

Prof. Gustaw Bisanz

BI-12

BUDOWNICTWO

WEDŁUG WYKŁADÓW

OPRACOWAŁ ADOLF EISENSTEIN SŁUCH. INŻ.

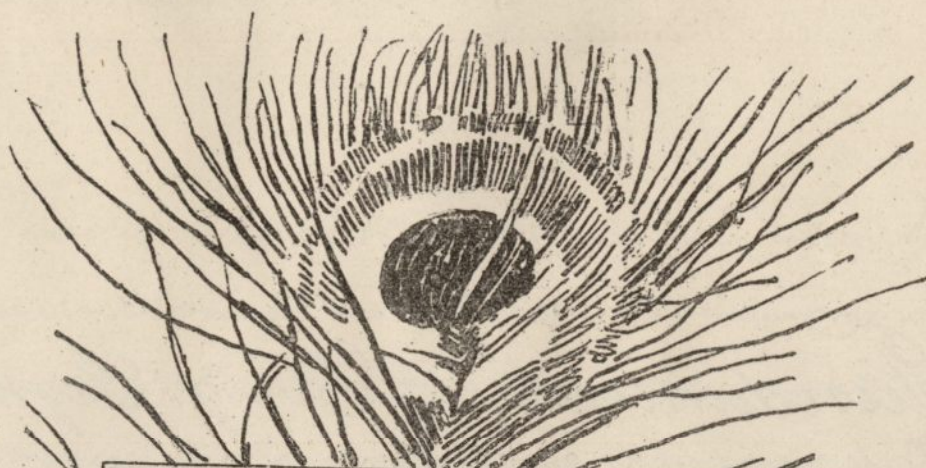
▣ RYSOWAŁ IGNACY BARBER SŁUCH. INŻ. ▣

▣ TOM II. ▣

PRZESZŁO 1500 RYSUNKÓW i 11 TABLIC.

ŁWÓW 1908.

LITOGRAFIA „PROMIEŃ“



BUDOWNICTWO



Fundamenta. Schody. Gymasy.
Wychodki. Wyprawy. Polery. Podto-
ki. Posadzki. Rüstowania.

Fundamenty.

Każda budowla powinna mieć trwałą, silną, i nieruchomą podstawę; ponieważ jednak grunt jest różnej jakości i nie zawsze może sam bezpośrednio tworzyć taką podstawę, wywołamy konstrukcyi pośrednich zwanych fundamentami.

Stalność i trwałość budynku zależy, jest w znaczej mierze od jakości gruntu, na którym go się wznosi. Grunt budowlany powinien mieć taką własność, żeby pod ciężarem budynku na nim wyprowadzonego się nie osiadł. Takim gruntem byłaby tylko skała podziarna, reszta, każdy inny grunt forma mniejszego lub większego ciśnienia i przemieszczenia. Podobnie jak osiadanie się muru samego w sobie jest nieuniknione, tak osiadanie się gruntu, o ile jest jednostajne, jest nieuniknione. Jeżeli grunt jest jednostajnie ściśliny, to musimy go jednostajnie obciążyć. Trzeba więc tak konstrukcyę przetrzymać, ażeby ujednostajnić ciśnienie;

to jest padaniem fundamentu.

Sposób nakładania fundamentu zależy od jakości gruntu. Najpierw więc najpierw grunt przynajmniej pod budowę zbadać. Grunty budowlane dzielimy na: dobre, średnie i lekkie.

Dobrym gruntem jest ten, na którym bardzo łatwo fundamenty nakładać możemy przyli który pod bardzo wielkimi nawet ciśnieniami nie odkształca się wcale albo przynajmniej bardzo mało. Do tego rodzaju materiału należą w pierwszym rzędzie skały, jeżeli grubość ich wynosi przynajmniej 3 metry, następnie suchy piasek i tłu, gliny pówne i o grubości 3 metrowej, dalej 3 metrowy podkład zwiru naniesionego przez wodę, a sp. wywołanego na podkładzie wytrzymałym n. p. na suchym ile lub glinie, bo w przeciwnym razie warstwa zwiru mogłaby z czasem uleść wyprężeniu.

Wytrzymałym wreszcie materiałem okazać się piasek, jeżeli jego podkład dochodzi do maksymalnej grubości i jeżeli takowe zabezpieczenie są od przynajmniej obok niego wód. Im ciężej piasek podkładu mają, większa średnica, tem i wytrzymałość jest maksymalniejsza. W budownictwie lądowym i wodnym wykorzystujemy przeto tę własność piasku, układając pod przysta budowle na gruncie ścisłym warstwę tegoż o odpowiedniej grubości.

Do materiałów o średniej wytrzymałości należą przede wszystkim wilgotny ił i wilgotna, glina ciężka torfiasta, żarna, jeśli zbita i sucha, może być kaliczowa do średnich gruntów budowlanych.

Materiałem nie wytrzymałym są: mokry ił, mokra glina, kamorem, prochnia, torf, teren porożarowaty, wszelkie materiały nasypane, oraz szuter z domieszkami gliny i piasku, łwinię z niemi połączonej.

Budowle wszelkie wykonuje się zwykle na materiale wytrzymałym, a w braku takiego wszelki inny materiał, przeznaczony pod budowlę odpowiednio należy wzmocnić.

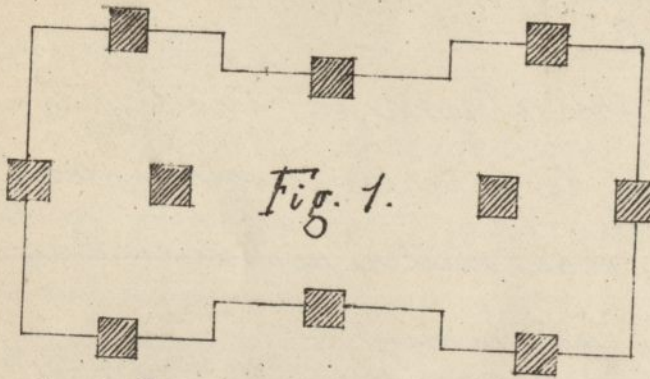
Podstawę budynku otrzymuje podczas wykonania posadzi podstawę, zwano fundamentem, która to podstawa łączy budowlę z podłożem. Aby ta podstawa przyli fundament, mógł być stałym i stale podtrzymywać całą budowlę, musi on spoczywać na materiale wytrzymałym, stopień zaś wytrzymałości tego materiału zależy jest od pomiarów względnie od ciężaru budowli. Do pomiaru stopnia wytrzymałości podłoża dochodzi się za pomocą badań tegoż a to różnymi sposobami.

Badanie gruntu.

Procedurami służącymi do badania jakości gruntu są:

doty próbne, sondy, wierzenia, pale próbne i obciążenia pró-
bne.

1. Doty próbne są najlepszym środkiem, ale są kosztow-



ne, a przesani nawet wskutek wiel-
kiego parcia wody niemożliwe.
Sposób wykonania takich do-
tów przedstawia fig. 1. Skopie się
je w kilku punktach obram

pod budynek przekształconego aż do głębokości, w której fun-
dament mamy zatorzyć.

Jeżeli budowla ma być wykonana na skale to takowa
już sama przez się stanowi dobry fundament, ale ponieważ

skaly w górnej swej części są zazwyczaj
zwięzłe, zatem te wierzchnie zwie-
żnięte warstwy należy do odpowied-
niej głębokości wybruszyć i usunąć
i dopiero na rdzowej skale nakładać
budowlę. Głębokość zaś, do której do-
chodzi się przy zakładaniu funda-
mentów, zależy jest od wpływów
atmosferycznych, pod ich bowiem
działaniem nawet najtwardsze pod-

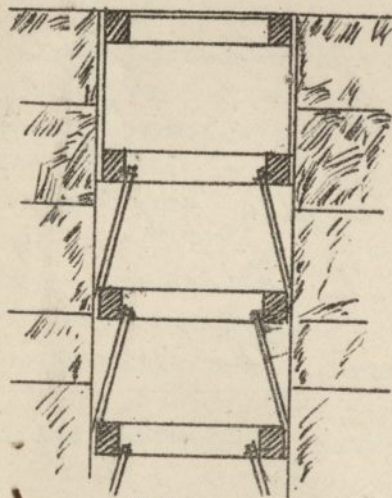
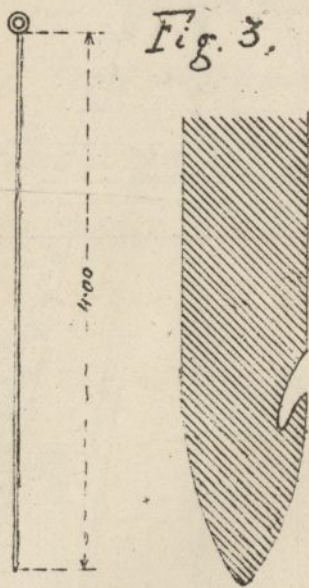


Fig. 2.

toże może stać się niewytrzymałym. W naszych okolicach
fundament sięga zazwyczaj do głębokości 1.00 do 1.50 m, do

tej bowiem głębokości kamarka u nas picunia. Jeżeli zaś fun-
dament ma być położony w większej głębokości pod powier-
chnią terenu niżeli 1.50 m, to wtenczas w celu badania
stopnia wytrzymałości materiałów nie wystarczy wykopanie
zwyczajnego rowu, lecz trzeba w takim wypadku położyć szylb,
którego ściany w miarę zagłębiania się należy odpowied-
nie ubezpieczać wieńcami i opierzeniem fig. 2.

iv. Również dobrym sposobem poznania jakości gruntu



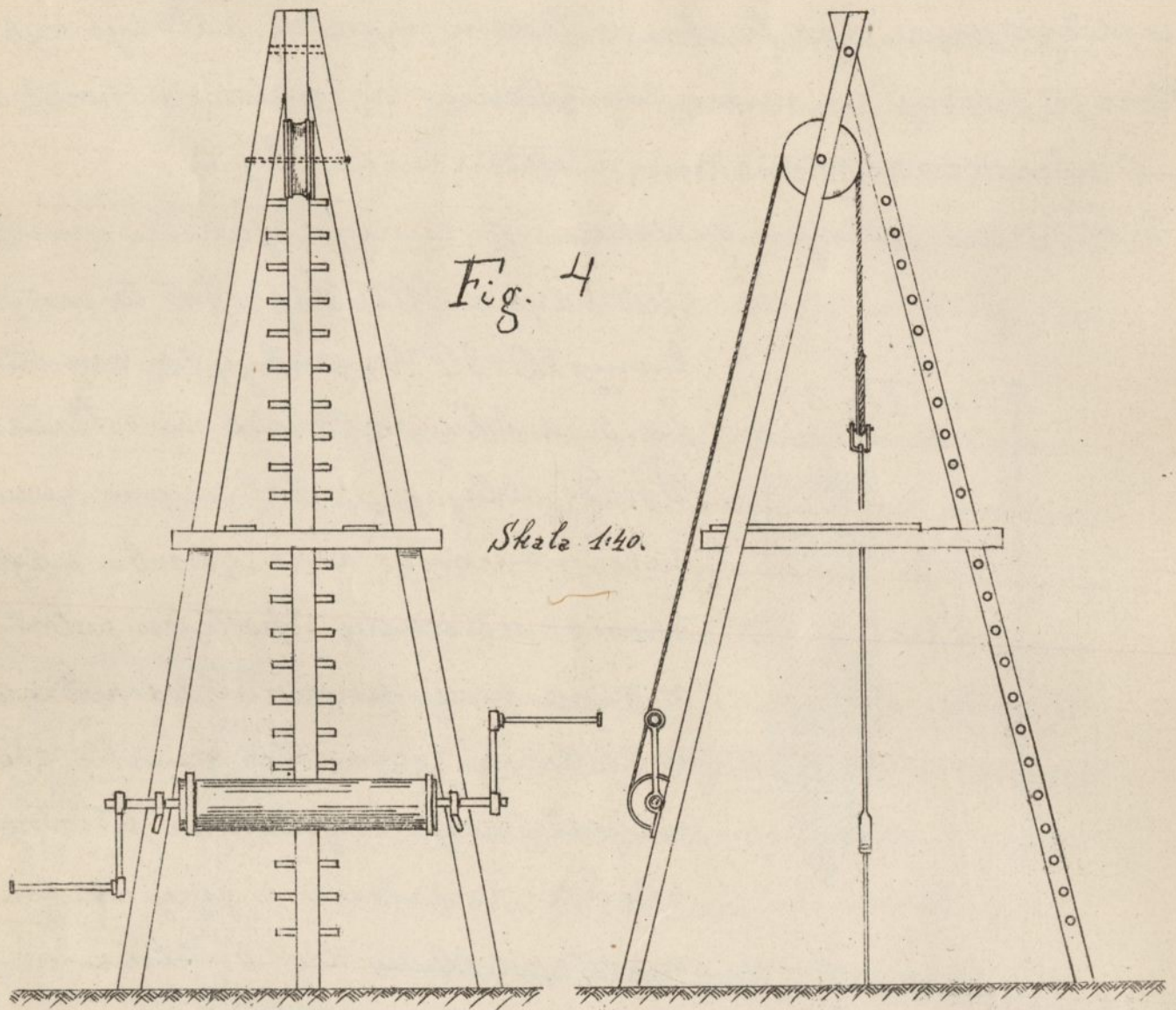
jest wycie SONDY. Jest to pręt re-
ktarny 20-30 mm grubości, do 4 m długości
fig. 3., u dołu zakończony ostrzem.

Sondę wbijają robotnicy w picunie,
przez uderzenia, a ze sposobu zagłę-
biania się sondy i postępu roboty
można przy pewnem doświadczeniu
wnioskować o jakości gruntu. Sonda
na całej swej długości ma utwory
ukłonne, wiercone z góry do dołu
w odstępach 20 cm fig. 3., które przy

wbijaniu napełniają się materiałami sondowanych warstw,
co niemiernie ułatwia ich rozpoznanie.

3. Wiercenia są najlepszym środkiem rozpoznawczym,
dzwalają bowiem na dość dostawne określenie miere-
nia (profilu) przebitych warstw przez określenie poszczegół-

nych profili przekroju. Są one wrywane przy głębokościach powyżej 4 m. Sposób wykonania wiercenia jest następujący: Ustawiamy trójnog około 6 metrów wysokości fig. 4.; na którym.



jest nawieszony krążek a przez niego przewleczony sznur. Do tego sznura umocowuje się odpowiednio do rodzaju gruntu świdry przedstawione na fig. 5-8. W miarę postępu roboty dołączamy do świdra strażki tak, aby przewid

wystawiać nad powierzchnią ziemi i aby możliwem było kie-
rowanie świdra przez obrót. Po wydobywaniu przebijanego

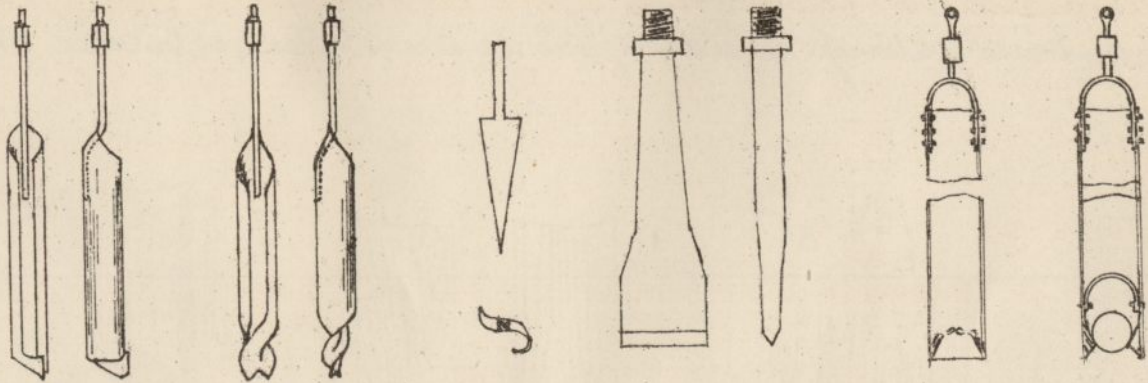


Fig. 5-10.

gruntu siłą tyłka, którą zapuszczamy w głąb n.p. do
50cm i z tego możemy przedstawić dokładnie graficznie
następostwo i rozciągłość warstw. fig. 9-10.

4. Bicie pali próbnych. Sposób ten nie ma wielkiej
wartości, gdyż jadalol.
wielk można z dniała.
nia Kafarin fig. 11.12.
na pal ocenić i obracho.
wać empirycznym
wzorem wytrzyma-
łość gruntu, to jednak
i samo obliczenie jest

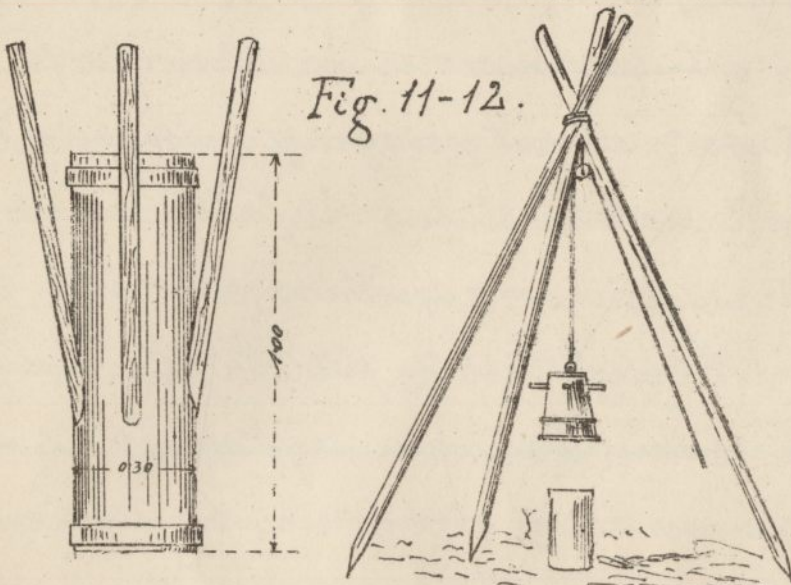


Fig. 11-12.

problematyczne i uni podrazu uni grubości przebijanych
warstw nie znamy; nato przez bicie pali możemy oceni-
nać wytrzymałość gruntu tylko w najbliższem otocze-

nie pala.

Empiryczny wzór Cerni: $W = \frac{Q^2}{Q+q} \cdot \frac{H}{S}$ gdzie W oznacza wytrzymałość gruntu, Q ciężar kafara, q ciężar pala, H wysokość z jakiej ciężar spada, a S zagłębienie po uderzeniu.

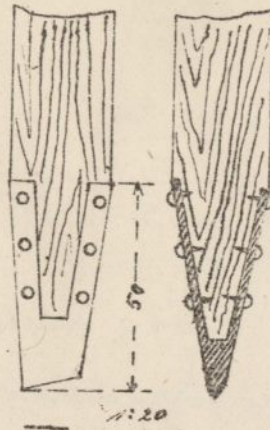
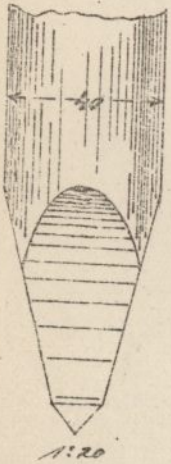


Fig. 13-15.

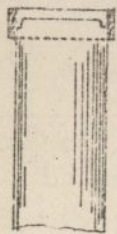
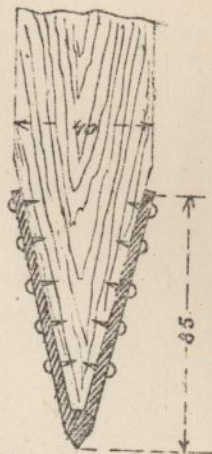
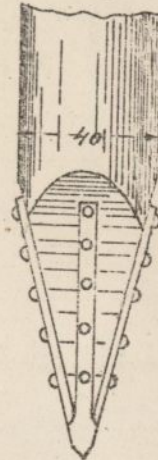


Fig. 16-17.



Tak pale próbne jak i stałe (piloty) są ostro zakończone w trzewiku fig. 13-15; głowa zaś jest ściągnięta opaską, by pod uderzeniami kafara nie rozstrzępiła się zupełnie fig. 16, 17.

5. Obciążenia próbne. Przy tej metodzie badania wykopuje się naj-

sampłód rów do przypuszczalnej głębokości fundamentu, dno tego rowu wyrównuje się i na nim wykonuje się mur na przecie cementowej w kształcie kostki o boku 0.80-1.00 m fig. 18. Podczas wykonania tego muru osar-

dra się w nim zielarny pręt nakotwiony poprzecznie, a pręty
trzone w górnym końcu wskazówka, przytykająca do po-
działki z boku uniciekowej. Te kostki muru przykrywa się

Fig. 18.

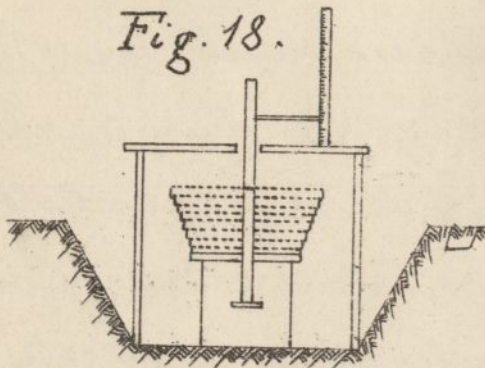
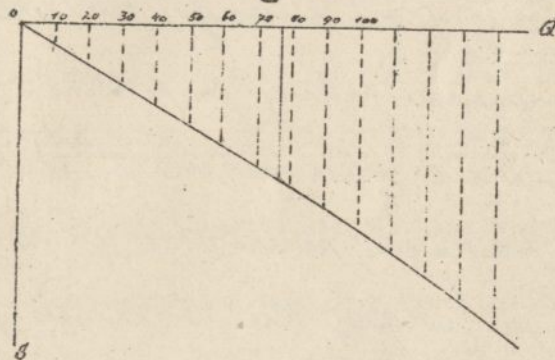


Fig. 19.



z wierzchu, deskami, które wstają poza jego lice, a na ten
urządzonej powierzchni układają się cegły, kamienie lub kry-
ny. Pod wpływem tego ciepła mur zaczyna się obsu-
wać, a z nim równocześnie obciera się pręt i wska-
zówka wzdłużi podziałki. Po upływie czasu kilkun go-
dzin albo całego dnia potuje się ten zniszczony stan
wskazówki i w ten sposób wykryje się obsunięcie s_1 ; pot-
owanym ciepłem q . Następnie ciepło ten zwiększa się
na $q_1 + q_2$ i po upływie tego samego czasu stanie się odpo-
wiednie obsunięcie s_2 , wreszcie ciepłowi $q_1 + q_2 + q_3$ odpowie
w tym samym czasie obsunięcie s_3 i t. d.

Obliczenie jednostkowe to jest na jednostkę powier-
szni będzie wynosić:

$$R = \frac{q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + \dots + q_n}{f} = \frac{Q}{f}$$

gdzie f jest powierzchnią podstawy muru równa 0.64 m^2
 względnie $f = 1.00 \text{ m}^2$ zależnie od tego, czy bok tego sześcia.
 ma wynosić 0.80 czy 1.00 m .

Wzięmy pod uwagę układ osi symetrycznych (fig. 19) i oś.
 cinnajmniejszą jednej z nich obciążenie q , na drugiej zaś
 odpowiednie obciążenie p . Po odcięciu kilku lub kilkun.
 nastu takich wartości otrzymamy w rezultacie linię,
 która z początku będzie miała kierunek prosty,
 w dalszej zaś swej części znacznie coraz bardziej zakrzywiać.
 Wytrzymałość gruntu dla tej wartości Q , dla której wykres
 jest prosty nowie się naturalną wytrzymałością i będzie
 ją reprezentować wykresem k , liczone dla tego samego Q .

Przy wykonywaniu budowli nie dochodzi się nigdy
 z obciążeniem do tej granicy naturalnej wytrzymałości,
 lecz stosuje się znacznie mniejsze obciążenie, które jest
 n ta częścią obciążenia Q ; jest to tak zwane obciążenie
 dopuszczalne; jest to obciążenie, pod którym teren osiąga
 dzie się o 25 mm przemieszczenia je przez σ

$$\sigma = \frac{1}{n} R; \quad R = \frac{Q}{f}$$

więc
$$\sigma = \frac{1}{n} \frac{Q}{f}$$

Wyrażenie n jest zwykle zawarte w granicach $\frac{1}{8} - \frac{1}{10}$ wytrzy-
 małości naturalnej.

Poniżej podana jest wielkość materiału dopuszczalnego dla różnych rodzajów terenu:

Dla granitów.....	$\sigma = 18 \text{ kg/cm}^2$
Dla najtwardszych skał trahytowych.....	$\sigma = 6 \text{ kg/cm}^2$
Dla suchych iłów i suchych glin.....	$\sigma = 2.5-6 \text{ kg/cm}^2$
Dla piasków ubitych i ubitych piwiołów.....	$\sigma = 2.5-5 \text{ kg/cm}^2$
Dla piasków miękkich, margli i kredowców.....	$\sigma = 1.2-2 \text{ kg/cm}^2$
wreszcie dla aluwialnych lub dylinocarnych utworów nie- skaanych z piaskiem, gliną lub ścień materiału dopuszczal- ne.....	$\sigma = 0.8-1.4 \text{ kg/cm}^2$

Do tego samego celu służy także przykład inżyniera Ral-
dolfa Mayera.

Głębokość fundamentu. Głębokość fundamentu
wyznacza głębokość powłoki wytrzymałego lub podraz
budowli. Podszwa powinna jednak leżeć poniżej gra-
nicy zamarzania t.j. około 10 - 120 pod powierzchnią
terenu.

Wielkość podstawy fundamentu.

Jeżeli w miejscu przyszłej budowli znana jest wytrzy-
małość gruntu, to odpowiednio do ciężaru budowli i tej
wytrzymałości należy zastosować się z wymiarami funda-
mentu. Wyznaczenie wymiarów fundamentu dla mar-

zając w danym miejscu stanąć budowli porujemy naj-
pier na przykładzie.

Niech tę budowlę przedstawia mur o wysokości
12 m, 10 m długości, a 2 m szeroki. Ciężar 1 m^3 muru niech
będzie 2200 kg, zaś dopuszczalne obciążenie gruntu
niech będzie $\sigma = 2.5 \text{ kg/cm}^2$; całkowity ciężar
muru wynosi:

$$Q = 10 \times 2 \times 12 \times 2200 = 528000 \text{ kg.}$$

Ciężar ten spoczywa na fundamencie podstawą wy-
noszącą $10 \times 2 = 20 \text{ m}^2$.

Wiadomo, że obciążenie jednostkowe wynosi według
wzoru:

$$K = \frac{Q}{f}$$

Jeżeli więc w ten wzór wstawimy właściwe wartości
za Q i f , to w rezultacie powinniśmy otrzymać war-
tość równą natężeniu dopuszczalnemu w omawia-
nym przykładzie wynoszącą 2.5 kg/cm^2 zatem

$$K = \frac{Q}{f} = \frac{528000}{20} = 26400 \text{ kg/m}^2$$

$$K = 2.64 \text{ kg/cm}^2$$

Otrzymaliśmy we wyniku natężenie większe od dopu-
szczonego, zatem powyższy mur podstawą 20 m^2 nie
może spoczywać na terenie, należy więc tę podstawę od-
powiednio powiększyć, co później bliżej omówimy, jeżeli
ponadto wysokość muru fundamentowego wynosi

1.20 m, to ciężar jego jest równy:

$$G = F \times 1.2 \times 2200$$

Całkowite patem obciążenie powierzchni F będzie przedstawione wyrażeniem: $528000 + F \times 1.2 \times 2200$,

które to wyrażenie ma być równem iloczynowi μ powierzchni F i napięcia dopuszczalnego na powierzchni, 1 m^2

$$528000 + F \times 1.2 \times 2200 = F \times 25000$$

Z tego równania dostaniemy

$$F = 23.6 / \text{m}^2$$

Zamiast więc powierzchni 20 m^2 potrzebna będzie powierzchnia większa, mianowicie 23.6 m^2 , należy zatem naokoło muru dać odsadzkę, której szerokości na parcie nie znamy, naznaczymy ją przez x .

Powierzchnia F fundamentu będzie wyrażona równaniem

$$F = (2+x)(10+x) = 23.6 \text{ m}^2$$

Po wykonaniu przekształcenia otrzymamy:

$$20 + 10x + 2x + x^2 = 23.6$$

$$x^2 + 12x = 3.6$$

$$x = -6 \pm \sqrt{36 + 3.6} = -6 \pm 6.3$$

przyjawszy wartość dodatnią wypadnie:

$$x = 0.3 \text{ m}$$

$$\text{zatem} \quad \frac{x}{2} = 0.15 \text{ m} = 15 \text{ cm}$$

zatem skutkowa szerokość odsadki będzie wynosić 15 cm.

Fundament w ten sposób założony może dźwigać pro-
jektowany mur nie narażając go na popękanie skut-
kiem rozciągania się podłoża nadmierne poprzecznie
obciążonego.

Wykonanie wykopu i profile.

Kopanie dołów fundamentowych jest różne, zależ-
ne od głębokości i od rodzaju gruntu fig. 21, 24. Ściany

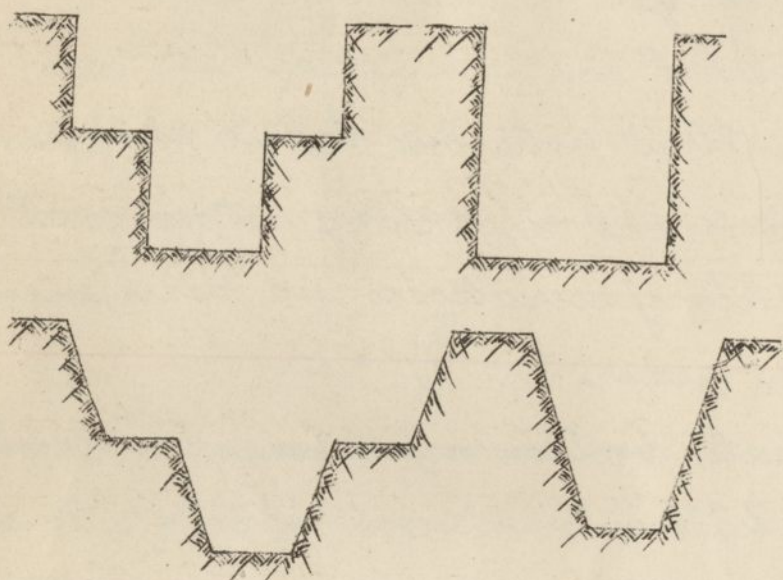


Fig. 21-24.

wykopu wykonuje się
pionowo, gdy grunt jest
spoiisty lub ubożny. Przy
głębszych wykopach, gdy
nie ma miejsca na na-
kładanie skarps, nale-
ży wykops uprawić fig.
25. Ustawiam słuupy pio-
nowe, rozparte ryglami
proziomymi, pora-
słuupy wsuwam prawe

proziomo deski, na ryglach układam pomost z desek
dla transportu piemi.

Wrazie, gdy w wykopie gromadzi się woda lub
jej naciśk przekładra robocie należy wodę odprowa-
dzić, wykerpać lub wypompować albo odciąć przy-
sług (grodka, cementem). O trudniejszych sposobach

chronienia wykopu od nalewu wody powodują wykła-
dy robót wodnych.

Konstrukcja i zakładanie fundamentów.

Fundamenta na terenie dobrym. Na gruncie

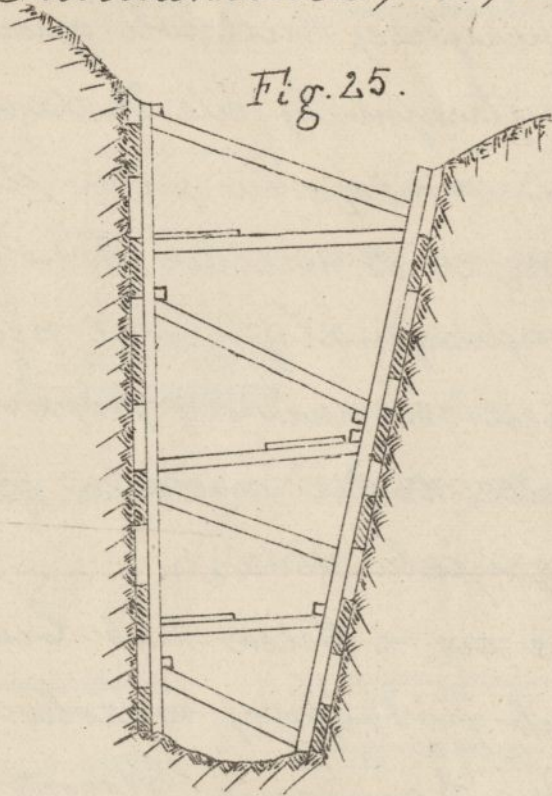


Fig. 26.

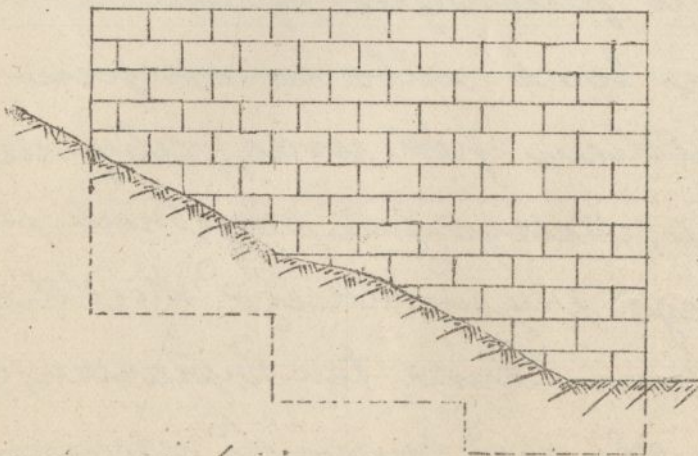
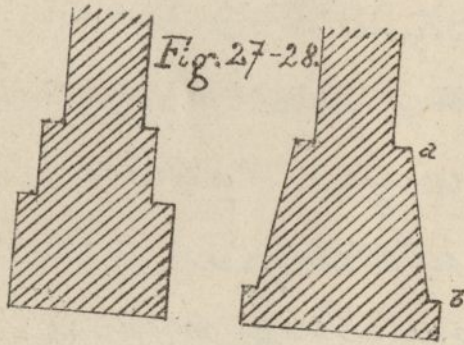


Fig. 25. skalistym i na skale sta-
 uciamy mur wprost przy-
 gotowując tylko prosto-
 ma, piaskowatą albo przez
 odpowiednie wybranie ska-
 ty albo przez narzucenie
 betonu fig. 26. Jeżeli budu-
 jemy na stoku to należy
 w skale robić schodkowa-
 te wycięcia dla wyprowa-
 dzenia murów. Na grun-
 cie ziemistym, gdy chcemy
 iść głęboko w teren przy-
 stosujemy się do wytry-
 małości gruntu przez roz-
 szerzenie podstawy w spo-
 sób przedstawiony na fig.
 27-28, przytem należy

zauważyć, że przy drugim sposobie tracimy tarcie

na ścianie. ale, które faktycznie Działa, którego je-
nak nie bieremy w rachubę przy obliczeniu porusze-
nienia podłożu fundamentu przy tak zwanych
całkietów.

Sposoby wzmocnienia gruntu. Jeżeli w miej-



scu przy której budowlu grunt jest
niewytrzymały, ale budowle,
które mają na nim stać
nie są zbyt wielkie, to i ten
niewytrzymały grunt może

utrzymać te budowle, jeżeli odpowiednio odpo-
wiednio wzmocnimy. Wzmocnienie takie można wyko-
nać w różny sposób. Do tego celu służy:

Ruszt leżący. Składa się z belek lub bрусów
ułożonych w pojedynczej lub podwójnej warstwie, na
ten pokład desek przychodzą kamienie. Ruszt leżący
podłożony pod fundament zapewnia jednostajne
obciążenie gruntu i przez to jednostajne osiadanie bu-
dyńki. Ruszt powinien leżeć albo w miejscu
zupełnie suchem lub całkiem pod wodą, żeby nie
uległ szybkiemu pęcznieniu; dlatego jest obojętnym przy
wzywamy drewna twardego przy miękkiego. Miękkie
jest właściwsze, bo jest tańsze. Ruszt ten wystarcza, gdy
grunt jest dość dobry. Zwykle pod budynki wzywamy

rusztu podwójnego z dwóch do siebie prostokątnych warstw

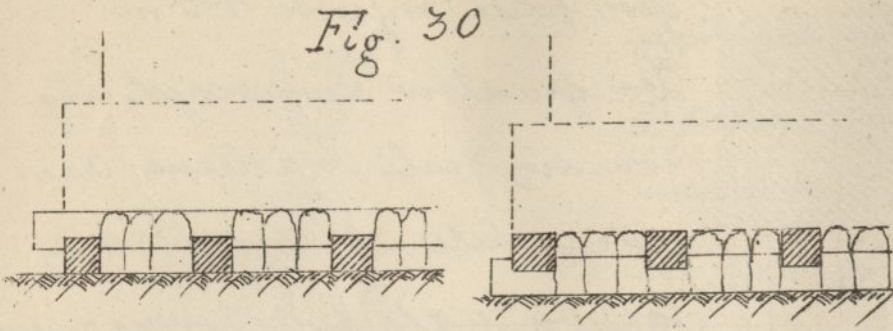
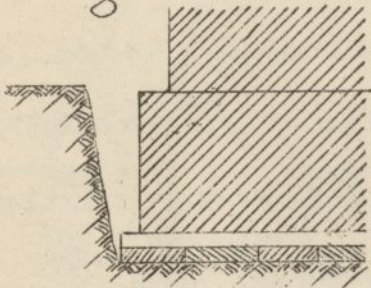


Fig. 30

brusów (o wymiarze 5-10cm) fig. 29. Kamień pod pierzkami murami wygwaźnie grubszych belek $15 \frac{1}{2} - 2 \frac{1}{2}$, które mogą leżeć w

Fig. 29.



większych odstępach do 1m fig. 30. i wtedy można między niemi zrobić sklepienie z kamieni łamanych albo pokryć je warstwą brusów fig. 31-34, lub ubiwszy

warstwę drobnych kamyczków warzeć ją cementem.

Krawędzie się beldi wpuszczamy w siebie na 2,5 do 5cm.

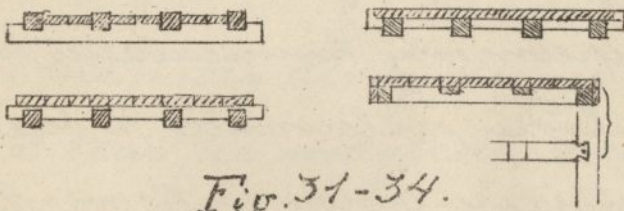


Fig. 31-34.

Jeżeli taki ruszt ma być ułożony pod filarem, to najpierw ułoży się beldi poprzeczne a potem podłużne.

Ruszt pilotowy. Tworzymy przez przereg pali wbijanych kafarem i porostawionych według fig. 35-36 w odstępach około 1m. Palete mają u góry opaski poprzeczne 2cm grube, średnica

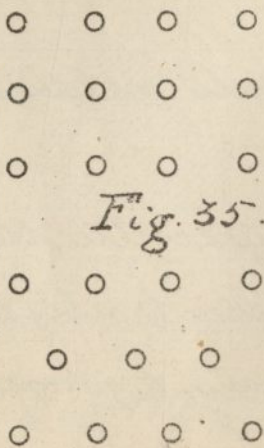


Fig. 35.

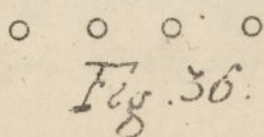


Fig. 36.

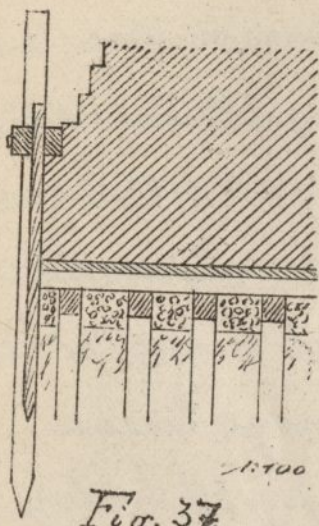


Fig. 37

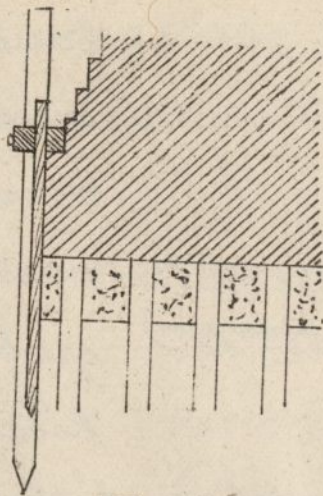


Fig. 38

pali wynosi 25-40 cm. Długość pali wynosi 4-5 m. Do gruntów zwirowych używa się pali z kielasa trawicy. Pali wbija się tak, by głowy pali były równe z gruntem.

Jeżeli oznaczymy przez d ciężar kielasa; H wysokość

spadku, S zagłębienie pala po ostatecznym uderzeniu; q ciężar pala, to dźwigalność pala $W = \frac{d^2 \cdot H}{d+q} \cdot S$

Pali działają w trójaki sposób: 1) przenoszą ciśnienie na głębiej leżąca warstwę dźwigalną 2) działają tarciami na całej swej powierzchni 3) zgrzeszają grunt. Na palach układamy ruszt podwójny wypełniony kamieniami lub betonem, na ten ruszt przychodzi skalowanie z desek fig. 37 lub wprost między wystające głowy pali warstwę kamieni lub betonu fig. 38.

W nowych czasach używają pali kielaso-betonowych.

Nowe sposoby wzmoocnienia gruntu są:

Zgrzeszenie gruntu uskutecznia się przez 1) ubijanie samego gruntu, jeżeli tylko nie jest za mokry t.j. wprost albo zaprosnąc wałkowania. Sposobi tego używa się tylko

ławny, a pateru i grubość jej potrzebna do osiągnięcia żo-
wolonego natężenia na jednostkę gruntu. Działanie pia-
sku jest korzystne z dwójakich względów; poszerza
podstawę i powoduje jednostajne obciążenie gruntu.
Pod budynki parterowe podkład piaskowy powinien
mieć grubość 0.6 m, pod pierwsze budowle 0.8-1.0 m.
Ponieważ prądy wody działające z dołu do góry są
dla ławy piaskowej szkodliwe, gdyż mogą ją rozru-
szyć, dlatego w miastach nieskanalizowanych lub
niekanalizowanych, gdzie nagła zmiana stanu
wody naskórnej jest możliwa, lepiej wziąć zamiast ławy
piaskowej warstwę z drobnych kamieni o średni-
cy 5-15 cm.

Piloty piaskowe. Wykonuje się przez bicie
pali w małych odstępach, wyciągnięcie ich i nasy-
panie otworu piaskiem. Sposób ten należy do hi-
stori.

W okolicach, gdzie łatwo mieć można kamienie łama-
ne w kształcie płyt, wygwa się je jako szorstką pod-
stawę fundamentu.

Fundamenta na betonie. Beton użyty do
fundowania ma najczęściej skład następujący:
1 cz. cementu, 3 cz. piasku, 6-8 cz. piwru, twardzonych ka-
mieniami lub żegiel.

Użycie betonu może być ograniczone do wypełnienia samych tylko dołów fundamentowych lub też możemy pod całym budynkiem zastosować ławę, szczególnie w tych przypadkach, gdy stan wody kaskórnej jest wyższy od podłoża fundamentów. I wtedy należałoby mury fundamentowe zamiast w części wykonać z betonu. Gdyby różnica wysokości stanu wody kaskórnej nad ławą betonową była tak znaczna, że dla równoważenia ciśnienia, ława wypadłaby bardzo gruba; wtedy stosowniej jest odciąć wodę kaskórną pod ławą przez wykonanie grodzy betonowej, sięgającej aż do warstwy nieprzepuszczalnej. Pod monumentalnymi budowlami składają w ławie betonowej pojedynczej lub podwójnej ruszt. z dźwigarów żelaznych (starych szyn kolejowych).

Studnie murowane. Ta metoda może być stosowana zawsze w tych wypadkach, gdy grunt przeważnie można osiągnąć dopiero w znacznej głębokości. Studnie wykonuje się jako filary okrągłe lub graniaste wewnątrz puste, a dołem otwarte. Wysokość ich jest dowolna, zależnie od głębokości gruntu dźwigalnego. Wykonanie takiej studni jest następujące: Na wieńcu drewnianym lub żelaznym fig. 41-47 murujemy studnię aż wewnątrz studni wybieramy materiały

kubłami lub bagrowicami, przez co studnia zapada się pod własnym ciężarem. Zapuszczenie to trwa tak długo, aż osiągniemy teren ściwiałny i ustawimy studnię. Po ustawieniu zasypujemy do połowy betonem, a resztę wypełniamy murem. Zamiast pegły można studnię wykonać z betonowych wieńców, bębnow

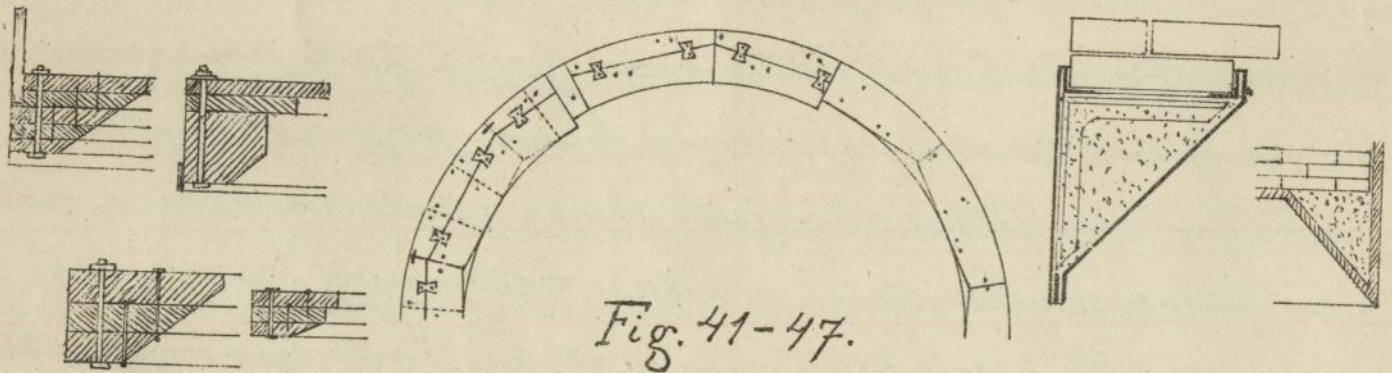


Fig. 41-47.

fig. 48. Murowanie filaru i bagrowanie nie wykonuje się nigdy równocześnie tylko naprzemiennie. Związanie takiego filaru w kierunku pionowym następuje za pomocą arków pionowych 2-4 m długości, od wieńca do wieńca. Po wypełnieniu filaru wyprowadzamy na nim nasady dla teliów, których rozpiętość męga od filaru do filaru; odstęp studni wynosi około 3.50, a średnica około 2 m. Na ich kach wyprowadzamy mur pionowy.

W narożach zakładamy studnię w sposób widoczny na fig. 49.

Łęki odwrótne fig. 50. Łęki te wpyierają parcie

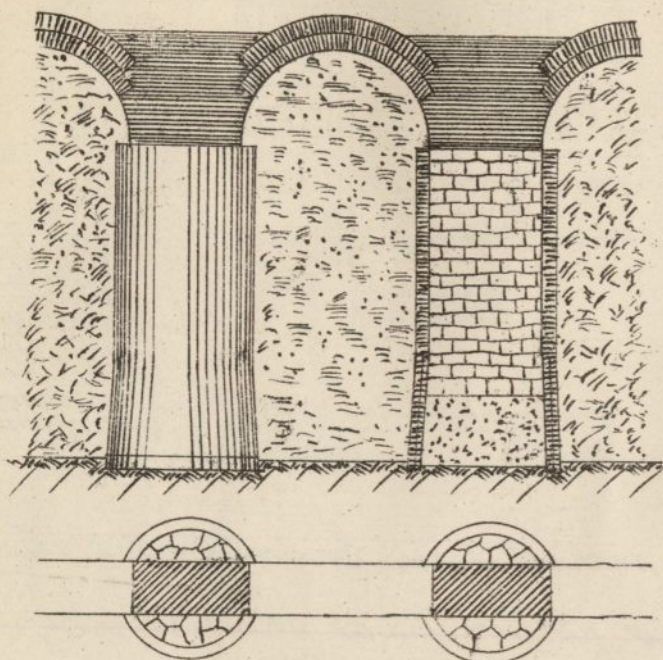


Fig. 48.

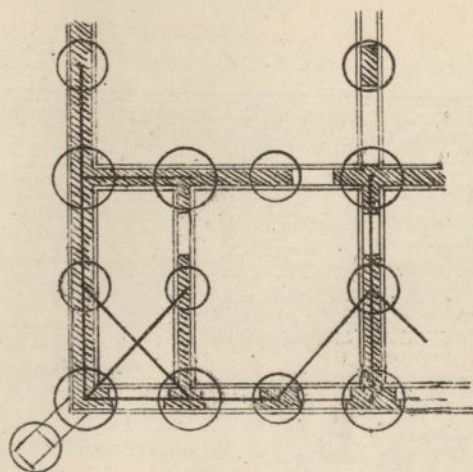


Fig. 49.

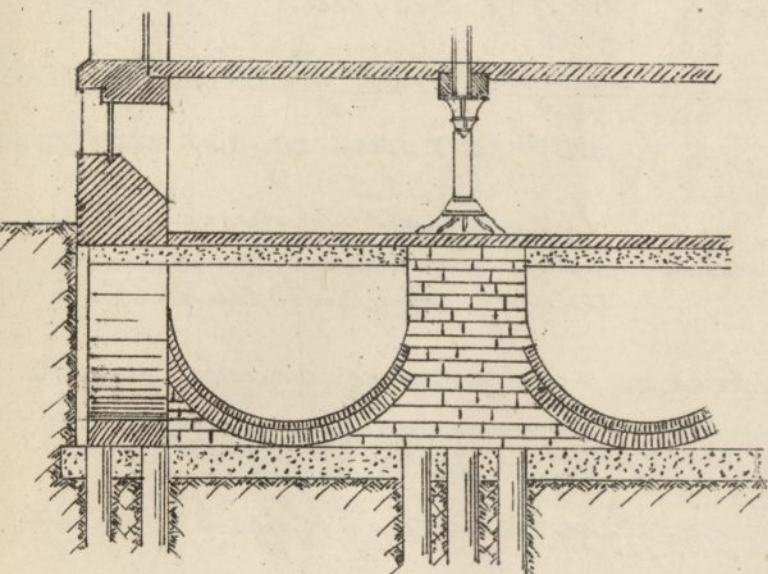


Fig. 50.

prosiome, które na filarach
 pośrednich niweczy się wra-
 zemnie; w narożach nale-
 ży postawić dla niweczenia
 tego parcia grube filary.
 Gdy dla ratowania cieków
 pod mury prosiowe
 nie mamy pod powierzchnią
 dostatecznego miejsca, mo-
 emy postąpić według fig. 51.
 Obecnie rzadko używa się

odwróconych cieków dla podparcia ściąg, natomiast

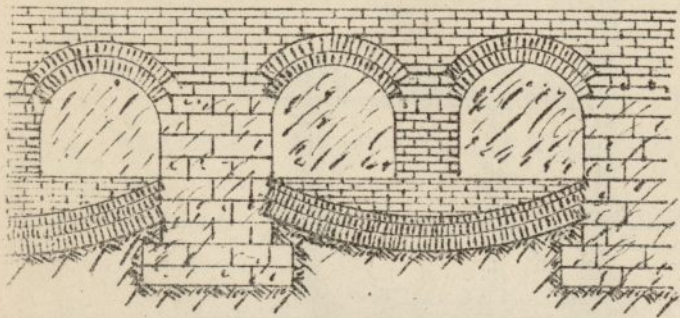


Fig. 51.

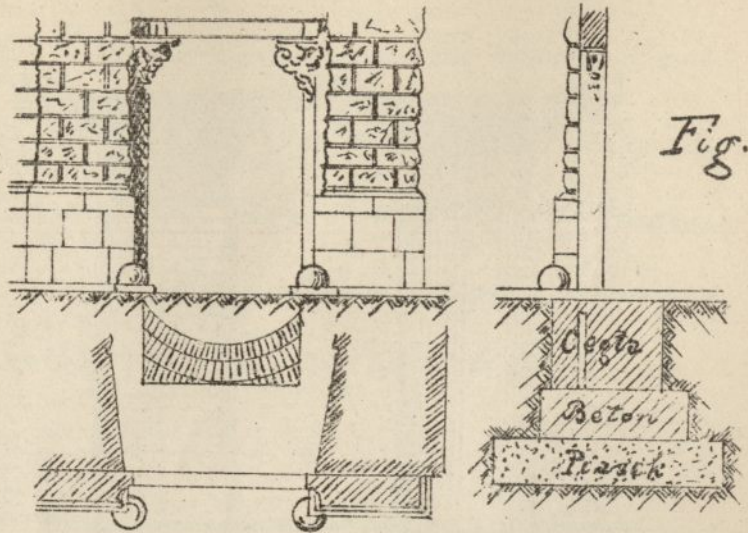


Fig. 52

wywuwa się ich przesćiej pod szerokiemi łamami i otwo-
rami dla jednostajniejszego położenia skupionego ci-
śnienia na filarach fig. 51.

Jeśli teren jest płośny, a budynek jest wyższy, to się fun-
damenty wabliada w sposób

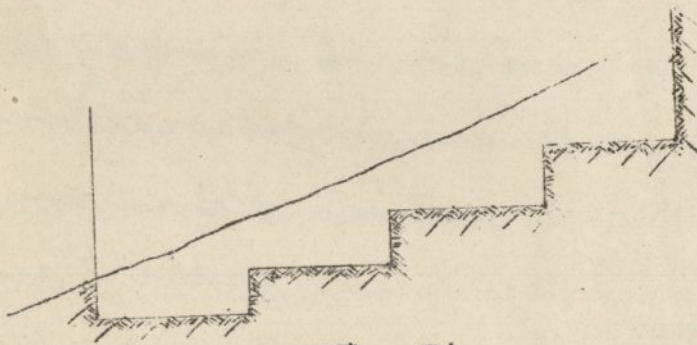


Fig. 53.

na fig. 53, przedstawiony.

Podłoga parteru powinna
na być 75cm wyżej nad te-
renem położona. Mur par-
terowy sięga 15cm niżej

podłogi parteru. Zwycze wybiera się ziemię aż do wyso-
kości podłogi piwnic, a w miejscach, gdzie mają być mu-
ry wybiera się jeszcze doły na fundamenty fig. 54. str 27.

Wytyczenie budynku na gruncie.

Jeśli mamy budynek w miejscu postawić, to dana jest linia

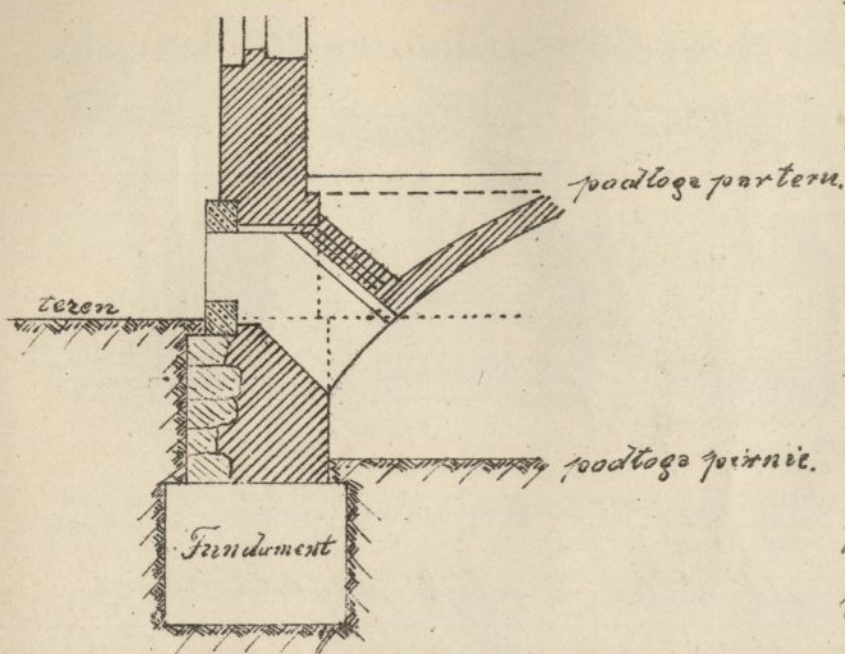


Fig. 54.

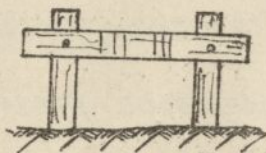


Fig. 55.

wania sznurowego. Na rusztowanie przenosimy kształt boczny budynku. Jeśli budynek wytyczony przystępujemy się do kopania rowów fundamentowych. Zwykle oznaczają się środkami rowu w następujący sposób: na gruncie układa się deski a krawędzie desek oznaczają linie rowu fig. 56.

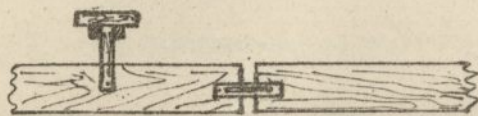


Fig. 56.

regulacyjna; łatwo jest więc wytyczyć miejsce na budynek. Do wytyczenia budynku służy plan sytuacyjny. W planie sytuacyjnym robi się wąskie przekrój parteru przez okno. Naprzeciw każdej linii ustawiam rusztowanie sznurowe fig. 55; jest to deska przy-

bita do dwóch palików. Przystępujemy do roboty wytyczamy przedewszystkiem os budynek, a następnie linie każdego muru kaponiową rusztowa-

W zabezpieczeniu murów fundamentowych od wilgoci. Gdy przyczyną nawilgocenia murów jest piana staroży-

się ją usunąć. Gdyby zaś to z powodu trudności lub, kua-
rniejszych kosztów było niemożliwe, wtedy zakładamy

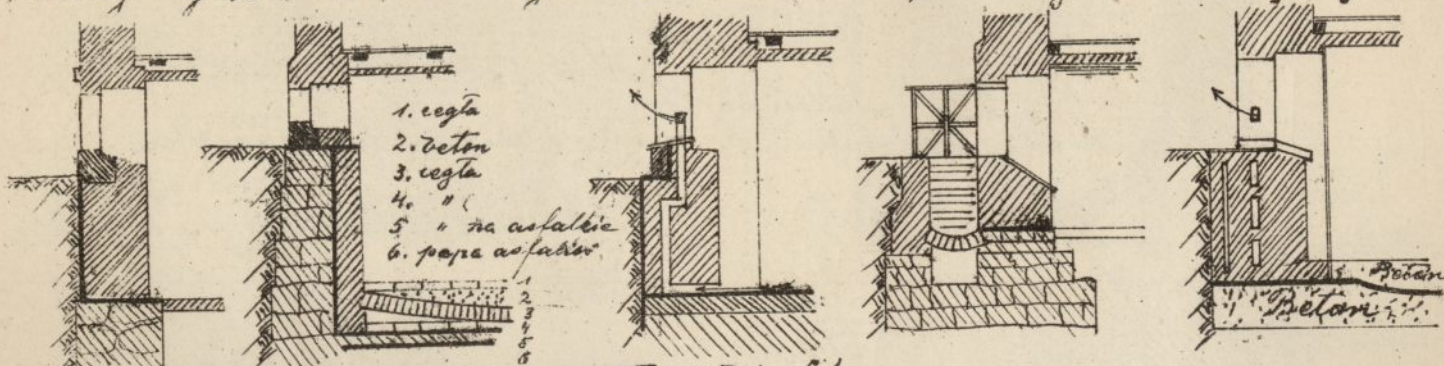


Fig. 57-61.

warstwy izolacyjne według fig. 57-61.

Warstwy te wykonuje się albo z płyt asfaltowych
bądź z cementu bądź też ze szkła. Czasem warstwy izo-
lacyjna następuje również w murze wykonana. Linie
grubo wyciągnięte na fig. 59-61 oznaczają asfalt.

Drenowanie. Nadstawy wainy, która jest odpro-
wadzenie gromadzącej się przed murami piwnicze-
mi wody zaskórnej, zwłaszcza gdy płaszczyzna mu-
ru jest prostopadłą do kierunku ruchu wody zaskór-
nej, gdyż wtedy następuje spietanie tej wody.

Zakładamy wtedy wzdłuż muru szczelki lub dek-
ny fig. 62-65 w odpowiedniej głębokości powyżej po-
deszwy fundamentu. Jeżeli jest kanał uliczny i można
dość wody wyprowadzić z dostatecznym spadkiem
(zawisłym w odwrotnym stosunku od przekroju kana-
łu), to wprowadzamy więc wyloty drenów. Jeżeli zaś
kanału nie ma można ciąć drenów w najniż-

szym punkcie przerwać a przeciekająca z nich wo-
da nigdy nie wlecie w tej objętości, by nie zna-

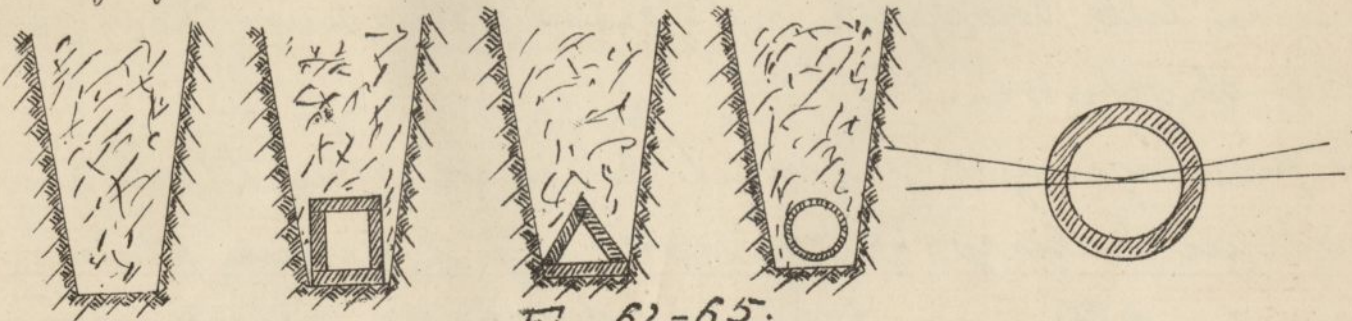


Fig. 62-65.

łać a sobie odpływu w terenie.

Schody.

Schody są to urządzenia wewnętrzne lub zewnętrzne składające się z płaskokrym poziomych zwanym stopniami służących do stopniowego podwyższenia się w górę. Służą one w budynkach piętrowych do komunikacji między poszczególnymi piętrami. Schody mogą być następujące pochyła płaskokrymą zwaną rampą, która również dobrze może spełniać swoje zadanie, lecz z powodu dużej powierzchni, jakiej wymaga, rzadko jest używana. Warunkiem wymaganym od schodów jest, by były bezpieczne i o ile możliwości najwygodniejsze. Schody dzielimy na zewnętrzne i wewnętrzne;

te ostatnie mogą być nadto schodami głównymi t.j. prowadzącymi do głównych płaskości i na główne piętra lub bocznyymi np. schody służbowe, piwniczne lub strychowe.

W poszczególnych przekrojach konstrukcyjnych schodów odróżnić należy: sadzawkę t.j. poziomą płaszczyznę, po której się stapa, podstawkę, płaszczynę pionową, której zadaniem jest podparcie sadzawki w całej jej długości, wreszcie do ustalenia i utrzymania obu powyżej wymienionych części służą dwie po bokach umieszczone płaszczyny zwane policzkami lub wargami. Przechodząc później szerokość sposobu konstruowania schodów, spostrzeżemy, że najistotniejszym składnikiem jest sadzawka, inne bowiem części mogą być bądź to poniżej bądź też zastąpione innymi.

Ławami nazywamy przy schodach większych płaszczyznę poziomą zwanych podestami, które służą dla wypoczynku i dla połączenia ramion.

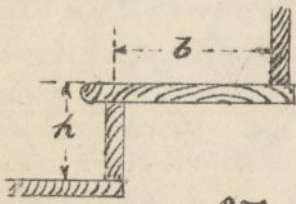


Fig. 67.

Ramieniem nazywamy nieprzerwany bieg schodów w pewnym kierunku. Dla bezpieczeństwa dajemy

po bokach schodów poręcze.

Szerokość sadzawki „b” fig. 67 nazywamy szerokością

Fig. 68.

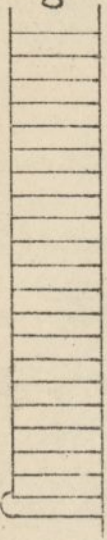


Fig. 69.

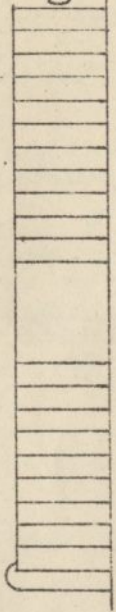


Fig. 70.

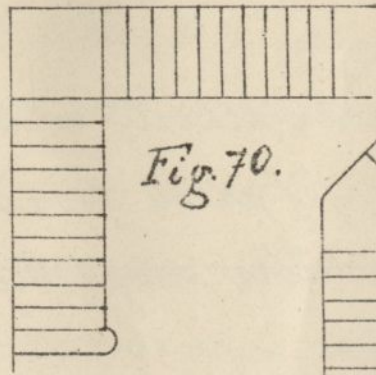


Fig. 71.

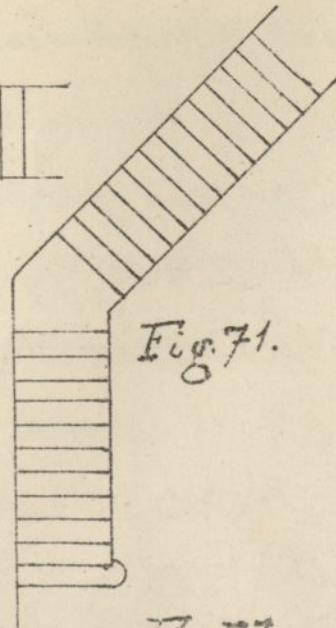


Fig. 72.

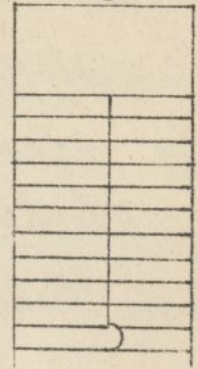


Fig. 74.

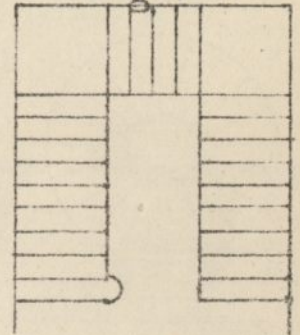


Fig. 75.

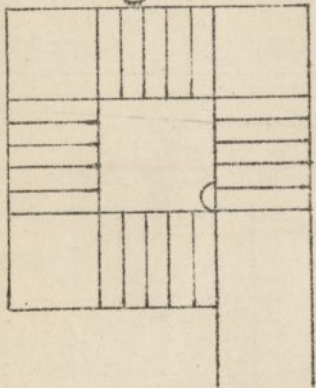


Fig. 76.

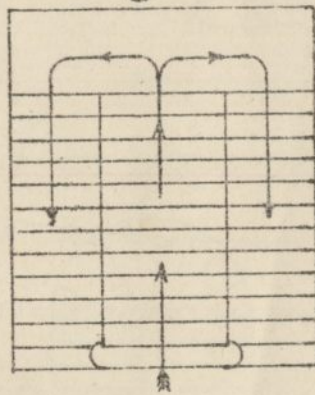


Fig. 73.

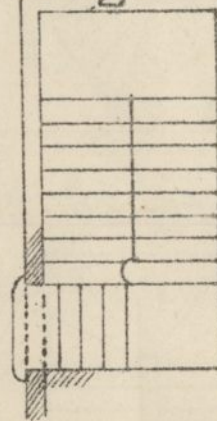


Fig. 78.

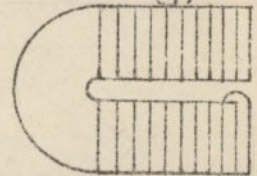


Fig. 79.

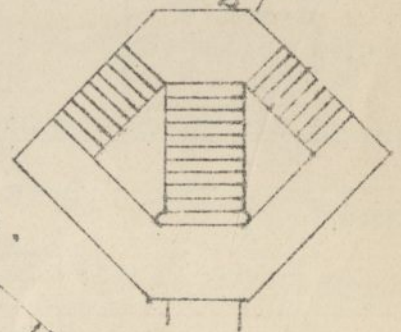


Fig. 77.

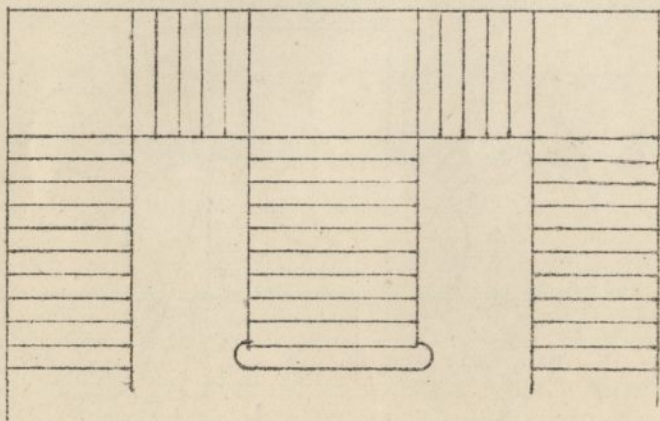
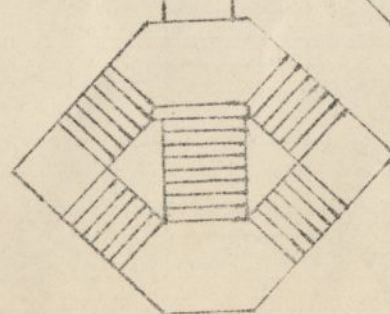


Fig. 80.



stopnia, wysokość podstawki h wysokością stopnia; odległość policzków szerokością schodów B . lub prądniej szerokością stopnia.

Całą przestrzeń najęta przez schody w budynku wie-
my klatką schodową, jej pręt poziomy wyznacza
nam kontat schodów, które mogą być proste, kręte i mię.

Fig. 81.

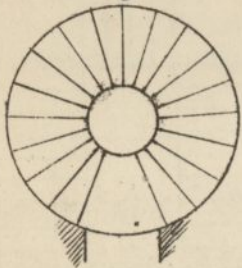


Fig. 82.

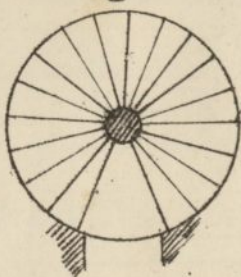


Fig. 83.

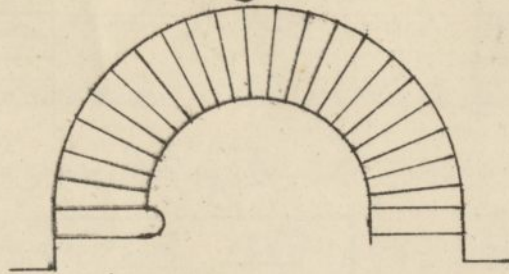


Fig. 84.

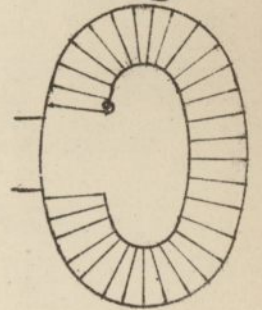


Fig. 85.

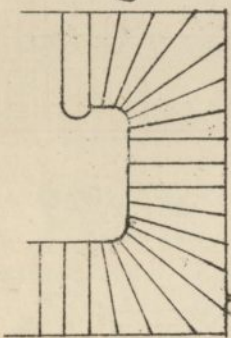


Fig. 86.

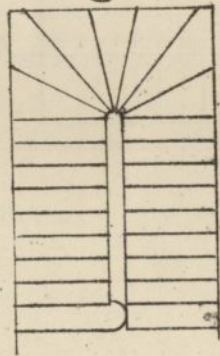


Fig. 87.

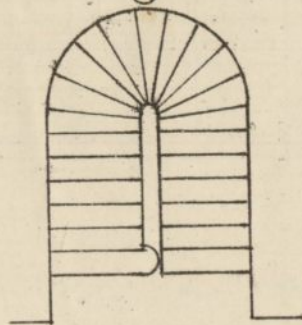


Fig. 88.

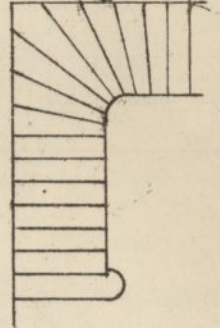


Fig. 89.

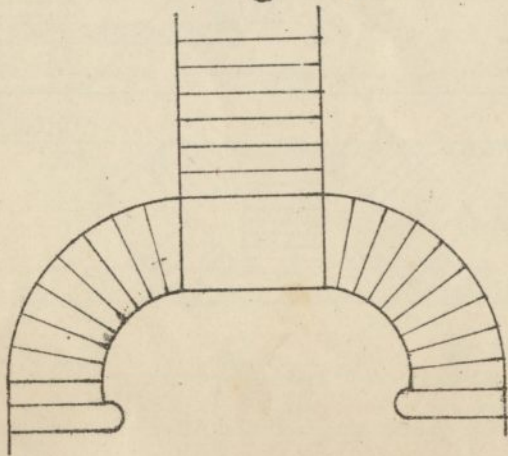
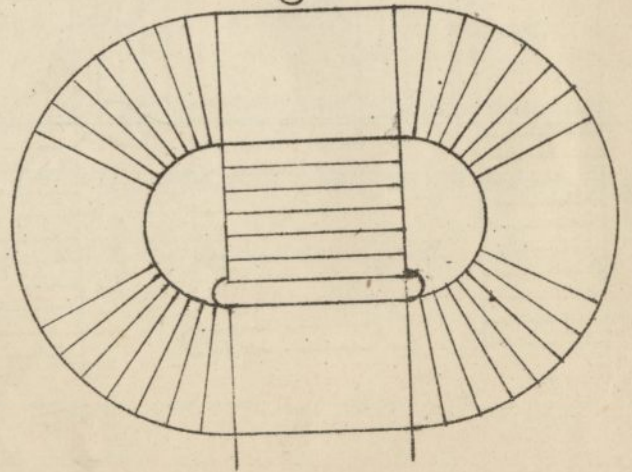


Fig. 90.

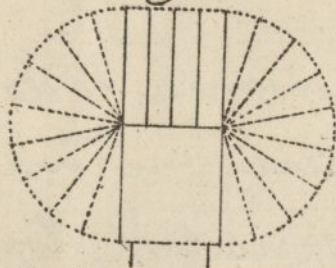


stane.

Schody proste charakteryzuje to, że szerokość stopnia w całej ich długości jest jednolitą; przeto mogą one być jedno fig. 68-69-dwu fig. 70-73 lub trójkątne fig. 74-75, lub podwójnoramienne fig. 76-80.

Schody kręte wymagają stopni, których szerokość jest zmienna; mogą to być schody półokrągłe fig. 83, eliptyczne fig. 84, pełne fig. 81-82.

Fig. 91.



Schody mieszane są kombinacją obu poprzednich i mogą być w najnormalniejszy sposób rozwiązane jakto fig. 85-91 wskazują.

Szerokość schodów stosuje się do ich przeznaczenia.

W budynkach mieszkalnych wynosi 1.25-2.00, w szkołach, pałacach, teatrach 2.00-5.00 i więcej metrów. Wysokość i szerokość stopni powinna być tak stosunkowana, by chodzenie po nich wymagało jak najmniej wysiłku t.j. by były wygodne. W tym celu służyć nam dwa wzory poniżej podane, według których obliczamy szerokość stopnia b , przyjmąwszy z góry jego wysokość h .

$$b + 2h = 63 \text{ cm}$$

$$\text{lub } \frac{4}{3}h + b = 52 \text{ cm}$$

Fig. 92.

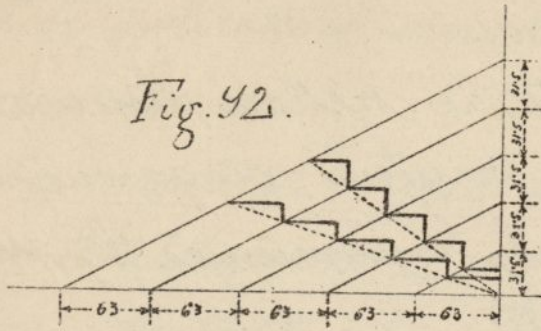


Fig. 92. daje graficzne wykre-
slenie wysokości i szerokości
stopni; ponieważ długość wy-
godnego kroku odpowiada wy-
sokości 63 cm, a wysokość 31.5; prze-
to odcinamy na przedniej po-

niomiej odstępy po 63 cm, a na pionowej 31.5, i połączymy.
Wzry odpowiednio punkta możemy, przyjmując nachy-
lenie ramienia schodów, znaleźć wysokość i szer-
okość stopnia według tej fig. 92.

Zazwyczaj przyjmuje się wysokość stopnia 13 do 15 cm
maksimum 20 cm. Ustawy budownicze normują
największą wysokość i najmniejszą szerokość stopnia
dla budynków mieszkalnych tak ze względu na
wygodę jak i bezpieczeństwo.

Obliczenie schodów.

Pierwszym zadaniem, jakie nam nasuwa klatko-
nie schodów jest obliczenie rozmiarów klatki sch-
dowej. Zazwyczaj mamy daną wysokość piętra H ,
przyjmujemy szerokość schodów B , a to przyjęcie ka-
leży od ich przeznaczenia, a obliczamy ilość schodów
 Z , przyjmujemy C , a względnie L .

Tę ogólną zasadę przeprowadzimy na przykładach

dla każdego typu.

Obliczenie schodów przestrzemiennych. Dana jest wysokość piętra $H = 3.64$, szerokość schodów $B = 1.50$ i wysokość stopnia $h = 0.14$ m fig. 93.

Z wzoru $C + 2h = 63$ cm. obliczymy $C = 35$ cm. Łość stopni Z , obliczymy następnie, dzieląc wysokość piętra H przez wysokość stopnia h i od tak otrzymanej cyfry n odejmując ilość ramion pr. skrajnej ilość wysokości h , odejmując ilość ramion pr.

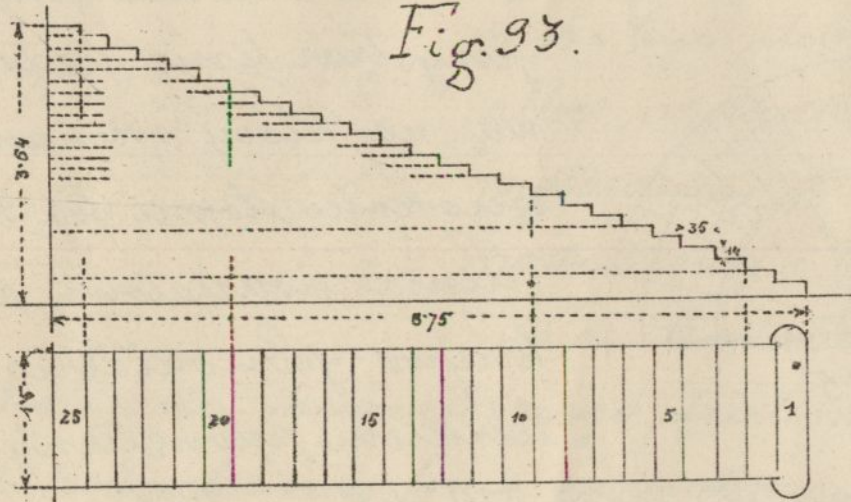


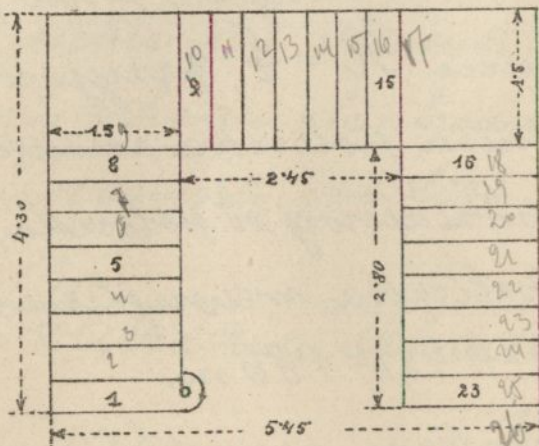
Fig. 93.

$$Z = \frac{364}{14} = 26 = n \text{ zatem}$$

$$Y = n - 1 = 26 - 1 = 25.$$

Znając Y możemy obliczyć długość ramienia schodów $F = C \cdot Y = 35 \times 25 = 8.75$ m. Jeżeli do tej długości ramienia dodamy

Fig. 94.



ewentualnie szerokości pro. Dostów, otrzymamy długość klatki schodowej w świetle, a szerokość jej jest już przez przyjęcie szerokości schodów wyznaczoną. Przyjmując te same wymiary, obliczymy

schody trójkątne fig. 94. Łość schodów $Z = n - 1$, t.j. $26 - 3 = 23$,

długości schodów $T = T \cdot B = 23 \times 35 = 8.50 \text{ m.}$

Ramiona schodów można przyjąć dowolnej długości, uważając tu jednak należy, by przyjęta ilość schodów w jednym ramieniu nie przekraczała połowy ilości schodów, gdyż w takim razie ramiona trójkramienne strągnęłybyśmy schody dwuramienne.

Obliczenie schodów krętych. Jak już przedtem wspomniano szerokość stopni zmienia się w całej długości schodów. W celu rozmieszczenia schodów przyjmujemy tzw. linię podziałową, na której odmieramy szerokości stopni fig. 95.

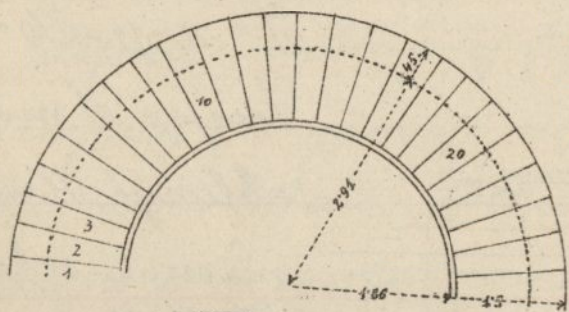


Fig. 95.

Linia podziałowa jest krzywą jednokładną z po-
liczkiemewnętrznym

oddaloną od niego o stały odstęp 30-45 cm. Obliczmy schody półokrągłe, przyjmując dane z pierwszego przykładu.

Otrzymamy $T = 25$, $T = T \cdot B = 8.75$. Z długości linii podziałowej T liczymy jej promień $R = \frac{T}{\pi}$, przyjmując $\pi = 3.00$, $R = \frac{8.75}{3} = 2.91 \text{ m.}$ Promień policzkaewnętrznego $R_1 = R + 0.45$ [t.j. odstęp linii podziałowej od policzka].

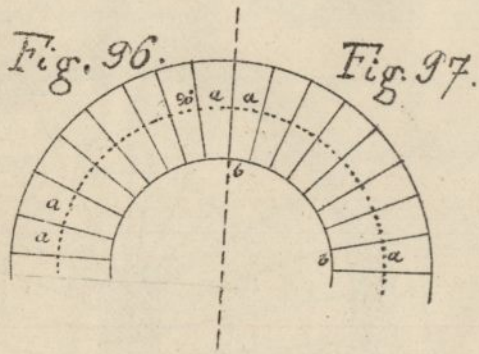
$= 2.91 + 0.45 = 3.36$, a promień policzka wewnętrznego $R_2 = R - (B - 0.45) = 2.91 - (1.50 - 0.45) = 1.86 \text{ m.}$

Podobnie zupełnie postąpić należy przy obliczeniu

schodów pełnych. Kątowych, biorąc również dla u.
proszczenia $\pi = 3.00$, więc $2\pi = 6.00$.

Przy obliczeniu schodów eliptycznych przyjmujemy jedną oś elipsy, a sztukamy drugiej. Jeśli mała oś jest „b”, a wielka „a” to wzory są następujące.
 $a = \frac{T-b}{2}$, stąd $b = T - 2a$ i wreszcie $T = 2a + b$.

Równania te są przybliżone i odnoszą się do jednego kształtu elipsy. Konstrukcja schodów eliptycznych



może być dwójaka fig. 96-97, albo w punktach podziału wystawiamy prostopadłe do linii podziałowej i te wyznaczają nam kształt stopni, albowiem

linię półokręga wewnętrznego dzielimy na tyle części, na ile podzieliłmy linię podziałową, a teraz następnie odpowiednio punkta otrzymujemy kształty stopni. Jak u obu tych wypadków widzimy, stopnie, każdy dla siebie jest innego kształtu, zatem prawdziwie projektujemy schody eliptyczne, a następnie je schodami mieszanymi jak fig. 91.

Obliczenie schodów mieszanych.

Przyjąwszy te same dane co dla poprzednich

przykładów otrzymamy $T = 25$ a $T = 8.75$.

Znając długości linii podziałowej możemy przyjąć albo długość ramion prostych a obliczyć promień lub przeciwnie.

Przyjmijmy, że w ramionach fig 98. prostych ma być po sześć stopni kątem długość linii podziało-

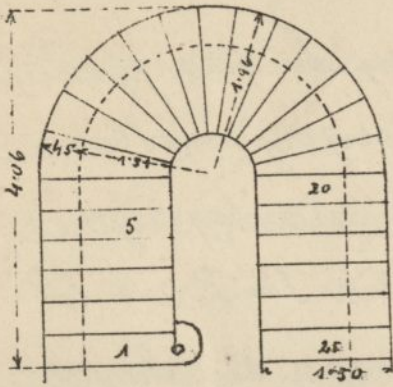


Fig. 98.

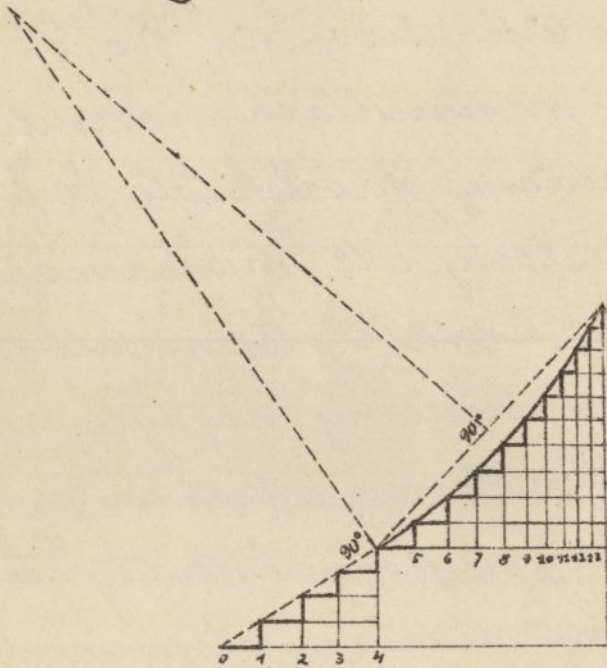


Fig. 99.

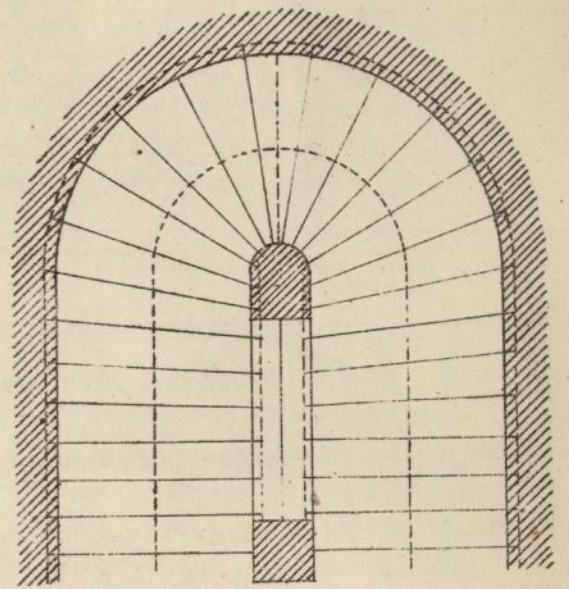


Fig. 100.

wej krętej $T = 8.75 - 2(6 \cdot 0.35) = 4.55$; stąd promień linii podziałowej (w odległości 45 cm od zewnętrznej policzka) wynosi $R = \frac{4.55}{3} = 1.51m$ $R_1 = 1.96$ a $R_2 = 0.46m$.

Podług tej samej zasady oblicza się długość części prostych, wyznaczony promień linii podziałowej części krętej.

Dla wyznaczenia kształtu linii polickowej odei-
namy na prostej poziomej szerokości pojedynczych
stopni w policku, a na pionowej ich wysokości.
Przez połączenie tak odejtych punktów otrzyma-
my linię polickową, dwukrotnie katowaną, a po-
niważ w ten sposób wykonany polick nie przedsta-
wiłby się jako niestetyczny zmieniamy zatem
tę linię katowaną na ciągłą linię krzywą, fig. 99 i 102.
Wykreślona bądźto w wolnej ręki, bądź też jako odcięcie
koła stycznego do spadku prostego ramienia. Ze zmia-
nowo, linii polickowej zmieni się nieco szerokość sto-

Fig. 101.

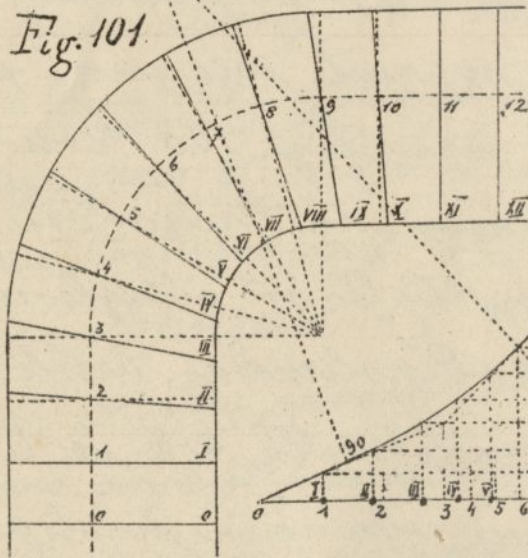
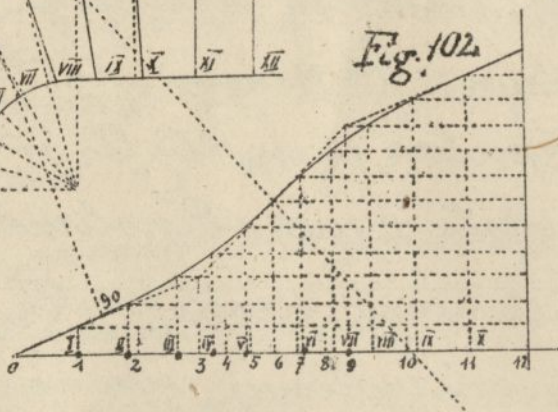


Fig. 102.



pu w policku
skutkiem tego
teoretyczny kształt
stopni w fig. 98 prze-
mieni się na fig.
100 lub np. fig. 101.
Inny sposób wy-
skania jednostaj-

nej ciągłej linii polickowej przedstawia fig. 101a.

Przedstawiamy ostatecznie prostokątną linię stopnia na
prawo i na niej odcinamy pierwszą i ostatnią
linię stopnia równego odcinka, który dzielimy
na tyle równych części, ile stopni leży między

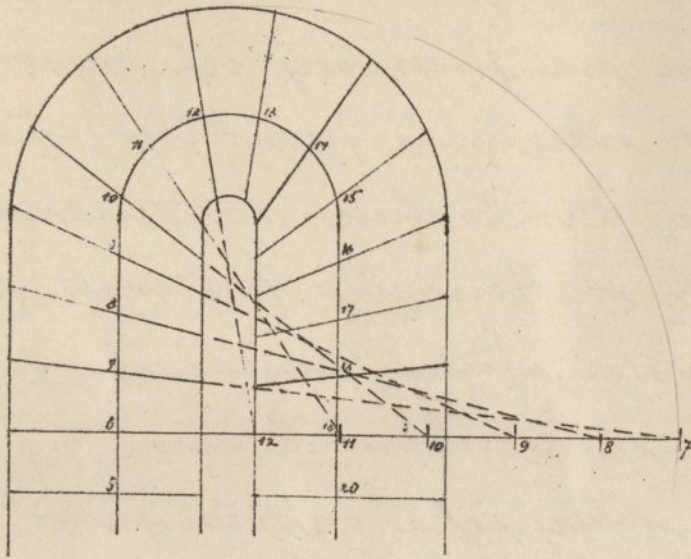
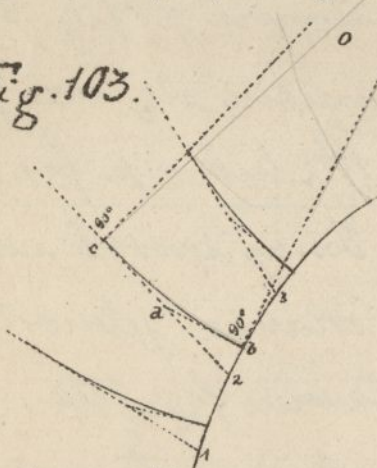


Fig. 101.a.

temi liniami. Po-
 łączenie odpowiednich
 punktów podzia-
 lu μ odpowiednimi
 punktami linii
 podziałowej daje
 szukany kształt stopni.
 Łączywszy stara-
 my się o to, by wy-
 stająca krawędź
 sadzawski była pro-

stopadłą do polickika. Ponieważ to przy schodach mię-
 szanych nie daje się prawie wprost osiągnąć prze-
 to postępujemy się podaną na Fig. 103 konstruk-

Fig. 103.



ryz. Obieramy na krawędzi sto-
 pnia punkt A w odległości σ .
 Koło σ cm od polickika, kreślimy
 z niego prostopadłą AC do linii
 polickikowej, weinam następnie
 $ab = ac$, w punkcie C kreś-
 lemy

prostopadłą CO , a prostopadłą BO do AC przecina pro-
 sta OC w punkcie O , skąd nakreślony łuk σ promie-
 nim Ob wyznaczy μ wymieniony kształt krawe-
 dzi stopnia.

Obliczenie schodów krętych w pewnej ograniczonej przestrzeni, przy danej wysokości.

W takich wypadkach, gdy chodzi nam o kątowanie schodów w małej przestrzeni dajemy im 60-1m szerokości i wywołamy kilku skretów. Płóść ich należy obliczyć w sposób następujący. Dane kolisty miejsce na schody, namto $H = 4.72m$, $R_1 = 1.30m$, $B = 1.00$, $h = 15cm$, stad $T = \frac{2H}{h} = \frac{4.72}{0.15} = 31.47$ i pozostaje reszta 7. Zatem przyjmujemy $T = 32$, a wtedy $h = \frac{2H}{T} = \frac{4.72}{32} = 14.85cm$. Szerokość stopnia $C = 63 - 2h = 33.3cm$, zatem $T = C \cdot T = 33.3 \cdot 32 = 10.656m$, a z tego promień linii podziałowej $R = R_1 - 45 = 0.85cm$. Długość linii podziałowej dla jednego skretu $T_1 = R \cdot 2T = 0.85 \cdot 6 = 5.10m$. Dzielać zaś $\frac{10.656}{5.10} = 2$ całe skrety a reszta $45.6cm$ rozdzielamy tak, że ujmujemy szerokości każdego stopniowi t.j. $45.6 : 32 = 1.4$ zatem $C = 31.9cm$. Licząc w ten sposób otrzymamy dwa pełne skrety. W razie gdyby pozostała reszta była zbyt wielka, przyjmujemy inny stosunek wysokości do szerokości dla porządkownych stopni np. $C + 2h = 61$. Tak więc dopiero kilkakrotnie prasaniu powtórzenia tego obliczenia dają zadowalniające rezultaty. Przy nastosowaniu schodów o pełnych skretach uważać należy na to, by jeden skret miał wysokość 2.10 a to

w tym celu, aby utwierd. mogli swobodnie przejść,
nie uderzając głową w stopnie wyiszego skretu. Wnu-
szym przykładzie wysokość ta wynosi 2.36 m.
Ten sposób obliczania schodów w ogólności odno-
si się do każdego rodzaju konstrukcyi.

Konstrukcyja schodów.

Schody drewniane.

Do konstrukcyi schodów w ogóle powinno wy-
brać się drewno rdzennego. Materiał powinien
być pierwszorzędnej jakości, najlepiej dębo-
wy rzadziej sosnowy lub jodłowy. Schody drew-
niane dzielimy według konstrukcyi na:

- 1) Schody drabiniaste.
- 2.) Schody policykowe z wpuszczonymi stopniami
- 3) Schody policykowe z nasadzonymi stopniami
- 4) Schody w stopniach pełnych. -

Schody drabiniaste.

Bywają wywane w niekacyach podrzędnych,
młynach, spichlerzach, piwnicach i t. p.

Składają się one z dwóch 10 do 15 cm. szerokich
bali, które s̄wiąż na policyki i które w góry i w
dół są ściagnięte prubami fig. 104. W te policy-

ki są wpuszczone stopnie składające się z samych tyłko sadrawek albo mogą być umocowane na listewkach.

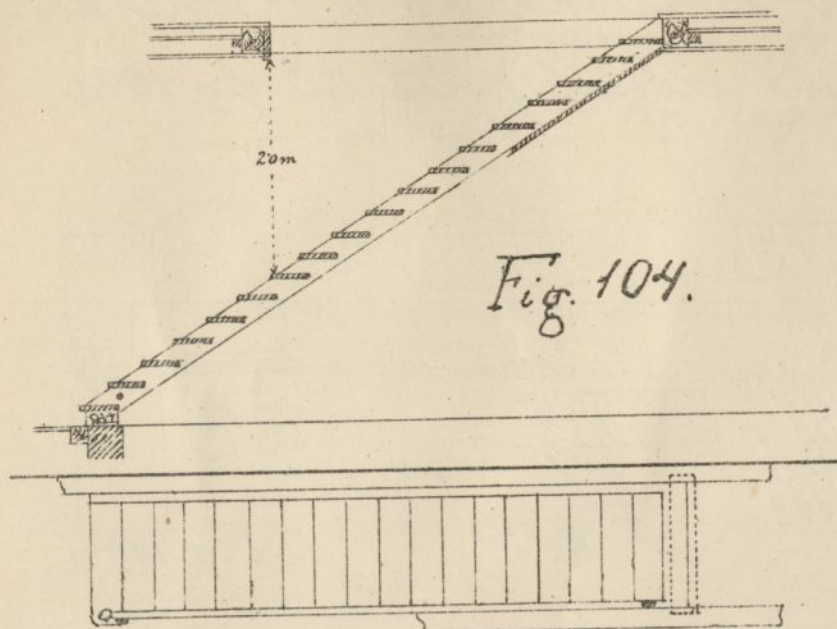


Fig. 104.

Schody polickowe z wpuszczonymi stopniami. Przy tych schodach są sadrawki wpuszczone po policki

po obu stronach na 1.5-2.5cm. Policki sporządza się z bali 6-8cm grubych a tak pierokich, by odstęp x i y fig. 105. wynosić 6-8cm. Grubość sadrawki wynosi około 5cm, grubość podstawki 2.5cm.

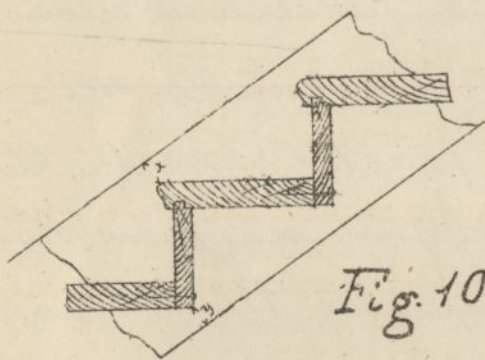
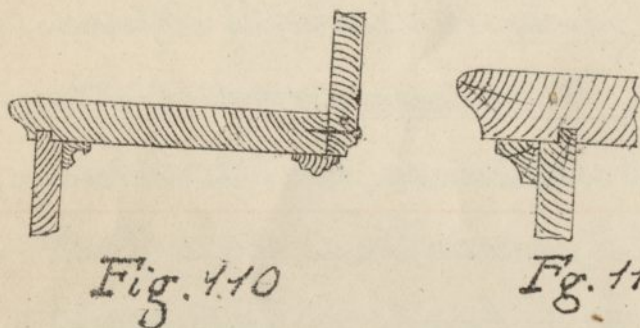
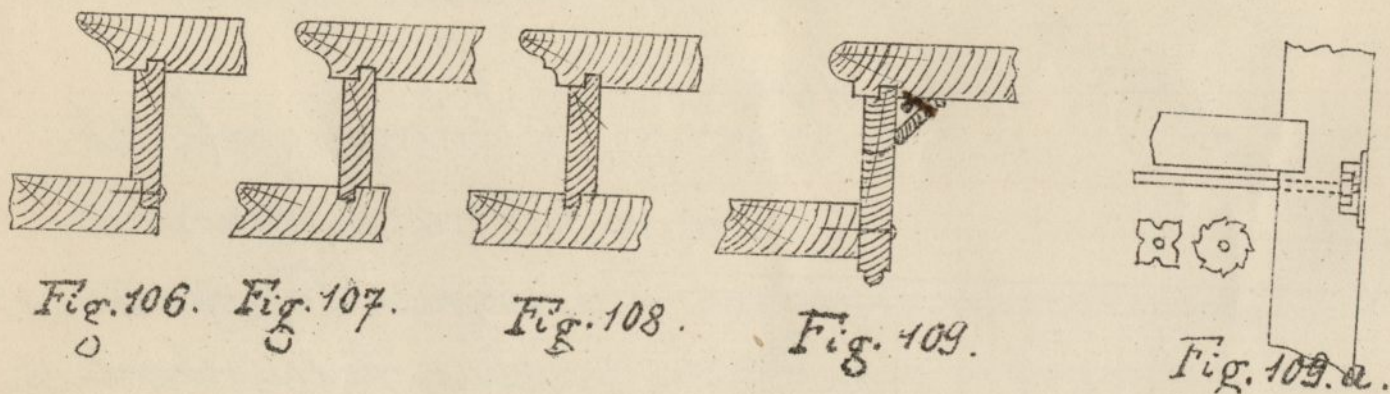


Fig. 105.

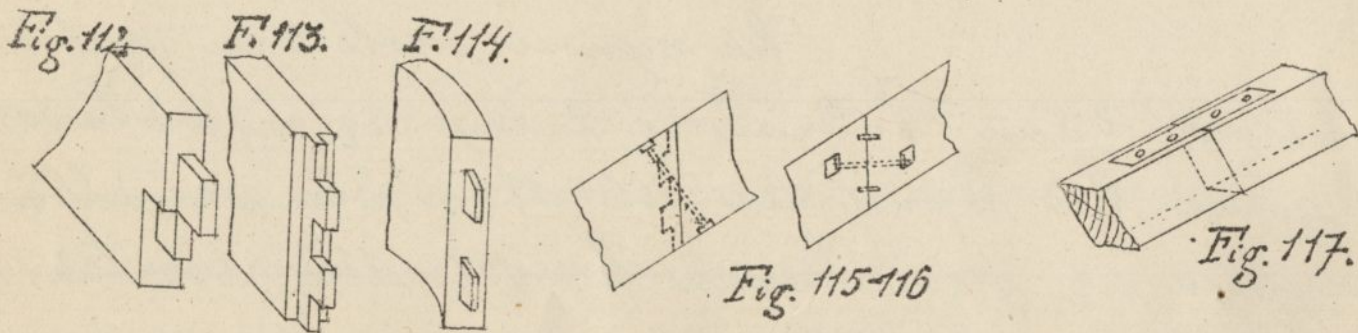
Sadrawki łączą się z podstawką na górze na wpust fig. 106-111, a dołu zaś albo przybija się gwóźdźkami fig. 109-110, albo też łączą się na falc fig. 106-107. Miejsce połączenia możemy także osłonić listwą profilowaną fig. 110-111, również same policki mogą być bardzo podobnie

profilowane. Policzki ściągamy rielarnymi prętami umieszczonymi tuż pod sadzawką, fig. 109-109a, których nasrúbki możemy ozdobić prętami fig. 109a.



Schody kręte i mieszane nie mogą mieć policzków jedno-nych w jednej sztuki, skła-

damy je pręto w pręci, które ze sobą, takżymy kilkoma sposobami na nawiśkowanie fig. 112, na płytce podwójny prop fig. 112, 114, na



style ściągnięty śrubami ukośnic fig. 115, lub pozio-mo fig. 116, a wreszcie spajane bywają nakładkami rielarnymi fig. 117.

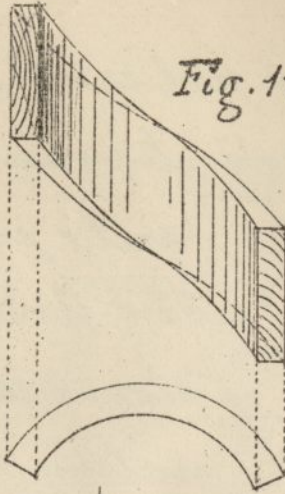
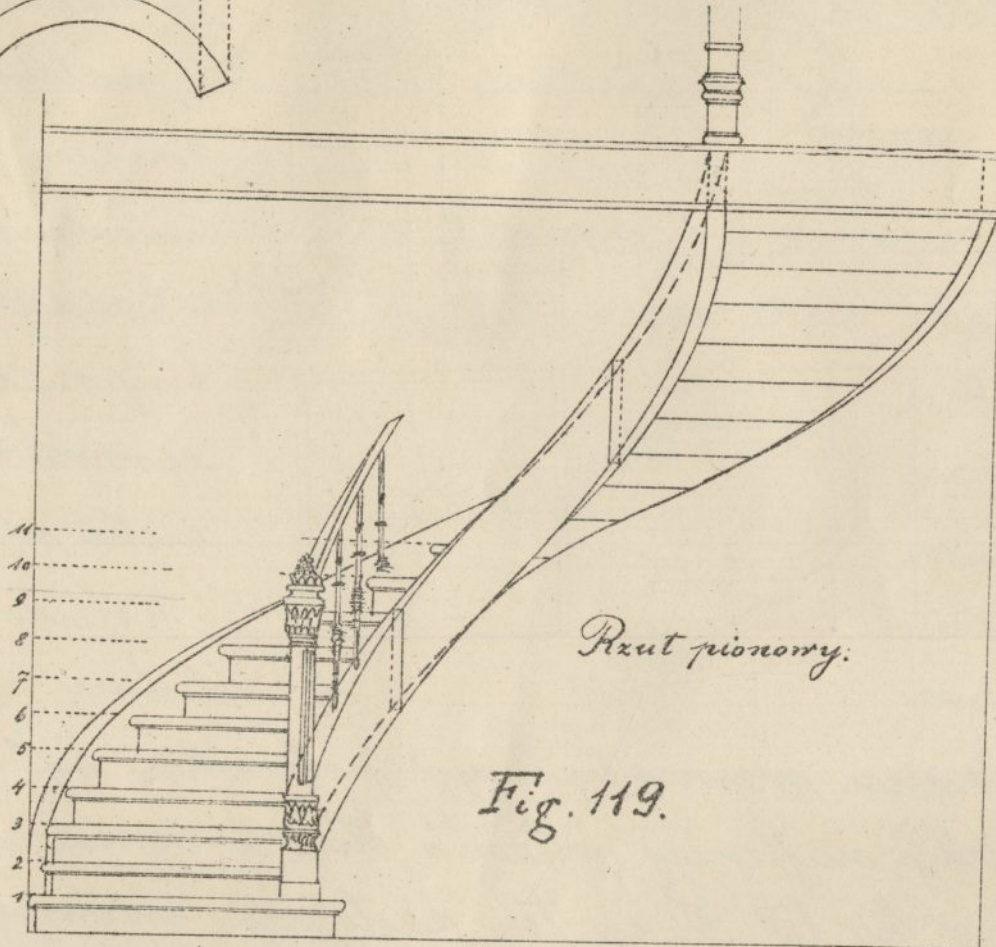


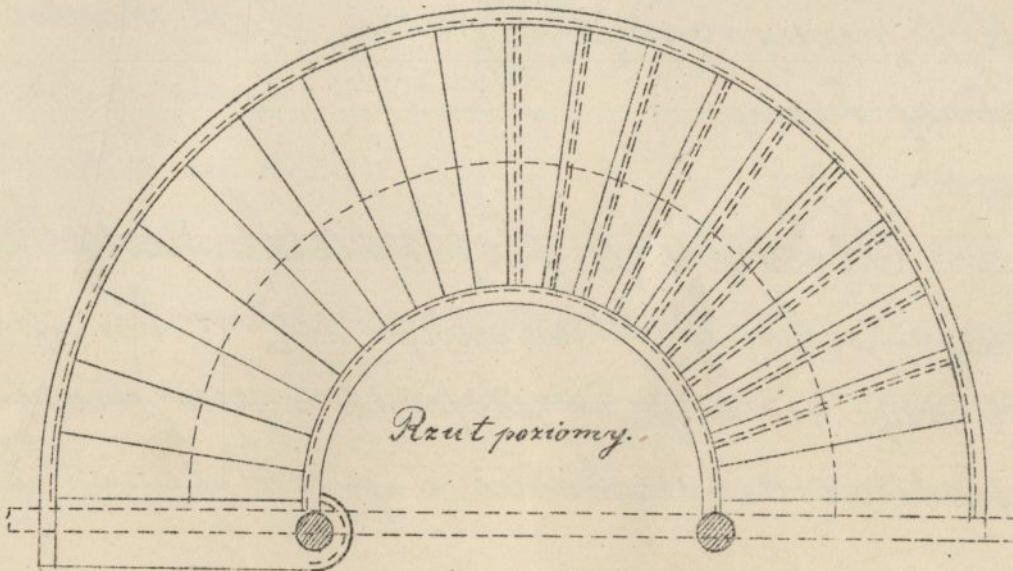
Fig. 118.

Przy schodach zupełnie krętych
ułożonych w kole presej policzka
są wszystkie do siebie przystające
fig. 118, 119. Przy schodach mierzonych



Przut pionowy.

Fig. 119.



Przut poziomy.

na przekucie szerokości wewnętrznego policzka pomniejsza się, ponieważmniejsza się głębokość stopnia a wysokość pozostaje niezmieniona. Korzystając z tego przekucia

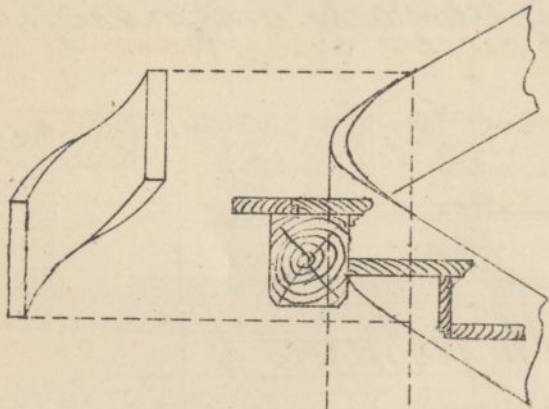


Fig. 120.

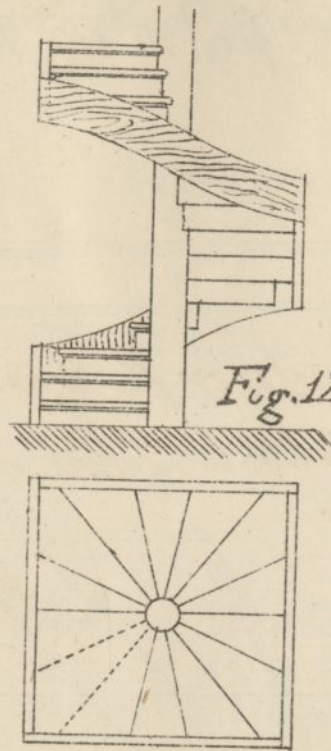


Fig. 121.

oków, podobnie i stopnie są róż., należy zatem konać i podać miłośnikom każdej przekucia by orablow. O eprowadzenie powłoki w kontak. policzka mógłibyśmy na str. 41.

Jeżeliby promień wewnętrznego policzka był bardzo mały, wtedy najlepiej wstawić stop i wponować w niego stopnie fig. 121. Stop ten następuje wewnętrznym policzek i porzywanym go duozą, stać narwa schody o pełnej duozą.

Schody o stopniach nasadzonych.

Tego rodzaju schody konstruuje się w ten sposób, że policzek wyginamy w stopnie i na nie przytwierdzamy podstawki śrubami i gwóźdźkami. Przytem

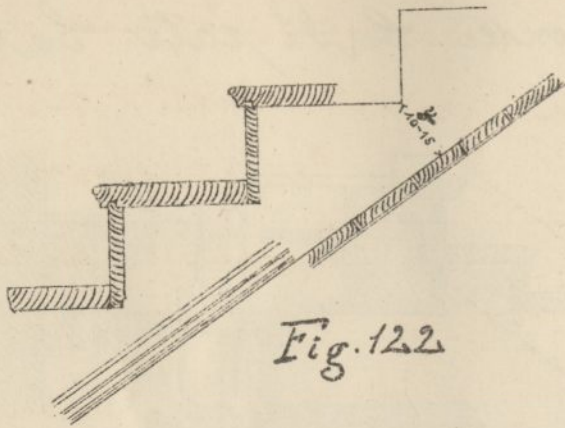
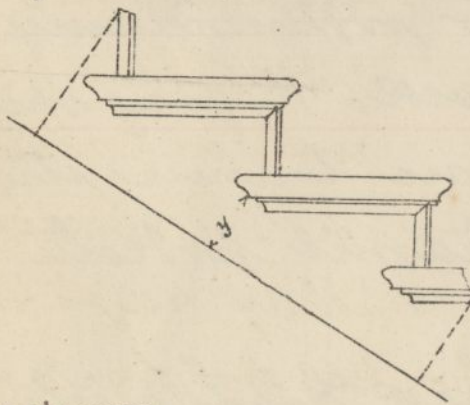


Fig. 122

Nauważnij, należy, że wycięcia w polickach powinny być takie, by najmniejsza pozostała po wycięciu szerokość y fig. 122, 123. nie była mniejsza od 15 cm.

Schody o stopniach pełnych.

Wykonuje się podobnie jak poprzednie, dając zamiast



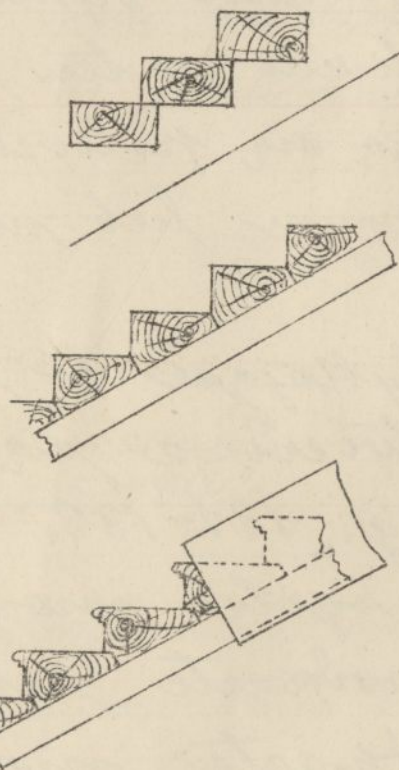
wyrywa.

Zarwyceją ukła. Same je na b. kach z boku zaś pastawianym je polickami, któ.

re w tym razie nie nie ściągają fig. 126.

Umocowanie schodów drewnianych.

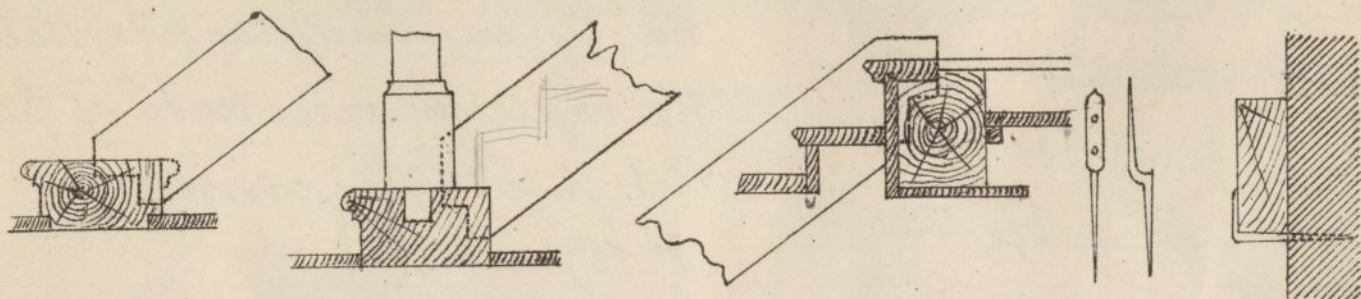
Pierwszy stopień schodów jest pełny wyszczepiony w podłogę i do niej silnie przymocowany. O ten



sadrawek ści. ne, z jednej strony wyko. nane sto. pnie fig. 124 do 126.

Wymagają one wiele matery. alu i są cie. zkie, przeto rzadko się ich

stopień opierają się policzki bądź rale bądź



z przebiegi płozione fig. 128-129. Jeżeli na pierw-
stopniu stoi śłupek poręczowy jak
to zwykłe bywa, to wpuszczamy
policzki w ten śłupek. W góry opie-
rają się policzki na tranie stro-
powym lub na tranie podestu



fig. 134. —

Policzki przytykające do murów klatki sch-
dowej przytwierdza się hakami i bank-
słupkami fig. 131-133.

Schody w ogóle mogą być wykona-
ne jako podparte lub wolnowiszące.
Schody podparte mają policzki z
jednej strony umocowane w obu
końcach.

Podest konstruujemy kładąc tramy

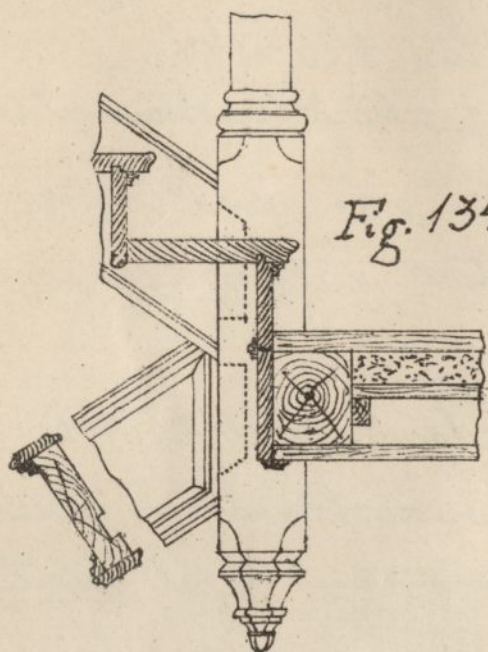


Fig. 134.

przotopable do osi schodów
i, usytuonijaz je belkami
fig. 134 - 142. Tramy wysuwka-
my w mur na 15 cm głębooko.
Podest w konstrukcji swej jest
podobny do stropów; Na tra-
mach opierają się policzki
wpuszczone w stuspek porębro-
wy, który połęcony jest z tra-
mem na krop i nakładke fig.
138. Jeżeli stuspek sięga niżej

tramu fig.

139 bywa
zwykle pro-
filowany.

Gdy płecmy
tram pode-

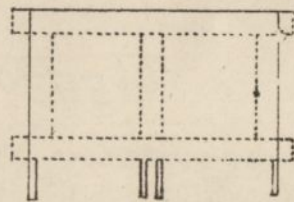
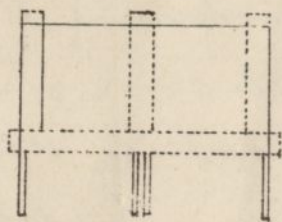
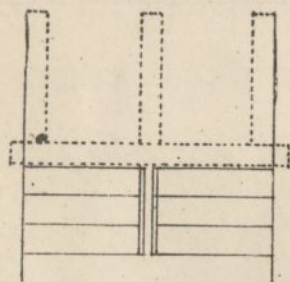


Fig. 135 - 137.

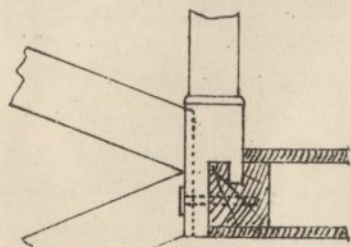


Fig. 138.

przei, wstawiamy w miejsce stuspa
poprzecowego stus od podłogi do po-
destu wryglebnie od jednego podestu
do drugiego. -

Cechą schodów wolnowiszacych
drewnianych jest umocowanie belek
podestu. Przy schodach podpartych tramy podestu

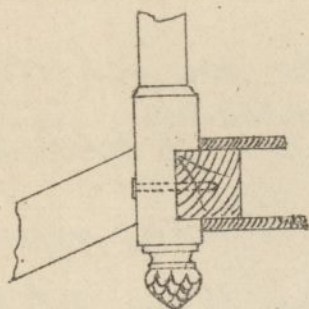
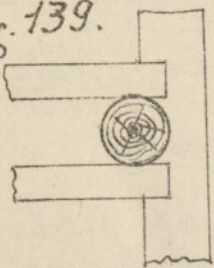


Fig. 139.



były na obu końcach podparyte, tutaj są jednym końcem wmurowane Fig. 140-142.

Fig. te wskazują układ tramów stalowych zwykle na nakładce, gdy od schodów katami się.

Schody kamienne.

Ważną cechą schodów kamiennych jest równowaga. Mater-

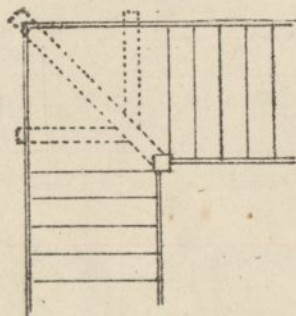
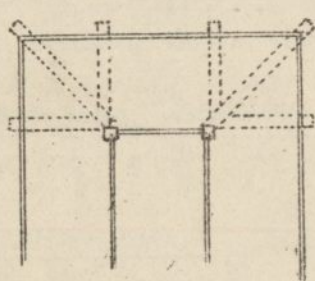
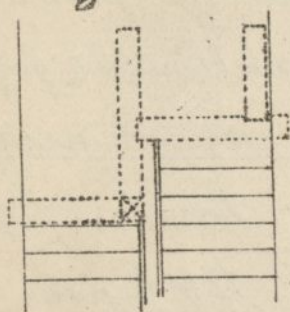


Fig. 140-142.

iał wkręty do schodów powinien być twarży i dro. Cus xiarni-

sty i w tegorok. powodu najczęściej wycyna się wapie-
nia drobnociarnistego / marmuru / piaskowca, cxa-
sem granitu, syenitu i bazaltu. Stopień składa
się z jednej sztuki, która ma wyrobioną sadra-
wkę i podstawkę. Podobnie jak w schodów dre-
wnianych piaskowca sadrawki rozszerzamy o

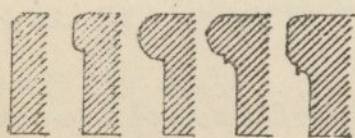


Fig. 143.

parę centymetrów przed piaskow-
ną podstawką przez odpowiedni
wysokość profilowany Fig. 143.

Odpowiednio do tego, czy schody są

To samo

X

w dołu widoczne są nie, otrzymują różny przekrój.

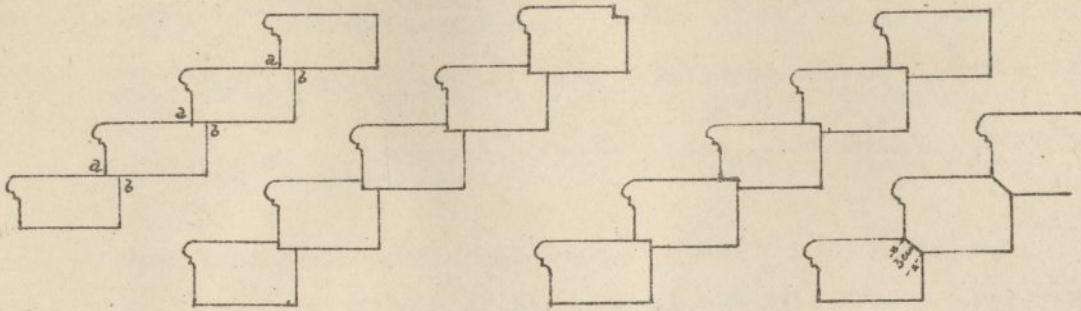


Fig. 144-147.

W pierw-
szym wy-
padku prze-
kroj ten
jest trój-
krotny fig.
148-150,

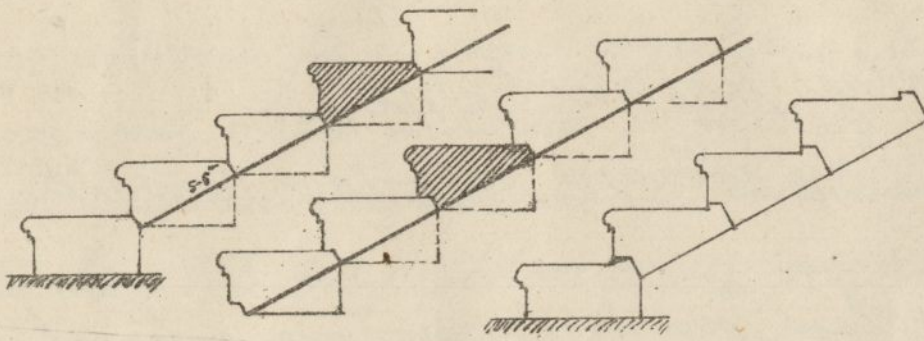


Fig. 148-150.

w drugim
czworobocznym
fig. 144-147.
Stopnie mie-
dzy sobą o-
pierwszy w

normalny sposób. Najprostszym sposobem będzie u-
łożenie jednego stopnia wprost na drugim
na szerokości 3-5 cm. Ten sposób polega na wpu-
szczeniu dwóch sąsiadnych stopni i to albo górny
wpuścić się w dolny fig. 145 lub odwrotnie fig. 146.
Głębokość wcięcia wynosi 1-2 mm, a szerokość 3-4 cm,
katem grubość stopnia jest zawsze większą, od wy-
sokości. Trzeci sposób polega na ścięciu pionowy-
m, w której się sąsiednie stopnie, stykają pła-
szczyzną, prostokątną do pionowej nachylenia

schodów fig. 147-150. Gdy schody są zewnętrzne budynku można wykonać nakładkę ponad sadzawką fig. 150 a to w tym celu, aby się woda do fugi nie dostała. Obrobienie takich stopni jest kosztowne i wymagają wiele materiału.

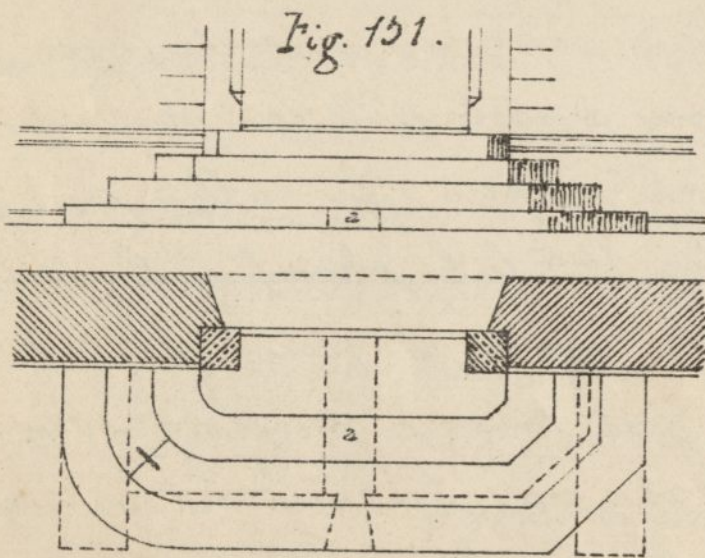
Co do położenia poróżniamy schody zewnętrzne i wewnętrzne, a te ostatnie dzielimy na podpor-
te i wolnowiszące.

Schody zewnętrzne.

Poróżniamy trzy rodzaje schodów zewnętrznych:

- 1) Te, które dochwalają, na wstępowanie z trzech stron,
- 2) z dwóch stron i 3) z jednej strony.

W każdym z tych wypadków winny być scho-

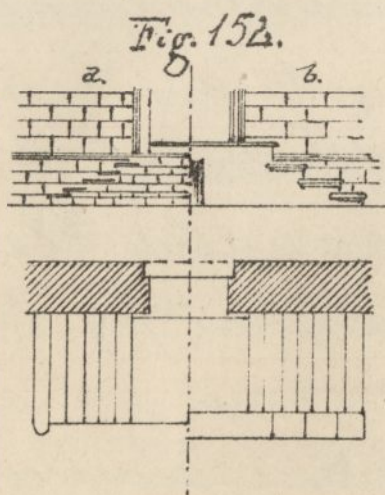


dy wykonane od-
dzielnie od murów
budynku.

Schody przystępne
z trzech stron sto-
nie się wtedy tylko,
gdy mamy niewie-
le stopni, bo gdy
ich jest więcej, to bo-

orne schody przekładają, natomiast okien w su-
terdach i piwnicach. Na rogach należy schody
ciąć pod 45° lub zaokrąglić fig. 151. Rzadko
kiedy zostawia się kąt 90° . Stopień najwyższy
jest paralem progium. Gdy długość schodów
jest znaczna, daje się dla zapobieżenia roz-
sunieciu się gace, które ze stopniem łączą
się na płaszczyźnie w justkótki ogon. Pojedyncze
ciężkie stopnie łączymy dyblami lub klamkami
niebezpiecznymi. Gdy schody składają się z kilku
stopni, podmurowuje się je filarami w całej dłu-
gosci fig. 151. Gdy schody są wielokrotne wyprowa-
dza się mury na bokach i ma prodku. Wogóle
należy pierwszy stopień dobrze na funda-
mencie osadzić. Dla odpływu wody powinny
mieć schody i podesty małe nachylenie 1% .

Schody do wstępowania z dwóch stron przedsta-



wia figura 152a, b; oba pa-
miona mają wspólny po-
dest, a od czoła wyprowadra-
my mur, o który opierają
się schody. Jest on dla schodów
murem polickim. Stopnie
wpuszczone są w mur na 8-10 cm.

Gdy mamy tylko jeden bieg schodów wtedy

Fig. 153.

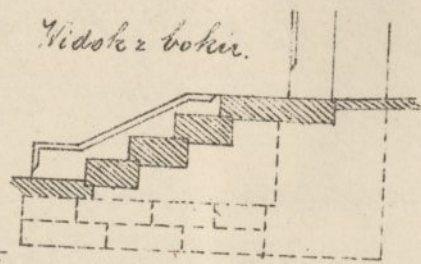
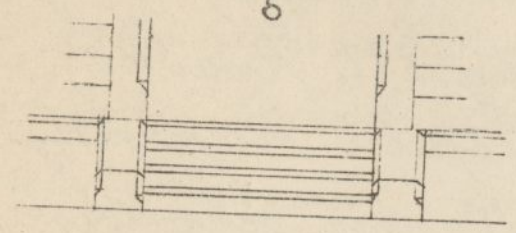
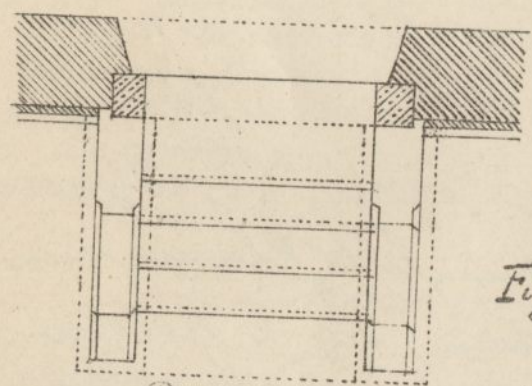
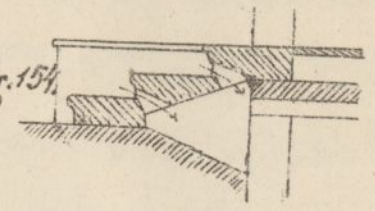
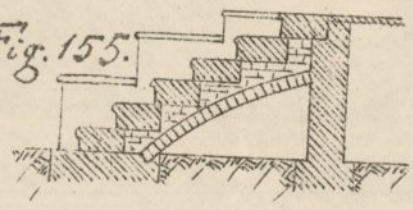


Fig. 154.



Przec. pionowy.

Fig. 155.



z dwóch stron
wyprowadzamy
mury polierko.
we i o nie opis.
ramy schodów. Mu-
ry te mogą, al-

bo spadać pochyło ku początkowi schodów fig. 153
albo mogą być poziomo fig. 154 lub przecie w schod-
kach wykonane fig. 155. —

Schody wewnętrzne.

Schody podparte wykonuje się w sposób swobod-
ny. a) stopnie wpuszczają się jednym końcem w
mury otulające klatkę schodową, drugim
konec w mur wykonany wewnątrz klatki w-
myślnie dla przewiezienia stopnia fig. 157-158.

b) Jeden koniec wmurowany jest w mur
klatki schodowej, drugi koniec stopnia wypie-

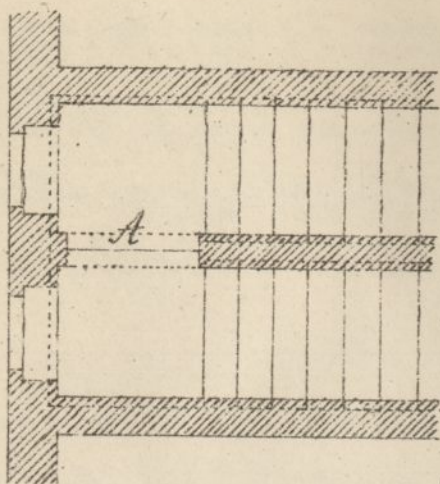


Fig. 157.

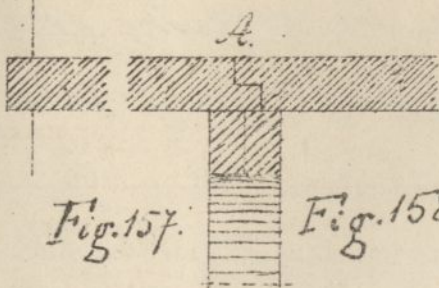


Fig. 158.

wspiera się
na łuku
wykonanym
między fi-
larami fig.
159.

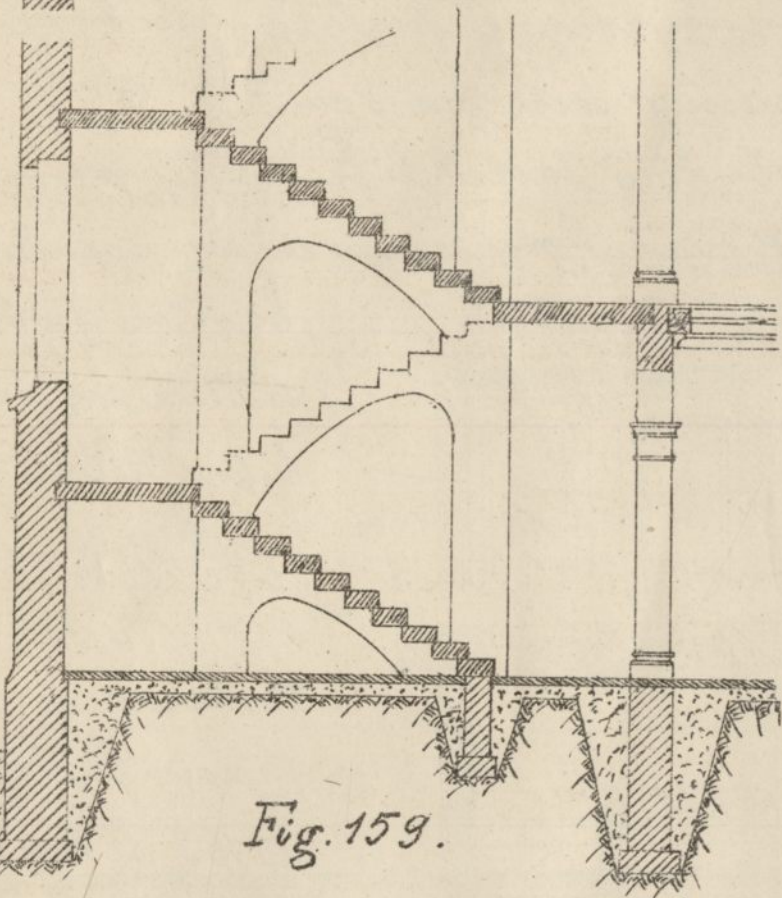


Fig. 159.

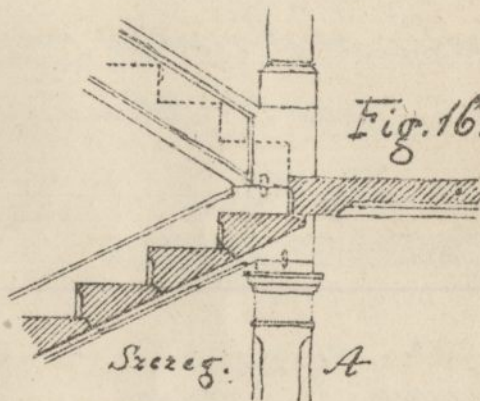
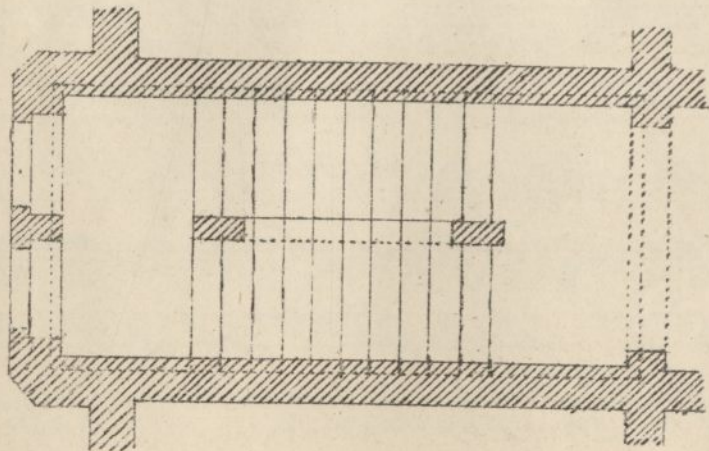


Fig. 161.



Fig. 160.



c.) Łamiast na
łuku opierają
się stopnie na
kamienych post.

liczkach fig. 160-161, opartych w obu końcach na fi-
larach. -

d/ Stopnie opierają się w całej swej długości na skle-
pieniu i tamie narywane są schodami podsklepio-
nymi.

a/ Wykonany wewnątrz klatki mur zwany ruszą
powinien mieć na najwyższym piętrem grubość
45cm. Stopnie wpuśczone w niego na 8cm.

Podesty wykonuje się bądźto jako lite płyty wmurowane
na 15-20cm w ściany wspierające się na ruszy

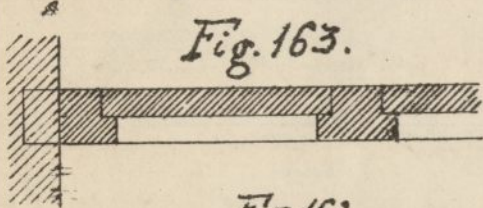


Fig. 163.

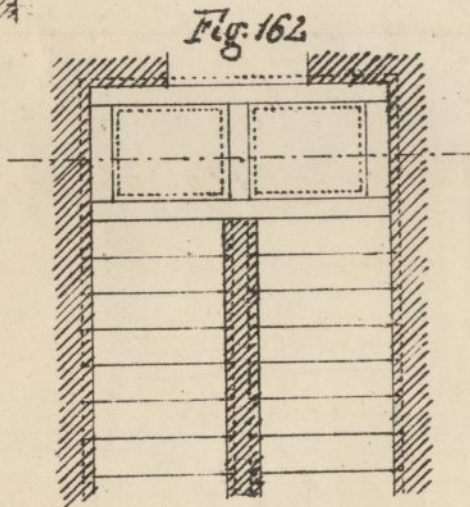


Fig. 162

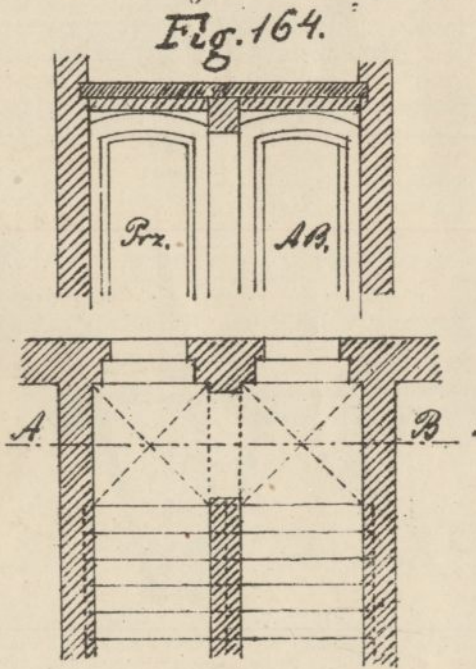


Fig. 164.

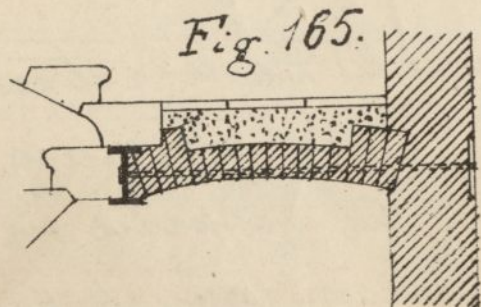


Fig. 165.

bądźto prostokątne
składa się z dwóch
lub z kilku
płyt opierają-
cych się na
kamiennym
brusie fig. 161
do 163, t.j. na
fig. 157-168,
sklepieniu

lub drewnianym. Szele-
pienie o płaskiej strażce, metalie,
kryzowe i t.p. opiera się albo
na t.j. na fig. 164 albo na dwoi-

garne, który powinien być kotwiony fig. 165. -

b) Leci, który wykonujemy na filarach kamiast pętnej duży mają kontakt zwany ta bedzia szuja. Wykonujemy przez to na oświetleniu klatki schodowej.

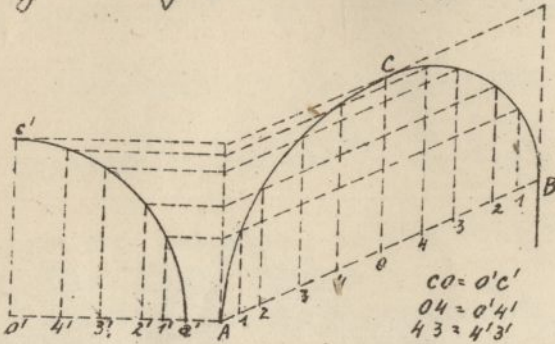


Fig. 166.

Do wykreślenia kontaktu takiego łuku podajemy dwa sposoby. Pierwszy fig. 166:

Kreślę linię łaczącą punkta nasadowe łuku, które w równych odległościach od podestu się znajdują, przyjmuję, następnie pionową odległość szerokości łuku od tej prostej i kreślam pierwieć koła, obieram na kole szerokości punktów i wstrzyję je w sposób na figurze wskazany. - Drugi sposób fig. 167:

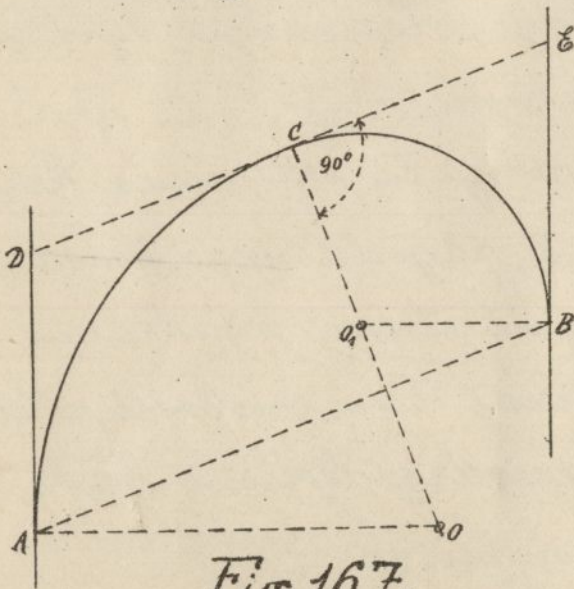


Fig. 167.

Jeżeli $AD = \frac{DE}{2}$ Łacząc punkta nasadowe A B, a w punkcie C prowadzę prostą do AB, linię CO, a gdzie ta prosta przecina pionowe w punktów A i B prowadzone, tam będą środki łuków składających łuk.

c) Policzki kamienne spierają się na filarach a w policzku wpuszczone są stopnie na 5-6 cm, przytem

najmniejszy odstęp od dolnej krawędzi wynosić ma 8 cm. Wysokośćoliczków, zależy od nachylenia schodów, im są mniej nachylone, tem policzki mogą być większe; średnio mają one szerokość 23-30 cm. Policzki bezpośre-

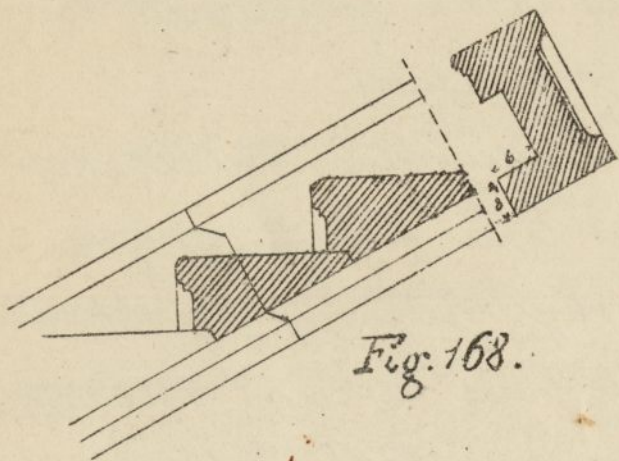


Fig. 168.

dnio po sobie idące mogą być obok siebie ułożone lub też jeden na drugim fig. 161. i wtedy połączone są dyblem ielaznym.

a). Schody podsklepione. Używamy tu sklepienia kołowego, krzyżowego, szaglastego, szagielkowego. Schodów tych używa się wtedy, gdy długość stopnia przekracza 2.50 m. Sklepienia mają zazwyczaj 15 cm grubości w kierunku i wykonuje się je bardzo między tępami bardzo między drzwiczkami ielaznymi.

Stopnie mogą być wykonane z pegiel i przykryte płytami kamieniem, albo drewnianymi fig. 169, 170.

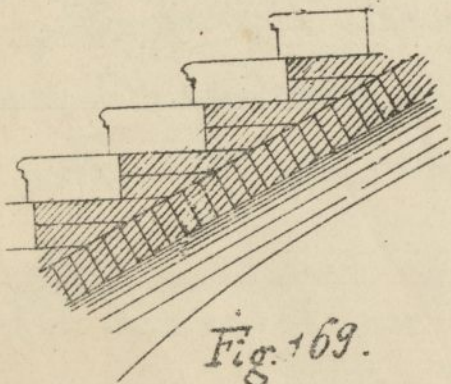


Fig. 169.

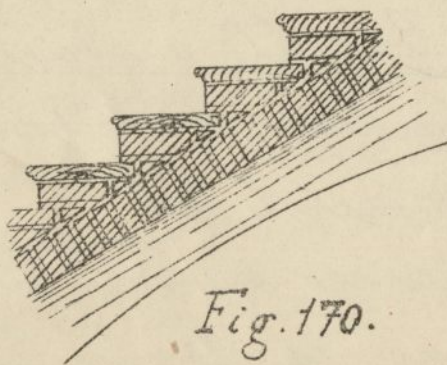


Fig. 170.

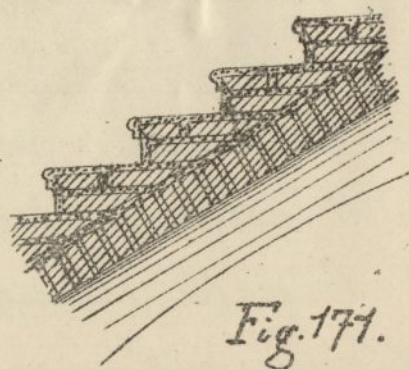


Fig. 171.

lub wyprawą cementową fig. 171. -

Ostatni sposób jest bardzo niepraktyczny. Słupki drewniane lub kamienne włożone na cegle powinny być wyszczerane na 4 cm. Schody takie wznoszone są według ustawy na ogniotrwałe. Czasami wykonuje się schody podklejone w ten sposób, że pod każdą stopniem

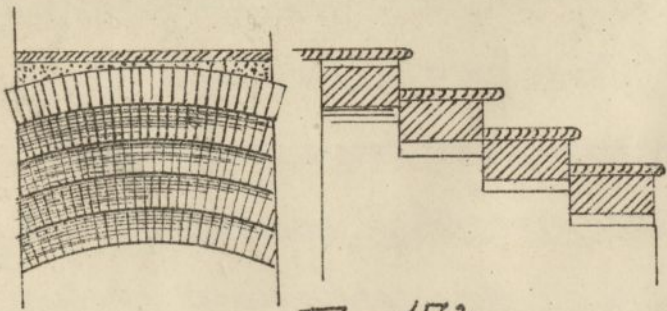


Fig. 172.

konstruuje się oddzielne płyty jakto fig. 172 wskazuje. ~

Do kategorii schodów podpartych paliczkami

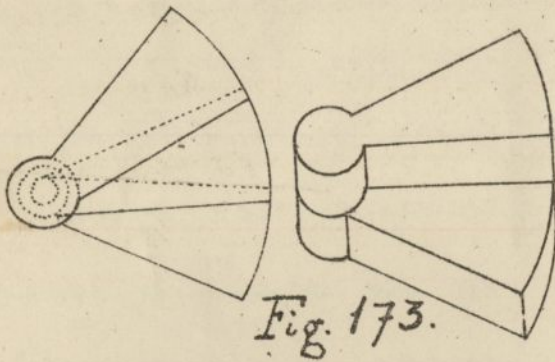


Fig. 173.

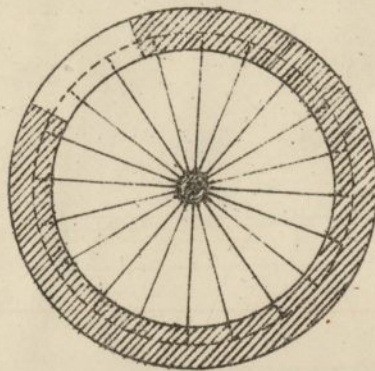


Fig. 174.

należą schody kręte, których każdy stopień jednym końcem wmurowany jest w mur, a drugi koniec

odpowiednio obrobiony wycyna na tak samo obrobionym końcu stopnia niższego fig. 173-175. Te przejścia tworzą razem surowe cegły trypień i są albo pełne

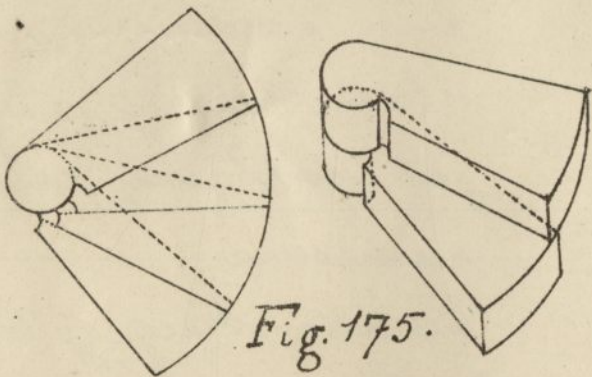


Fig. 175.

ne krótkimi dyblami żelaznymi albo też nasadzone na jednym wspólnym trzpieniu żelaznym.

Schody wolnowiszące.

Charakterystyką tych schodów jest to, że jednym końcem są wmurowane, a drugi jest wolny. Ten rodzaj konstrukcji nadaje się najlepiej do schodów krętych, gdyż stopnie są w tym szerokim końcu osadzone w murze.

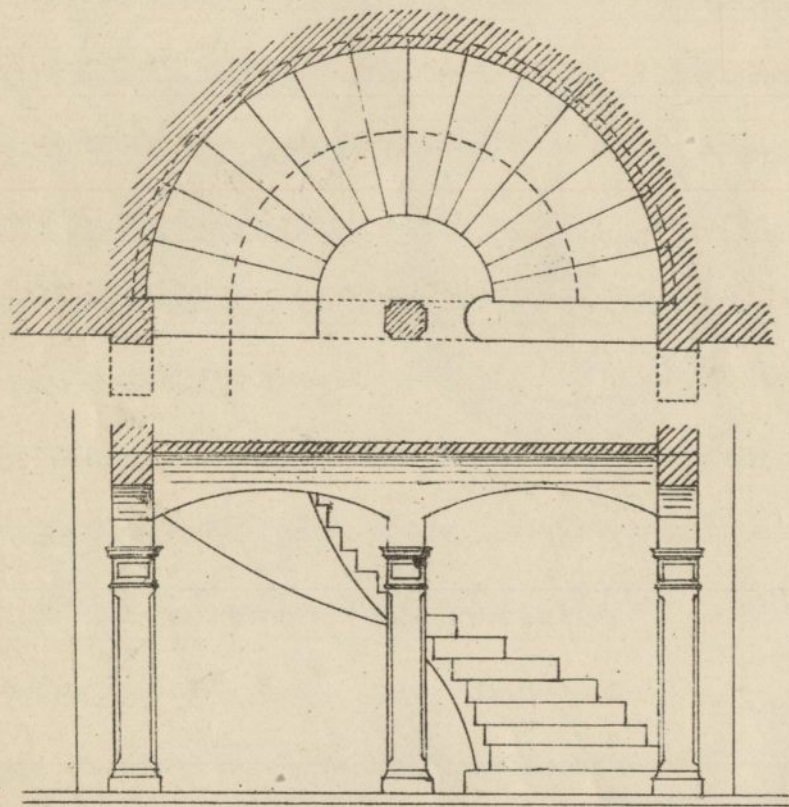


Fig. 176.

Poróżniamy dwa sposoby osadzania stopni schodów wolnowiszących.

Pierwszy sposób polega na tem, że stopnie nie tylko są wmurowane, lecz opierają się o siebie, wobec czego pierwszy stopień powinien mieć silne oparcie, gdyż jest podstawą całego ramienia.

Zasada drugiej konstrukcji jest samoistność każdego stopnia. Ten ostatni sposób jest lepszy, bo daje większą pewność, gdyż

schody bawić po bawić same przez się opierają się na siebie a w parcie kawalenia się jednego stopnia nie runie pata panie, czego można się obawiać w pierwszym przypadku. Stopnie wpuszcza się 12-25 cm głęboko waleinie od wytrzymałości materiału, a jądiego są, wysłouane, od jakości wykończenia i od materiału murów klatki schodowej, nareszcie od długości stopnia. Najlepiej jest zostawić gniazda w murze i nakładać stopnie później. Stopnie powinny mieć do spadzenia przekształcone końce nieobrobione a po spadzeniu należy wszelkie próżnie wypełnić dokładnie zaprawą cementową. Minimum grubości stopnia, jeśli jest trójkatny, powinno wynosić 16-18 cm waleinie od jakości i wytrzyma-

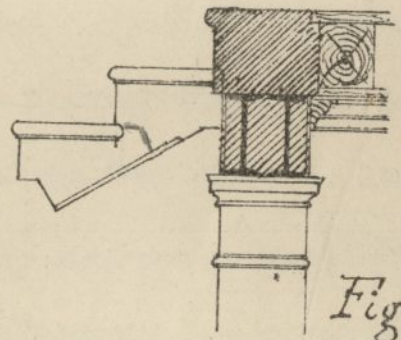
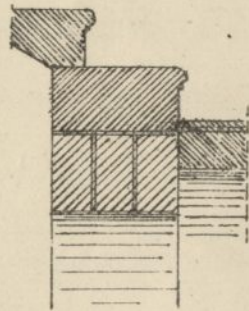
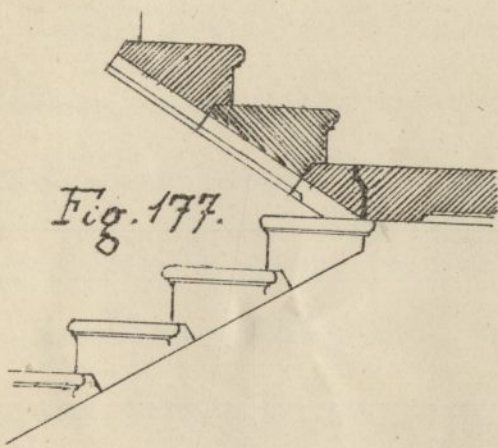


Fig. 178.

Fig. 179

kości materiału. Fig. 177-179 przedstawiają oparcie schodów wolnowiszących o podesty a płyty kamiennych fig. 177, a o podest oparty na kolumnie fig. 178 i słupie żelaznym

Fig. 179. - Gdy schody wznoszące trafiają na płaszczyznę wykonany w nim żelbet lub żaluzjowy kamienny policzek dla wysuszenia stopni.

Wykonuje się też schody o stopniach cementowych lub wprost na odpowiednim rusztowaniu Fig. 180; ten sposób jednak z powodu silnego kurczenia się cementu a przez to pęknięcia nie jest prawie godnym polecenia.

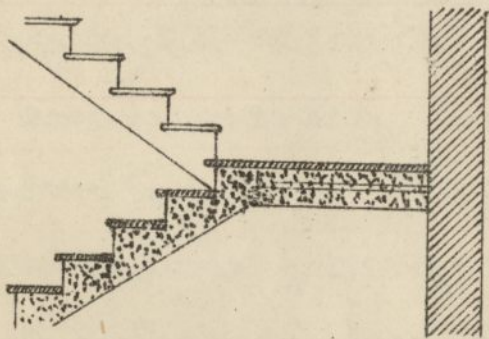
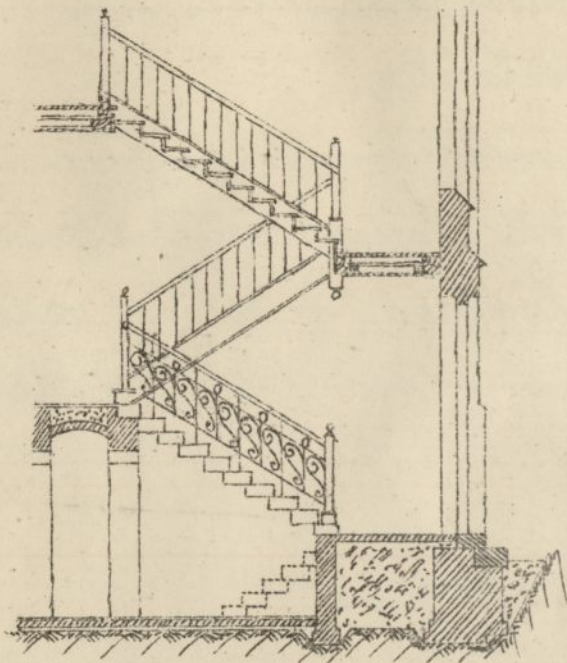


Fig. 180.

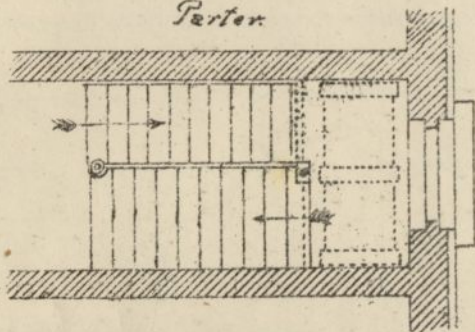
Klatka schodowa.

Ustawy budowlane, w Austrii obowiązujące przepisują, że klatka schodowa może i ma być od strychu oddzielona murem z coko i pokryta sklepieniem lub strasem ogniochronnym za strop ogniochronny wznosić się tak, że strop płaty. Strop może być poziomy lub ukośny, prawie jednak bardziej należy, aby była dostateczna wysokość do swobodnego przejścia człowieka. Drzwi prowadzące ze schodów na strych nie mogą być wedle ustaw budowlanych dla większych miast poziome, lecz prawie pionowe i powinny być jednolite lub przynajmniej od strony strychu blacha.

pokryte. Klatka schodowa powinna być dobrze oświetlona, na wszystkich piętrach i w każdym ramieniu. Jeżeli konieczność wymaga do położenia klatki wewnątrz budynku bez światła bocznego, to należy ją odpowiednio do jej wysokości i konstrukcji schodów rozszerzyć i oświetlić górnym światłem, wstawiając w szczeliny światłocię. Światłocień



Parter



Piętra

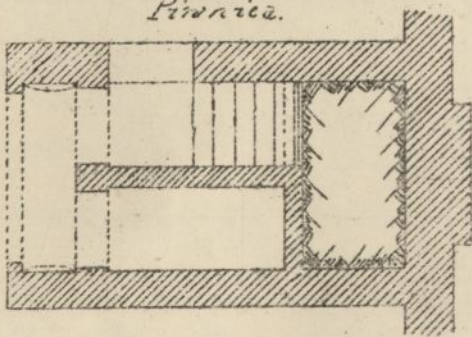


Fig. 181.

specyfikacja ma wyprowadzonych aż pod dach i dobrze wybielonych murach klatki schodowej. Do światłocieni najlepiej użyć konstrukcji żelaznej.

Przy określeniu projektu schodów należy zawsze podać: 1) Kontakt i wymiary klatki schodowej i grubość jej murów.

- 2) Szerokość schodów
- 3) Wymiary policzków

4) Głębokość wpuszczenia stopni w policzki a ewentualnie w mur.

5) Ślōć, rozmieszczenie, szerokość i wysokość stopni.

6) Wysokość podnawki przed podstawką.

Nawto dla schodów krętych i mieszanych podajemy linię podziałową, i szablon dla stopni i policzków.

Fig. 181 przedstawia klatkę schodową, w której schody na pierwsze piętro są kamienne, na drugie piętro drewniane.

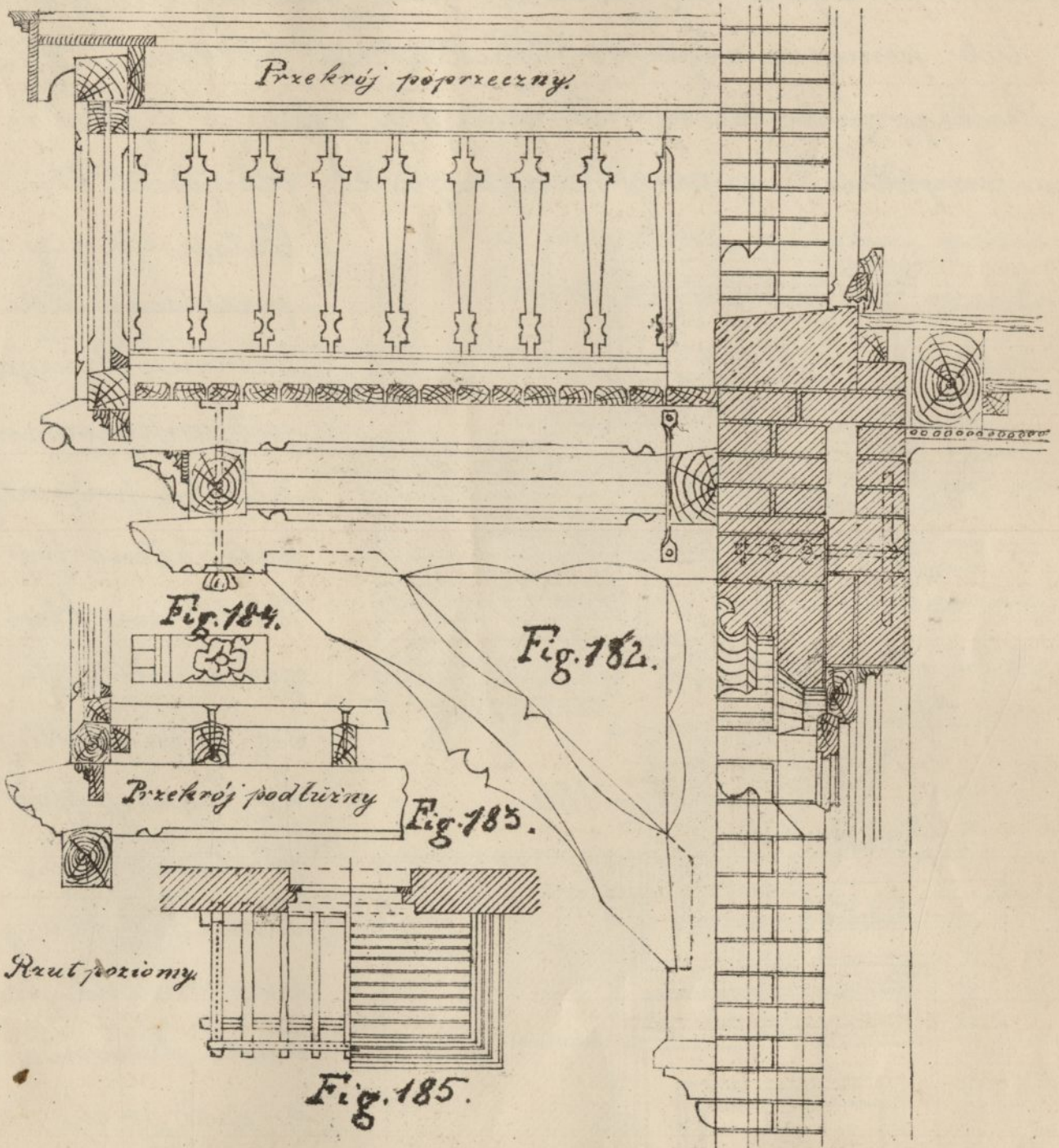
Balkony.

Balkony drewniane bywają najczęściej wzniesione przy ścianach ryglowych, o czym już wspomnieliśmy. Konstruuje się je w ten sposób, że belki stropowe wysuwamy na zewnętrzność i tam podpieramy je kolumnami. Na tych belkach są belki poprzeczne, które dźwigają podłogę. Radziej wznosi się balkonów drewnianych przy budynkach murowanych. Jako przykład podajemy rysunek na fig. 182 - 185 kamienicznicy.

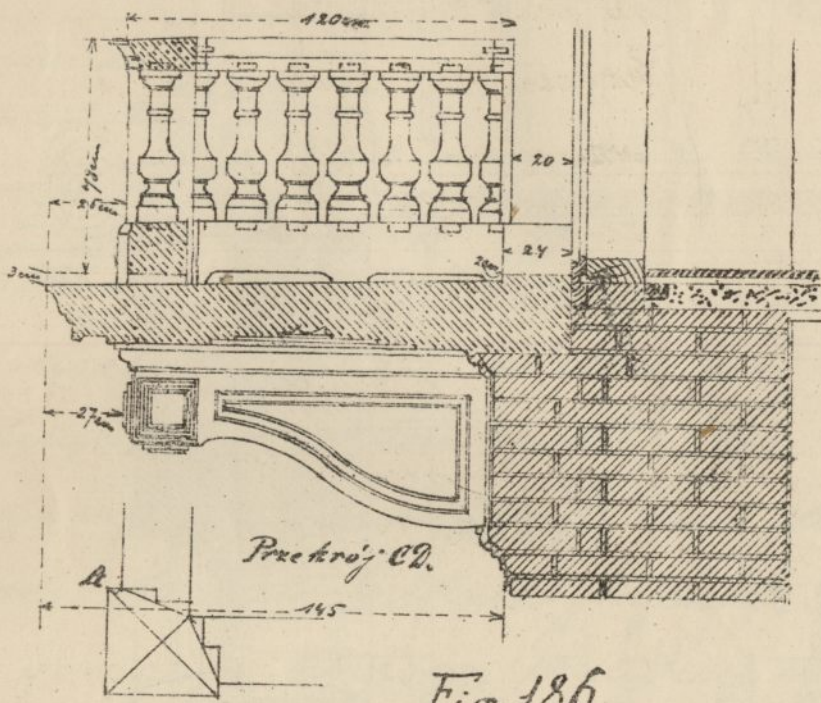
Balkony z samego piosu rzadko się wykonuje, gdyż wymagają one dobrego materiału i doskonałej roboty, co pociąga za sobą znaczne koszty.

Jako przykład podajemy rysunek na fig. 186, gdzie

pięta kamienna spoczywa na kamiennych głęboko
osadzonych konsolach. Konsole te powinny być silnie

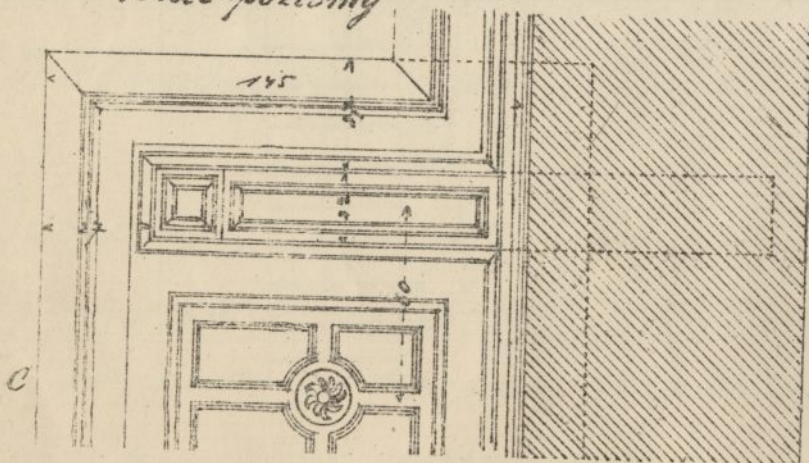


zakreowane, wstawia się przy leżą pod otworem drzwiowym. Oprócz tego można postawić na kolumnach w murze wzdłuż niego, jeden lub więcej słupków, które końcami swymi sięgają głęboko w filary okienne. Najczęściej używa się obecnie jako materiału głównego lub pomocniczego do konstrukcji balkonów piętrowych lub ławego. Balkony te są samego tylko rodzaju używane są przy magazynach, fabrykach i t.p.



Przekrój poziomy

Fig. 186.



Zatrzona fig. 187 przedstawia tarli balkon. Słupki jest murywany albo też podparty kolumnami fig. 188-189 na słupkach wstawia się słupki jako kołki pod płyty szklane. Zamiast słupków można użyć belki drewniane, a na nich deski. Tarli balkon

nadaje się do podwieszanych ganków. Najpowszechniej używa się balkonów mieszanych, gdzie pilarno stanowi część konstrukcyjną.

W podwórkach i maskowanych koncolach można z powodzeniem używać szyn kolejowych.

Fig. 188-191 str. 69 przedstawia balkon podwórkowy, gdzie na żelaznym oskielecie opiera się sklepienie. Fig. 192 podaje przykład balkonu, gdzie konstrukcja pilarna maskowana jest bądź blachą bądź cementem lub gipsem.

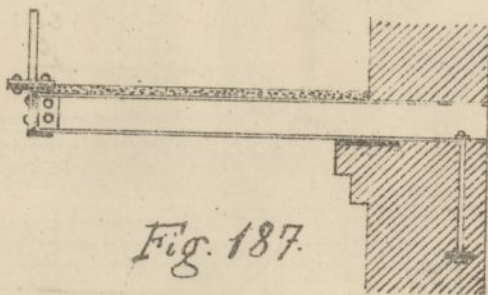


Fig. 187.

Je przykład balkonu, gdzie konstrukcja pilarna maskowana jest bądź blachą bądź cementem lub gipsem.

Ścisłynie analogicznie jak

balkony wykonuje się wykroje szynli tak zwane prke.

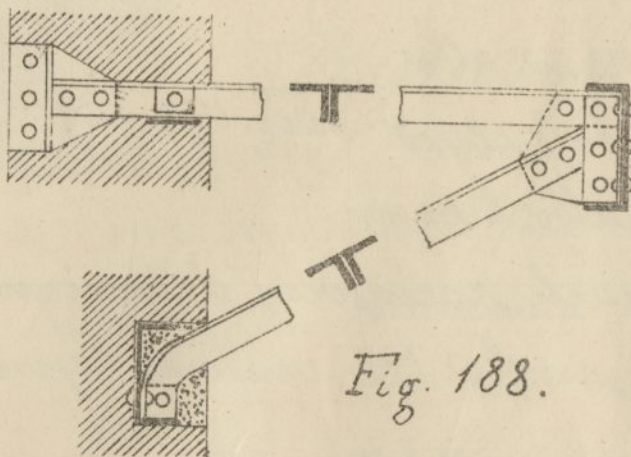


Fig. 188.

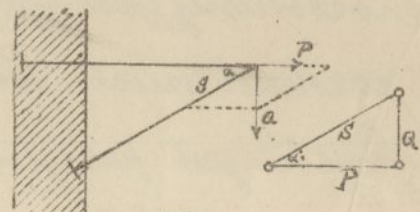


Fig. 189.

ry jako fig. 193 str. 69 uwidocznia.

Balustrady i poręczki.

Dla wygody i bezpieczeństwa osób dajemy przy scho.

dach, balkonach i gankach poręcze, które wyko-

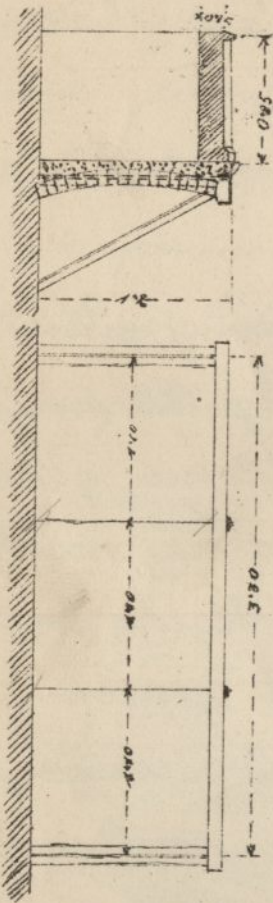


Fig. 190.



Fig. 191.

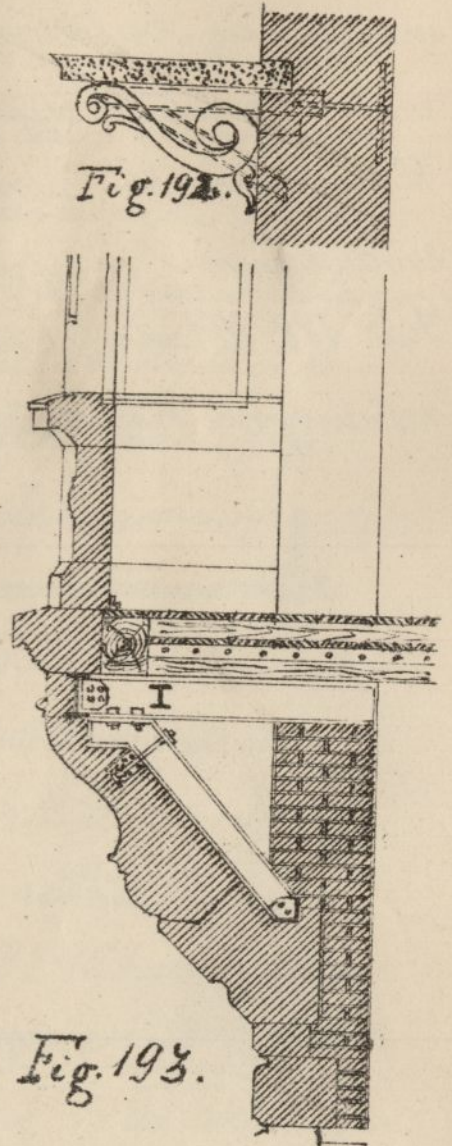


Fig. 193.

nijemy badi w dre-
 wa badi w kamienia,
 badi też w pielara. Wypo-
 kość poręczy wypro-
 si około 1m. Poręcz pła-
 da się z pochwytem, któ-
 ry albo jest podparty
 szeregiem słupków rwa-
 nych, balaskami albo

też umocowany jest do słupków dalej od
 siebie porostawionych. Pochwytem albo tak pna-
 na rekojęsć jest przy poręczach nawięcej drewniana i
 wtedy ma profile podane na fig. 195, czasem bywa ob-
 cięgnięty sukrem.

Poręcz drewniana przy schodach przedstawia fig. 194
 na kaidym stopniu umieszczony szerebel wpu-
 szenia się w stopień albo przy mocowaniu się je
 z boku do policzka.

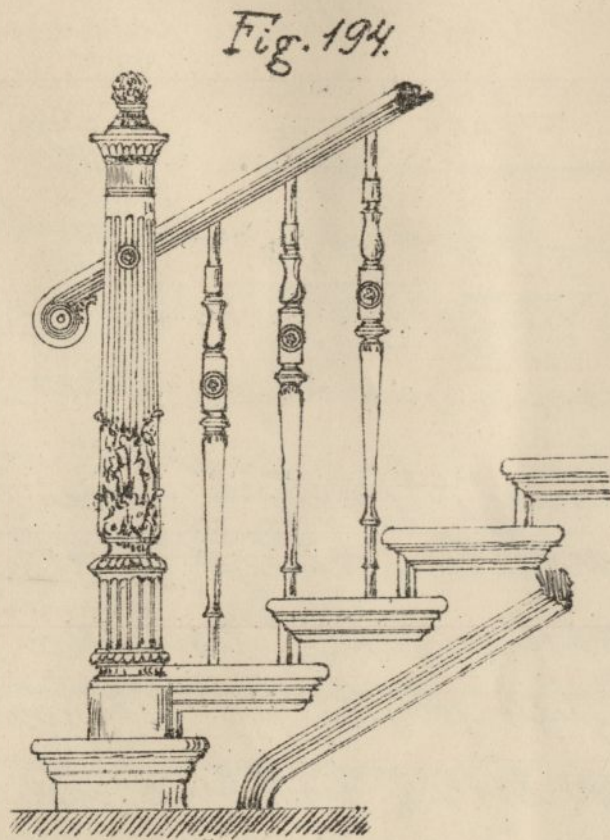
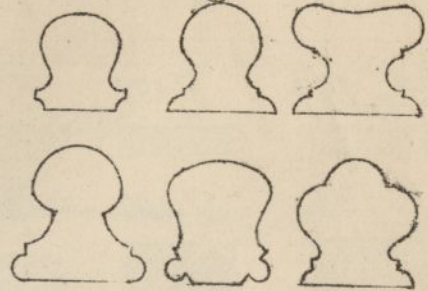


Fig. 194.

Fig. 195.



Minimalna odległość między szczeblami wynosi około 15 cm; szczeble te są zaawierają łoczono.

Grzyny.

Grzyny są raczej rzecią dekoracyjną, architekto. więcej niż konstrukcyjną. Budynku i służy do od.

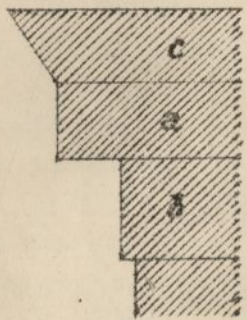
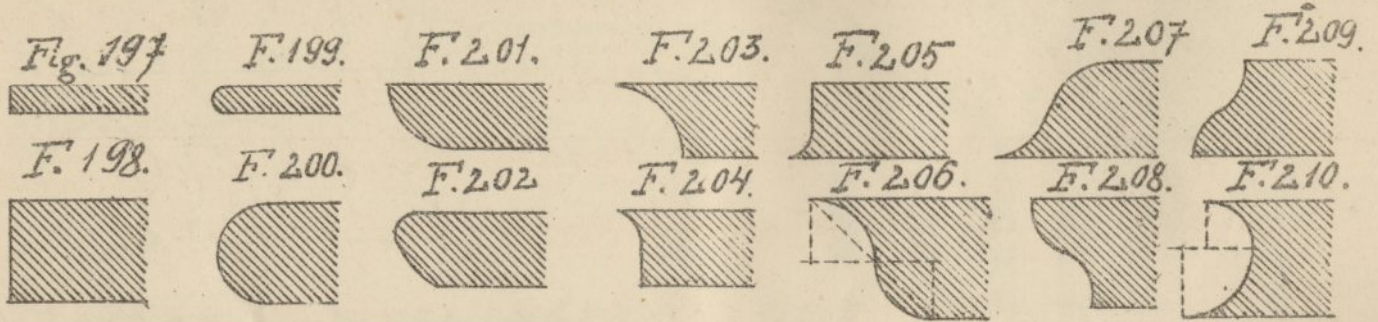


Fig. 196.

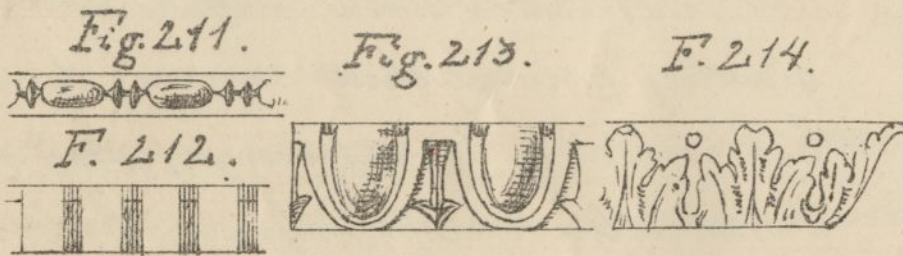
znaczenia składowych części budynku do przetrwania lub zakończona gładkiej powierzchni muru, do ozdoby wreszcie, do ochrony przed opadami atmosferycznymi. Prawie ka-

dy grzyna składa się z trzech części Fig. 196. a) Chroniacej, która jest częścią główną

czyli podstawowie, C) górnej, koronującej wystającej naj-
wiecej i E) dolnej, podpierającej. Pręci te same w ps.



w sobie mogą być płoxone w prostych pręci tak rwa-
mych wlotków /kroju /architektonicznego, w których naj-
bardziej używane są następujące: listewka lub pra-
widełko fig. 197, listwa lub płyta fig. 198, różniara
się od listewki tylko grubością podobnie jak pręci
fig. 199 i pret fig. 200; swierćwałek fig. 201, jajownik
fig. 202, spływek fig. 203, spływn fig. 204, wpiły fig.
205, syma (gruszek albo psownik) fig. 206, gruszek od-
wrotny fig. 207, karnis lub piedra fig. 208, karnis od-
wrotny fig. 209, wrocie wlejek lub pióben pnia.
dany fig. 210.



Te pręci ta-
kone se sobie
w różny spo-
sób tworzą
grymy. Gre-

ny kreslili w wolnej ręki profile tych pręci; Przyjmianie

wszystkie pyłkiem; nadto podobiono te części plastycznie lub kolorami np. jajownik t. xv. woleni przy-
ma fig. 213, przed jagódkami fig. 211, listwy kab-
kami fig. 212, symę liscianem fig. 214 itp.

Kombinowanie elementów architektonicznych i ich
rozmiarów zależy od stylu budynku, celu i miejsca
umieszczenia gzymsu; piękność gzymsu polega na
zgodnym stosunku części składowych i na harmo-
nijnym związku z patosią budynku. Głównymi
warunkami, na które przy projektowaniu gzym-
sów należy zwracać się: 1/ styl budynku 2/ rodzaj te-
goż (grymach monumentalny a dom mieszkalny)
3/ wytrzymałość materiału 4/ barwa materiału w
stosunku do tła 5/ wysokość, w której gzyms jest umie-
szczony n. p. gzymsy wysoko położone muszą być
grubo traktowane, gdyż w przeciwnym razie stają
się niewyraźne, 6/ stanowisko widza, któremu jedne
części nie powinny przesłaniać drugich; stać inne-
go rodzaju gzymsy w wąskiej ulicy, inne na otwar-
tej przestrzeni.

Podług charakteru i przeznaczenia w budynku dzielmy
gzymsy na a/ okłowe b/ kordonowe lub
przedziałowe c/ okienne lub drzwiowe d/ gzymsy
główne czyli koronujące. —

Grzysy cokółowe.

Cokół jak to już poprzednio mówiliśmy jestto widoczna podstawa budynku. Dla należytego powiązania go z ścianą, powinien mieć profil taki, aby swą formą to ściąganie wyrażał. Wyraz ten należy przewidywać od wzajemnego stosunku poszczególnych części tworzących cokół, któremi są: dolna, zwana podnożem, środkowa,

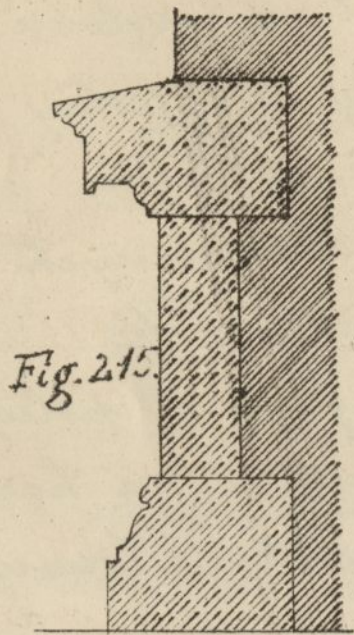
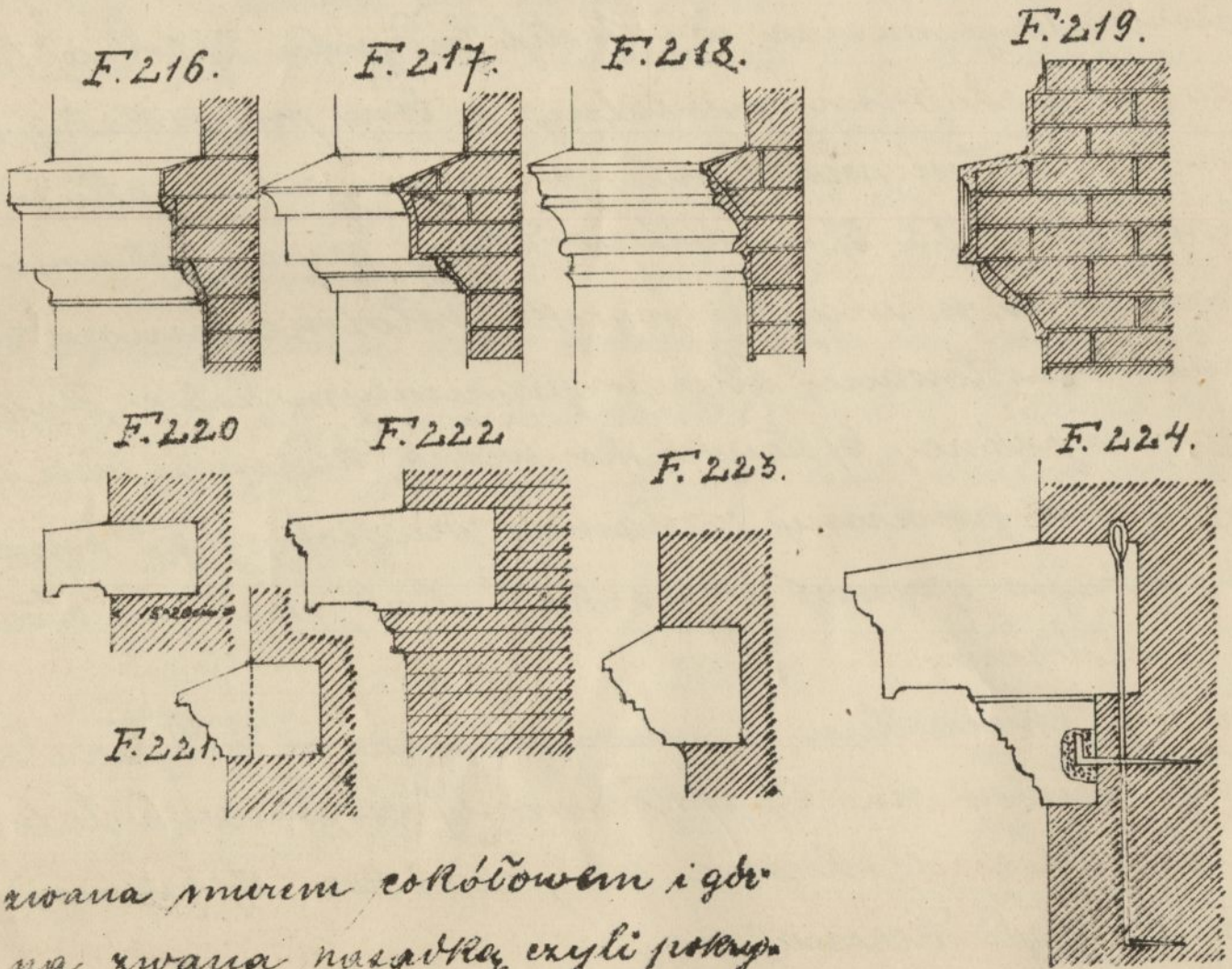


Fig. 215.



zwana murem cokółowym i górna zwana nasadką, czyli potęgą.

wa fig. 215.

Grymsy kordonowe czyli przedziatowe stwira do prze-
dzielenia fasady budynku w kierunku poziomym. Za-
zwyczaj umieszcza się je w wysokości stropów poszcze-
gólnych piater albo maskuje się niemi odsadzkę
muru, który albo występuje ^{przez} licę dolnego lub też
cofa się. Wykonane być mogą z cegły, kamienia
lub niektóre jego części z terracoty, wreszcie z betonu,
gipsu i t. p. fig. 216 - 224.

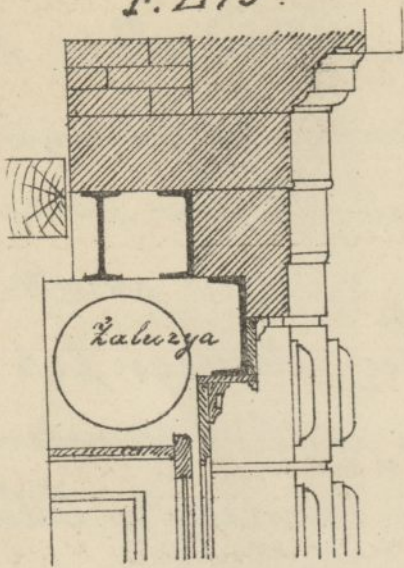
Grymsy z cegieł można wykonać albo z prablonó-
wek alboter z wyżej wymienionych cegieł odpowiednio wysmo-
wanych fig. 216 - 218; i wtedy grymsy wyprawiamy. Naj-
prostsze grymsy kordonowe z płyt kamiennych
przedstawiają fig. 220 - 224.

Płyty odpowiednio profilowane wprost w mur
na 15 do 20 cm. Profil ich powinien oprócz innych
części składać się z poszurą i nosa, który stwira
do odprowadzenia wody deszczowej.

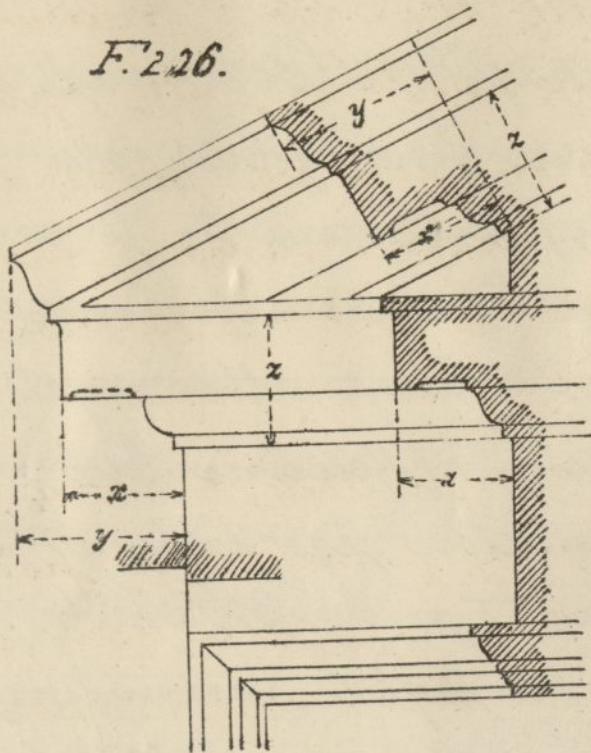
Wogóle wykonanie grymsów może być bardzo wy-
maita z materiałami są cement, terrakota, blas-
cha i t. p.

Gdy gryms tworzą wysmowane płyty kamienne
i gdy większa ich część wystaje poza licę muru, wte-
dy dla przeciwważenia momentu statycznego nadwie-

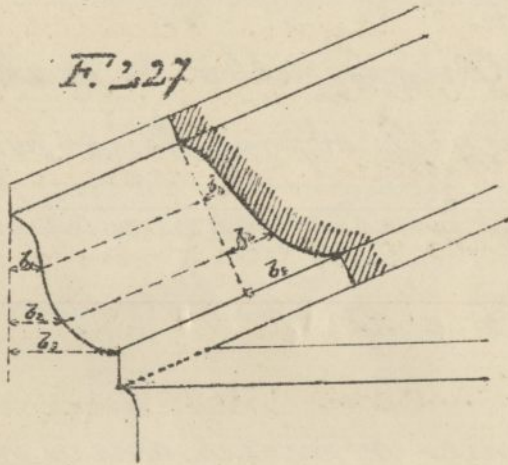
F. 215.



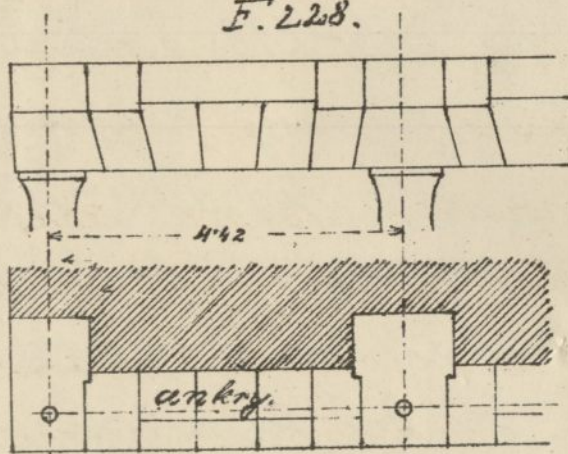
F. 226.



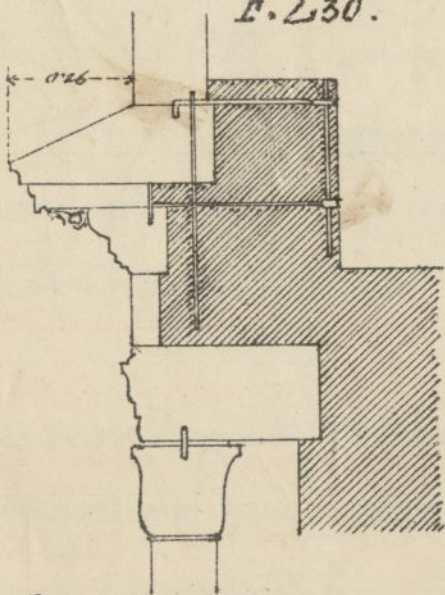
F. 227



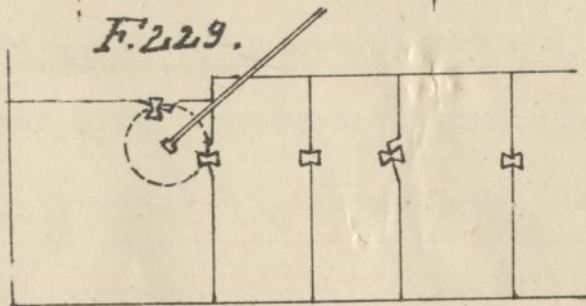
F. 228.



F. 230.



F. 229.



z jednej części wiążemy osadzo-
 na, w murze część gzymas,
 z dolną partycją muru paponosa, andrów fig. 224.

Grymsy ścieme i drzewiowe ograniczają otwór i mają odprowadzać wodę opadową; creś ich leżąca nad otworem musi się obdaznicą.

W wykonaniu samem nie przedstawiają nic odmiennego. Przykład takiej obdaznicy daje nam fig. 226 do 227.

Grymsy główne, wieńca, catisć budynku i płatego są zazwyczaj umieszczone pod samym dachem budynku. Jako przykład podajemy gryms peralitu produkowego z politechniki we Lwowie fig. 228-230.

Gryms jest cały z piosu i spoczywa na przecin s'npkach, umieszczonych w ostępie około 4-50m. Ponieważ ostęp dla jednolitego piosu był na wielki płategoteri creś celkowania p'wana, architravem wykonano jako piaskie sklepienie i na niem ułożono gryms. Dla umieszczenia porcia poziomego na s'npkach skrajnych przeciągnięto od jednego do drugiego s'npa naroznego auderz. Przykład ten wskazuje o ile dobrze wiązanie pozwala na śmiatę występny grymsów.

Mozemy wykonać takie gryms w ten sposób, że creś podpierajazą wykonujemy z cegły, a na niej układamy płytę kamienną lub betonową, zwyczajną lub płos. miera fig. 231. Jako przykład, gdzie do konstrukcyi wzięto p'elara podaje fig. 232.

W pierwszym przyrządzie zelazne
pręty skwigaja warstwę cegieł

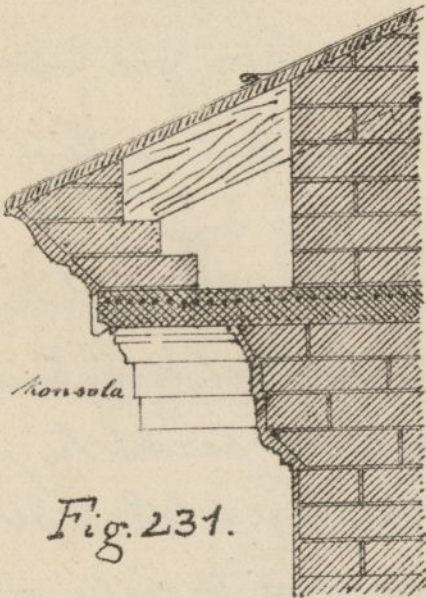


Fig. 231.

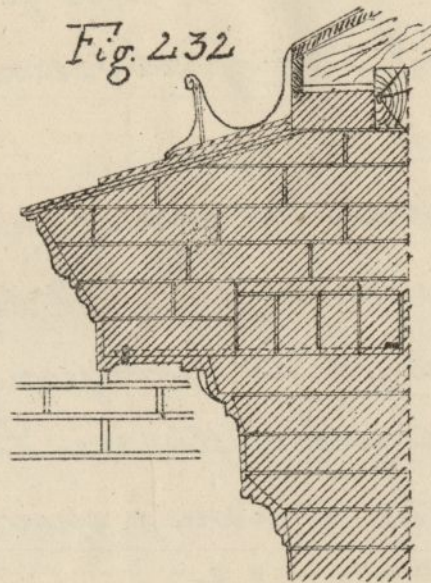


Fig. 232.

w drugim
na kształt
tówkach Tury.
konano skle-
pienie z ce-
gieł fig. 233.
Wszystkie kształt-
tówki przy:

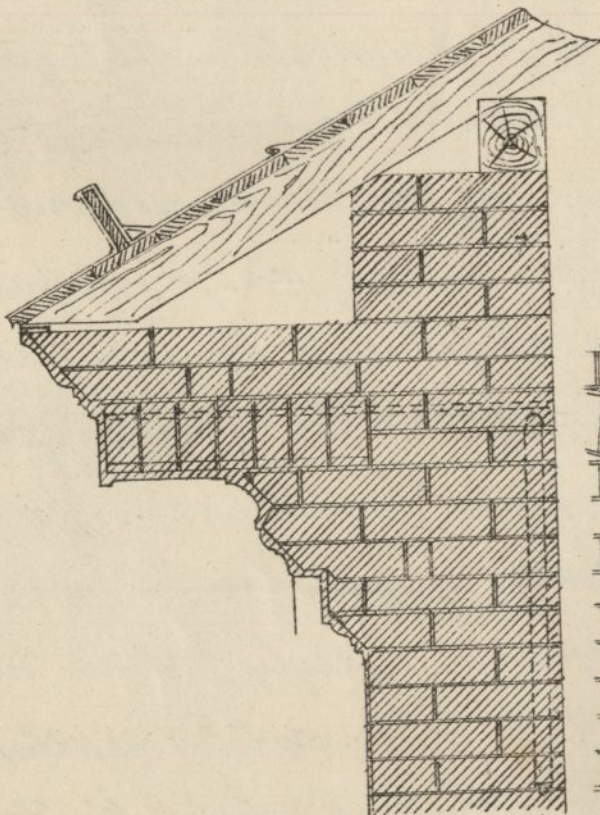
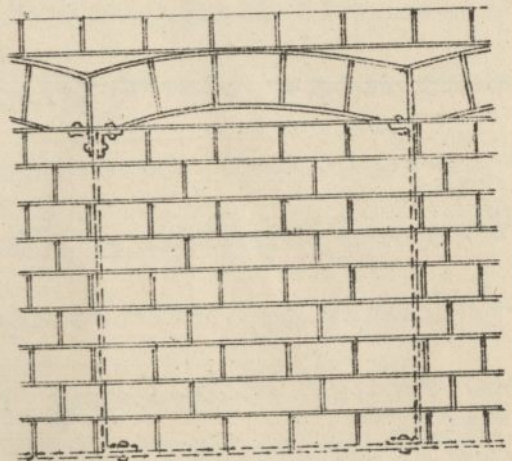


Fig. 233.



mocowane są aubkami do jednego niżej umieszczone.

nego składowu biegnącego nadłwi muru. Kłoda ta-
ka konstrukcja powinna być tak wykonana, by mo-
ment statyczny wystającej części nie przewyżnił reszty
grymsu.

W wypadkach, gdy wzywa się do grymsu konsoli mo-
żemy konstruować gryms w sposób przedstawiony
na fig. 231 i wskazany poprzednio na fig. 230, 231 lub
przy wyciu kamiennych konsoli postąpić możemy
tak na fig. 234.

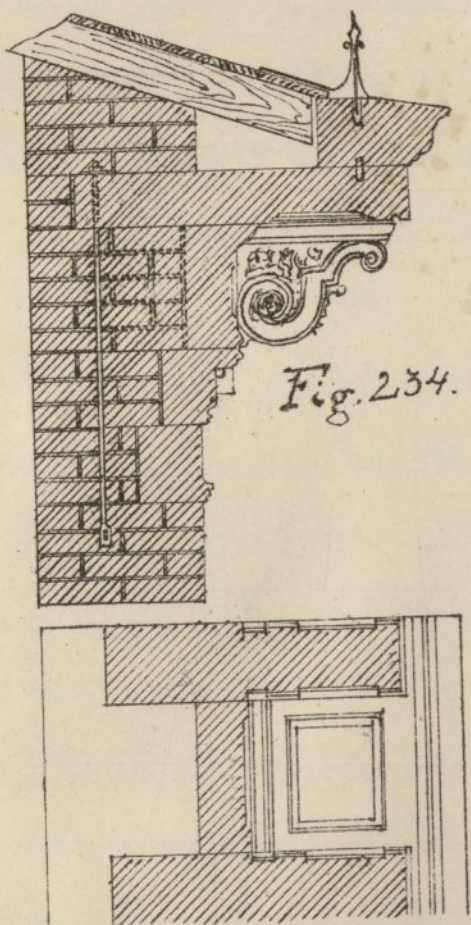
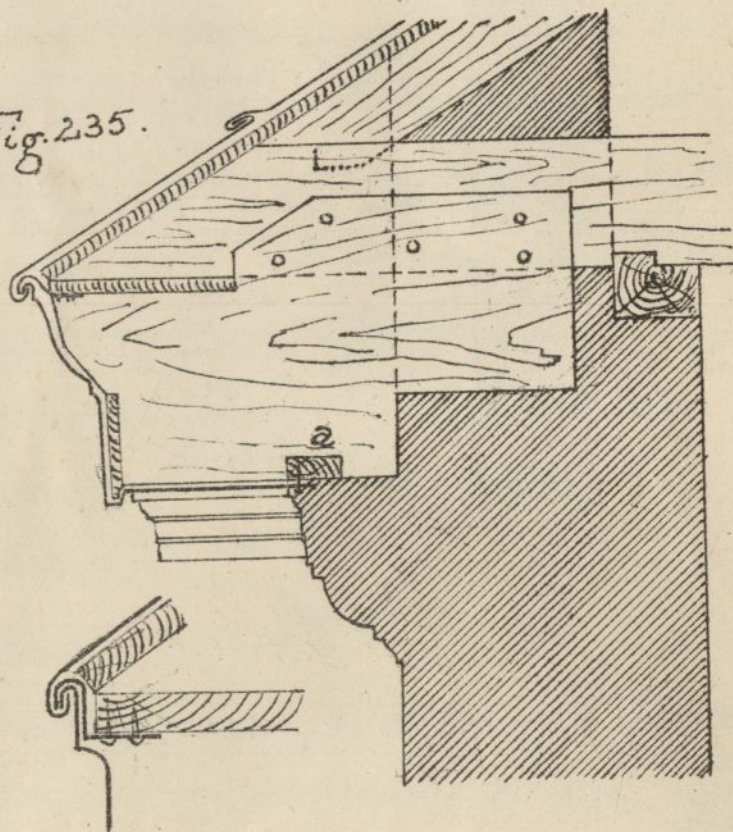


Fig. 235.



Z tańszych i u nas ustawa, bu-
dowlana, dowolnych grym-
sów podajemy przykład wyko-

nanie gzymsu z Blachy fig. 235. Blacha jest pra-
sowana i w pewnych odstępach umocowana do
szablonów drewnianych; szablonów przytwierdza się
do tramów, krokwi lub osadza się w murze, a dla
dobrego ustwierzenia ich daje się biegnącą wzdłuż gzym-
su listę A.

Pracami wykonują takie gzyms w ten sposób, że do
szablonów, które mają kształt głównych części pro-

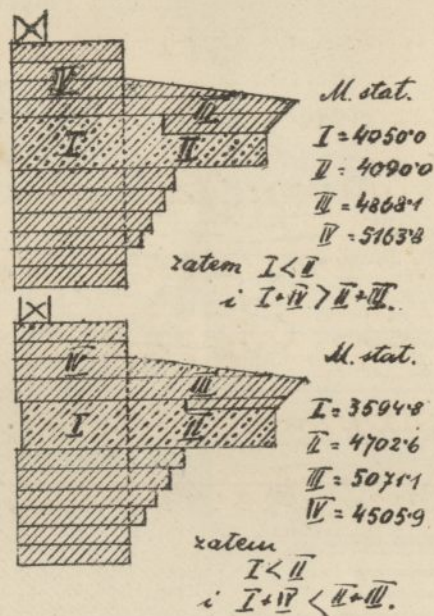


Fig. 236 - 237.

filu gzymsu przybijają do-
ski te następnie trzymają
i wyprawiają. Ten sposób
jest pty i ustawą niedorwo-
lony, gdyż w razie pamo-
kniecia tynek gzymsu ka-
wałami odpada.

Najważniejszą rzeczą przy
konstrukcji gzymsów jest
należyte obliczenie staty.

enne gzymsu i umiejętne przeprowadzenie robo-
ty.

Obliczenie, jak już powyżej wspomiano, polega
na wyznaczeniu momentu statycznego / momen-
tu obrotu / części wysuniętej i części na murze spo-
rywającej przy czym moment części postawiej pro-

winię być większy. Moment należy brać względem osi A, leżącej w licy muru fig. 236.

Gdy płyta gipsowa, dajemy x kamienia resztę zaś wykonujemy x cegły powinniśmy tak konstruować, by płyta była dostateczną równowagę bez nadmurowania IV fig. 236-237. Jeżeli tego nie osiągniemy inakzej jak przez wykonanie nadmurowania, to płyty powinny być podmas mrowania podparte rusztowaniem aż do wykonania go. Zaniedbanie tej ostrożności przy wykonaniu było niejedno. Krotkie przykłady wypadków /Maxymilianstrasse - Wiedeń/.
Zmach sprawiedliwości x w Szwajc. Obliczenie statyczne tego ostatniego podajemy na fig. 236 /projekt/ i fig. 237 /zdjęcie x wykonane go żywi gipsu/. Gips ten zwalił się w długości 10m w linii kreskowanej fig. 237.

Wychodki.

Zasadą, co do ilości wychodków powinno być, by na każdym piętrecie każda partya mieszkawców miała osobny wychodek. Minimalne wymiary komórki są: szerokość 80cm, długość 1.50m, szerokość przedzenia 50-60cm. Robią jednak wychodki w jeszcze mniejszych wymiarach fig. 238-240.

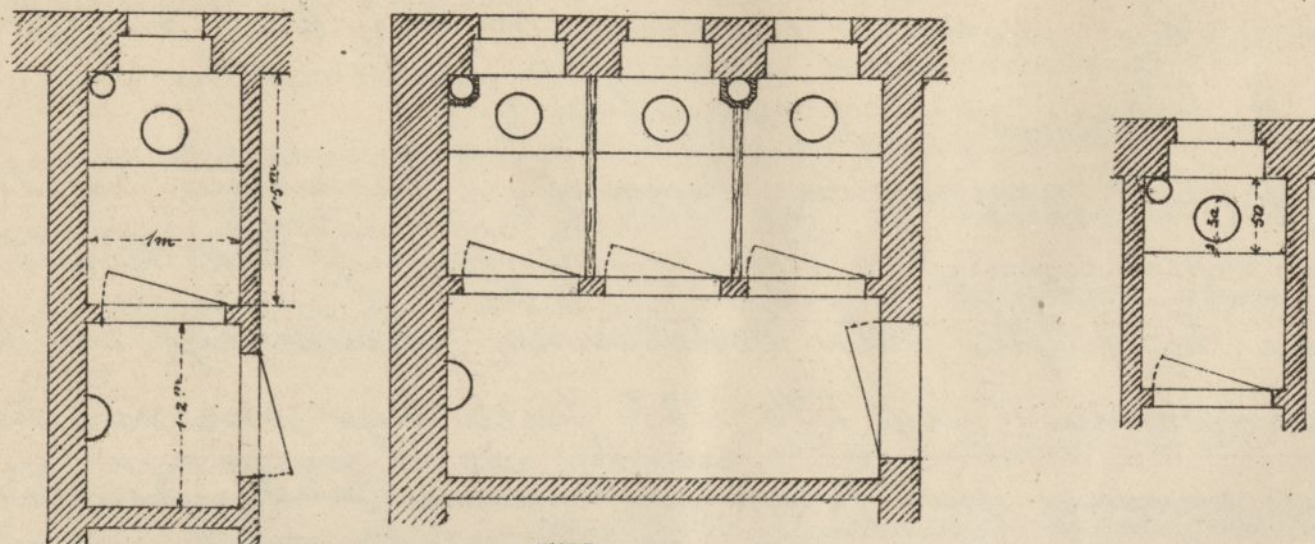


Fig. 238-240.

Wychodki trombowe.

Obecnie wzywane są przeważnie wychodki trombo-
we. Tromby t.j. rury bywają wykonywane z drewna
zwykle sosnowego jako przekrycie kwadratowego prze-
kroju o 30 cm w świetle, wewnątrz asfaltowane. Decki
te rury są pokrywane. Rury wykonuje się także z
cielara łanego, glinki, kamionki, porcelany lub szkła.
Rury kamionkowe są najtrwalsze, nie niszczy ich
żadna jak np. rury cielarne, które w ogóle są nie-
trwale. Rury kamionkowe są jednak kruche i dla-
tego wymagają ostrożnego obchodzenia się przy
osadzaniu. Z cielarem łączą się eksperymentem w
pewne rwiakki chemiczne, niestychanie suchna-
se, które trudno z rur cielarnych usunąć. Rury
kamionkowe składają się z przekroju 50-120 cm św.

osi \varnothing przekroju kołowym mierzonym w świetle

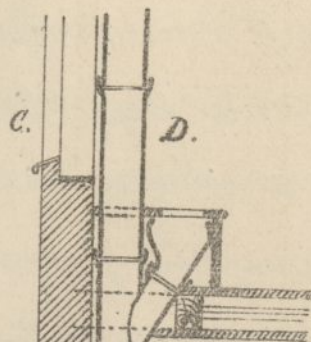
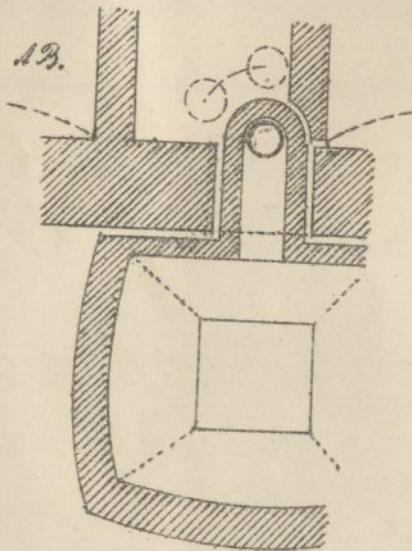
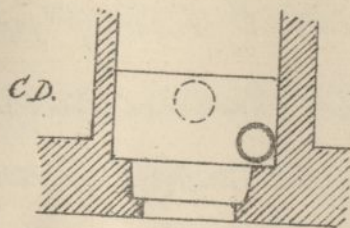
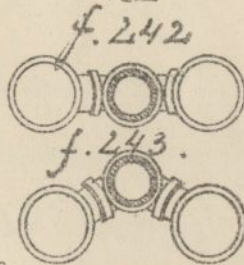
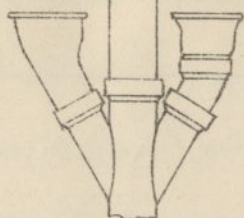
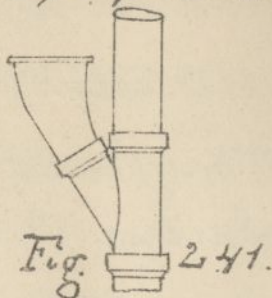
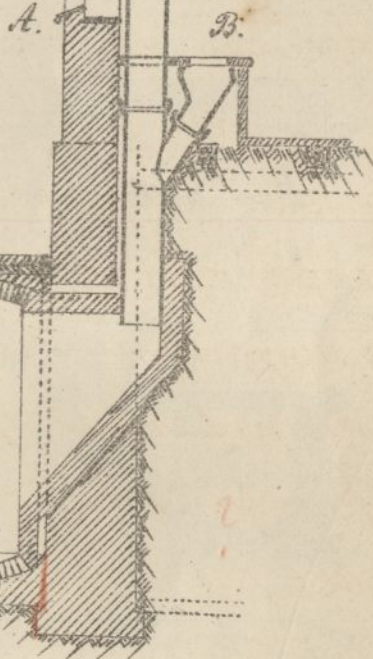


Fig. 244.



25-30 cm; osi
 te łączą się na
 końcówce fig. 241
 nalewane cementem
 lub asfaltem,
 części bezpośrednio
 stykające się ze
 siedzeniem mają

jedną, dwie lub trzy sztyki rurowe fajkanci lub garbca-
 mi. Wychodki trombowe najmniej nierównie mniej
 miejsca niż wychodki z wolnym spadem. Należy
 kilka siedzeń wchodzi do jednej pury; w kasarni
 lub w kotłach naokoło jednej większej pury wkładzo-

ne są wychodki. Rury powinny być wstawiane w osobny murowany kanał, który po zawieszeniu w nim rury ma być dokładnie zamurowany; przy murach kamiennych, które wieżamy na kolumnach na żelaznych pierścieniach; przy murach ze szkła i porcelany nie jest konieczny ten umyślny kanał.

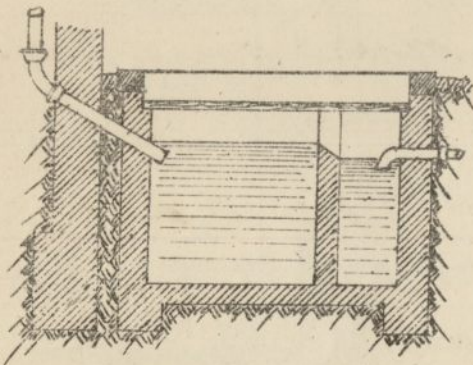


Fig. 246.

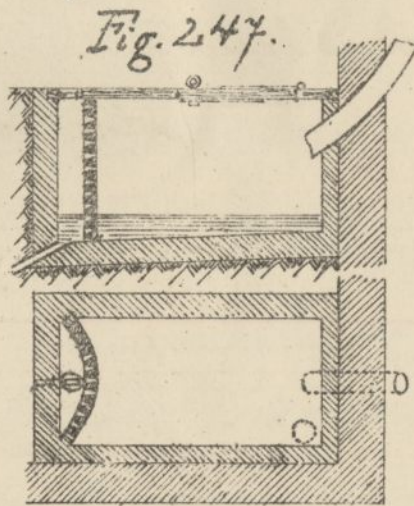


Fig. 247.

Koniec rury czyli trój. tramb. wpuszczona jest do zbiornika, kloaki lub do kanału tegoż samego jak z nim fig.

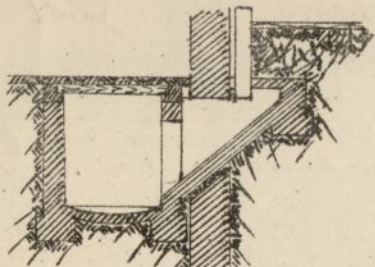
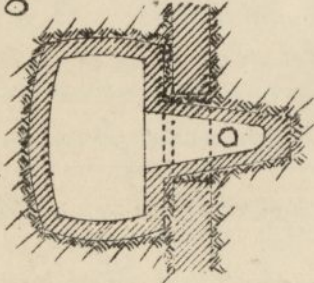


Fig. 245.



244-245. Kanał jak i zbiornik wykonuje się z betonu lub cegły /30cm. grubości najmniej/ katorio. my jest w silnym spadku i powinien być izolowany, zwłaszcza przy przejściu przez mury fig. 244. Jeżeli miasto posiada odpowiednią kanalizację, można odprowadzić do kanału plucznego płyn. ne części; daje się wtedy, w kloace Dewizor t. j. trum.

rowata ścianka do powstrzymania creści statycznych.
Devixor może być albo ścianą pełną albo drewni-
kowaną. W pierwszym wypadku mamy przeważ
Fig. 246. W drugim wypadku mamy ściankę
drewniowaną jak na Fig. 247.

Zbiornikiem mogą być beczki lub murowane
zbiorniki w dziedzinie.

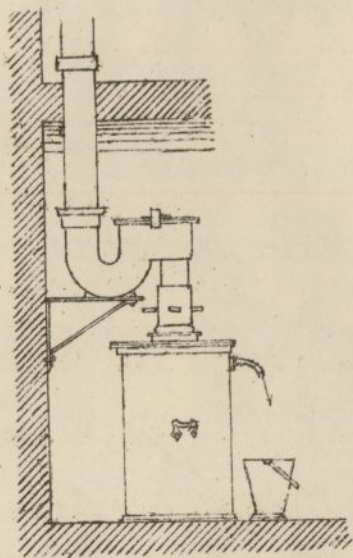


Fig. 248.

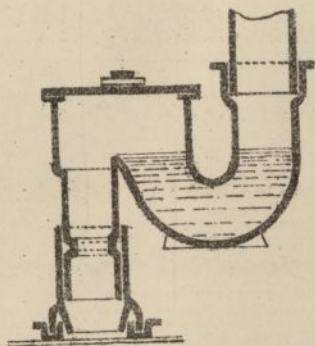


Fig. 249.

Zbiorniki murowane mu-
szą być przykryte war-
stwą ziemi 30 cm grubości.
Usuwanie creści samych
creści statycznych przy sta-
łych i płynnych w ka-
żdej miejscowości jest in-
ne.

Przy systemie beczkowym
Fig. 248-249 beczki pró-
żne wstawia się w miej-
sce pełnych, wywozonym
nocą.

Bardzo prosto beczki są sta-
le na wózkach osadzo-
ne. Ze zbiorników wy-

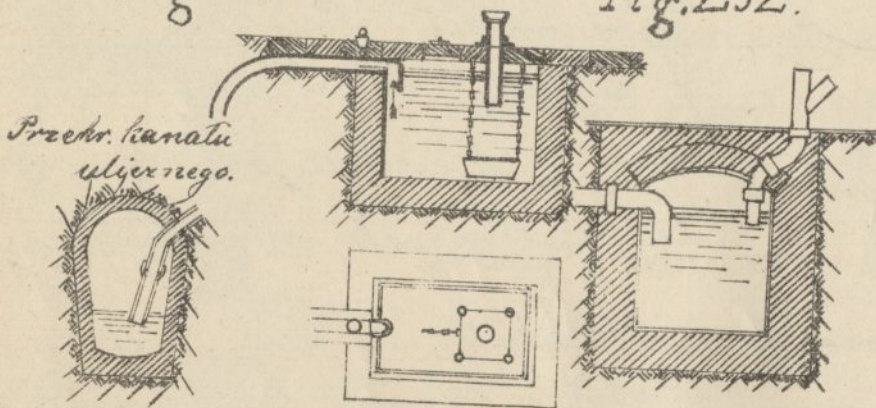
poniżej, maszyną parową rozpuszczone
wodą eksperymentu do specjalnych zbiorni-
ków blaszanych na wozach (system Falarđ'a)
lub ręcznie w nocy przenoszą w kubłach
do beczek na wozach. Tam, gdzie kana-
mi nierzadymi można odprowadzić pręci
płynne, da się zastosować system zbiorni-
ków Mowasa, które nie wymagają tak
wielkiego wysiłku.

W zbiorniku tego systemu hermetycznie
zamkniętym fig. 251-252 zamienia-
ją się eksperymentu na płyn porobio-
ny nieprzejrzystego koloru.

Woda, której
zawieszka wiel-
ka ilość po-
winna być
w zbiorni-
ku stwar-
nie do roz-
puszczenia
lecz do roz-

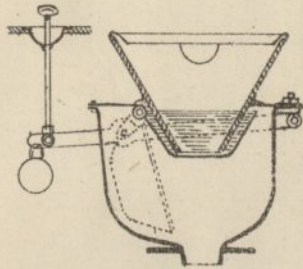
Fig. 251.

Fig. 252.

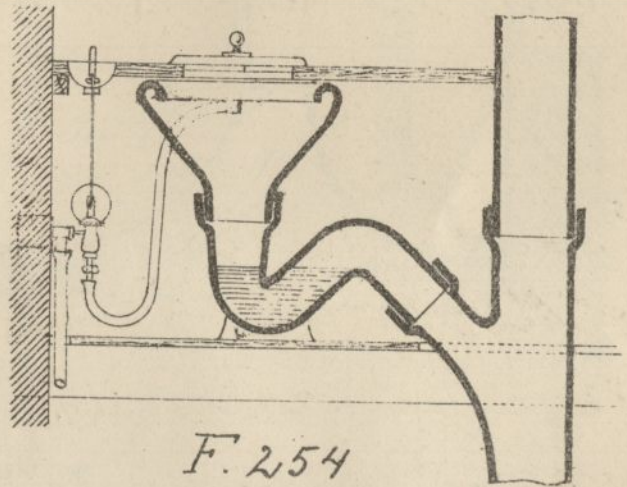


drobnienia pręci statych.

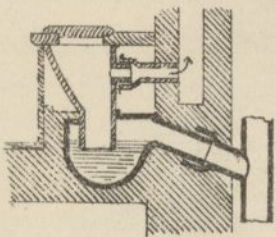
Wytwarzające się gazy składają się z piarki, wodoru, amoniu, a pochłonięte przez wodę tworzą z niej fityn tak ostry, że rozkłada nie tylko stale pokrywmen-



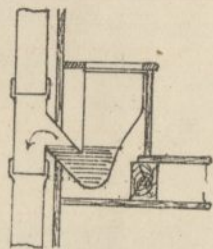
F. 253.



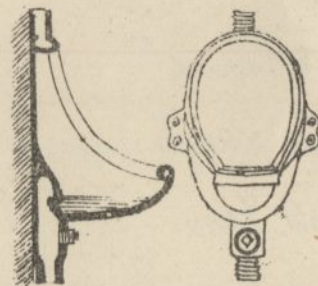
F. 254



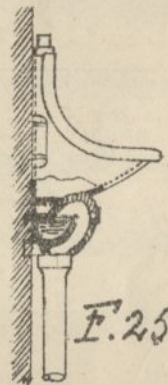
F. 255.



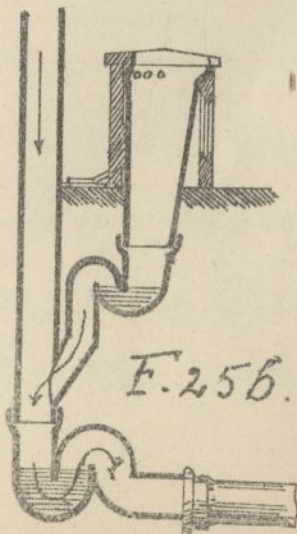
F. 257.



F. 258



F. 259.



F. 256.

ta, ale i inne ciała stałe jak papier. System ten wymaga pew hermetycznych katem przedzenia, pionary, zlewny muską mieć tak pewane pufonowe przyli wodne kam kniecia, polegające na tem, że w pgietym przewodzie stoi prawrze woda. Fig. 253-257 podają sposoby kam kniecia pufonowego pod sie-

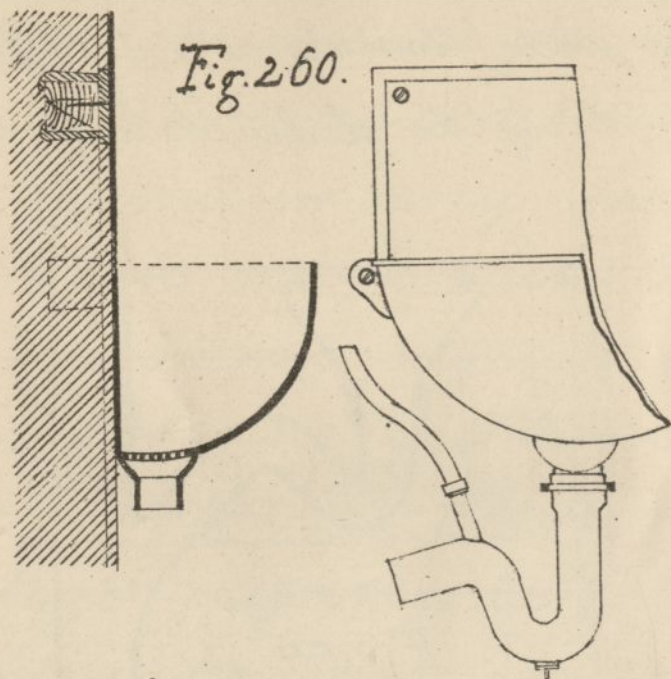


Fig. 260.

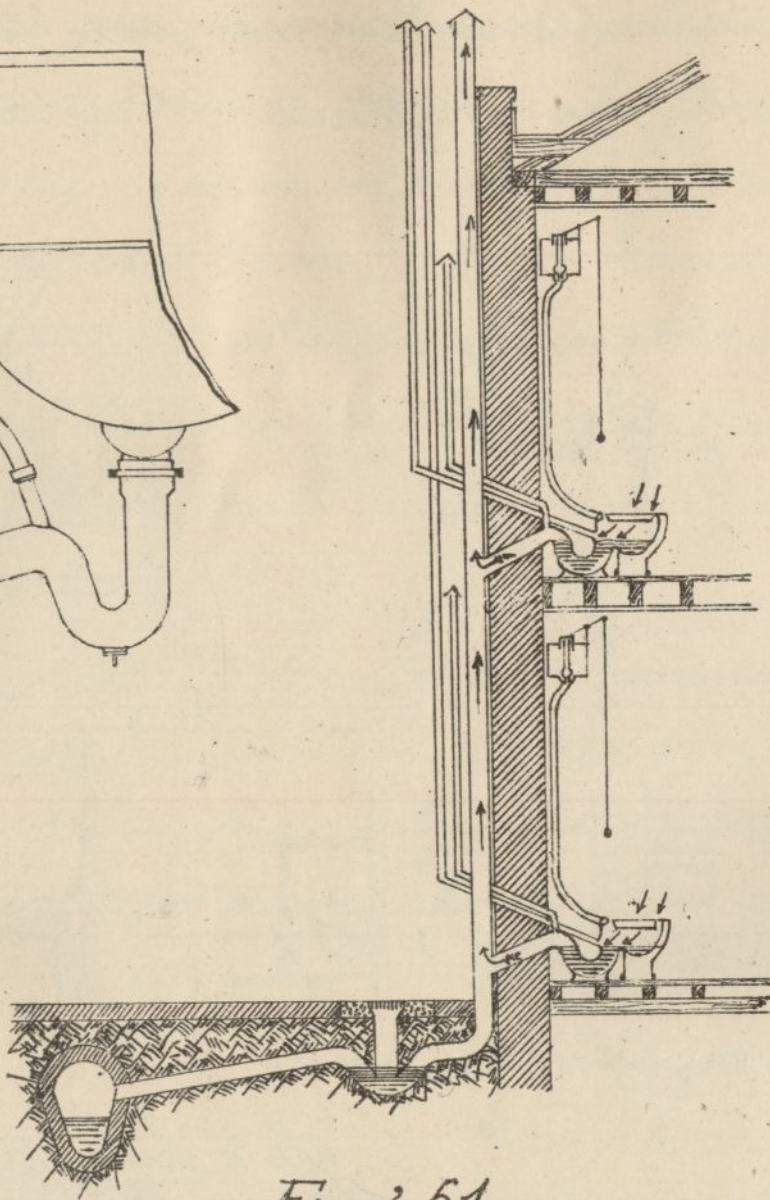
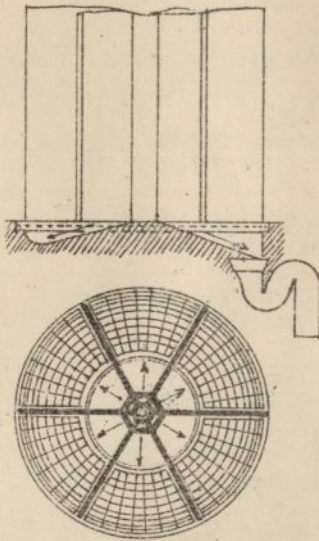


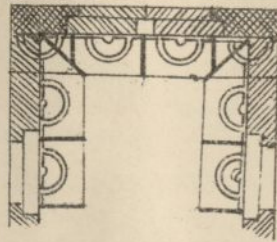
Fig. 261.

Dreniem fig. 258-259 w
 pionarach, a przecie
 w dalszym ciągu rurę
 spadową fig. 256. Zam-
 knięć takich powinno
 zawsze być więcej, aże-
 by gazy nie mo-
 gły przebiwszy
 jedno zamknięcie przedostać się na powierzchnię
 rurę. Przy zastosowaniu syfonów należy przeprowa-
 dzić do rur wiele wody. Żeby przecie stałe dostawczy
 się do nagietego przewodu nie patkały go dajemy
 przy pionarach i klawach fig. 260 siatko. Często

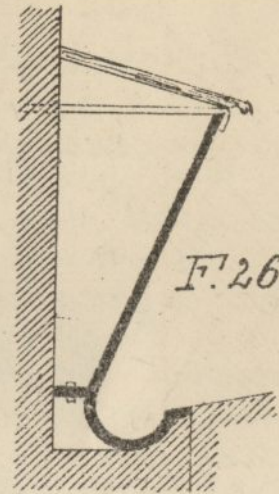
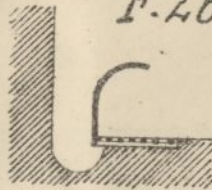
F. 262.



F. 263.



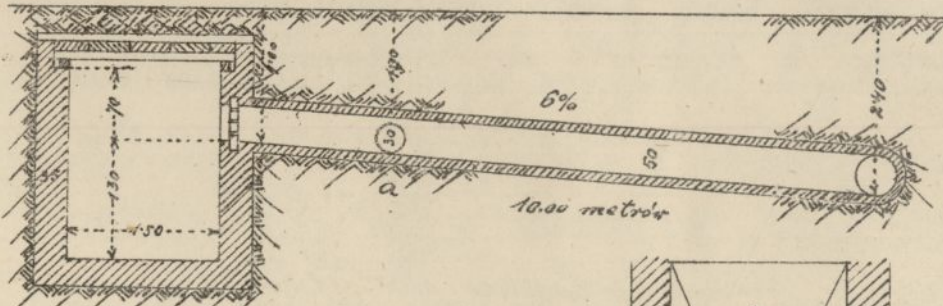
F. 264.



F. 265.

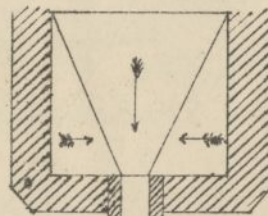
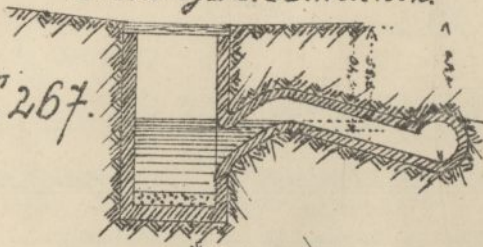
F. 266.

Przekrój Kab, po rozwinięciu.



Przekrój Na. Namulnik.

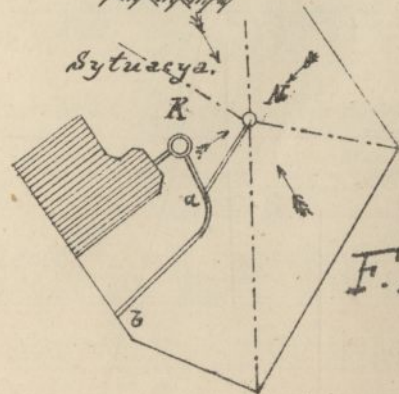
F. 267.



Zbiornik czyli kloaka.

Prut nr 100 poziomy.

F. 269.



F. 268.

Konstrukcji Fig. 258-260 i 262 do 265 wykonać.

Maxidj wychodek, chociaż był miał

przykrywa-
my siłką
szapkami.
Pisowny dla
większej ilo-
ści osób mo-
gą być bardzo
rozmaicie
tak w praw-
ie poziomym
jak i w samej

Kamniec syfonowe, powinien być starannie wentylowany, czego przykład podaliśmy na fig. 261. Jeżeli przeciąg naturalny w kanałach wentylacyjnych jest za mały, wytwarzamy przeciąg sztuczny przez ogrzanie przewodów bądź płomieniami gazowymi bądź też umieszczamy przewody wentylacyjne pomiędzy przewodami kominowymi, jeżeli to nie sprzeciwia się innym warunkom dobrego położenia budowli.

Jako przykład w jaki sposób należy się odprowadzenie nieczystości z kloaki z odrowadzeniem wody spadkowej z podwórza podajemy na fig. 266, która przedstawia to w sytuacji. Fig. 269 przedstawia wyprowadzenie nieczystości do kloaki. Fig. 266 przekrój tejże i rozwinięcie kanału.

Kamulnik albo osadnik opatrzonej w górnym końcu kratą, należy z kanałem przewod kamniec syfonem fig. 267. Przewód ten około 60 cm nad dnem, a w tej przestrzeni spomiędzy się namul osadzonej przez ściekającą z podwórza wodę, który co pewien czas po otwarciu kamulnika go kraty powinien być wybierany.

Wyprawy.

Wyprawa, lub tynkiem nazywaną warstwę zaprawy zwykłej lub hydraulicznej, którą poscielamy na murze zewnątrz i wewnątrz. Wewnętrzne ściany budynku zawsze wyprawiamy dla utrzymania gładkich powierzchni; zewnętrzne albo pozostawiamy niewyprawione lub nakładamy cegły przy kamieniu powłoka, zaprawy. Wyprawiać można mur dopiero wtedy, kiedy zupełnie wysycha i osiadł się. Przed samem wyprawianiem, dla którego najlepszą porą, jest wiosna, lato i wczesna jesień trzeba mur oczyścić, wybrać fugi przynajmniej na ten głęboko i dobrze zwilżyć. Późna jesień i zima nie dają dobrych warunków do wyprawiania, bo marnująca woda zaprawy posadka wyprawy.

Tynk zewnętrzny może być w wieloraki sposób wykonany.

Rapowaniem nazywaną marmurką w grubości ten przeważnie, zaprawę, jakiej używamy do murowania. Nazywamy ją, kielnią, w jednorodnej grubości. Jest ona najtwardsza, i używamy jej do murów przyściółkowych, strychowych, piwnic i innych podrzędnych budowli.

Tynk stębnowany lub groszkowany. Wyko-
nuje się tak samo jak rapowany, tylko narzuca-
my naprawę w nieco większej grubości i drin-
kujemy ją miotłą.

Tynk narzucony tworzymy, narzucając na
rapowaną wyprawę albo świeżą warstwę, nad-
kiej naprawę i na nią drobne kamyczki lub
kamyczki wymieszane z naprawą. Pierwszą
odmiarę kowia, tynkiem narzuconym zwy-
kłym, drugą kamyczkowym; jako kamyczków
wymiarowy najchęćniej przeknego prutu o różnej wiel-
kości.

Wyprawa kamyczkowa jest powszechnie stosowa-
na do bonii.

Zwyczajny gładki tynk składa się z dwóch lub
trzech warstw. Pierwsza warstwa jest rapowana,
drugą tworzy drobnonianisty piasek i trochę wa-
pna.

Warstwę tę gładzimy kielnią lub tarką (rajbeczka).
Jeżeli wyprawa ma być zupełnie gładką, kła-
dziemy trzecią warstwę z bardzo drobnego piasku
i tynstego wapna, do czego można dodać kredy lub
gipsu. Całkowita grubość tych warstw wynosi 1.3-1.5 cm.
Jeżeli powierzchnia wyprawy ma być dokładnie pionowa.

wą, nakładamy poprawę w kilku płaskach w jednym poziomym szeregu, następnie według pionu ciągniemy z każdego płaska pionowy pas poprawy; pracy te łączymy wreszcie, wygładzając dokładnie całą powierzchnię.

Jeżeli bnie są mało wystające wycina się je w świeżo natężonej wyprawie, jeżeli silnie występują, ze ścianą, ciągniemy je za pomocą drutu.

Wyprawy posłoneczne. Wyprawa puryfikacyjna wykonuje się tak jak puryfikacyjną tyłu posłoneczną z trzech warstw z dodatkiem gipsu do warstwy ostatniej.

Stiucco białe składa się z wapna białego plekatego zmieszanego z gipsem lub zają sławniej zrobioną z proszkiem marmurowym. Wykony i większe strukturze wykonuje się ze zwykłej poprawy, w której na trzy części samej poprawy jest jedna część gipsu. Przy ten podkład stępuje, nakładamy stiucco w ostatecznej (definitywnej) formie.

"Stiucco lustro" różni się od poprzedniego tem, że składa go mieszanina dobrego tłustego wapna i proszku marmurowego lub gipsowego w stosunku 1:2. Mieszaninę tę karabia się starannie w taki sposób, żeby chwytala się kielni i dodaje się farby tego koloru, jaki ma kamień przez który

naśladowany. Tak przyprządzony stinek narymamy
jak poprzedni stinek biały na kwyłta, naprawę w
15cm grubej warstwie i gładkimy najpierw tarką
potem filcem wreszcie stalową kielnią. Powierzchnie
dobrze wygładzona, pociąga się farbami, rozpuszczony
mi w wodzie wapiennej z dodatkiem małej ilości
stinka lustra; gdy farba wyschnie, poleruje się
dama kreśi, dodając dla zwiększenia połysku, wosku
i terpentyny. Stinkiem tym można do kładzenia
naśladować różne kamienie kwiatka marmuru lub
gipsu naturalne.

Prągnięcie gzymsoń.

Po wykonaniu gzymsoń z cegły obrzucający go
naprawa z mata przywierka gipsu dla szybse-
go stwienia.

Profil gzymsoń nycina się z deski i umocowuje
się do tzw. sanek Fig. 270-273, które poru praja się po
listwie przybitej pod gzymsem lub po dwóch li-
stwach kierujących /kierownicach/, gdy szablon jest
większy.

Tanie prągnięcie powtarza się kilkakrotnie; za
każdym razem narzuca się świeżej naprawy i zbytnia
jej grubość sięga szablonem. Szablony same wy-

cięte są z drewna i blachy żelaznej przymocowanej.
Do wewnętrznej warstwy gipsu wewnętrznej dodaje się gipsu do zewnętrznych cementu dla utrzymania

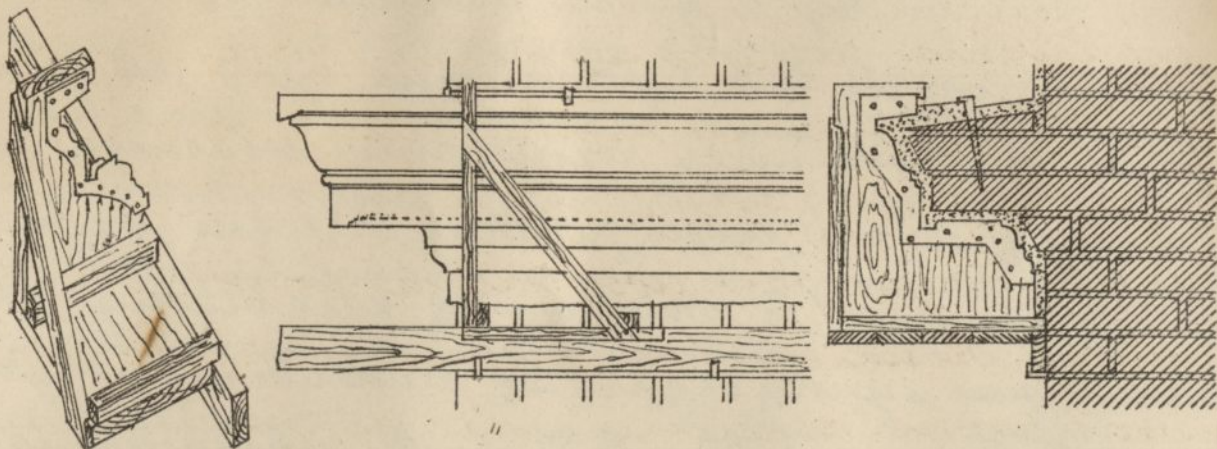
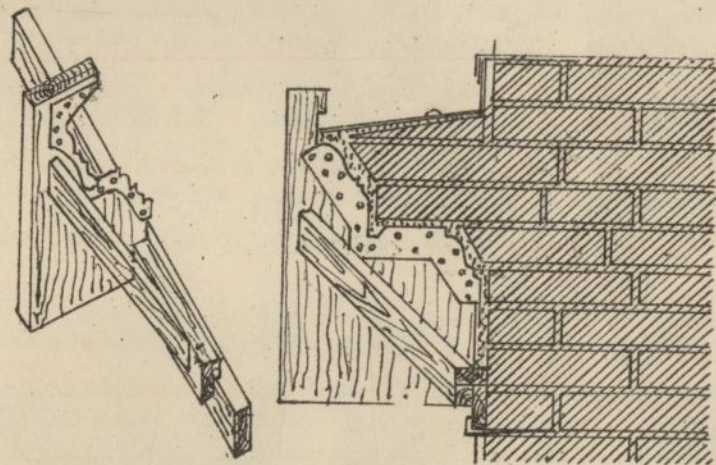


Fig. 270-273.



gładkich i ostrych
krawędzi, jednakże
warstwa ta naj-
częściej odpryskuje.
Wogóle należy pau-
zować, że gipsowy
zewnetrznie dobrze

jest wykonać w samej masie cementowej.

Polepy.

Podług materiału i wykonania poróżniamy na-
stępujące rodzaje polepy: polepy z masą wapien-
nej, wenecjańskie, gipsowe, cementowe, asfaltowe

i gliniane.

Polepy z karprowej wapiennej daje się wprost na podłożu murowanem; na piemi polepy najpierw podkład 15cm grubości z gruzu kamiennego, mieszanego z karprową, zwykłą lub hydrauliczną, jeśli jest grunt wilgotny. Na podkładzie poscielamy właściwą polepę, składającą się z 2 części piasku i 1 części wapna palonego (żrącego), tę mieszaninę karabiamy po 14 dniach na syrkę karprową i układamy w gr. 10cm ok. 8cm; po trzech dniach ubijamy ją przez kilka dni z przedzielną kielnią, polewając przystępem wodą i gładząc. Tę polepę taką wyschnie zupełnie można ją karpuścić plejem lnianym, przez co nabierze wyglądu piaskowca. Przeważa taka przeważa do 50 lat.

Polepa wenecka tw. terrazzo składa się z 3 do 4 warstw. Pierwszą warstwę 8-15cm grubości tw. po płosku „fondo” / tworzy grubo gruz peglany polany mlekiem wapiennym i ubijamy drewnianym tłokiem. Skoro pierwsza warstwa wyschnie nakładamy na nią drugą, zwaną „coperta” płoską z drobnotłuczonych cegły lub kamieni / 1-1.5cm / i wapna w stosunku 2:1, warstwę tę 8-10cm grubości ubijamy kielnią tak dłużej, aż przestanie podbawać się.

Wreszcie dajemy trzecią warstwę rurykła postatnia, tzw. prer-
wona, która składa gruboziarnista maczka zeglana
i wapno (2:1) dobrze razem wymieszane. Mieszankę tę
nakładamy w grubości 4 cm i nim stercze, narzucamy
drobnymi, różnokolorowymi kamyczkami marmuro-
wymi i pomocą wielkiego walca wciskamy je w ma-
sę. Po stwardnieniu masy, które trwa 8-14 dni wilgu-
jemy ją piaskowcem, a gdy zupełnie wyschnie, protru-
jemy drobnoziarnistym piaskiem lub fumerem
zmywając mokra szmatą. Wreszcie narzucamy ple-
jęm lnianym i wycieramy pulnemi, przez co posadzka
nabiera pięknego połysku. Nieśownie piestnicję
posadzke otrzymamy, jeśli natoczymy jeszcze 4^{ta}
warstwę 1-1½ cm. grubą, złożoną z 2 części sproszko-
wanego marmuru białego i 1 części wapna gazo-
wego; w tę warstwę wciskamy według rysunku ka-
myczki i jak poprzednio wykażemy się posadzke. —
Polepa cementowa. Składa się z jednej części
cementu i dwóch części piasku. Podłoże musi być bar-
dzo twarde, dlatego jest niem parwyżej posadzka z ce-
gieł rebeni układanych albo częścią beton; polepa
cementową nakładamy na świeżo mokre podłoże
w warstwie 2-3 cm grubej: najpierw układamy li-
stwy potem między nie paprawę, która wyrównuje

my, przesuwając po listwach zieloną szynę. Powierzchnię polepy cementowej możemy wygładzić dokładnie lub postawić ją chropawą. Do gładzenia używa się tarki z twardego drewna, ze szkła lub stali; przy gładzeniu polewaną posadzkę kładkim cementem. Gładką posadzkę cementową zapuszczają na pierwsze korenia twardości olejem lnianym albo szkłem wodnym; pod olej należy odcisnąć posadzkę szrotką, a potem rozpuszczonym w occie i pociągnąć dwukrotnie firnisem; szkło wodne nakładamy dopiero suche wprost na suchą polepę. Posadzki takie są trwałe i nie kruszą się; nie można ich wykonywać w zimie na mrozie.

Można też wykonać polepę „terrazo” cementową w sposób powyżej opisany, używając zaprawy cementowej zamiast zwykłej.

Posadzka tzw. „granitto” różni się od polepy terrazzo jedynie tem, że nie nakładamy osobno zaprawy a osobno kamyczków, lecz wymieszane kamyczki z zaprawą nakładamy na podłoże.

Posadzka cementowa schmaż kruszy się i pęka przy suchu w miejscach, gdzie robota przerywana. Lepiej więc od razu podzielić posadzkę na mniejsze pola a pozostałe sprawy wybić szklenie betonem. Robiąc

też płyty cementowe gładkie lub chropawe jednostajne lub różnokolorowe, podobnie jak flizy, z których jak z płyt kamiennych lub flizów układa się posadzkę.

Polepa gipsowa. Używana jest tam, gdzie gipsu mamy pod dostatkiem. Na podłogę z cegły lub betonu kładziemy warstwę 2-3 cm grubą piasku na niej układamy listwy o przekroju trapezowym, szeroka podstawa do góry. Listwy są tak wysokie jak grubość polepy i są posmarowane mydłem; między listwami rozprowadzamy polepę, a kiedy gips stężeje, wyjmujemy listwy; po 20-24 godz. gips przyschnie i pęknie, wtedy uderzamy go tępym kłosem drewnianym, a na powierzchni wystąpią kropki wody, a posadzka pocznie się pocić. Pory próżne po listwach wypełniamy gipsem zabarwionym. Polepę gipsową narównież szlifujemy i parujemy olejem lnianym.

Polepa gliniana, tworzy mieszanina gliny, krwi wołowej, żużli i krowiej sierści lub plewy i t. p. ciał włóknistych. Z polepy glinianej wkładają się tuki w stodołach 30 cm. grube w mieszkaniach 15 cm, na strychach 13 cm, w kregielniach i t. p. Wykonanie takiej polepy może być trojakiem, sposobem suchym,

mokrym lub mieszanym.

Przy wyciu pierwszego sposobu nakłada się glinę w takim stanie, w jakim przychodzi w naturze warstwami 8 cm grubymi, następnie porzabia się ją na sucho bez wody nogami, wybierając starannie kamyczki i korzonki i ubija się drewnianym tłuścikiem, a wreszcie polewa się ubita glinę świeżą krwią bydłcia i powtarza ubijanie tak długo, aż znikną ślady porzkania.

Sposobem mokrym nakładamy na warstwę szutu lub gruzu 20-25 cm grubą, warstwę gliny rozmokłej, którą ubijamy kilkakrotnie polewając przytem krwią i dodając prasami piwili.

Wykonanie sposobem mieszanym wymaga również podkładu z gruzu. Na ten podkład kładziemy warstwę suchszej, twardszej gliny grubości 10-12 cm, ugniatamy ją i powściąlamy na niej warstwę gliny rozmokłej, którą ubijamy i plewamy mieszaniną, składającą się z 1 cz. krwi wołowej, z 2 cz. ciepłej wody i z 1 lub 2 cz. miastkiej gliny; mieszanina ta może się składać z krwi wołowej i tłuścionego piwila, co wywołują w Szwecyi. Polewę glinianą tym sposobem wykonuje się tylko w kregielniach i stobdach, na strychu nie ubija się.

Polepy asfaltowe. Odróżnić napróżd należy asfalt naturalny od sztucznego. Pod asfaltem naturalnym należy rozumieć wapień lub piaskowice nasyczone bitumami (wapień bitumiczny). Znachodzą się go w kilku okolicach w Europie w dolinie Val-de-Travers, na granicy Szwajcaryi i Francyi (10% bitumów - 80% wegl. wapn.), w Scysel we Francyi (8% bit./), w Lobsam w Alzacji, w Palmarcy, w Seefeld w Tyrolu i poza Europą, w wielu miejscach. Za dobry naturalny asfalt uważamy ten, który zawiera tylko kredę i smolę ziemną (7-10%) i który jest drobny i gęsto ziarnisty.

Sztuczny asfalt zwany amerykańskim składa się z kredy, oleju ziemnego i smoly pozostawionej.

Asfaltu można używać dwójako: albo w stanie płynnym (roztopionego) lub w stanie suchym, twardzonego tzw. Asfalt-Comprimé.

Polepa asfaltowa składająca się z jednej warstwy wymaga dobrego podłoża; robimy je prosto albo z betonu lub jako posadzkę ceglana. We Francyi i Niemczech południowych bieżą podłoża z betonu, zawierającego zaprawę szkieletową z 1 ca. wapnia hydr. i 2 ca. piasku rzeczno- i żwiru w stosunku 3:7; dla polep wewnątrz budynku można zamiast

wapna hydraulicznego więcej kwykowego wapna i gipsu.

Na podłożu zupełnie suchem układamy najpierw w odstępach 1m. pialarne szyny o wysokości równej grubości warstwy asfaltu; tak powstałe pola kalamamy roztopionym asfaltem mieszanym przy-
stym gruboziarnistym piaskiem lub drobnym żwirkiem, poczem wyrównujemy go, posypując ostrym piaskiem, żeby powierzchnia nie była zbyt gładka. Ograniczenie polepy przy chodnikach tworzą krawężniki. Polepa asfaltowa powinna być tak utworzona, żeby pod nią nie dostawała się woda, gdyż wtedy podnosi się i pęka.

Topienie asfaltu odbywa się w pialarnych kotłach; najpierw wrzucamy do nich smołę ziemną /7%/, potem asfalt /60%/, i mieszając ustawicznie, dodajemy 33% piasku lub żwiru.

Przygotowanie płynnego asfaltu musi się odbywać w miejscu jego kwiycia; niedogodność tę usuwa asfalt komprimé /asfalt skibity, ścisły/. Asfalt ten topiony w stosownem miejscu i dostarczamy na miejsce przemaczenia w stanie płynnym i gorącym w podwójnych skorupkach drewnianych, osłoniętych kocami.

Ubijanie i gładzenie postępuje w tym razie partya-
mi. Asfalt ten różni się od naturalnego jedynie wie-
kością zawartością piasku. Naprawa kryli tw. Łatanie
jest bardzo łatwe.

Wchodzi też w grę płyty asfaltowe, osadzone na
gorącym asfalcie na podłożu betonowym.

Kształt płyt zwykle jest kwadratowy $\frac{25}{125}$ o grubości
3,5 centymetra.

Powłoki.

Ponieważ naprawa, zwykła, wyprawione budowle ule-
gają, bardzo szybko nabrukaniu i szeregołmiej w mia-
stach paia, w stońcu swym blaskiem, przeto powleka
się je zwykle farbami. Taka powłoka może mieć
przytem za zadanie przyodzobienie samej fasady;
wykonuje się ją, dopiero wtedy, gdy wyprawa zupeł-
nie wyschnie.

Rozróżniamy powłoki zewnętrzne i wewnętrzne.
Powłoki zewnętrzne. Farby wapienne złożone z mle-
ka wapiennego i jasnego barwnika, którym może być
barwnik naturalny (ziółta piemia, kamień Brunatny,
sadra frankfurcka, sadra z Kosi, popiół ze stomy
lub tłurowy węgiel) i situcany (terra di sienna, ochra,
umbra, czerwien angielska, minia, cynober, kobalt,

ultramaryna, błękit pruski, zielon chromowa, grynspan.)

Wogóle powłoka taka jest nietrwala i dlatego najlepiej nakładzić ostatnią warstwę wyprawę i narzucać ją w pewnej grubości na ścianę. Ponieważ wyrobienie takiej ilości wypraw potrzebnej do wyprawy budynku byłoby niemożliwe, musimy przygotować ją exseciowo; to znów ma tę niedogodność, że dokładny dobór koloru jest trudny do osiągnięcia. Musimy zatem przygotować tego sposobu w tych przypadkach, gdy ściany są podzielone na pola n.p. pilastrami.

Powłoka olejna. Mur musi być bardzo suchy i jako podkład pod właściwą powłokę dajemy olej lniany, którym raz lub dwa razy pociągamy mur.

Następnie powlekanym farbą olejną dwa lub trzy razy; najlepszy skład farby tworzy się, jeśli do 1 kg. wracego oleju dodamy 1/2 kg. kalafonii a około 1/4 kg. bieli ołowianej.

Powłoki olejne chronią najlepiej przed mryskich powłok. mur od wplywu atmosferycznych, ale ponieważ nalepiąją pory muru, mur traci na przepuszczalności, która umożliwia naturalną wentylację i ubikację. Powłoki te należy co parę lat odnawiać, ponieważ olejki eteryczne w nich zawarte

112
WEN
AM

mlatniają się, a powłoka traci swe własności. Powłoki olejne należą do droższych.

Zamiast powłoki olejnej używają mieszaniny, złożonej z 9-10 kg. wody, wosku i 0.75 kg. mydła purycyjnego; mieszaninę tę powlekamy na gorąco powierzchni muru ostrożnie, by nie tworzyć piany.

Po wyschnięciu tej pierwszej powłoki po raz drugi pociągamy ścianę tą samą mieszaniną i wreszcie wodą aluminową, taką, w której w 4 litrach wody rozpuszczono 0.25 kg. aluminu.

Powłoki wewnętrzne. Do wypraw wewnętrznych używamy farb klejowych t. j. takich, w których barwnik jest rozpuszczony w gorącej wodzie klejowej. Powłoki te nakłada się na mur w jednej barwie lub w różnych kombinowanych kolorach według tzw. patronów lub ot reki według danego rysunku. Patron jest to arkusz grubego papieru, w którym wycięta odpowiedni rysunek (desen). Najczęściej malują pokoje w ten sposób, że na tle malowionem jednym tonem, nakładamy według patronu drugi kolor. Z ilu kolorów składa się rysunek malowidła, tyle trzeba mieć patronów.

Inne sposoby powlekania ścian są kosztowniejsze i palczą się już do malowideł; są to malowidła.

widła: „al fresco”, stereochromiu, malow. enkausty-
czne, „al tempero”, sygrafitto. Podamy w krótkości
zasady wykonaniu tych malowideł.

Malowanie „al fresco” wymaga, jak to sama nazwa
wskazuje, świeżej wyprawy / włoski: fresco znaczy świeży /
wyprawiamy przeto tyle muru, ile artysta w je-
dnym dniu pokryje moim farbami. Malowidła
te są nadzwyczaj trwałe, ponieważ farba, wsia-ka-
jąc w świeżą wyprawę, wiąże się z nią doskona-
le. Znane są freski z przed kilkuset lat doskonałe
zachowane.

Stereochromia polega na tem, że jako podło tarcza-
cy farbę z prawą wyte jest szkło wodne.

Malowidło enkaustyczne różni się tem od po-
przedniego, że środkiem tarczacym jest wosk, ter-
pentyna, żywica lub lak.

Malowanie „al tempera” wykonuje się na pu-
pełnie suchej wyprawie, której ostatnia powierzchnia
warstwa zawiera gips, mleko wapienne i firnis.

Malujemy zwykłymi wodnymi farbami. Malo-
wać „al tempero” można też na płótnie lub na
papierze, trzeba je jednak odpowiednio przygo-
tować, gruntując je mieszaniną z kurzego jółta
i mاکowego oleju; podczas nabijania tej miesza-

niny dodajemy 6 części wody i potrzebną ilość farby akwarelowej.

Pod malowidło „sgraffitto” nakładamy ostatnią warstwę zaprawy piennej, farbą np. czarną lub brązową; gdy ta warstwa nieco wyschnie, powłokamy ją farbą jaśniejszą, która nieco wsiąka w ów pienny podkład. Następnie odbijamy rysunek wedle patronu lub rysujemy go wprost na murze i odpowiednimi narzędziami zdzieramy wierzchnią warstwę, aż ukaze się druga. Rysunek może być ratem wykonany w dwóch kolorach.

Sgraffitto jest malowidłem trwałym i trwałem.

Posadzki.

Posadzki wykonujemy z kamienia naturalnego lub sztucznego, składając z części płaszczyzną lub tworząc jedną lita powierzchnię. Według materiału różnimy: 1) posadzki najwyższe kamienne 2) posadzki ceglane 3) z płyt sztucznych 4) mozaiki 5) polepy.

Brak kamienny i posadzki.

Brak kamienny wchodzi się w budownictwie ludowem w podwórzach, przyjazdach, stojniach. Wykonaw-

nie jego robini się, od ulicznego tem, że nie potrzeba tworzyć pod niem tak doskonałego podłoża, które tam jest konieczne z powodu wielkiego ruchu, wielkich ciężarów i wielkiej chylności. Materiał wity do bruku powinien być trwały i twardy nie tak bardzo jednak, by koszt obrobienia był mały. Najlepiej nadaje się granit, porfir, bazalt, gneis, a w ich braku piaskowice i wapień. Najlepszym ale najdroższym brukem są kostki kwadratowe o bokach 15-20 cm. Wzywają też kostek, które są wyższe niż szerokie. Bruk taki jest najlepszy, ponieważ każda kostka opiera się pełnemi ścianami o sąsiednie kostki, a każda jednakowo obciążona jednakowo się ugina.

Jest zaś najdroższym z tego powodu, że dokładne obrobienie kostek jest bardzo kosztowne. U nas powszechnie wzywają do bruków kostek kształtu ściętej piramidy.

Te płożone w bruku stykają się tylko małemi powierzchniami z góry, a skoro jedna z kostek napadnie się, pociąga za sobą sąsiednie i tworzy się wklęsłość.

Podłoże w gruncie suchym i ubitym tworzy warstwę piasku 15-30 cm. grubą, w gruncie słabym wytwarzamy sztucznie silne podłoże z ubijanych kamieni łamanych (najlepiej warstwowych 8-12 cm grubych) pokrytych gruboziarnistym piaskiem w warstwie 8-12 cm

grubej. Na podłożu układamy kamienie waleńce od ich formy jak to fig. 274-275, wskazują. Najbardziej podkre-

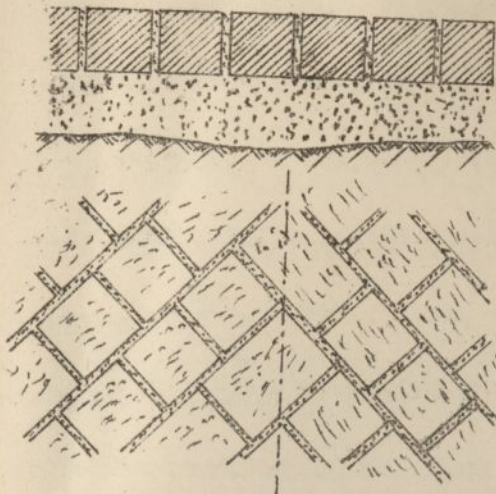


Fig. 274.

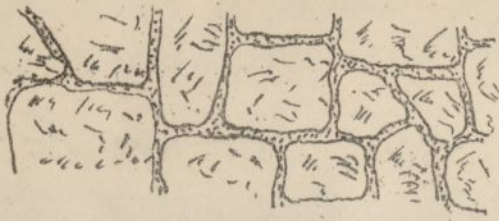
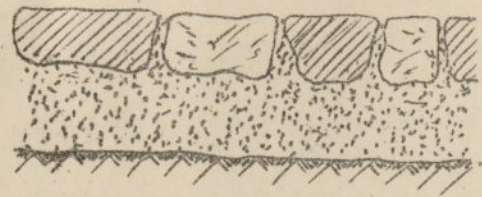


Fig. 275.

Inym jest bruk z ka-
mieni o
kształtach
niereg-
ularnych
fig. 275
po ułoże-

niu kamieni, które podczas układania podsypanym ostrościarnistym piaskiem, pobijamy je kafarom wa-
żącym około 15 kgr.,, posypując równocześnie twar-
skiem i plewając kilkakrotnie wodą. Każdemu bru-
kowi dajemy dla odprowadzenia wody spadkowej spad
1-2%; w płycach kierunku spadku jest prostopadły do
osi drogi, w brzdankach gromadzimy ścieki w jednym
punkcie.

Posadzki kamienną układamy z płyt marmu-
rowych, piaskowcowych, tufkowych i t.p. Grubość
płyt wynosi 3-8 cm. Wymiary są różne waleńce od
kształtu; średnio 30-45 cm. Obróbenie płyty rawiste
od miejsca jej umieszczenia; dla chodników renowacji
budynku leżących nie obrabiamy wcale kamieni;

Na posadzek wewnętrzny obrabiamy je szarytką, czasami szlifujemy, a nawet polerujemy np. marmur. Od dołu obrabia się płyty tylko wyjątkowo. Podłozie posadzki powinno być bardzo silne, stałe; przy układaniu na niem płyty należy je dobrze podsypać i osadzić całą podstawą, żeby obciążona nie kapadła się. Na utworzenie dobrego podłozia składa się warstwa grubej kamiennej, ceglanej lub piwru 8-12 cm gruba, mocno ubita i leżąca na tej warstwie powłoka zwykłej zaprawy wapiennej lub cementowej 2-3 cm gruba. Fugi między płytami malujemy kredką, zaprawą. Gdy posadzka ma być szlachetna, takrymy płyty na falc lub wpust.

Ażeby niektóre pokładnie poziomo płyty, układamy niektóre z nich według libeli, a następnie pozostałe osadzamy według taty lub napiętego sznurka.

Posadzki z płyt kamiennych kolorowych mogą być według wzoru układane i są od dawna używane. Wzywane są przy chodnikach, przedsiionkach, kurytarach i piwnicach.

Mozaikę wykonuje się z drobnych różnokolorowych kamyczków, układając z nich ornamenta lub całe obrazy. W starożytności wzywano kamycz-

szków marmurowych lub z palonej gliny późniejszej ze szkła (Wenecya).

Posadzki peglane.

Do wykonania ich wzywamy albo zwykłych pegiel albo mniejszych; układamy je albo na płask fig.

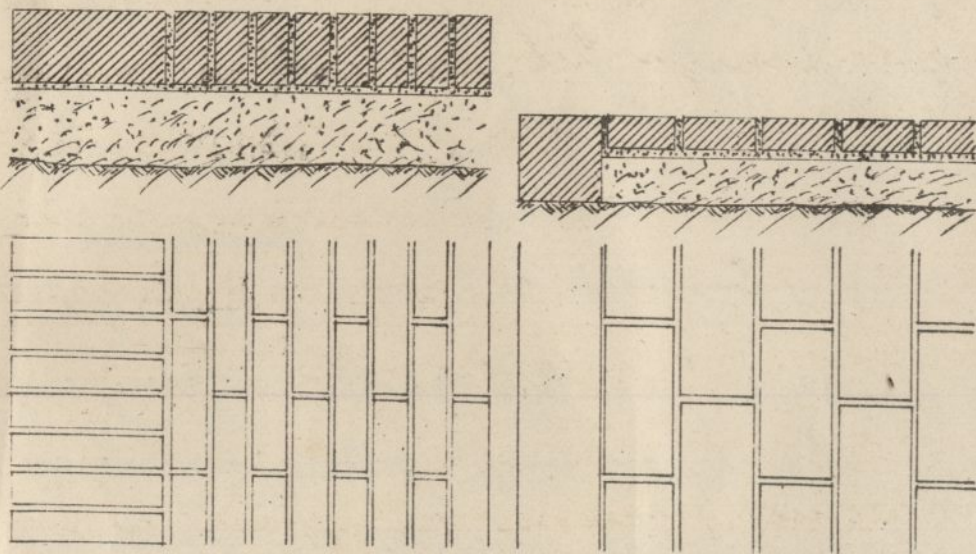


Fig. 276.

Fig. 277.

277. i taka posadzka zw. wiewny leia: ca lub fig 276. i reber na kant na słupie, co nazywamy posadzka stojąca.

W obu wypadkach są trzy sposoby osadzenia pegiel i wypełnienia stosów pionowych; a/. pegty układamy na piasku i stosygi wypełniamy grubym piaskiem, b/. pegty osadzamy w piasku, a stosygi kłademy kładka kaprawa wapienna, c/. Pegty układamy na 2-3 cm grubej warstwie kaprawy i fugy wypełniamy kaprawa. Przy układaniu posadzki stojącej obrzucamy boki pegiel kaprawa.

Układ cegieł może być rozmaity, zwłaszcza, gdy mamy kolorowe, glazurowane cegły. Kształtowa fig. 279 przedstawia układ cegieł posadzki leżącej, a fig. 278 układ

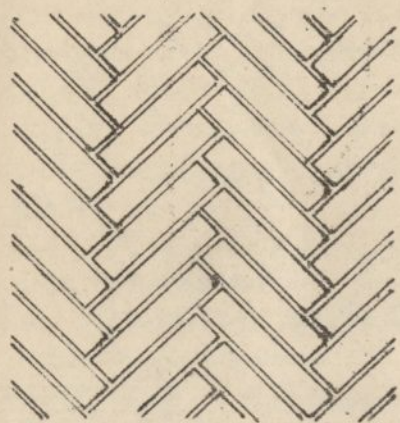


Fig. 278.

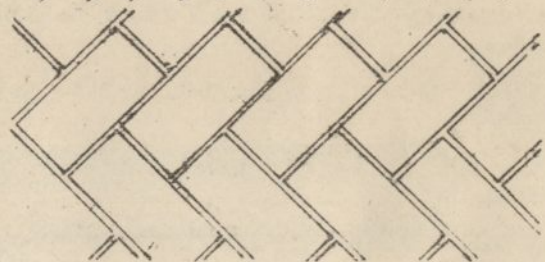
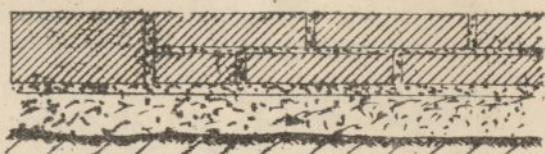


Fig. 279.

w posadzce stojącej.

Posadzki poszlane kła-
dziemy w
kuchniach,
piwnicach
i bocznych

korytarzach. Jeśli posadzka ma być twarda, stażemy wy-
kła posadzke stojącą, choć lepiej wyci wtedy podwójnej
leżącej; skoro powierzchnia warstwa powierzchni się, zmienia-
my ją, nie naruszając płaszczyzny.

Posadzki poszlane nie są odpowiednie dla pomieszczeń,
bo są dobrymi przewodnikami ciepła; lepsze są cegły
puste (z klinkierami) zwłaszcza gdybyśmy w patkach
w jeden rząd kanały wprowadzili ciepło powietrze. Po-
sadzka poszlana nie jest np. w kuchni odpowiednią; bo-
luźny się, nie da się dobrze odwrócić i tworzy pył.

Najlepsza posadzka waga tw. flizy: są to płytki kwa-
dratowe lub wieloboczne 1 1/2-2 cm grube z glinicy
sklamowanej, dobrze wypalanej. Są gładkie, dokładnie

prasowane i najczęściej podobione ornamentem.

Ornament wykonany jest z glinki kolorowanej wmu-
szonej przed wypaleniem na 5-8 mm w płytce. Jest więc
bardzo trwały. Podłoże pod posadzkę z fliarów musi być
silne i trwałe; wykonujemy je albo z betonu lub
z warstw cegieł; płytki układamy mocno i ściśle
na paprawie wapiennej lub cementowej.

Rusztowania.

Rusztowania w ogóle są to prowizoryczne konstruk-
cyjne pomocnicze. Dzielimy je stosownie do ich prze-
znaczenia na:

1/ Buksztele czyli prawidła, które służą jako szablon
do wykonania łęków, sklepień, stropów betono-
wych i t. p.

2/ Rusztowania właściwe, które służą do umożliwie-
nia pracy około wszelkich robót jak ścian, stropów,
sklepień, dachów i t. p.

Buksztele. Wykonuje się je z jednej sztuki w tych
razach, gdy poprzeczność sklepienia lub łęku jest
nieznaczna t. j. nie przekracza 1-1,5 m i gdy łęka
jest płaska. Takie buksztele ustawiamy w pewnej
odległości od siebie i stosownie do tej odległości pra-
cujemy lub nie, wyprowadzając w tym postać

w przypadku sklepienie wprost na buksztelach fig. 280-281.

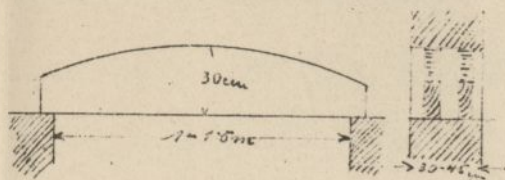


Fig. 280.

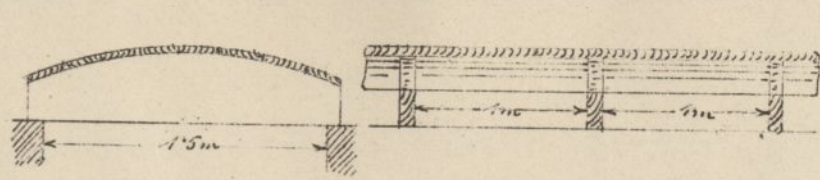


Fig. 281.

Gdy rozpiętość przekrycia 1.5 m, a krzywizna jest większa, wtedy szablon składa się z kilku desek przy-

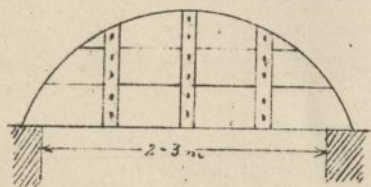
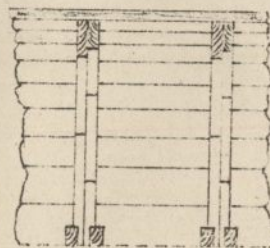


Fig. 282.



tych ryglami i gwoździami w jedną całość fig. 282-283. Następnie stawia się je w odpowiednich odstępach jak poprzednie.

Przy rozpiętości 3 m i przy pełnym lub podwójnym łuku robimy szablony z krzywizną jak na fig. 283, ściągając je w dotu pojedynczym lub podwójnym buntem. W wypadkach, gdy rozpiętość jest znacznie większą powyżej 4 m należy podprzeć krzywiznę w kilku punktach i wtedy konstruujemy szablony w sposób widoczny na fig. 284-285.

wstawiając wiaxanie wiszące lub rozpierające.

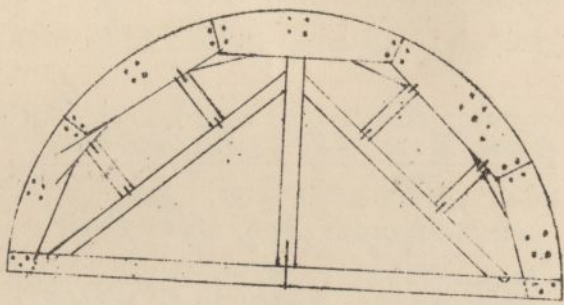


Fig. 284.

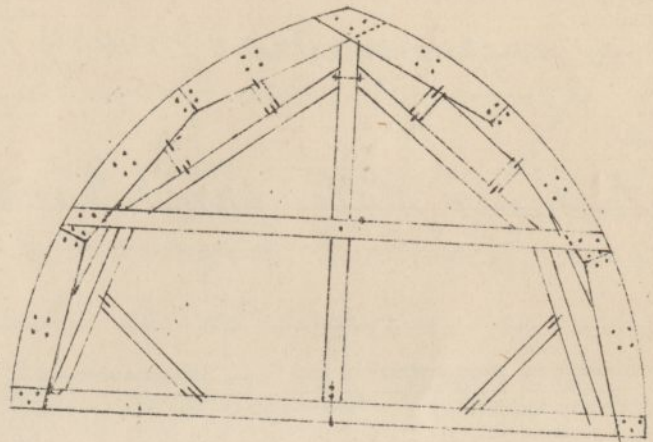


Fig. 285.

Rusztowania właściwe. Dzielimy je na przenośne, stałe i ruchome.

Najprostszym rusztowaniem przenośnym są kobylice



Fig. 286.

wygli kobylice fig. 286., kobylica składa się z belki poziomej wspartej na 4 ukośnych nogach ściągających dla sztywności lata. Kobylicę ustawia się w pierwszej odległości i na nich układają się deski. Jeżeli wysokość ich jest niewystarczająca, to na pierwszym takim pokładzie ustawiamy kobylicę i dajemy

drugi pokład desek. Przy pomocy takich prostowań można wyprawadzać mury do wysokości pierwszego piętra.

Prostowanie statek przedstawia nam Fig. 287. Najpierw

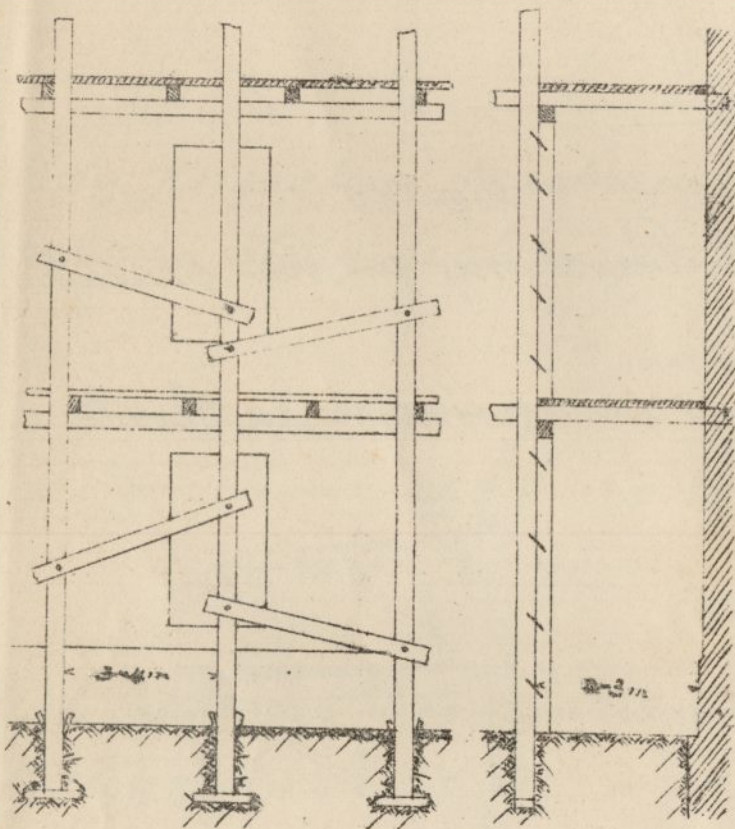


Fig. 287.

wkopuje się słupy długości równej wysokości budynku pierwsze gondyrami lub standardami. Słupy stoją w odległości 2-3 m od muru a 3-4 m od siebie; pod każdą z nich prodkia. tamy deski dla przeniesienia ciężaru na większą powierzchnię. Do standardów

rów przytwierdza się klamkami lub pinurami inne słupy pionowe długości równej wysokości poprzedniego piętra tw. stemple i na tych przytwierdza się poziome rygle. O te rygle z jednej i o mur z drugiej strony opiera się szereg belek poziomych układanych prostopadle do licy muru po jeden metr o małym spadzie od muru. Belki te kładzie się macul-

camii i stwigaaja pokład desek. Pata piana u kondygnacji jest sterzona krzywiami u lat.

Na potarczenia poszczególnych kondygnacji patego rusztowania wzywa się tw. sztagów fig. 288.

które są prosto równo, pochylta z dwóch lub więcej desek utorona. Deski te od spodu są ubite listewkami, a na wierzchu mają co 40 cm przytwierdzone listewki prostopadle do kierunku desek, aby stanowiły dogodniejsze oparcie dla nóg.

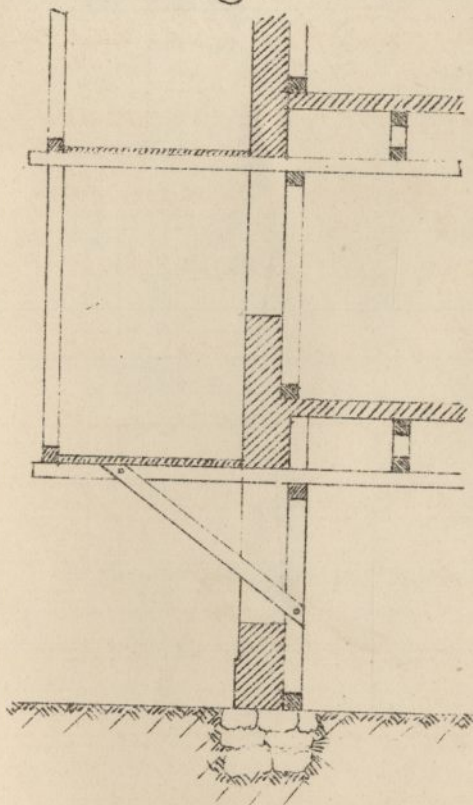
Na wzmocnienia sztagów daje się pod nie belki ukosne wsparte na pionowych słupach. Mniej trwałą, ale tańszym jest sposób wykonania tych rusztowań tak, że opuszczamy zupełnie stemple, a rygle klamrami przytwierdzamy do sztagów.

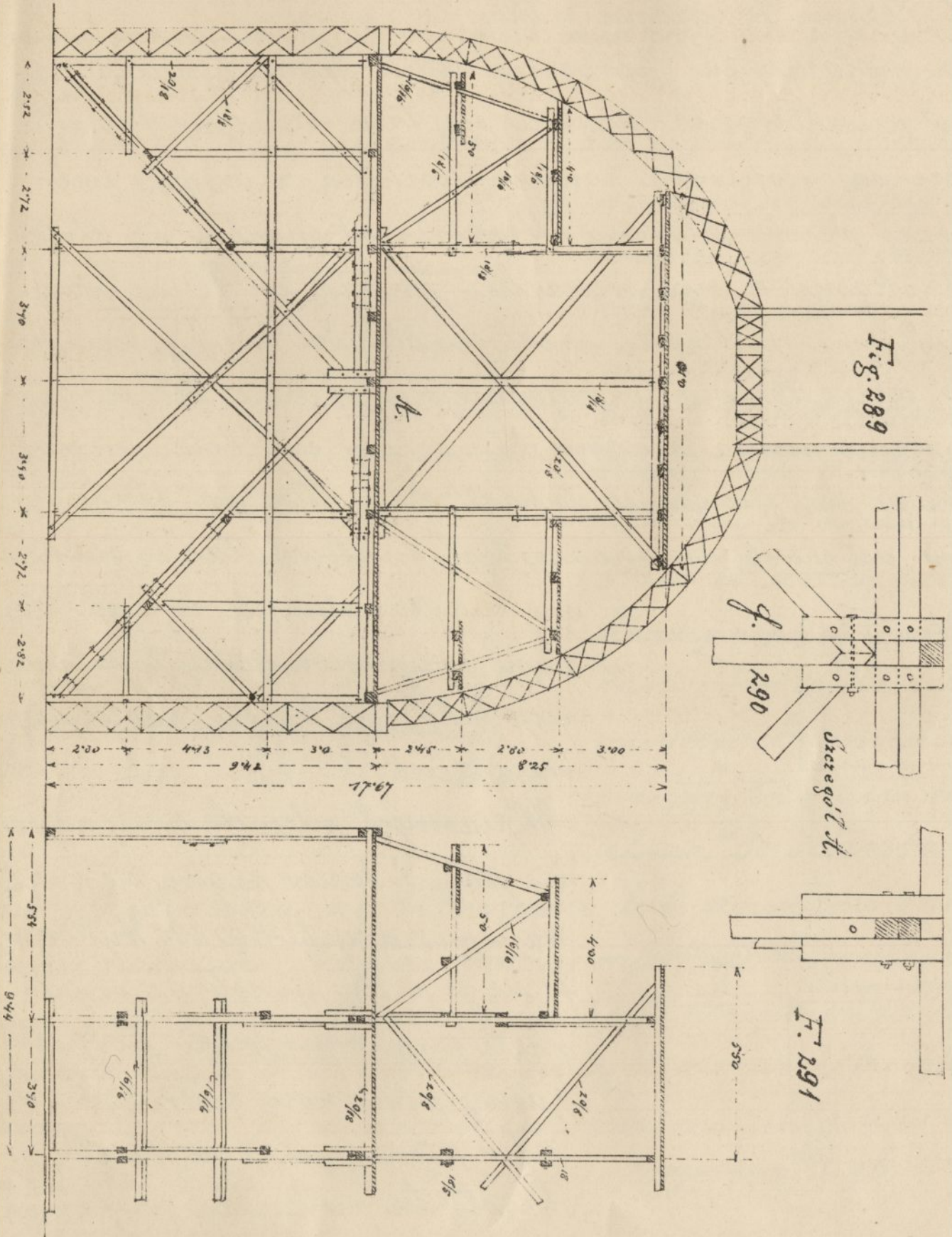
Jako rygle bardzo często wzywają desek.

W pionowych plicach, przy naprawie starych domów wzywa się rusztowań wiszących fig. 288. Wykonuje się je w ten sposób, że wycięte przez okno belki podpieramy papromora podciągu i słupów pionowych i pastrzaku.

Często też potarczenia przy r. m. w. j.

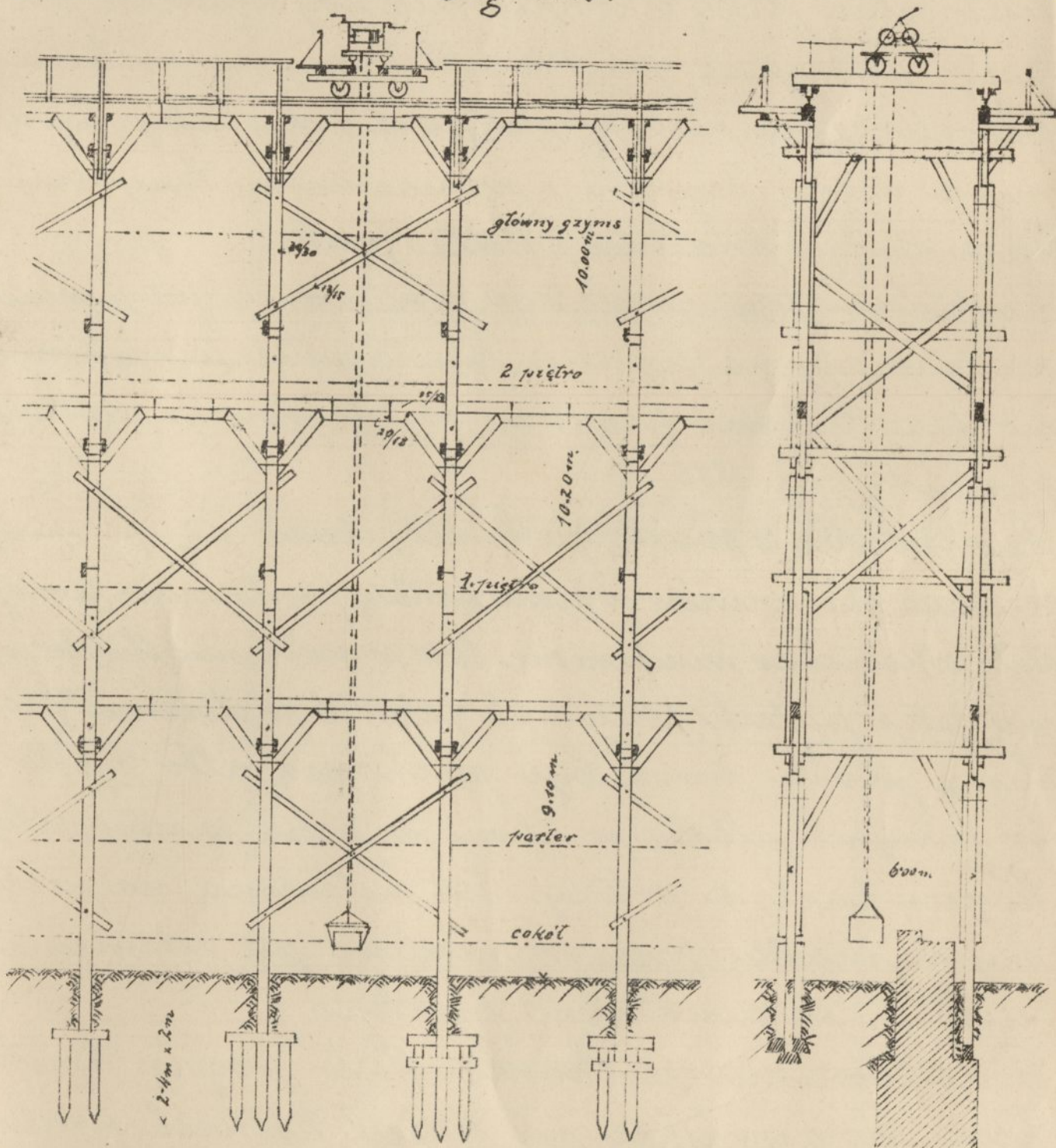
Fig. 288.





w tych budynkach wyprowadza się mury piersiowe, co w potocznej mowie nazywają „przerękę”. Na tramach stro-
powych daje się pokład z desek, na którym ustawiamy

Fig. 292.



kobylicie, a dopiero dla wyprawy budynku wynosimy belki na rusztowanie wiszące lub opieramy je na trawlinach.

Dla wyprawy wewnętrznych ścian i pułków robimy rusztowania stałe w kobylicie lub gdy wysokość robocizny jest większa jak 3.50 układamy na podłodze podwaliny, na nich w odstępach 3 m. słupy, łączymy je w góry szkieletem i wzmocniamy krzyżami. Oczep dźwiga maculec i pokład desek.

Przykładem takiego, stałego rusztowania jest rysunek przedstawiony na fig. 289-291. Rusztowanie to wykonano przy budowie pawilonu przemysłowego wycieczki pesterńskiej w r. 1885.

Rusztowanie w windę ruchomą. Wzyna się je przy wyciąganiu murów w pionie i wtedy rusztowanie samo jest stałe odpowiednio wzmocnione tak w osadzeniu słupów w pionie jak w ryglach poziomych jakoteż w stężeniu fig. 292. Sama winda może być ruchomą albo tylko w jednym albo też w dwóch do siebie prostokątnych kierunkach, a wtedy jest ustawiona na ruchomym mostku, przez co możliwe jest ustawienie ciężaru w dowolnym punkcie.

Rusztowania ruchome. Są to wogóle konstrukcje spoczywające na czterech kółkach, nosząca

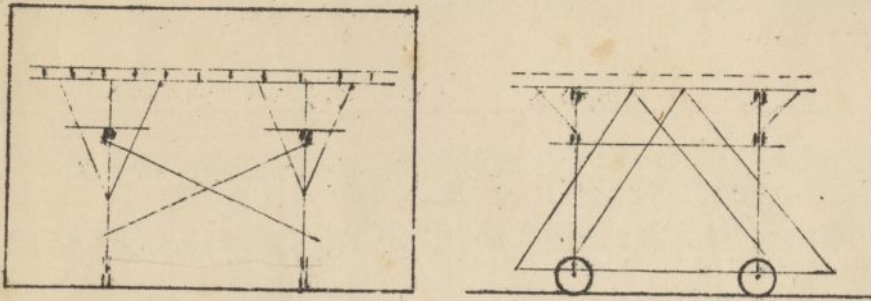


Fig. 294.

zaczęte się po pie-
mi lub po przy-
nach. Tancio sta-
siebie rusztowa-
nie może być
ładnem wiaza-
niem drewnia.
nem fig. 293-294.

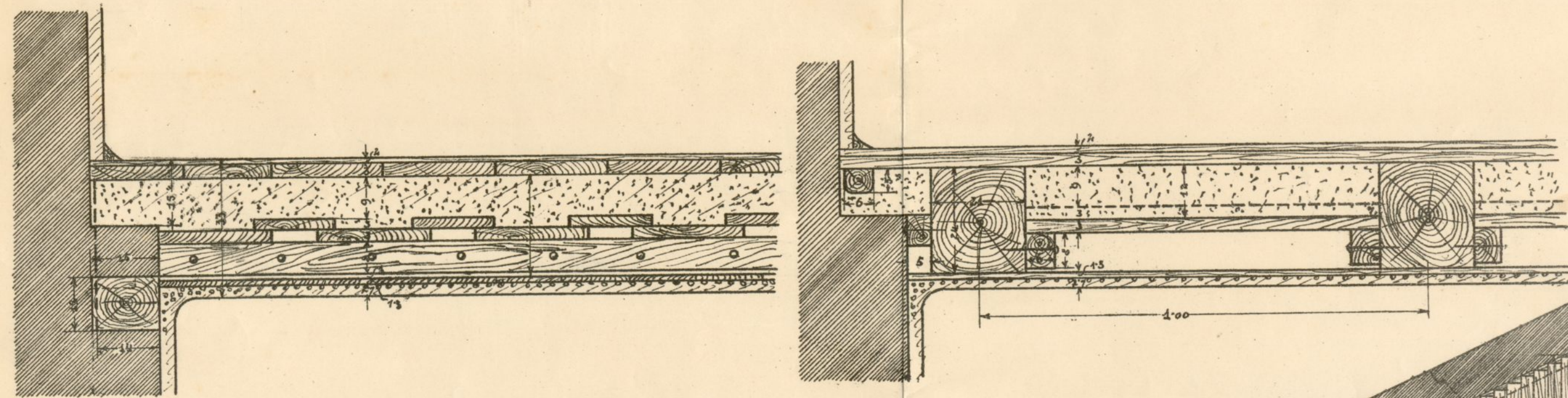
Rusztowań takich używa się do malowania
i dekorowania wielkich sal, stropów, sklepień i przy
montowaniu dachów wielkich.

— Korzec. —

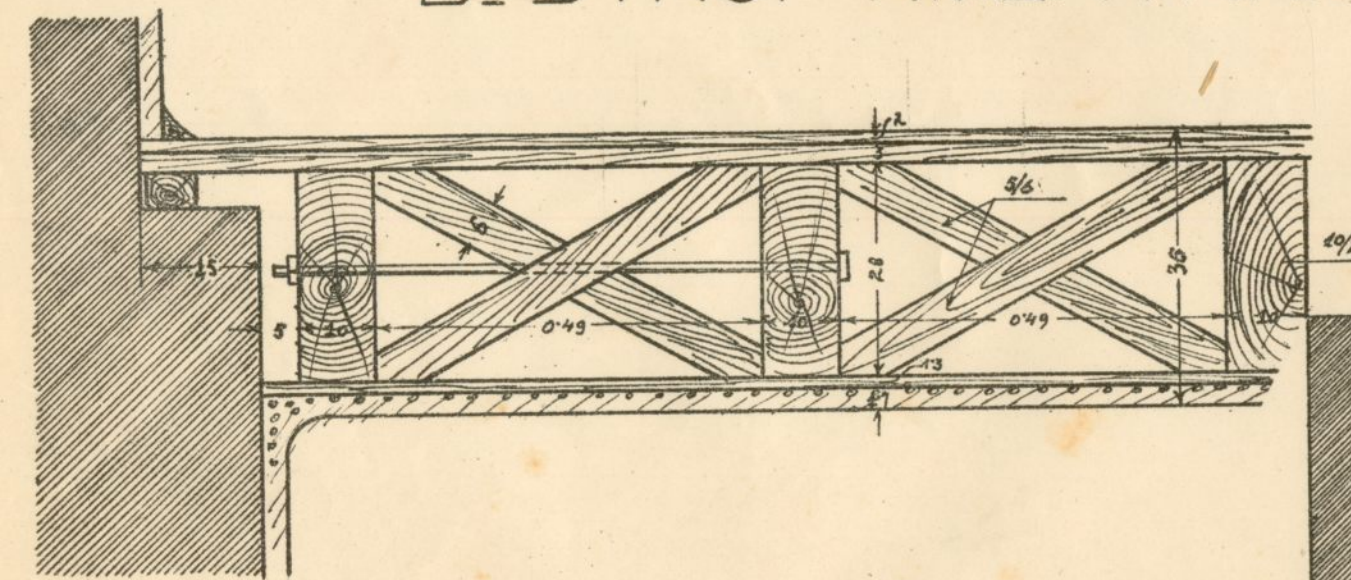


STROPY.

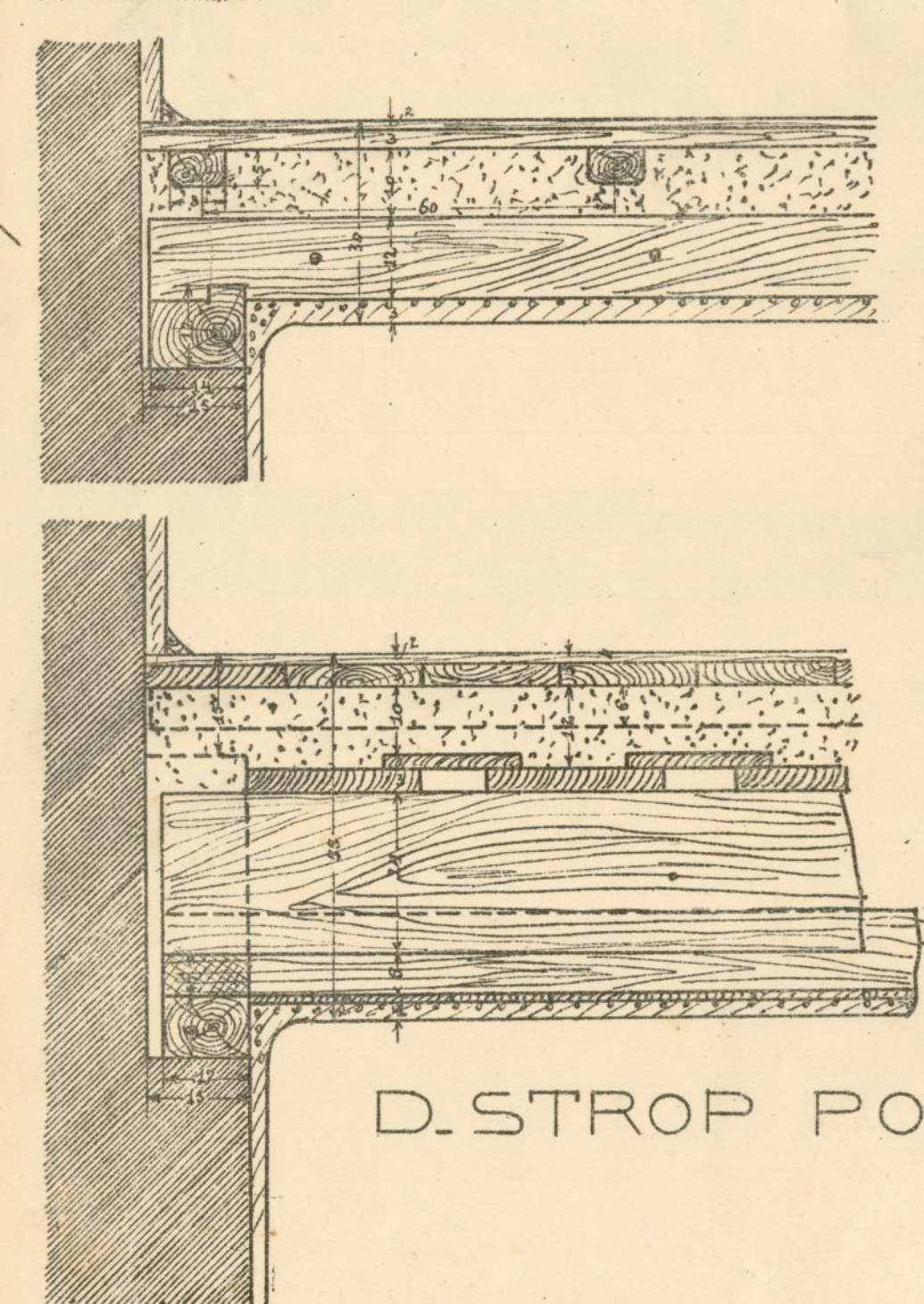
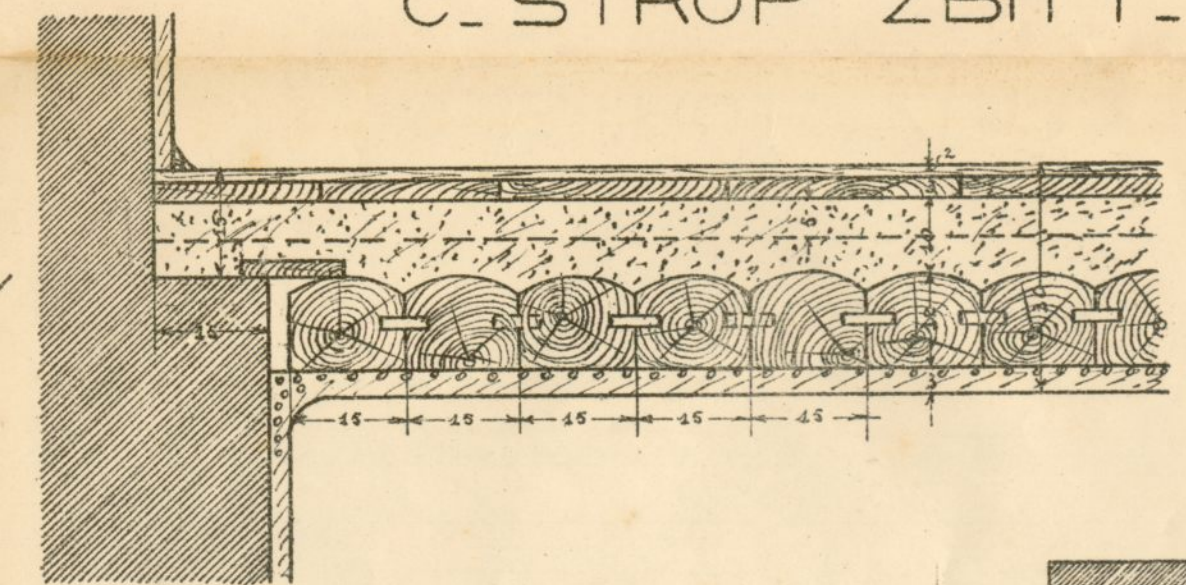
A. STROP LWOWSKI.



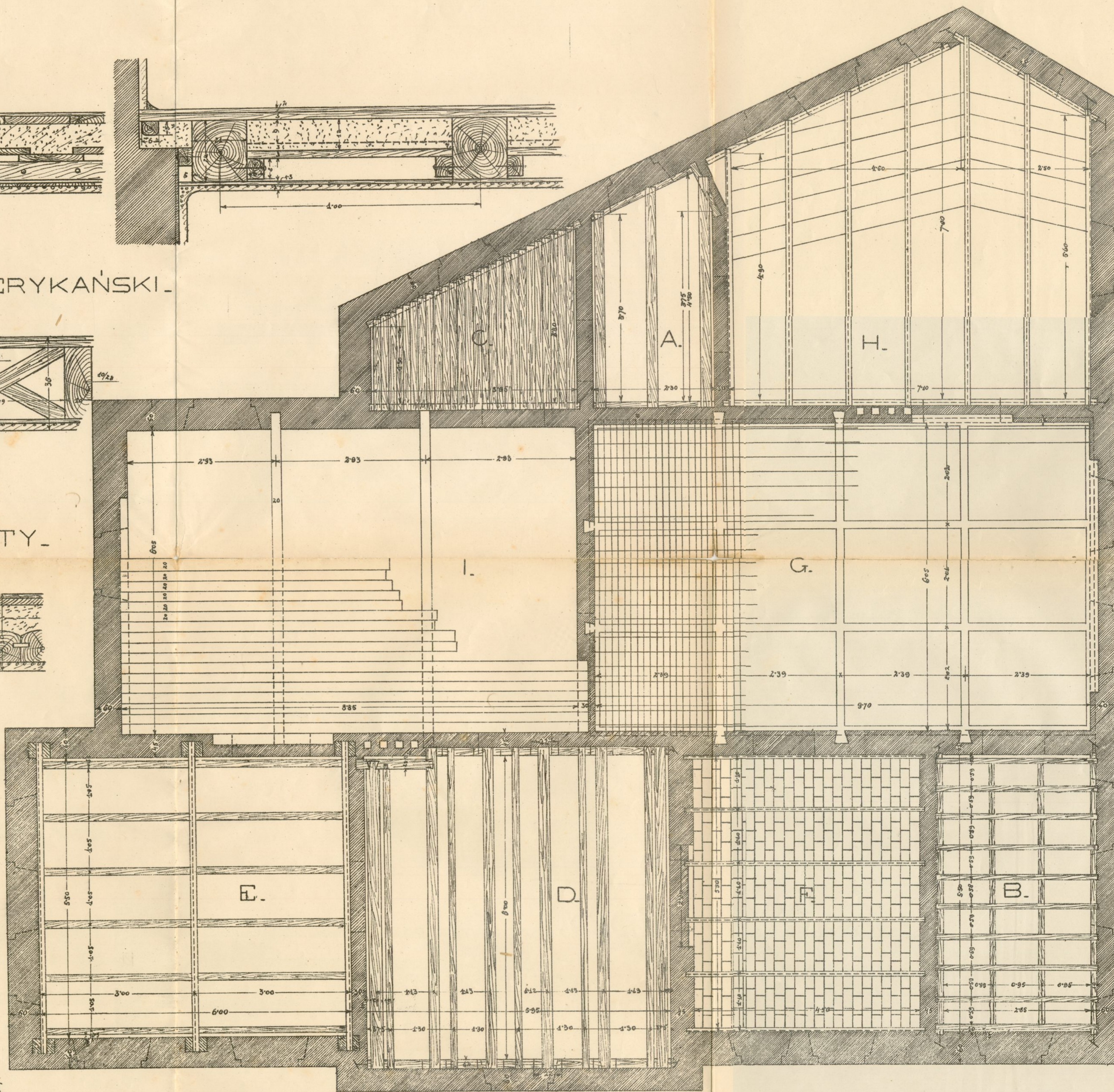
B. STROP AMERYKAŃSKI.



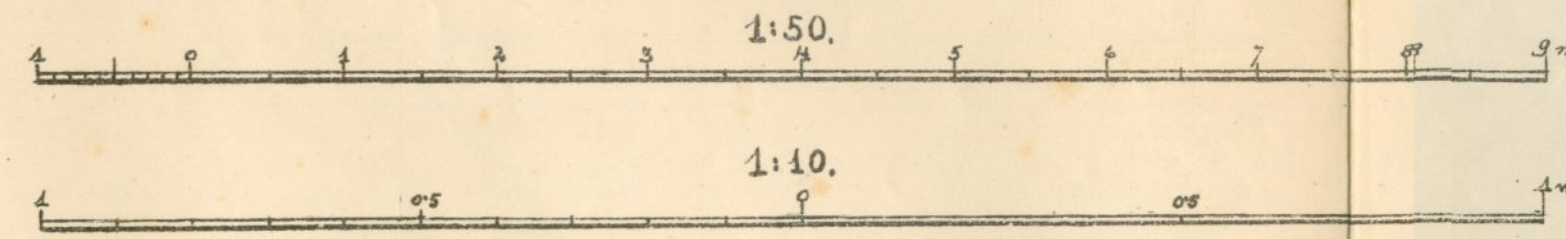
C. STROP ZBITY.



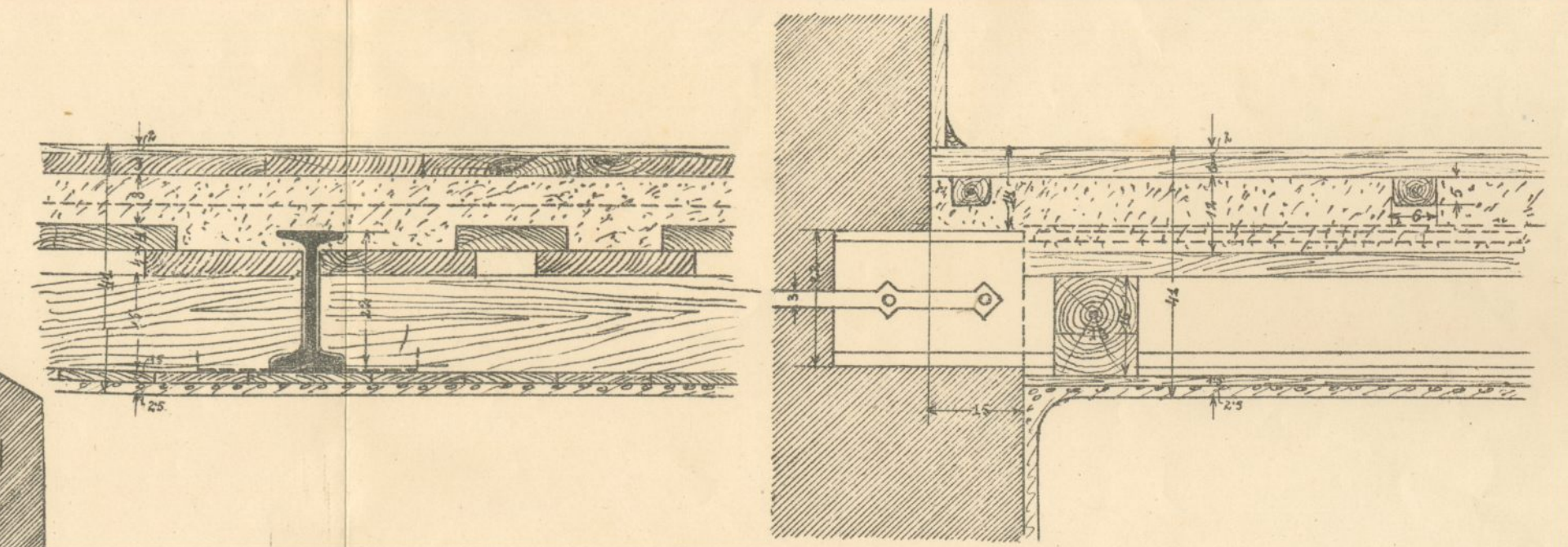
D. STROP PODWÓJNY



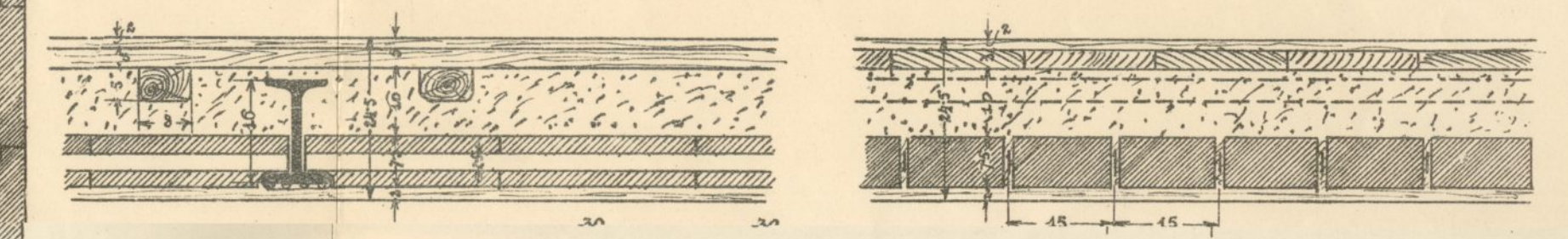
PODZIAŁKI:



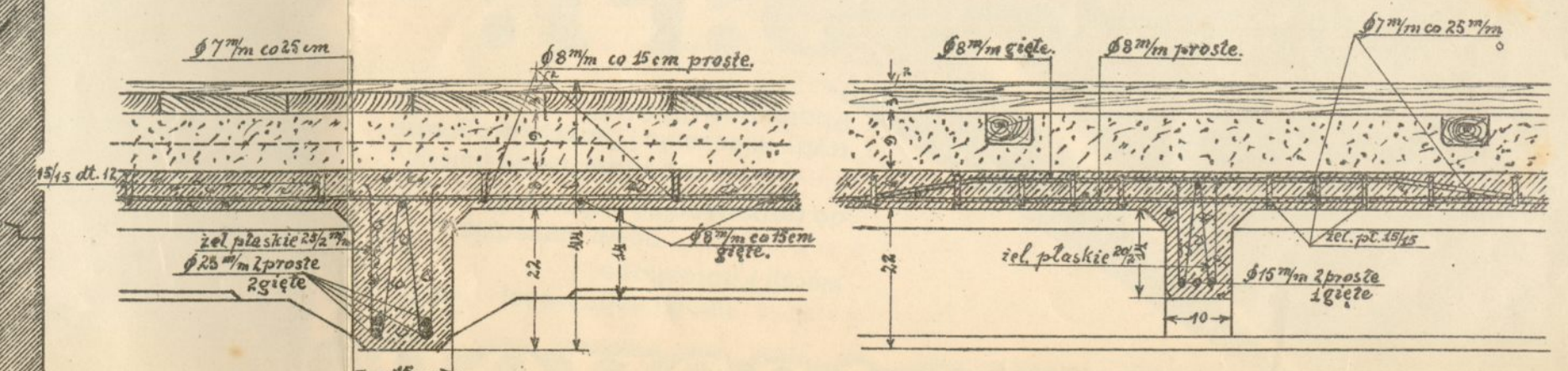
E. STROP DÖRFLA.



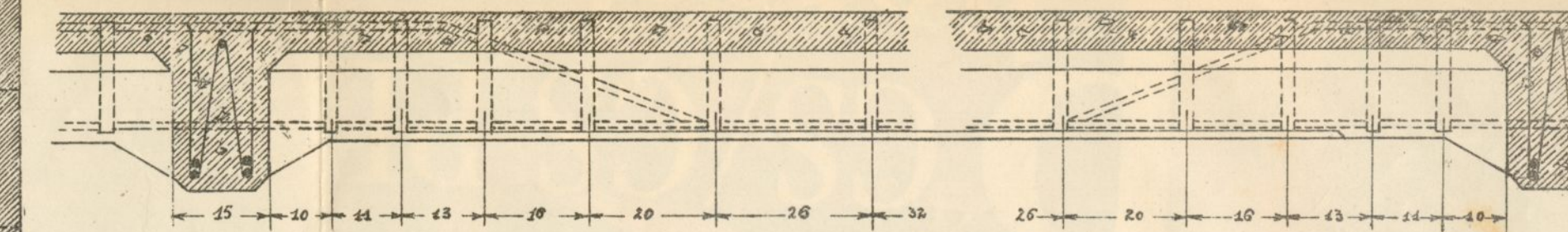
F. STROP KLEINEGO.



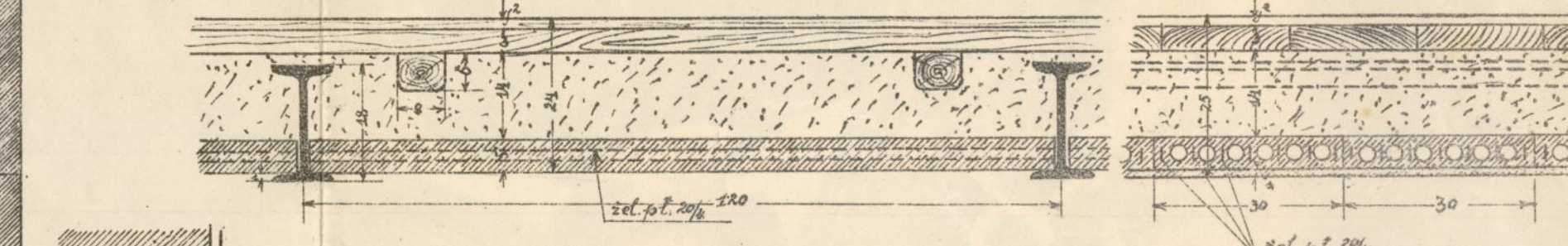
G. STROP HENNEBIQUE'A.



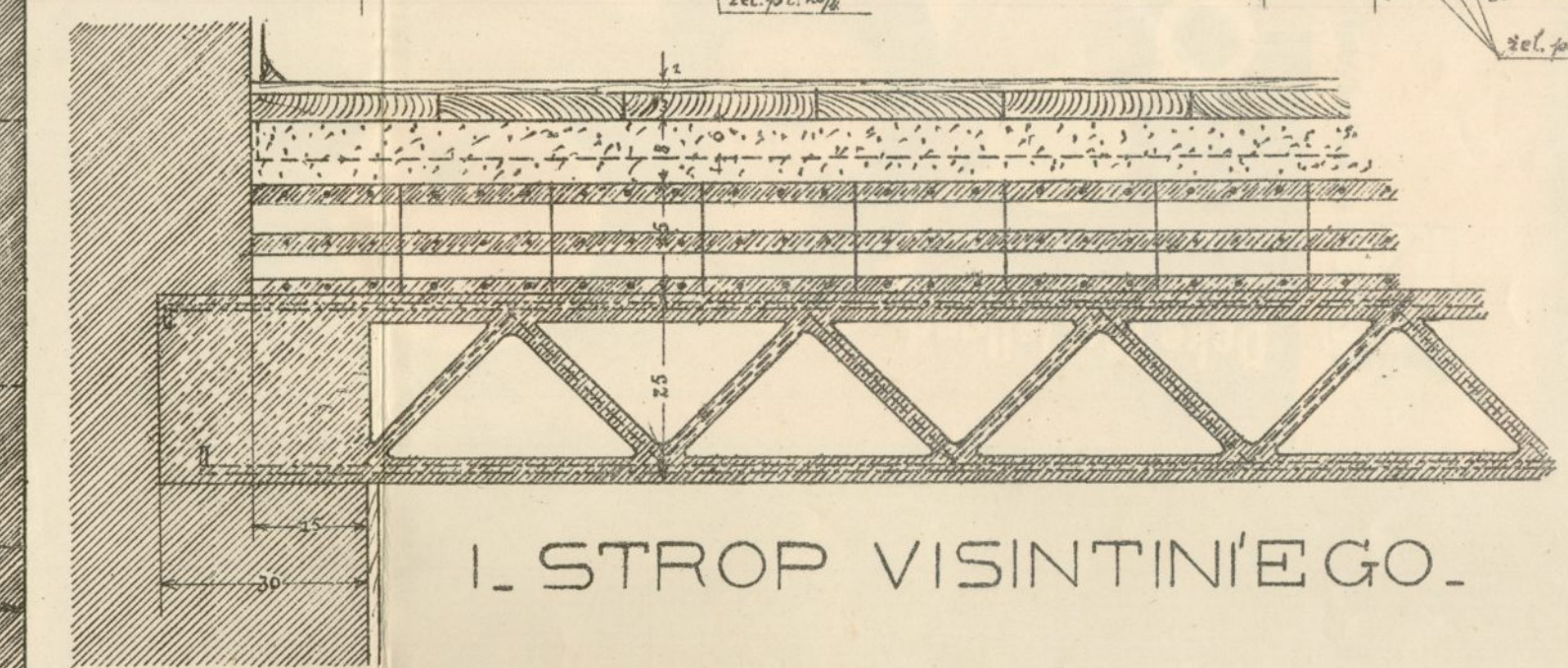
ROZKŁAD ŻELAZA W BELCE.



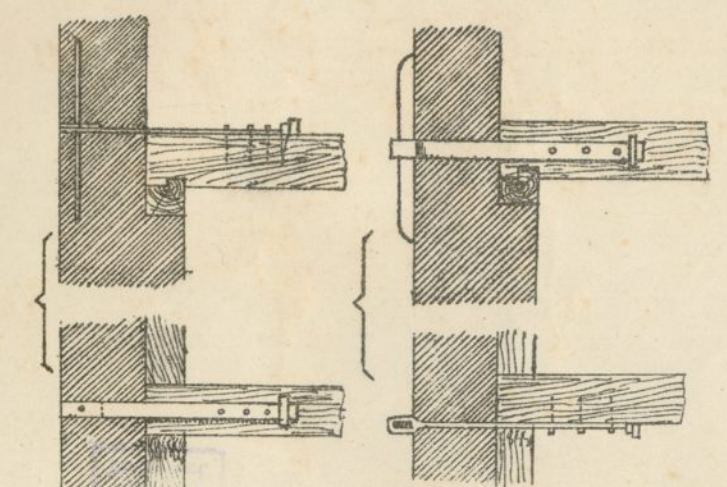
H. STROP Z PŁYT BETONOWYCH.



I. STROP VISINTINI'E GO.



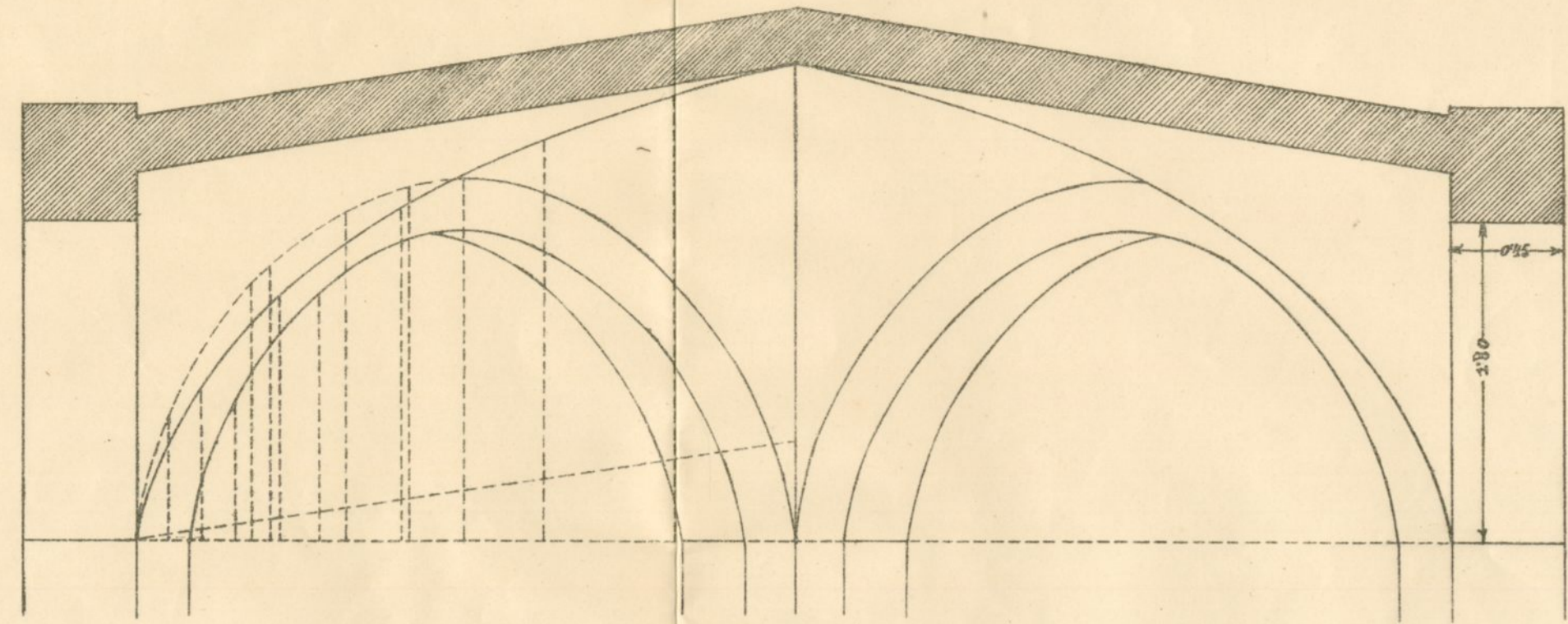
KOTWY.



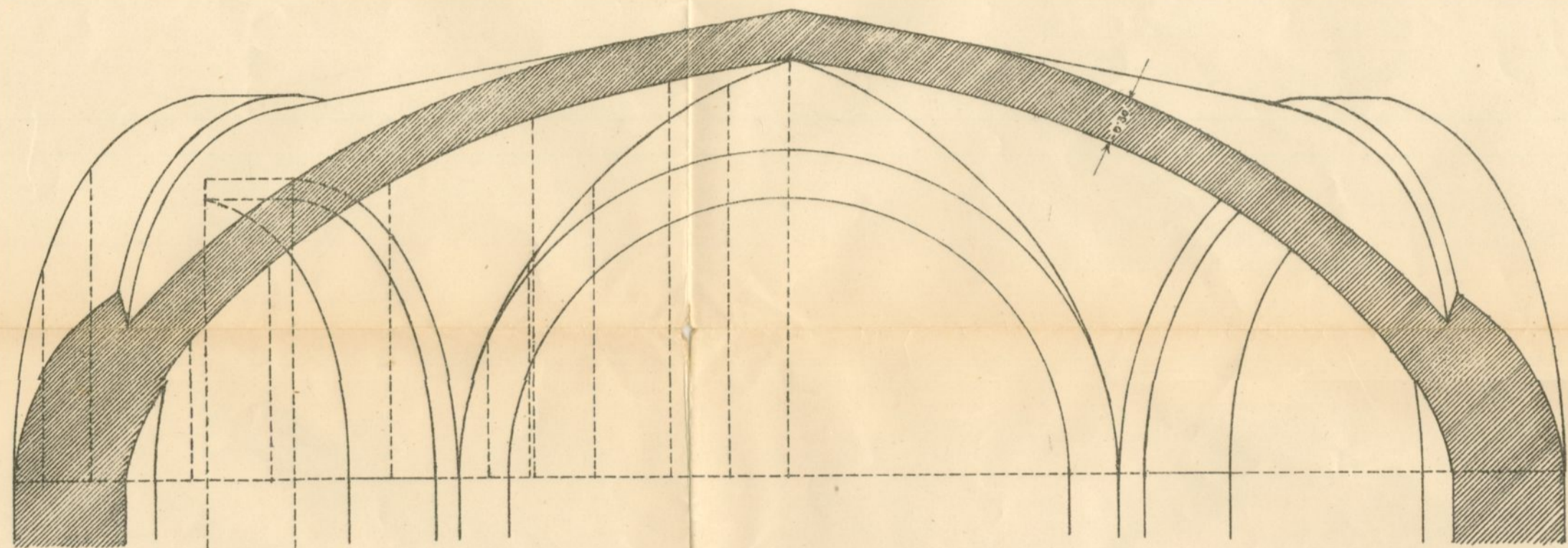
SKLEPIENIA.

KRZYŻOWE.

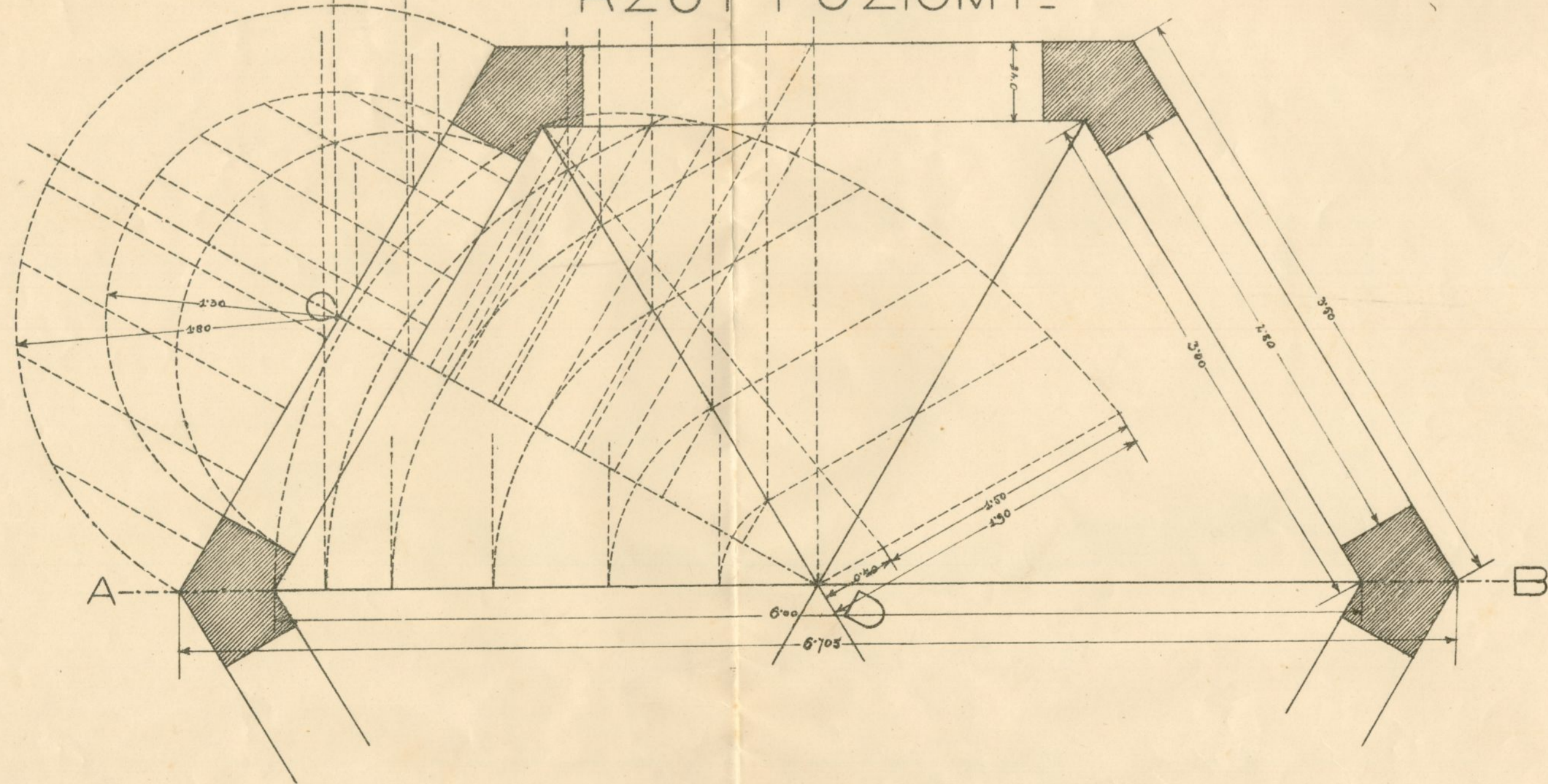
PRZEKRÓJ C-D.



PRZEKRÓJ A-B.



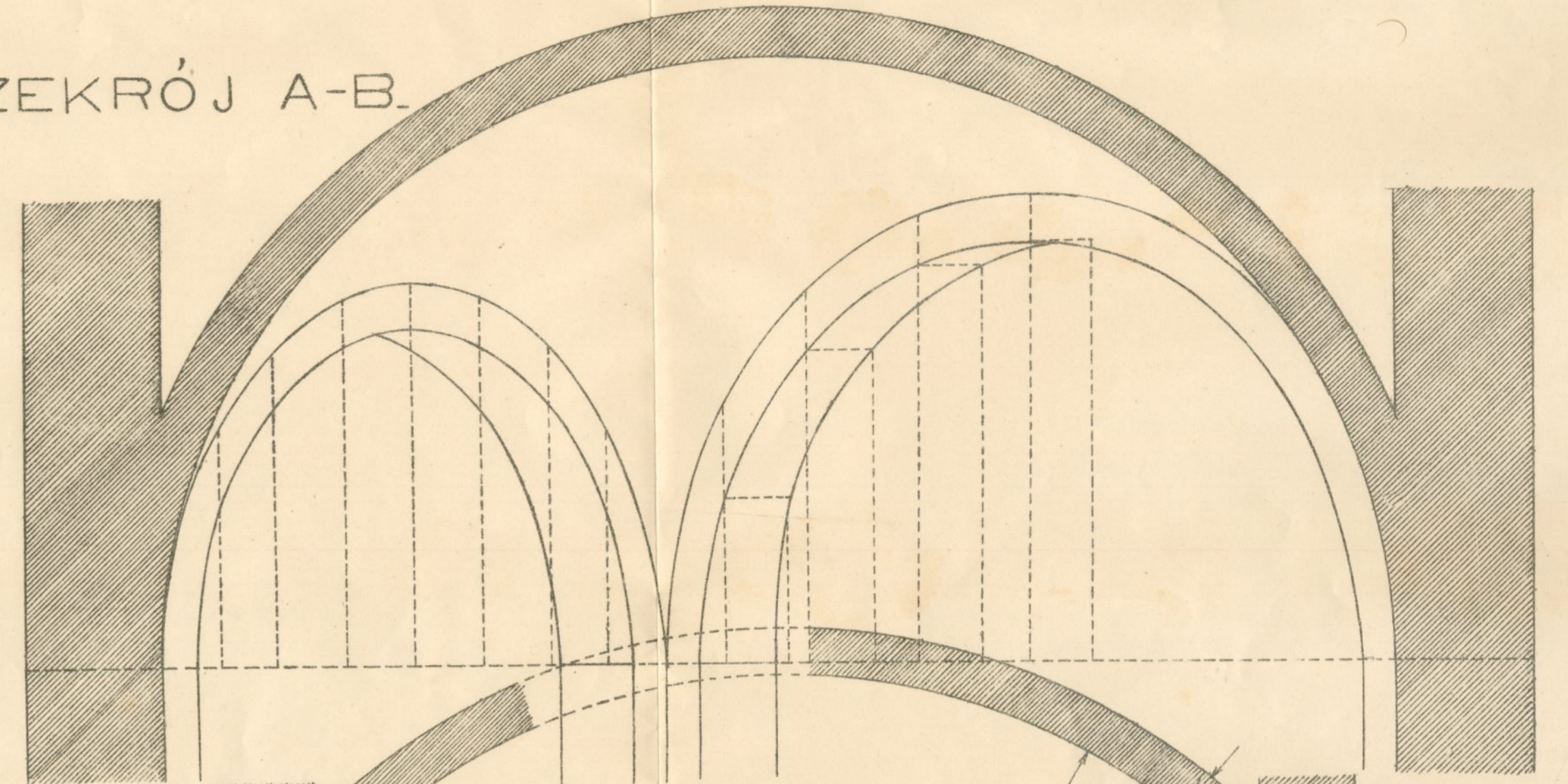
RZUT POZIOMY.



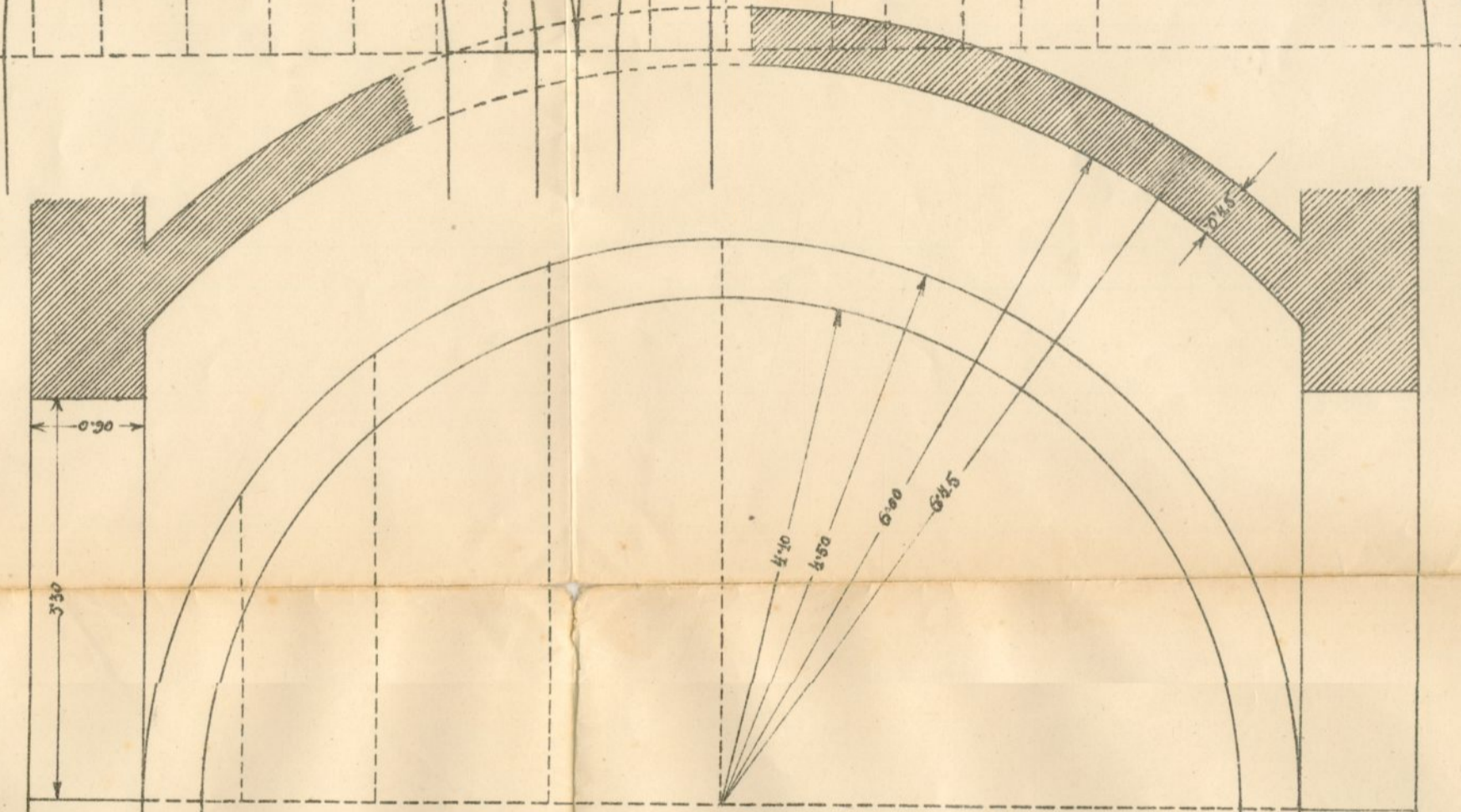
SKALA 1:25.

ŻAGIELKOWE.

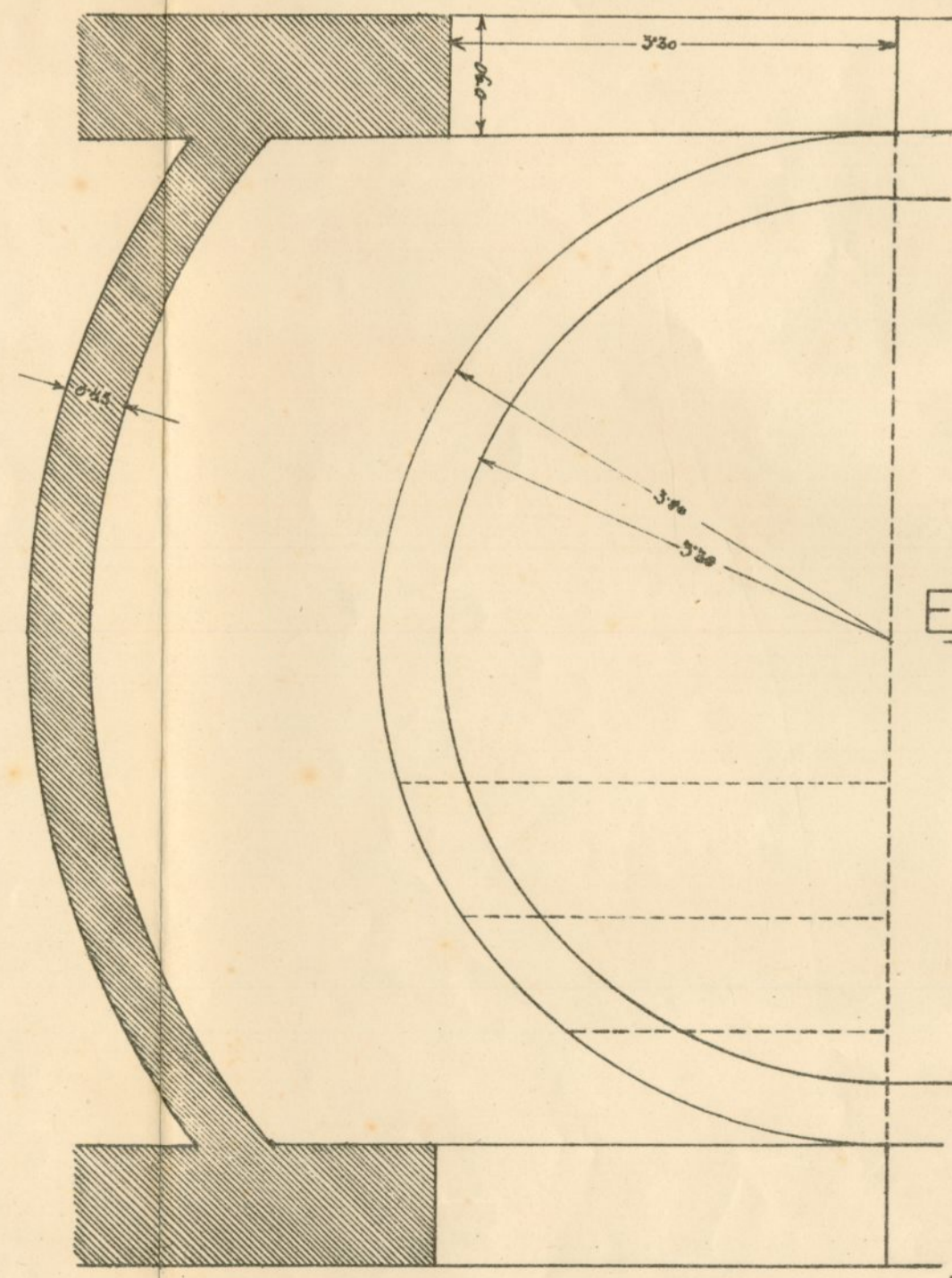
PRZEKRÓJ A-B.



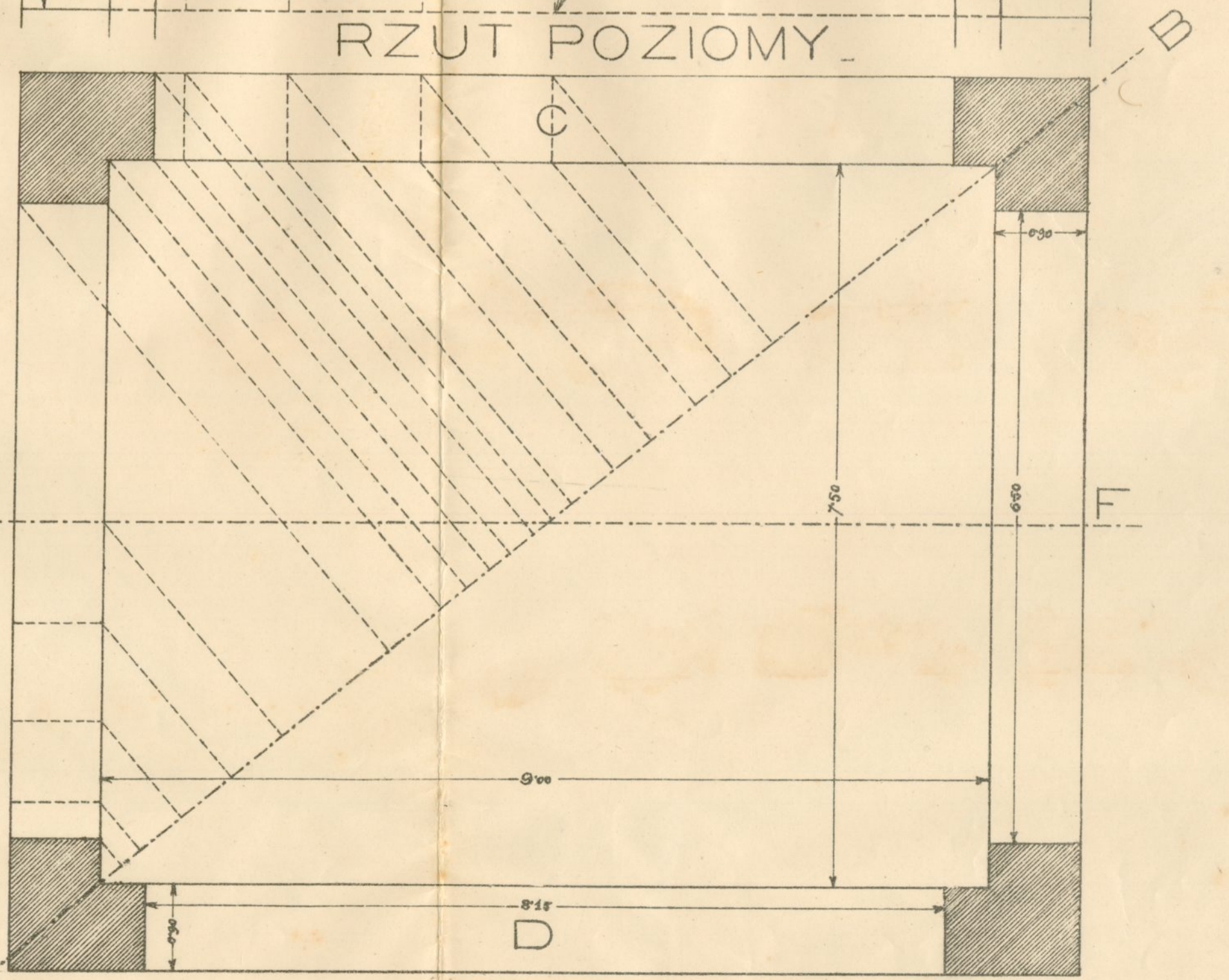
PRZEKRÓJ E-F.



PRZEKRÓJ C-D.



RZUT POZIOMY.



SKALA 1:50.

SPOSOBY PRZEJŚĆ Z KWADRATU W OŚMIÓBOK.

TAB. VIII.

PŁASZCZYZNA SKOŚNA.

ŁĘKI.

KONSOLE.

KOLEBKA ODWRÓCONA.

KOLEBKA.

KOLEBKA.

SKŁE. KLASZTORNE.

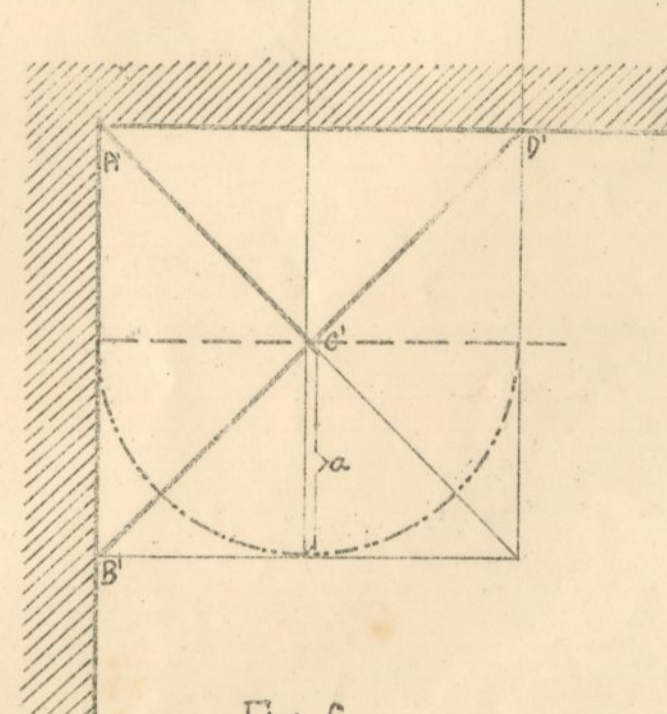
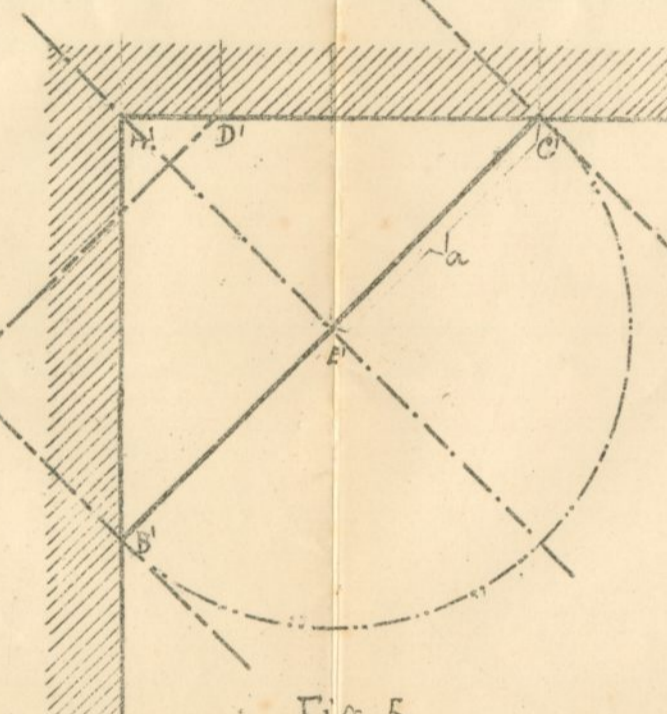
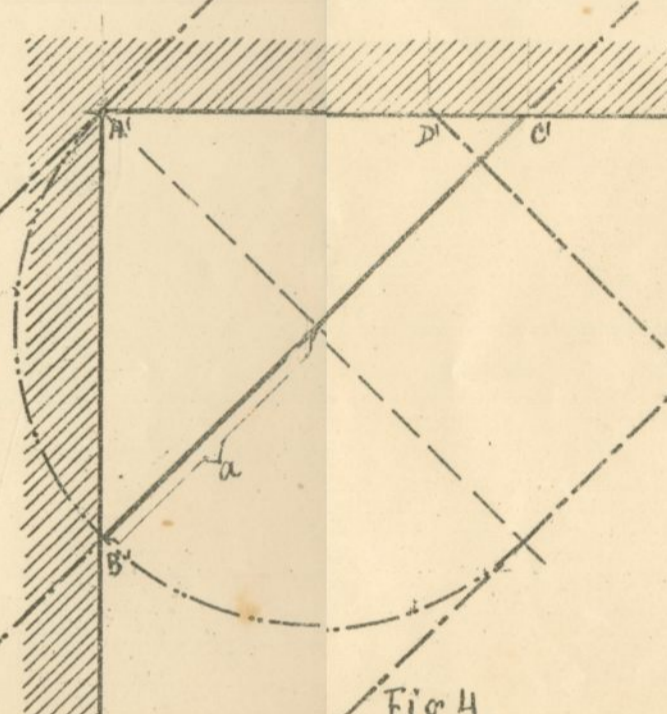
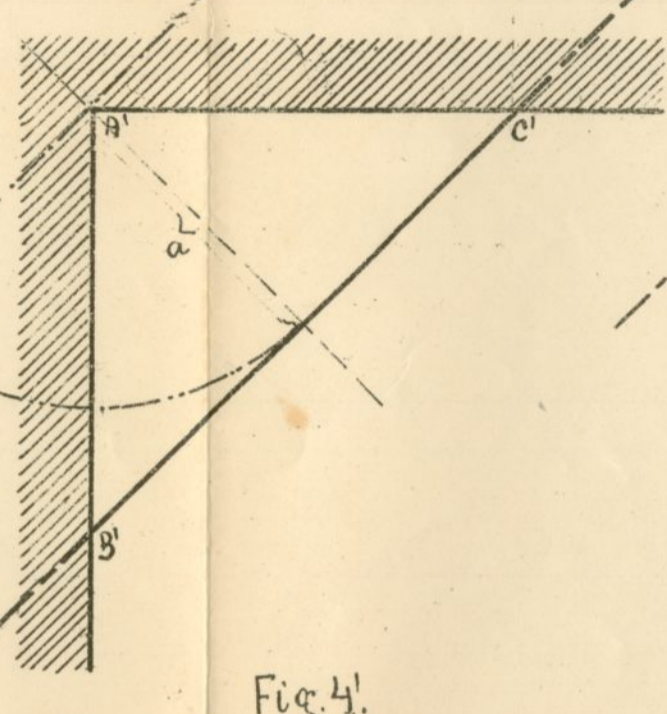
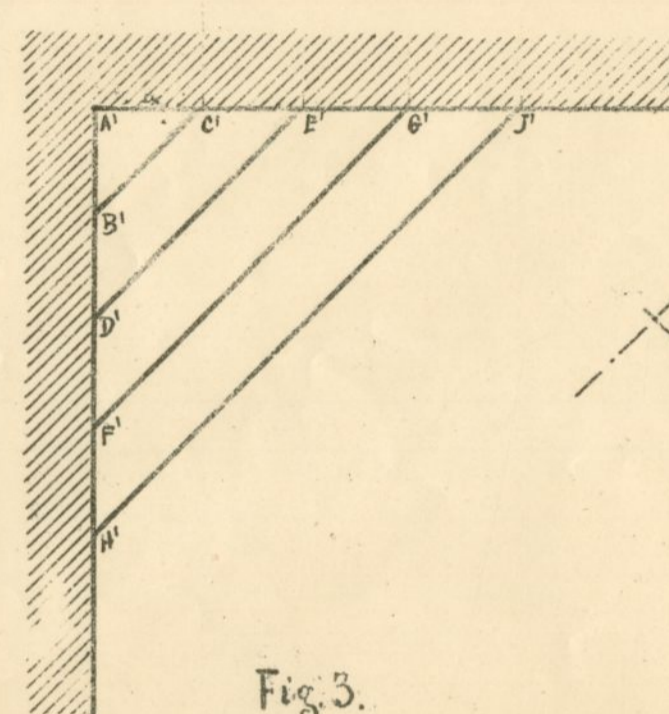
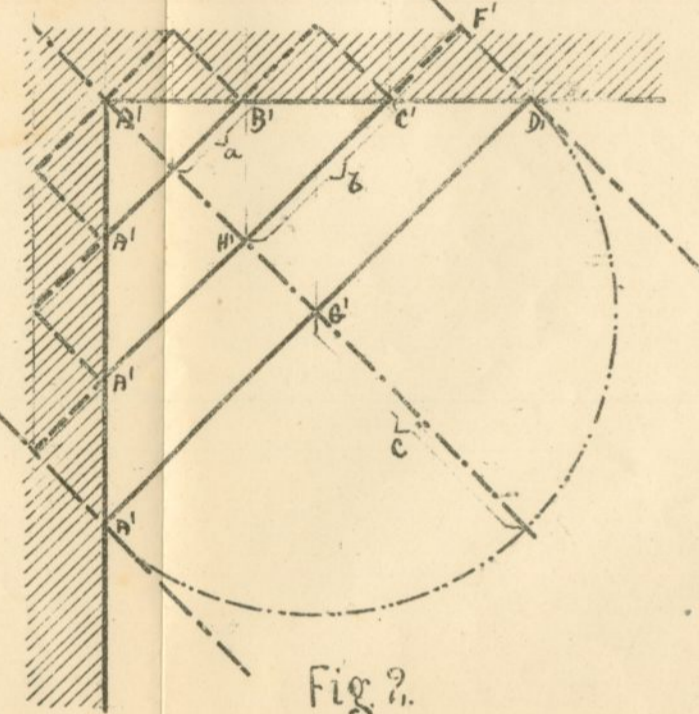
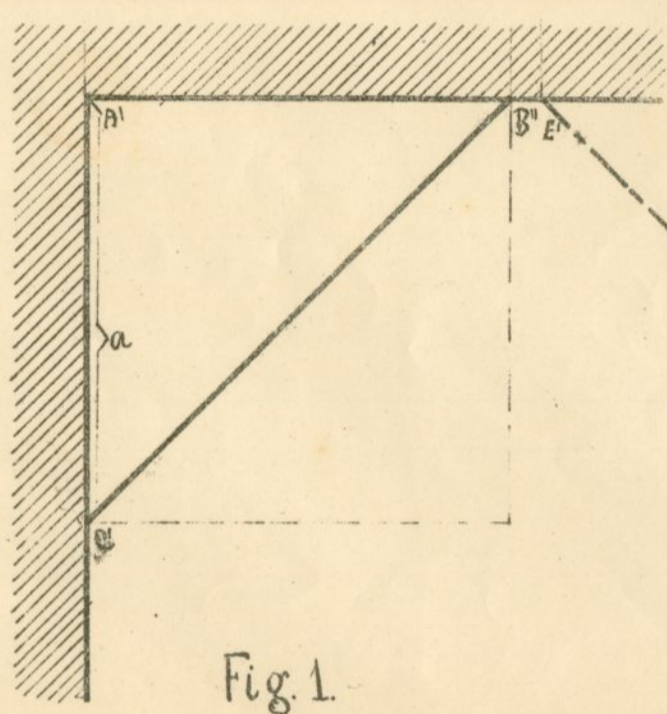
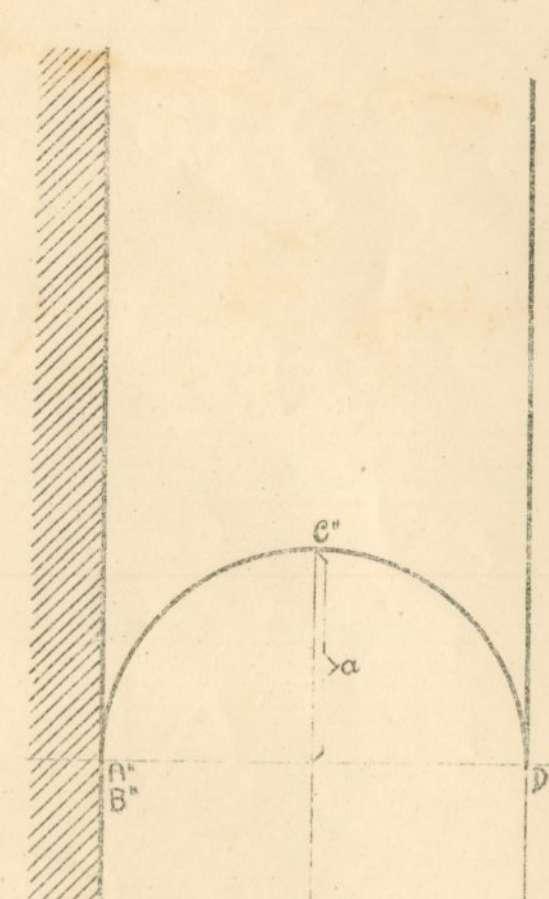
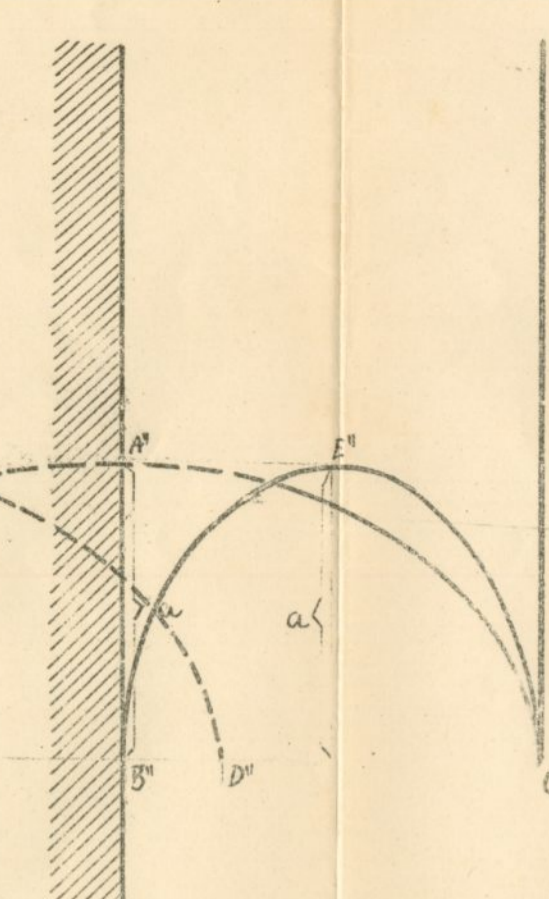
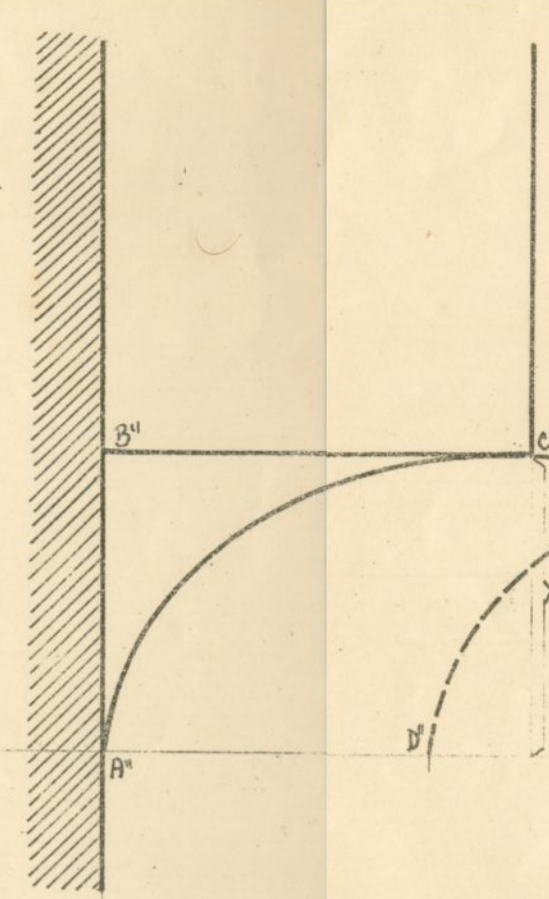
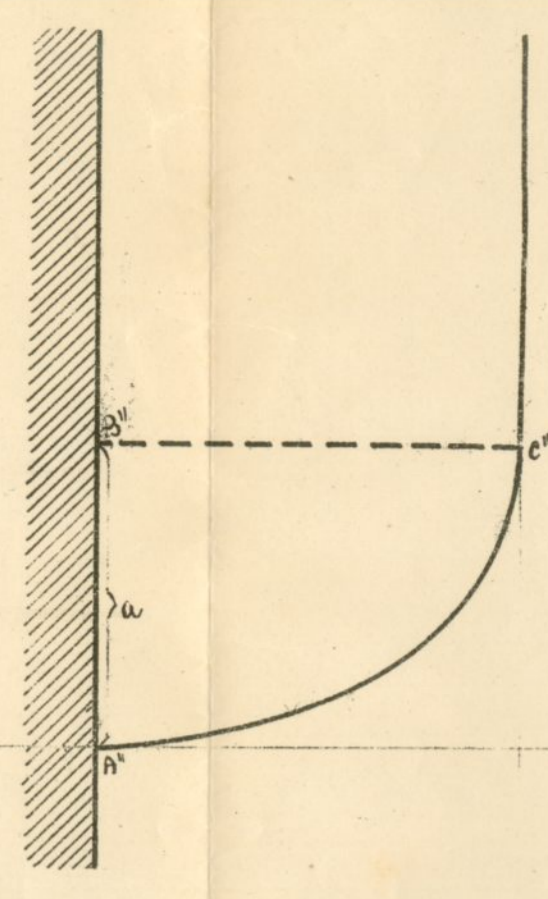
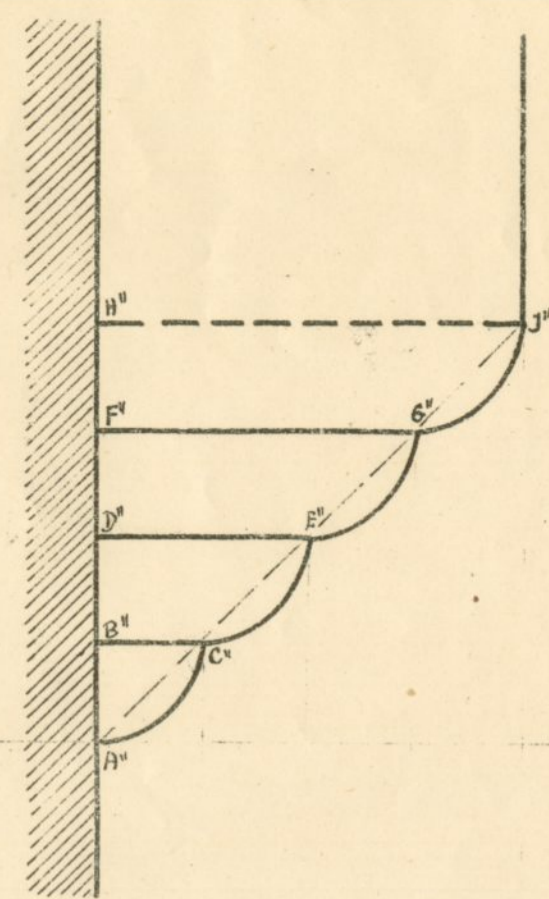
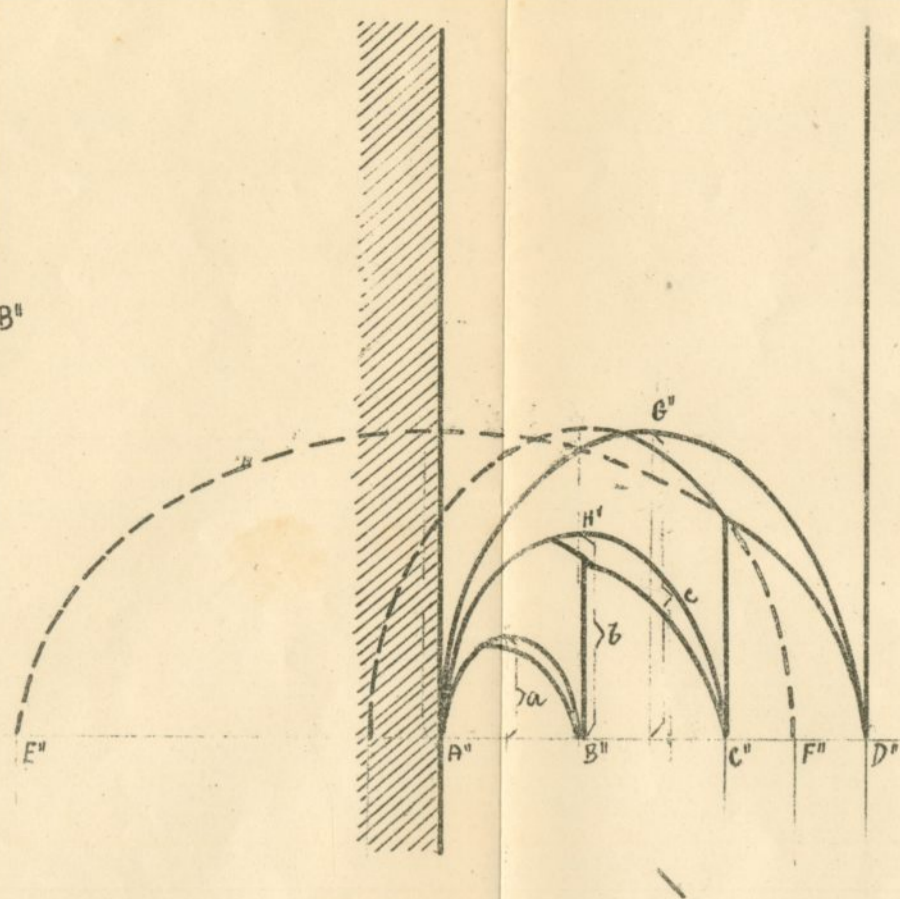
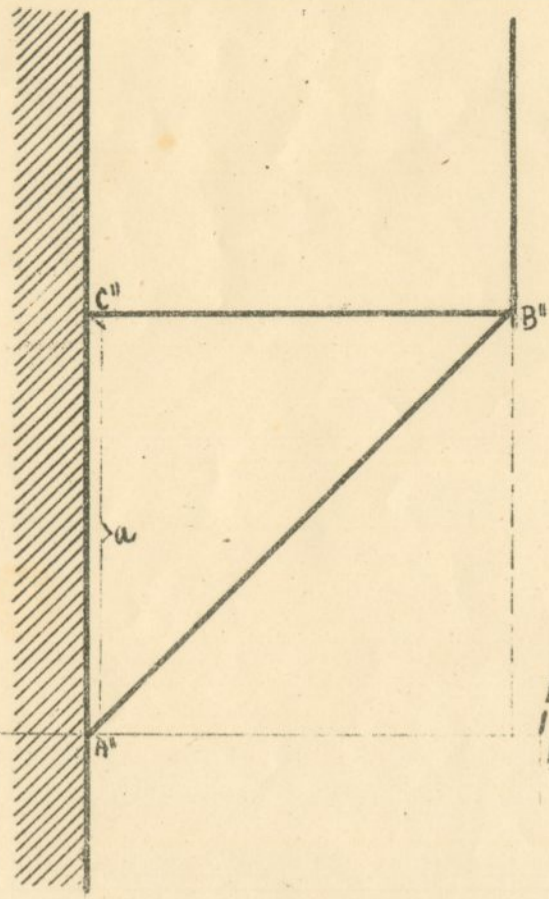


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

LINIA NASADOWA

LINIA OSIOWA

LINIA PRZEKROJU

SKŁ. KRZYŻOWE.

SKŁ. KRZYŻ. WZNIESIONE.

PÓŁ. SKŁ. ŻRZIELKOWEGO.

ŻRZIELEK.

BANIA.

STOŻEK.

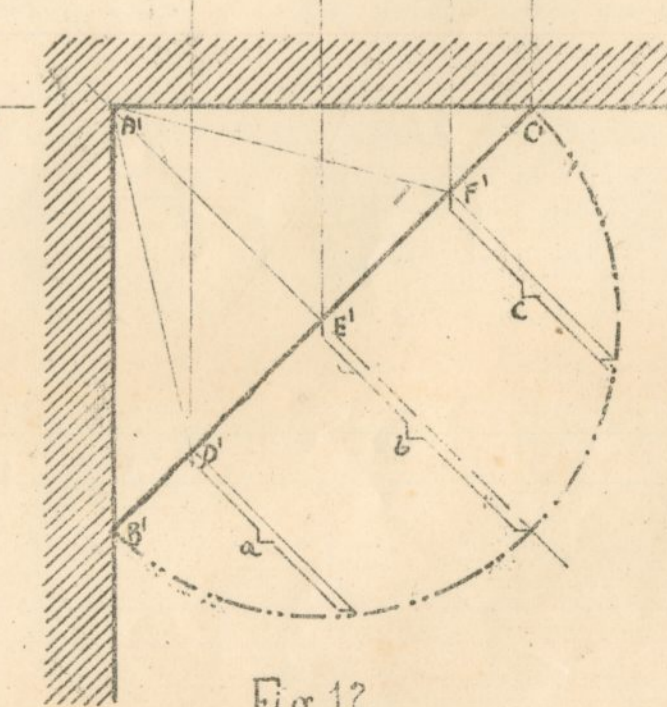
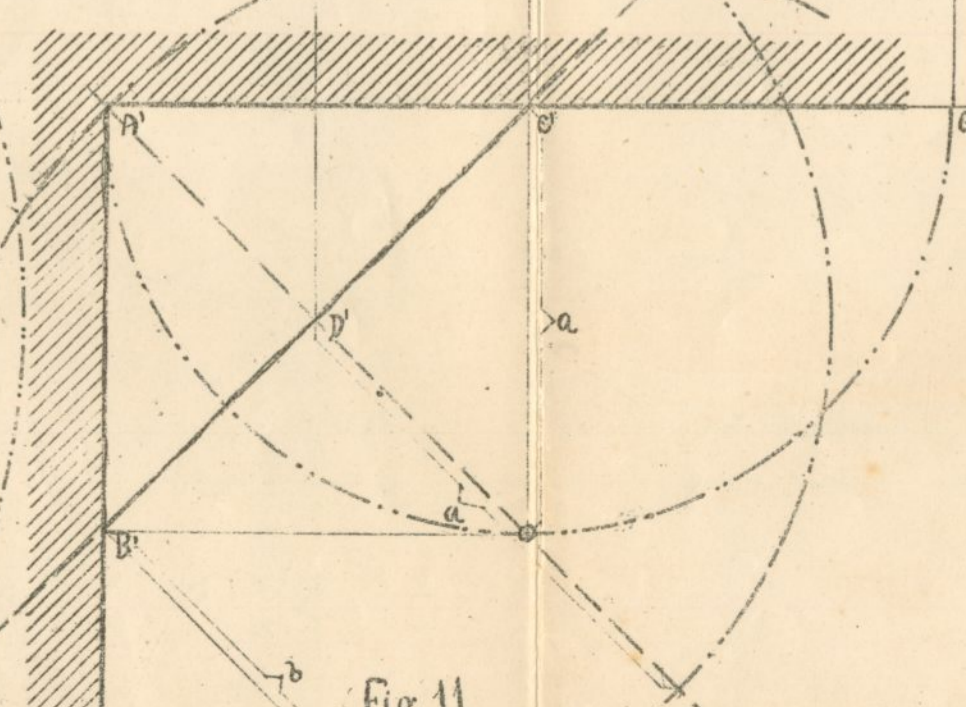
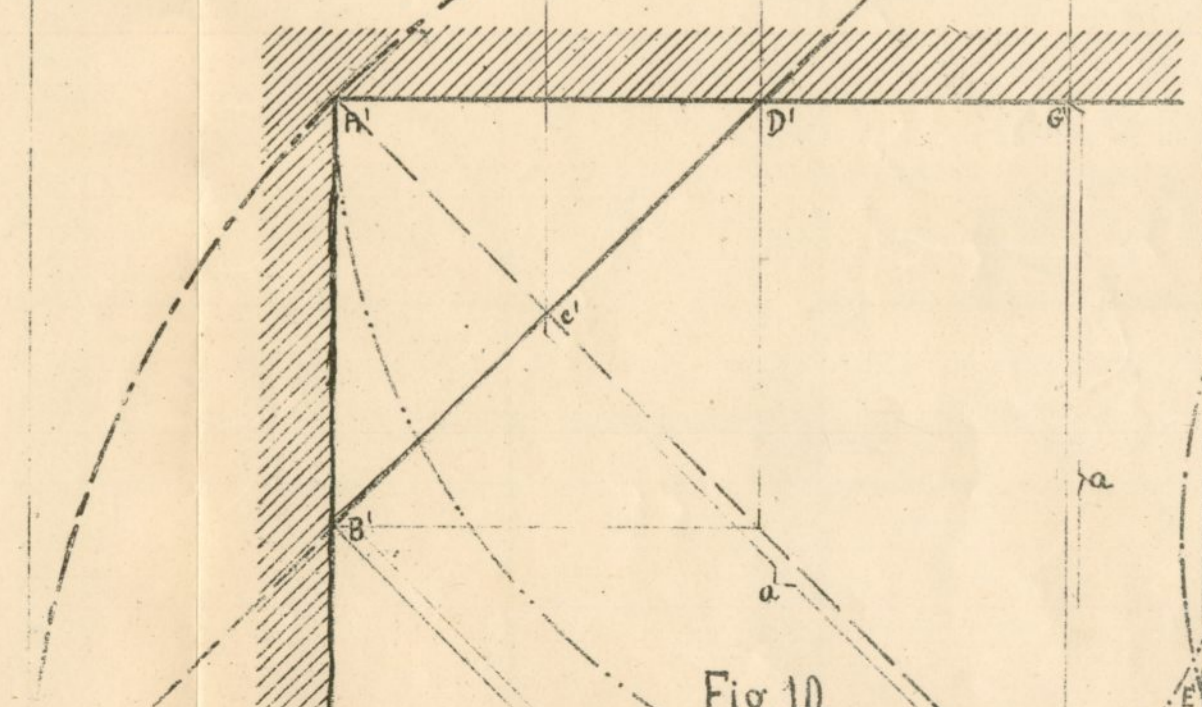
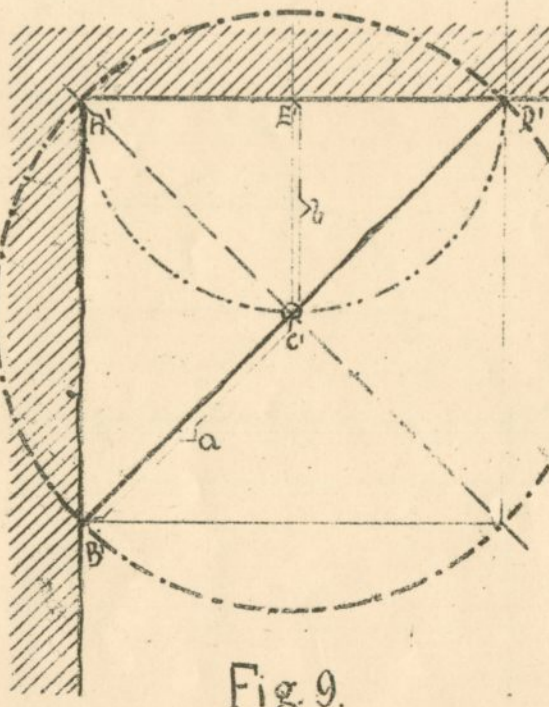
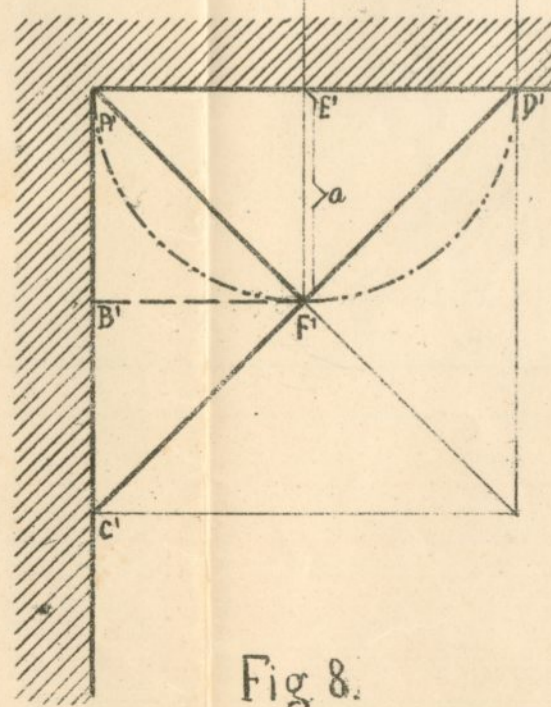
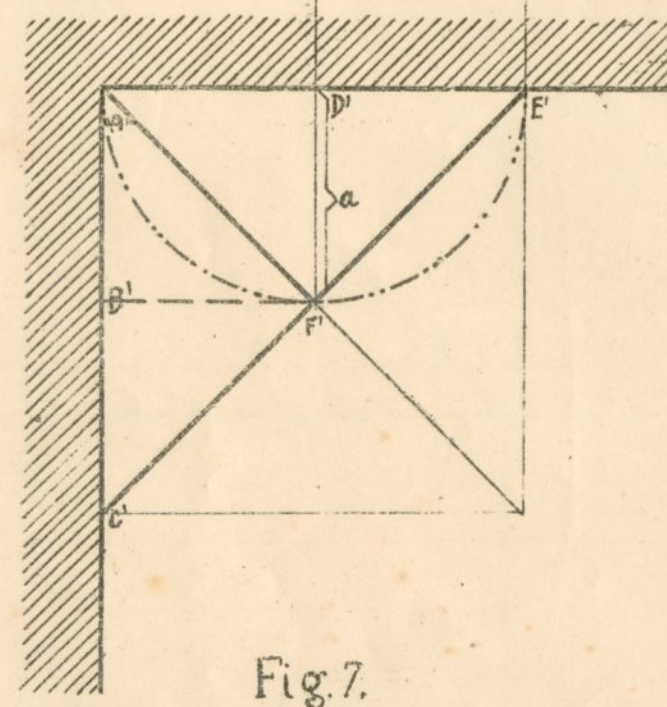
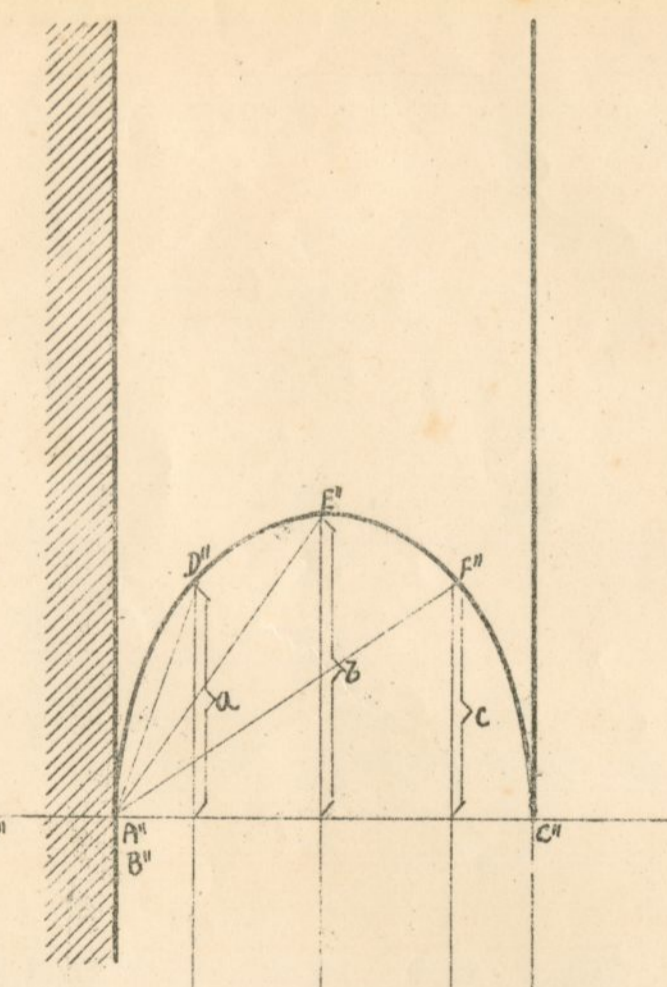
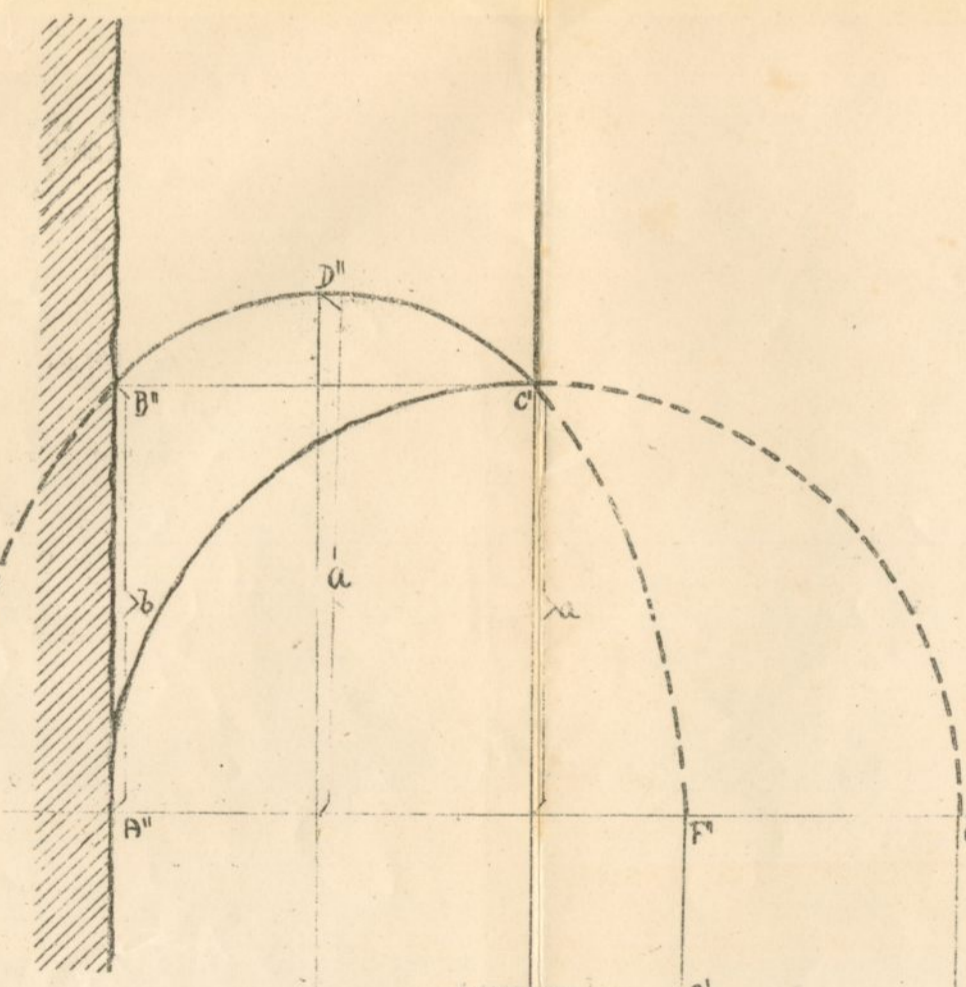
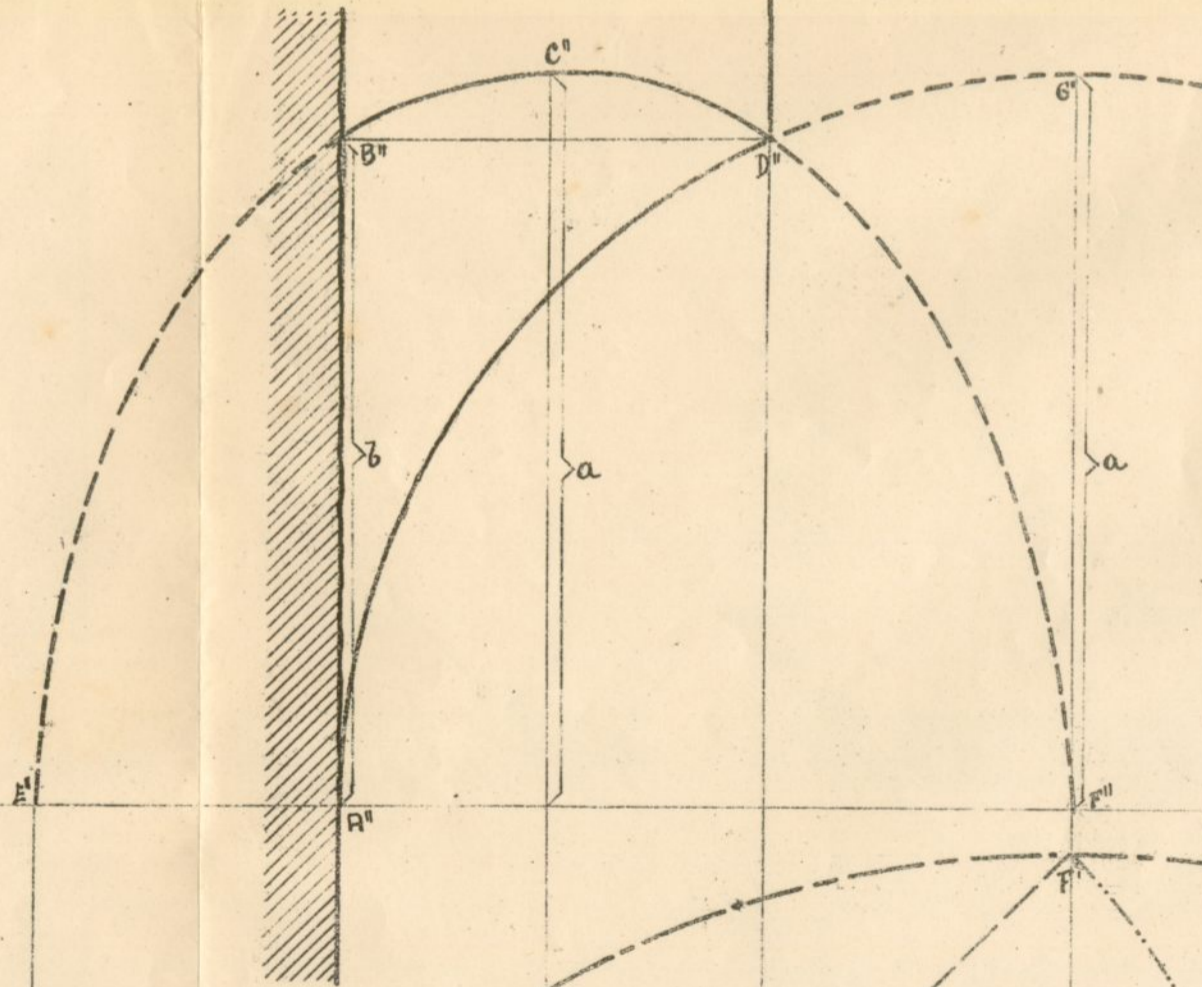
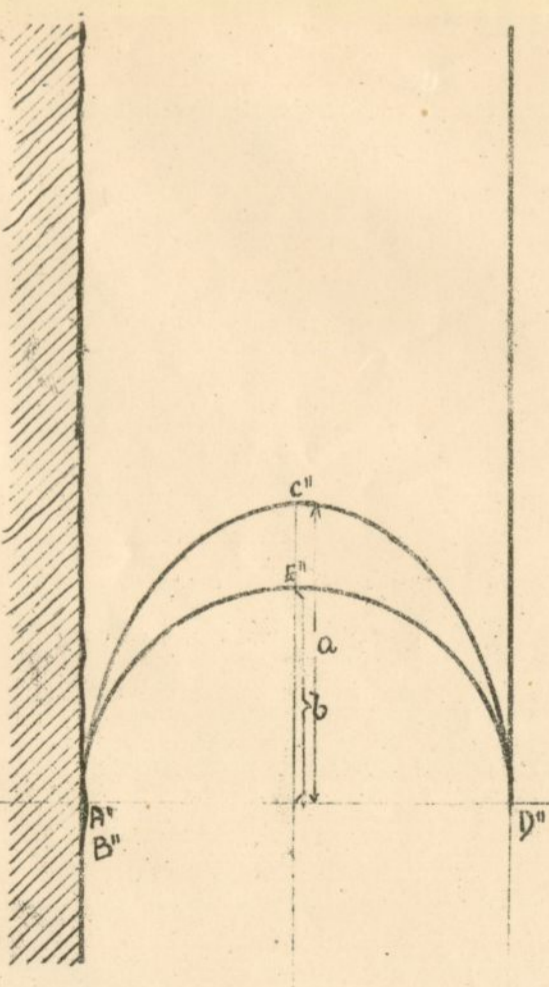
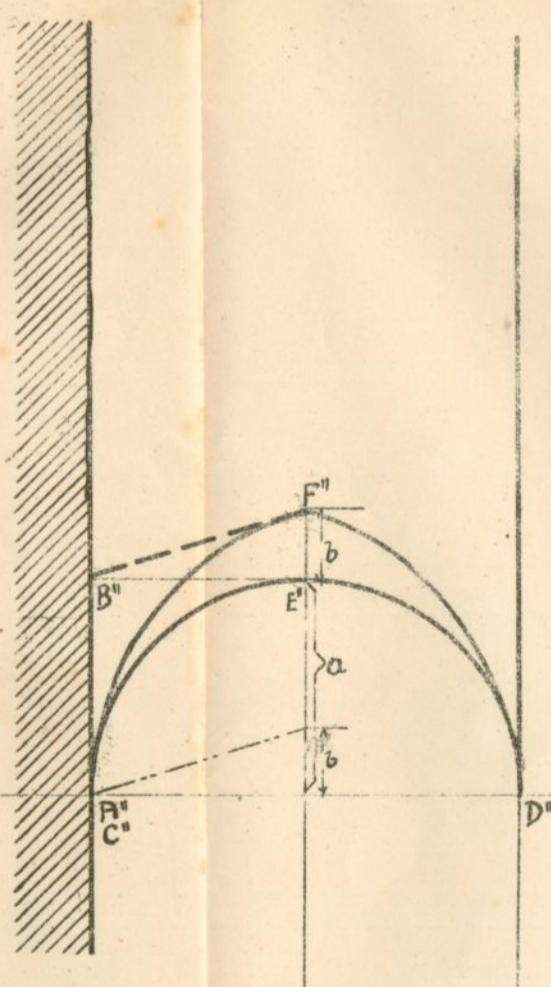
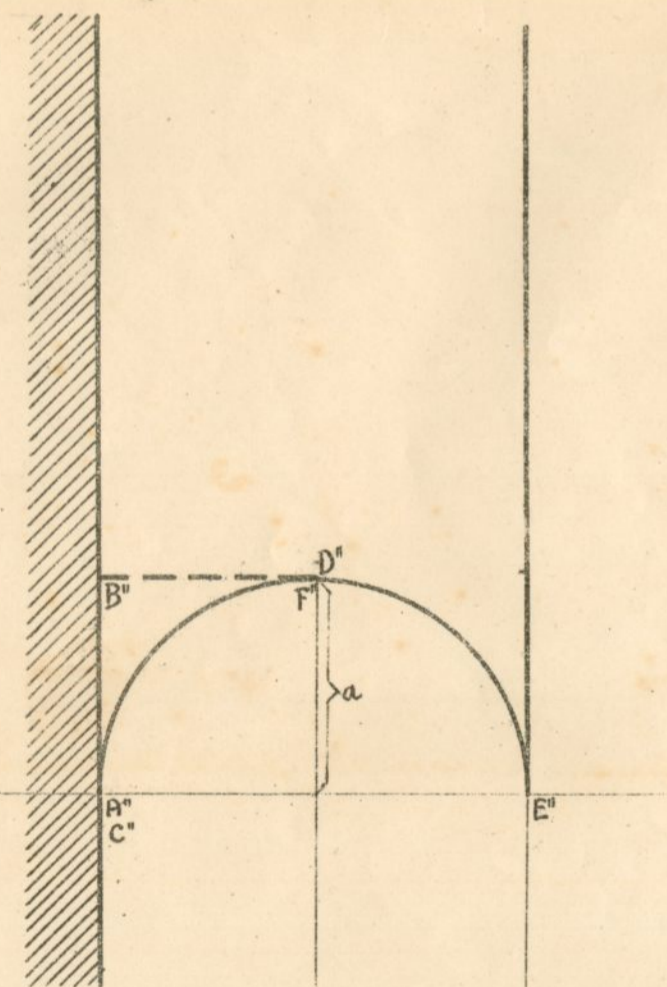


Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

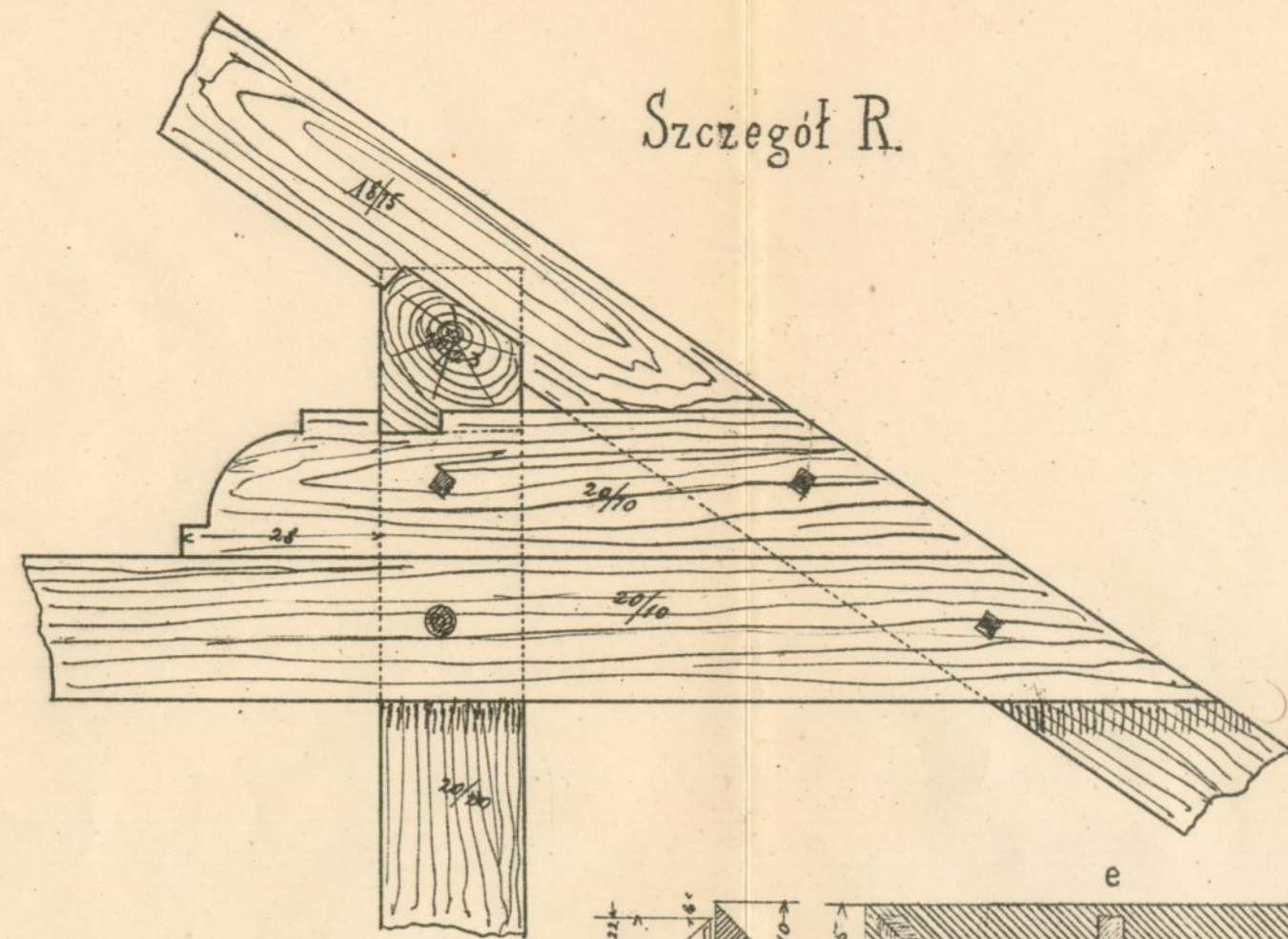
Fig. 11.

Fig. 12.

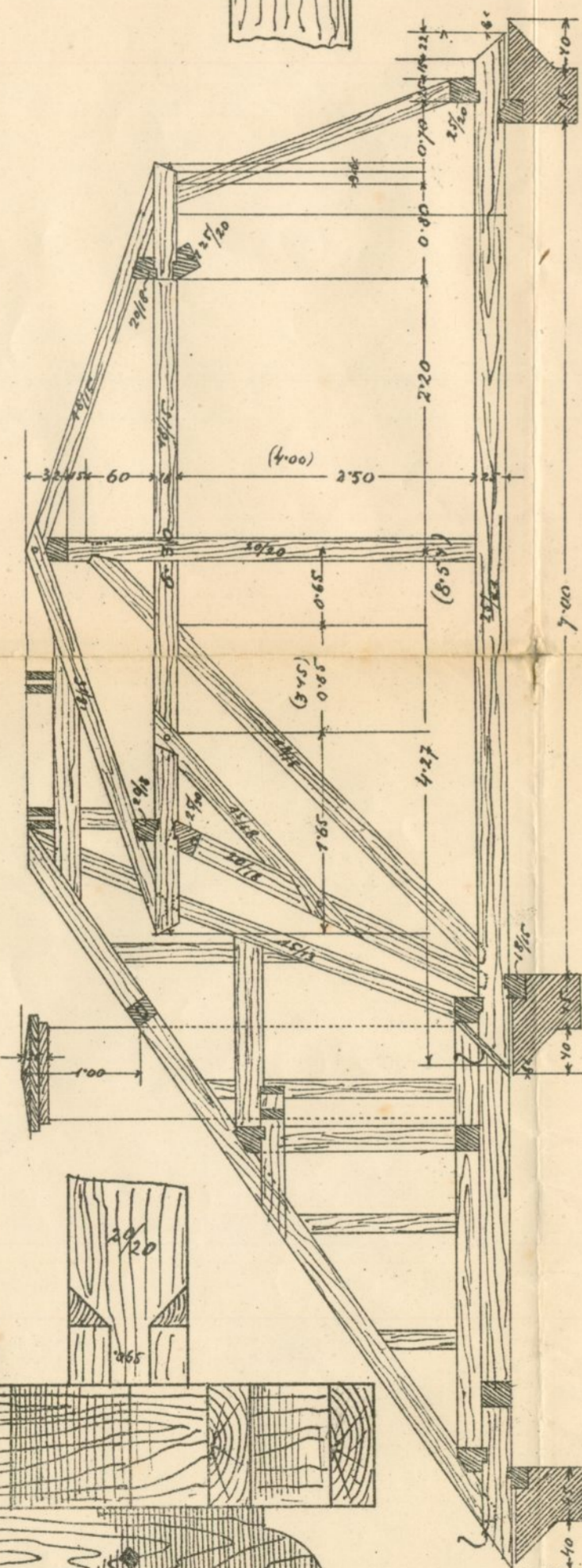
WIEŻBA DACHU

TAB. IX

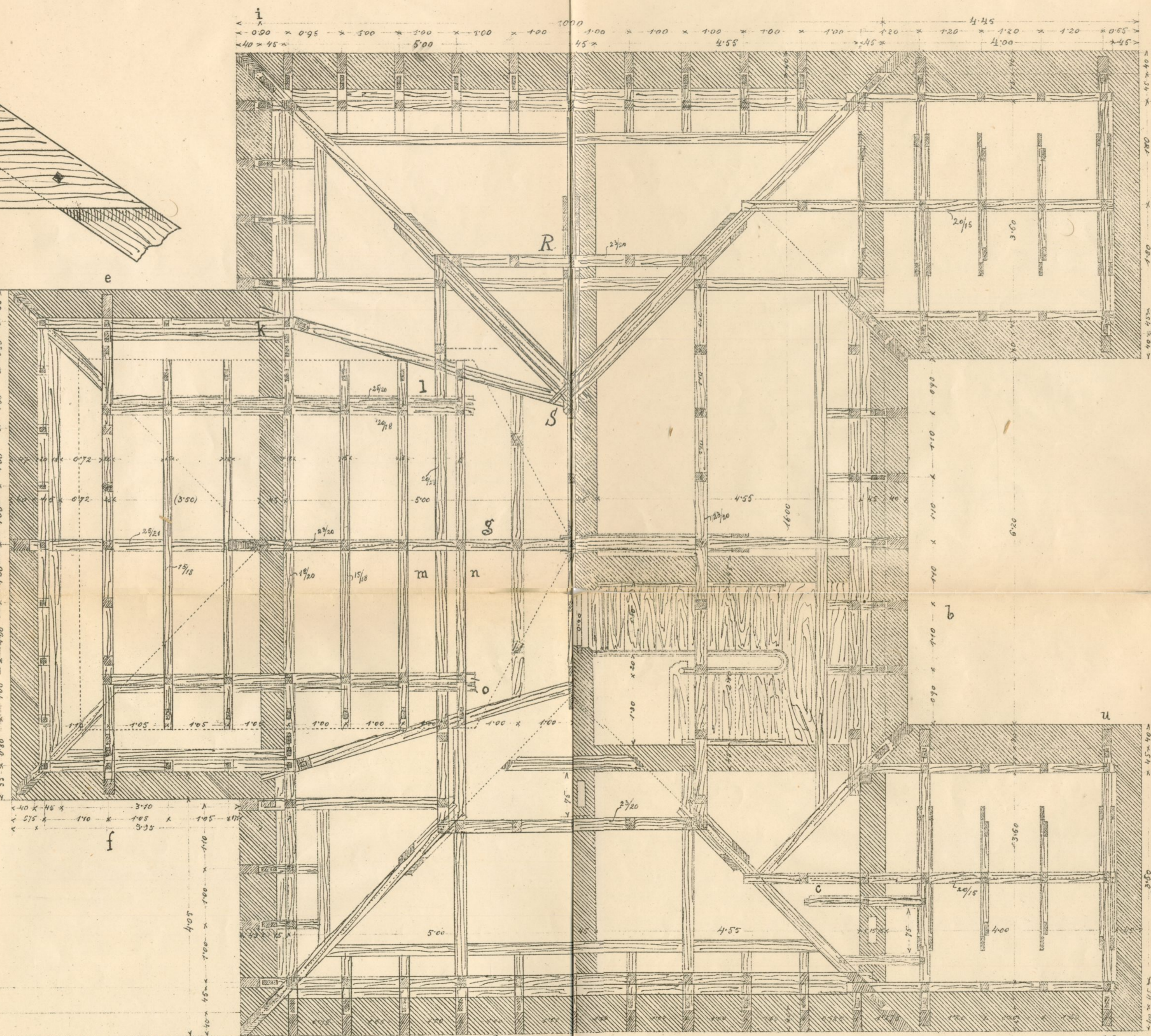
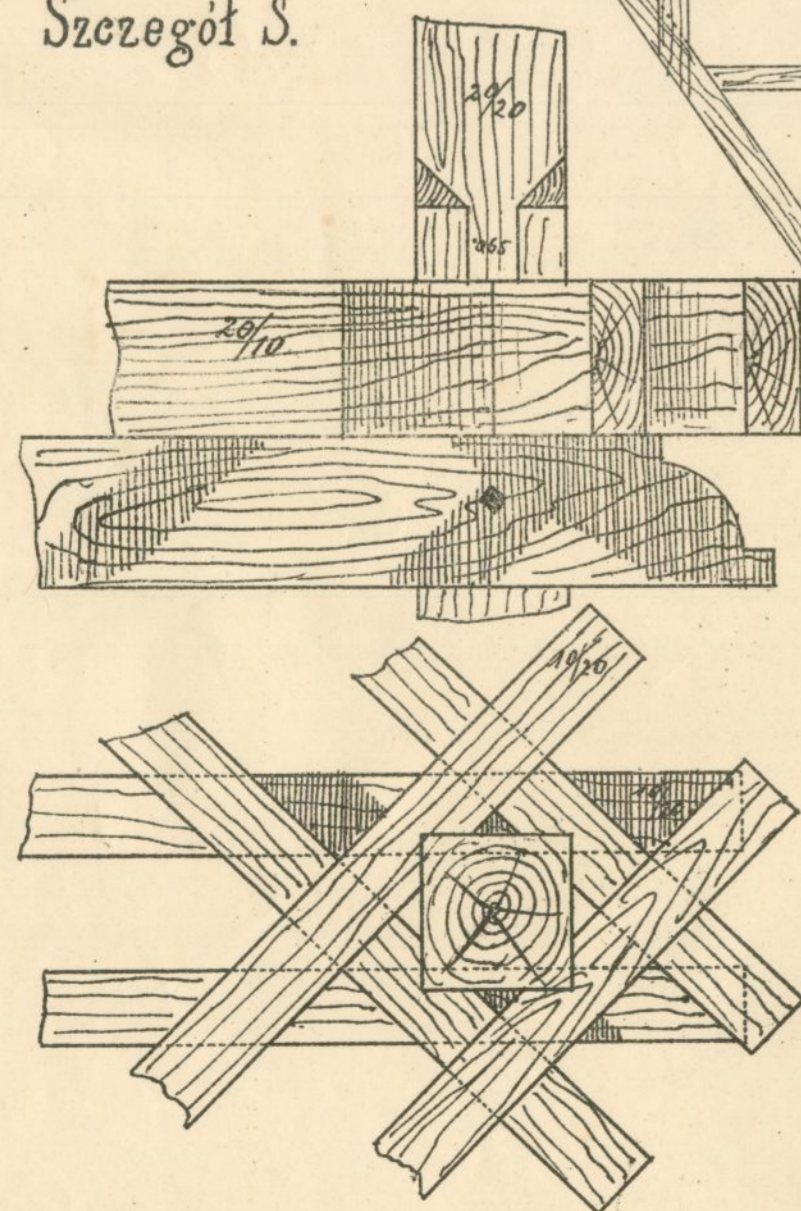
Szczegół R.



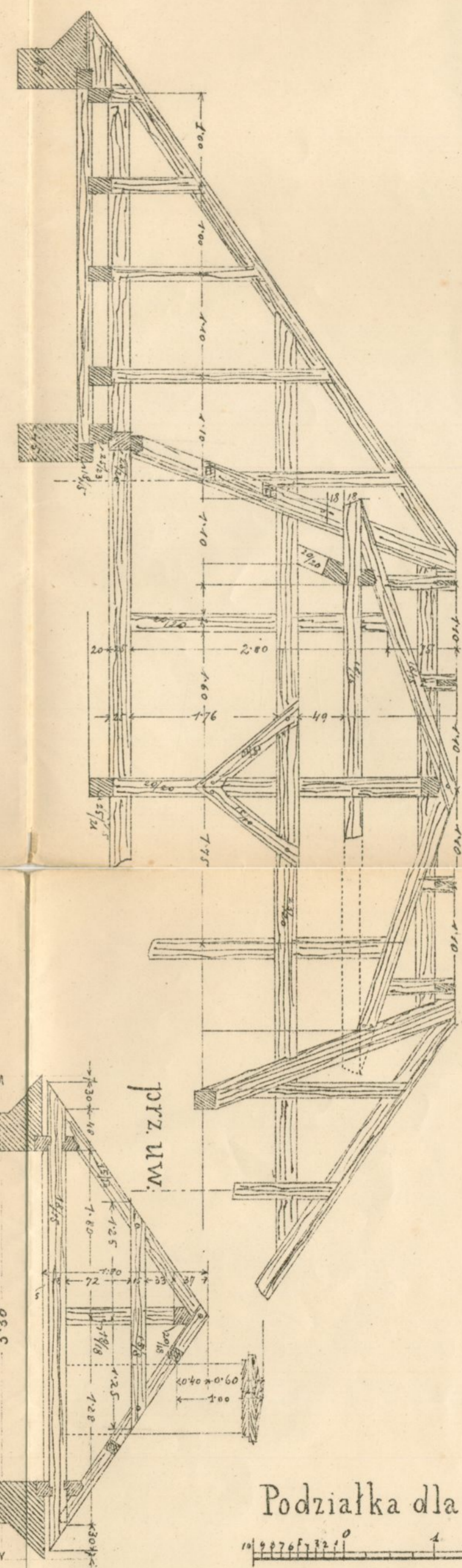
Przekrój efgb.



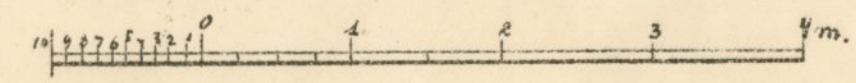
Szczegół S.



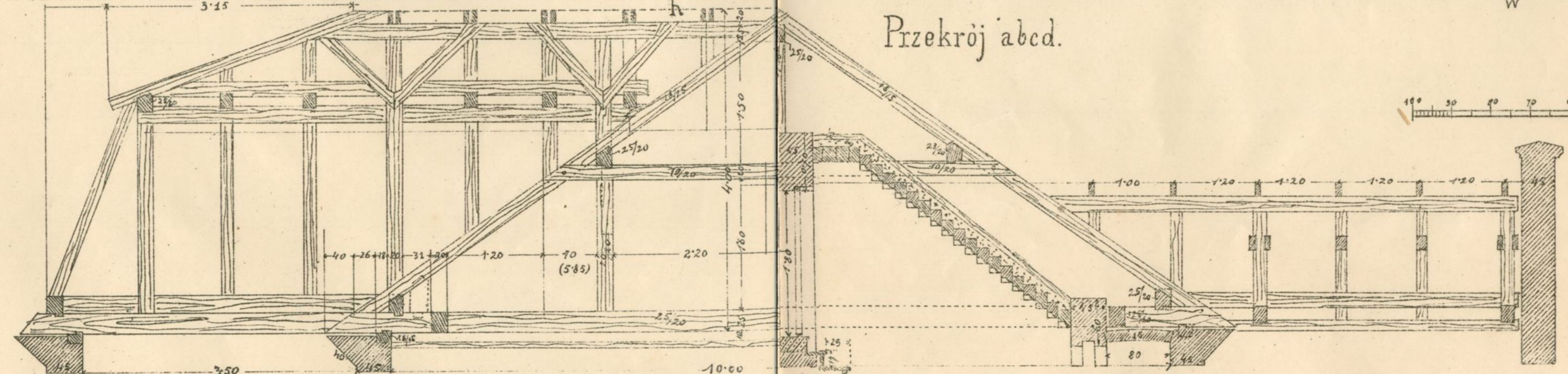
Przekrój iklmno.



Podziałka dla konstr. 1:50.



Przekrój abcd.



Podziałka dla szczeg. 1:10.

