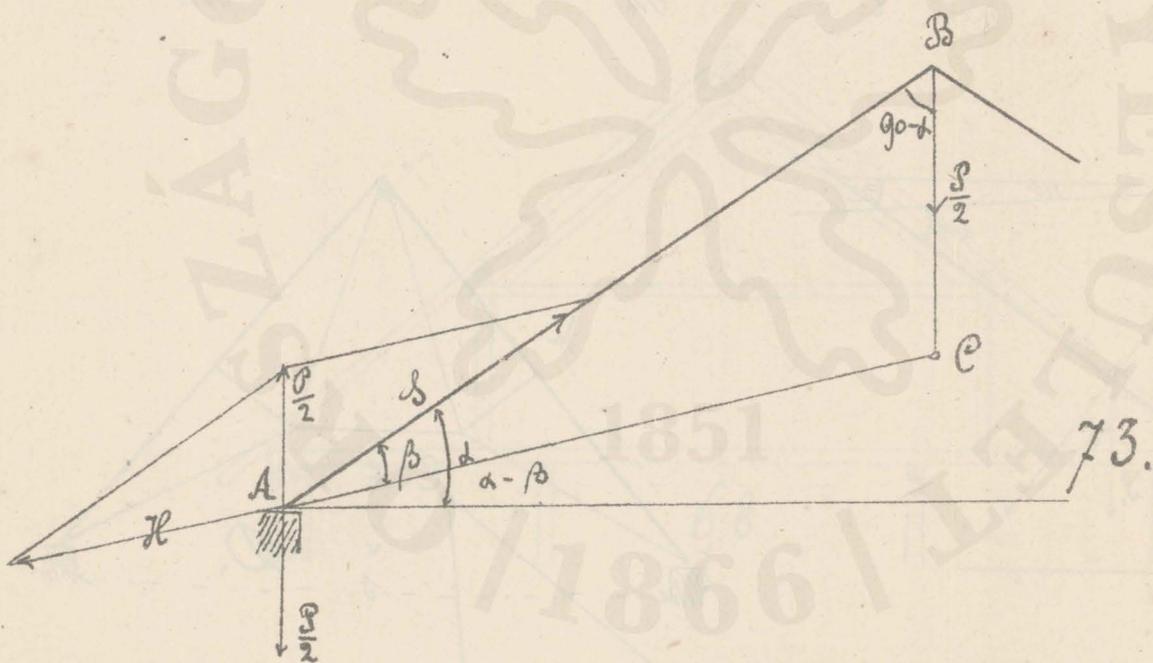
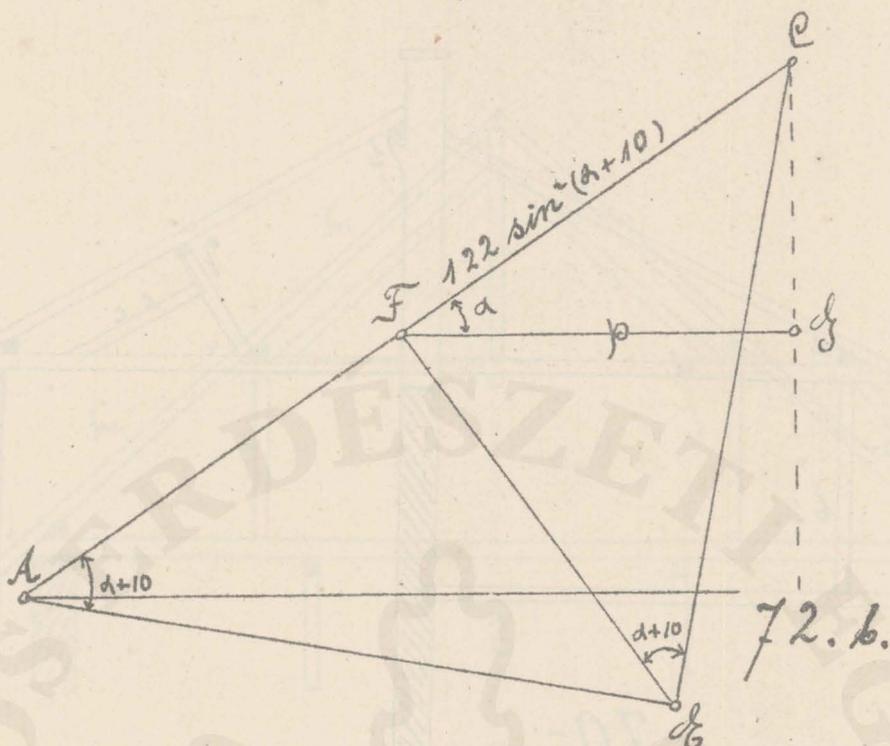
n.

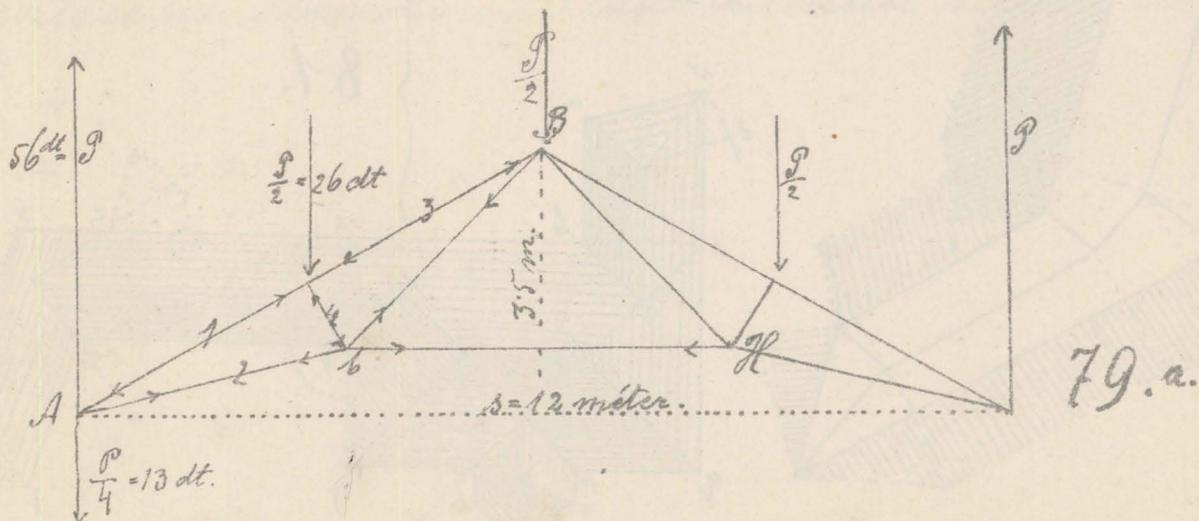
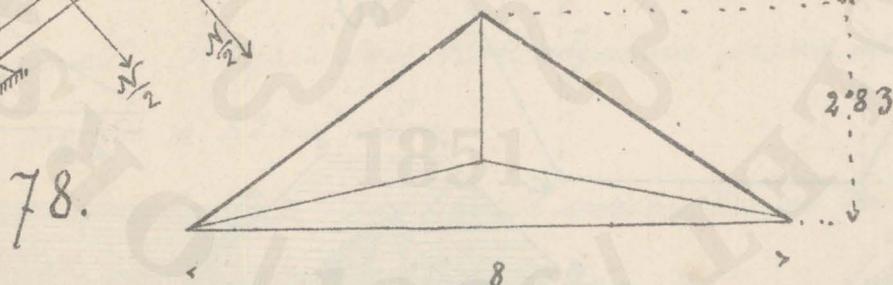
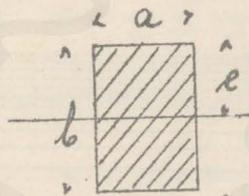
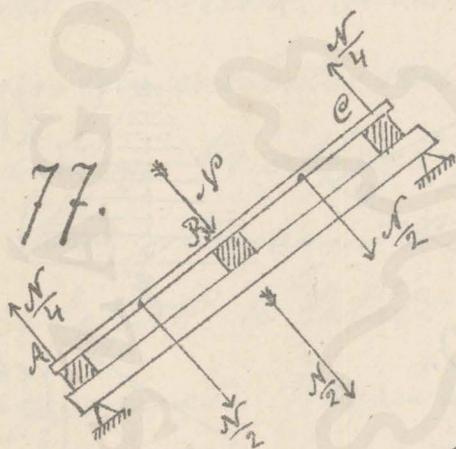
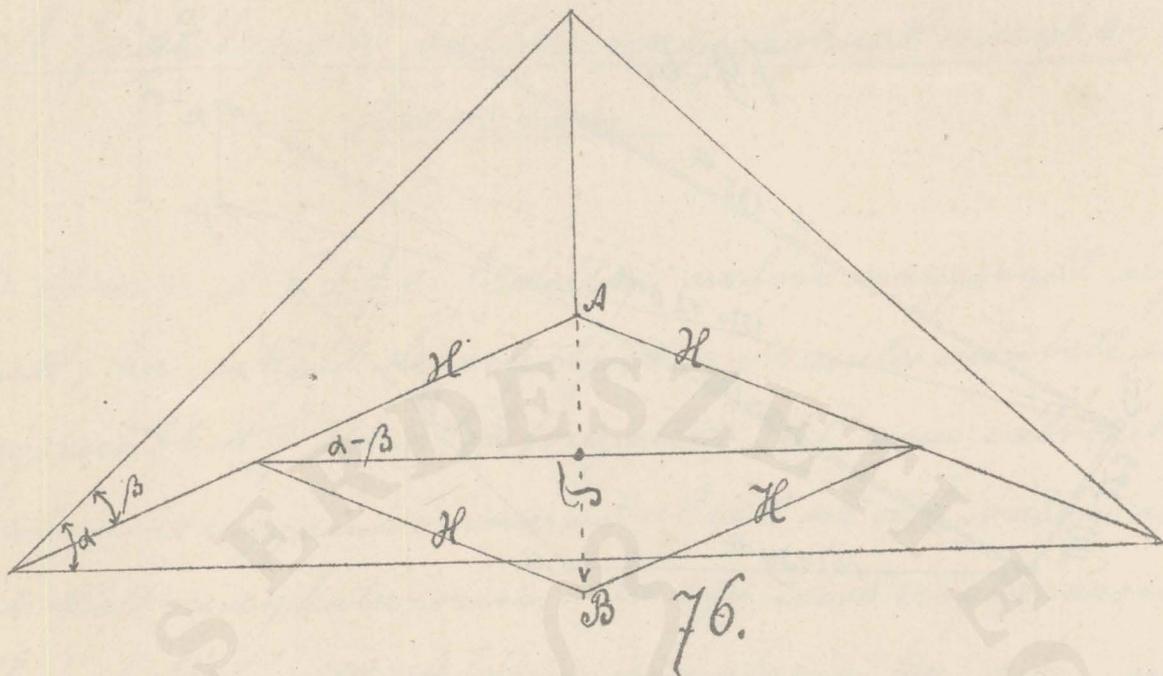




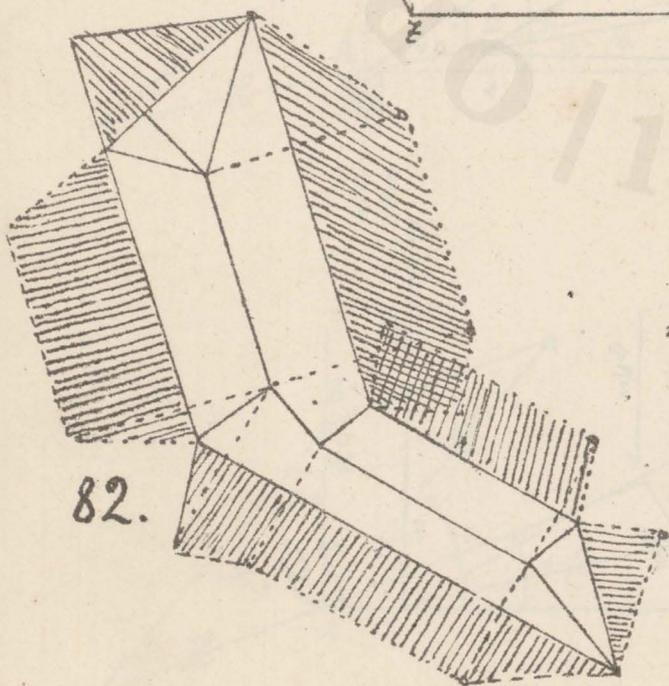
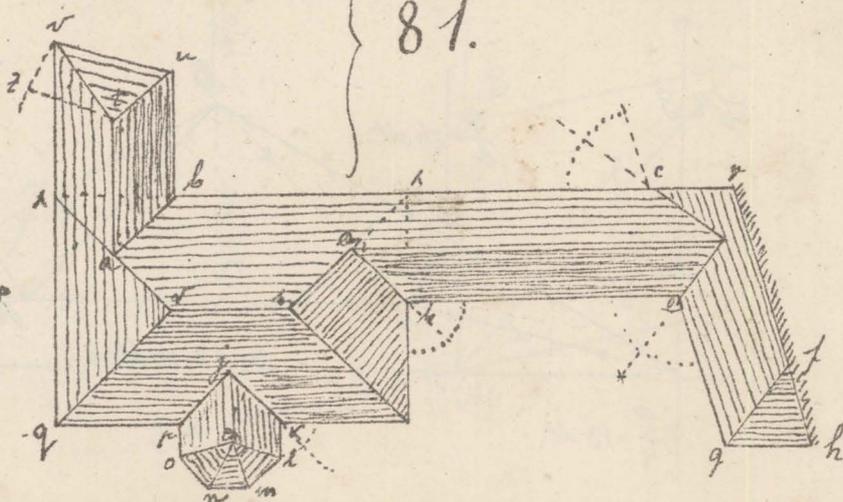
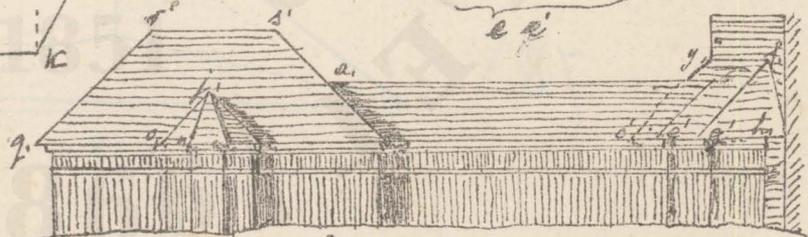
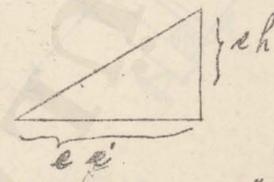
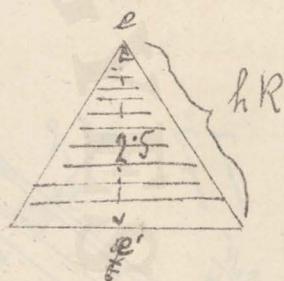
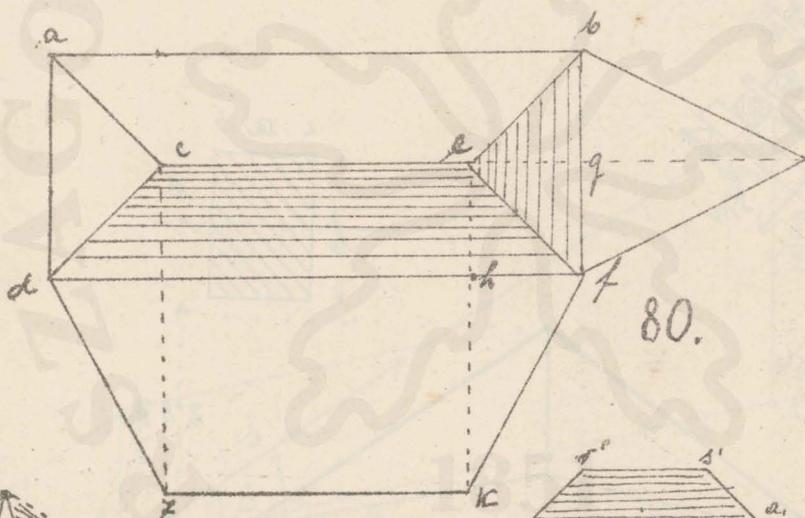
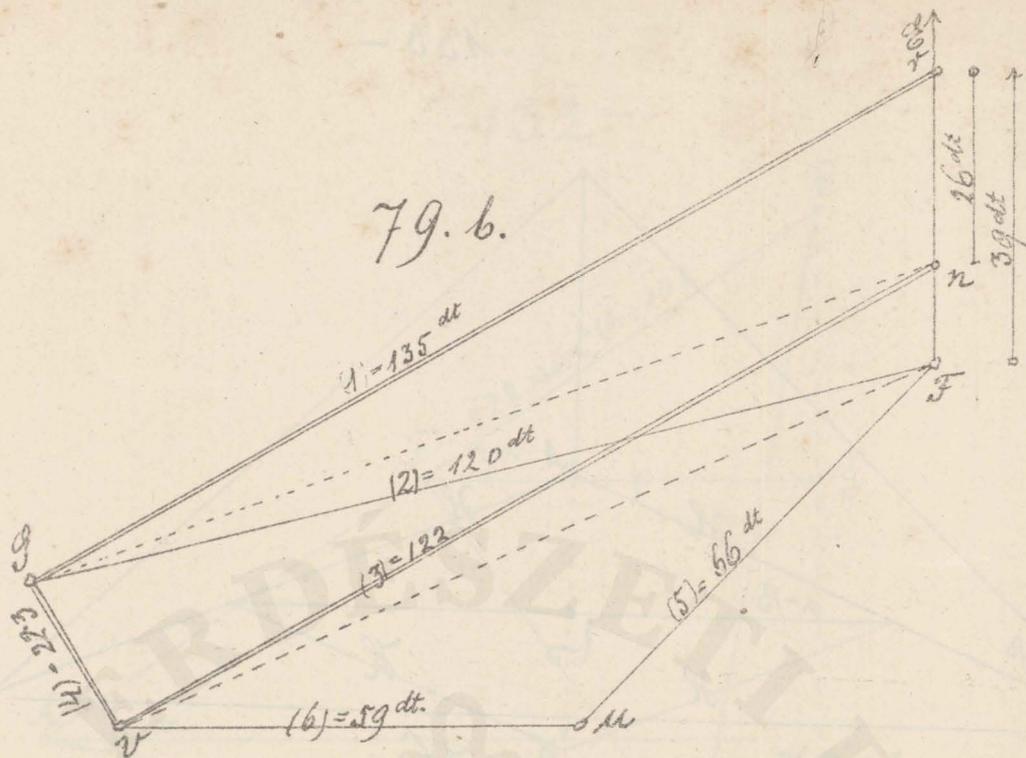








79. b.



A fődellapok valódi nagyságának meghatározása.

(80. ábra.) A $c d f e$ fődellap valódi nagyságát így kapjuk, ha síkját leforgatjuk a vízszintes vetületi síkba. Legegyszerűbb $d f$ körül leforgatni. $d f$ nem változik. $c e$ nagysága is ugyanaz marad. Csak az $e h$ valódi nagyságát kell meghatározni. Ez egy derékszögű háromszög segítségével történik. A háromszög alapja lesz $e h$, magassága szintén ismeretes kell hogy legyen, mert ez a fődellap magassága. Az átfogó fogja adni az $e h$ valódi nagyságát. Ezt rámerjük $h R$ ra és az idomok ezzel megszerkeszthetjük a talált idom adja a $c d f e$ oldal valódi nagyságát. Ugyan így kell eljárni más oldalakkal is. Erre példán a 82. ábra.

A 81. ábraiban egy fődellap vízszintes és függőleges vetületét látjuk, melynek hajlásszöge 45° . — A vetületet szerkesztése az ábrázoló mértan tanulsái szerint történik. —

Az értelmet zavaró sajtóhibák felsorolása.

A 60-64 oldal a Műtér című alosztályai olyannak mint a 5. oldalon.

89. oldal 2. sor felől, "mind a három ábrában" helyett
"mind a három A ábrában" . —

" " " 3 " alulról "hízagot" és "abc" Részlet Kima-
radt "(C ábra)" . —

90. oldal 10. sor felől "Válto" helyett "Válto"

91. oldal 15. sor "nevezeték" után Kimaradt "(m ábra)"

92. oldal 2 " alulról "a ábrában" helyett "am ábrában"

93. oldal 12 " felől Kimaradt "(b. ábra)"

95 " " 1 " "a ábra" helyett "a ábra" —

97 " " 5 " alulról a végére "Legyen" után "(D ábra)"

125 " " az első három ábra 1, 2, 3 száma helyett A. 1.,

A. 2., A. 3., . —

126 " " 2. sor első ábra címe "C"

1851

1866



