

INŻ. WŁADYSŁAW SKWARCZYŃSKI

PODREČZNIK BUDOWLANY

WRAZ Z

ANALIZĄ CEN

WYDANIE DRUGIE

ZNACZNIE POMNOŻONE I PRZEROBIONE

ZESZYT IV



Prof. C. Roszko
W. Godziszewski

LWÓW I WARSZAWA 1922

NAKŁADEM KSIĘGARNI POLSKIEJ B. POŁONIECKIEGO

745/a/1

4692811

KSIĘGARNIA POLSKA BERNARDA POŁONIECKIEGO WE LWOWIE

POLECA:

1-302087

- BRATRO E. Budowa i utrzymanie dróg kołowych. Podręcznik dla średniego personelu drogowego.
- BRYŁA Dr. Inż. Beton w budownictwie wiejskim.
- BRYŁA Dr. Inż. Podręcznik statyki budowli.
- CHOMICZ B. Odbudowa wsi polskiej.
- CHROMIŃSKI E. Inż. Kotły parowe i ich obsługa. Podręcznik dla palaczy i kierowników zakładów przemysłowych.
- CIESIELSKI R. Z. Inż. Asfalt naturalny i sztuczny w budownictwie.
- DREXLER I. Odbudowanie wsi i miast na ziemi naszej.
- DZIAKIEWICZ Wł. Inż. Roboty wodne. T. I. Wodociągi.
- DZIAKIEWICZ Wł. Inż. Żelazobeton, konstrukcje.
- GOŚCICKI L. Budowa świątyni. Wskazówki praktyczne przy wznieszeniu i odbudowie kościołów.
- HOLEWIŃSKI J. Inż. Arch. Budownictwo wiejskie. Praktyczny podręcznik dla właścicieli ziemskich.
- HUMNICKI A. Inż. Dźwignice. Podręcznik do obliczenia i konstruowania prostszych maszyn do podnoszenia.
- JABŁOŃSKI Wł. Materiały budowlane.
- JEWNIIEWICZ Hip. Teoria sprężystości i jej zastosowanie do nauki o wytrzymałości materiałów budowlanych.
- KRASUSKI. Wytrzymałość materiałów.
- KUŚMIERSKI. Jak obliczać deski, bale, belki.
- MATAKIEWICZ M. Prof. Dr. Inż. Światowe drogi wodne a regulacja Wisły. Z 10 rys. i 1 mapką kolorową.
- PAWŁOWICZ K. Inż. Cegielnictwo. Cz. I.: Wyroby cegielniane i sposób ich badania. Cz. II.: Badanie gliny.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000323309

30.11.2018

Uwaga. Płyty gzymsowe powinny być z kamienia wytrzymałego a lekkiego 15 do 25 *cm* grube, a 80 do 100 *cm* szerokie; zresztą obrabia się je czysto na powierzchniach widocznych, lub tylko zgrubsza, jeżeli mają być wyprawione.

310. Metr kwadr. czystego obróbenia ze wszystkich stron płyty z kamienia miernie twardego, względnie twardego;

a) 8 <i>cm</i> grubej: 12 względnie 18 godz. kamieniarza, 10 ⁰ / ₀ jak wyżej;	c) 12 <i>cm</i> grubej: 12-40 względnie 18-60 godz. kamieniarza, 10 ⁰ / ₀ jak wyżej;
b) 10 <i>cm</i> grubej: 12-20 względnie 18-30 godz. kamieniarza, 10 ⁰ / ₀ jak wyżej;	d) 15 <i>cm</i> grubej: 12-60 względnie 18-90 godz. kamieniarza, 10 ⁰ / ₀ jak wyżej.

311. Metr kwadr. posadzkowej płyty pisaarowej z kamienia miernie twardego, względnie twardego czysto obrobić, z wykuciem ryny, spławu, półłobka i dziury ściekowej:

29 względnie 43-50 godz. kamieniarza,
10⁰/₀ jak wyżej.

Uwaga. Płyty pisaarowe posadzkowe są 8 do 15 *cm* grube, 25 do 35 *cm* szerokie, a ryna otrzymuje spadek 1⁰/₀.

312. Metr kwadr. okładzinowej ściennej płyty pisaarowej z kamienia miernie twardego, względnie twardego od stron widocznych czysto ogroszkować, łącznie z wykuciem półłobka, a mianowicie;

a) płyty 8 <i>cm</i> grubej: 8 względnie 12 godz. kamieniarza, 10 ⁰ / ₀ jak wyżej;	c) 12 <i>cm</i> grubej: 8-80 względnie 13-20 godz. kamieniarza, 10 ⁰ / ₀ jak wyżej;
b) 10 <i>cm</i> grubej: 8-40 względnie 12-60 godz. kamieniarza, 10 ⁰ / ₀ jak wyżej;	d) 15 <i>cm</i> grubej: 9-40 względnie 14-10 godz. mieniarza, 10 ⁰ / ₀ jak wyżej.

Uwaga. Ścienne płyty pisaarowe są 3 do 8 *cm* grube, a 120 do 150 *cm* wysokie i łączą się z płytą posadzkową na półłobki lub na łożek i wpustkę; ciśnie płyty przypierają do siebie spoinami stycznymi, a grubsze łączą się wzajemnie na półłobki. Z góry otrzymują poziomą płytkę nakrywającą, w której wyłabia się rynienkę, jeżeli pisaar będzie nieustannie wodą splókiwany. Płyty zresztą tego rodzaju wykonują z marmuru, łupku gliniastego, z granitu drobno ziarnistego a zwykle z kamienia sztucznego; dzielenia ich na części dokonują zapomocą przerzynania pilą, a widoczne powierzchnie wygładza się i wyłuszcza (poleruje).

313. Metr kwadr. czystego obrobienia działowej płyty pisarowej pionowej z kamienia miernie twardego, względnie twardego, łącznie z zaokrągleniem z wierzchu i wykuciem półżłobka;

a) 8 cm grubej:
14·60 względnie 21·90 godz.
kamieniarza,

10⁰/₀ jak wyżej;

b) 10 cm grubej:
15 względnie 22·50 godz. ka-
mieniarza,

10⁰/₀ jak wyżej;

c) 12 cm grubej:
15·40 względnie 23·10 godz.
kamieniarza,

10⁰/₀ jak wyżej;

d) 15 cm grubej:
16 względnie 24 godz. ka-
mieniarza,

10⁰/₀ jak wyżej.

314. Metr kwadr. płyt innej grubości, niż pod poz. 300. do 313. uwzględniono, oblicza się proporcjonalnie do różnicy wymiarów roboty pod tymi pozycjami zawartych, a odnoszących się do najbliższej mniejszej i większej grubości płyty, od grubości płyty danej.

315. Metr bież. wykucia w kamieniu żłobka do osadzenia spony, klamry, trzpienia lub kotwi z żelaza kutego;

a) w kamieniu twardym;
a) żłobka 2 do 2·50 cm szeroko-
kiego i 1 cm głębokiego:

1·20 godz. kamieniarza,

10⁰/₀ jak wyżej;

β) 4 do 5·5 cm szerokiego
i 1·5 cm głębokiego:

1·80 godz. kamieniarza,

10⁰/₀ jak wyżej;

γ) 6 do 8 cm szerokiego i 2 cm
głębokiego:

2·40 godz. kamieniarza,

10⁰/₀ jak wyżej;

b) w kamieniu miękkim;
a) 2 do 2·5 cm szerokiego,
1 cm głębokiego:

0·90 godz. kamieniarza,

10⁰/₀ jak wyżej;

β) 4 do 5·5 cm szerokiego
i 1·5 cm głębokiego:

1·20 godz. kamieniarza,

10⁰/₀ jak wyżej;

γ) 6 do 8 cm szerokiego i 2 cm
głębokiego:

1·80 godz. kamieniarza,

10⁰/₀ jak wyżej.

316. Metr bież. wykucia żłobka w kamieniu do osadzenia spony lub kotwi z żelaza o przekroju kwadratowym;

a) w kamieniu twardym;
a) żłobka 2 do 2·5 cm szeroko-
kiego i głębokiego:

2·40 godz. kamieniarza,

10⁰/₀ jak wyżej;

β) 4 do 5·5 cm szerokiego
i głębokiego:

3·55 godz. kamieniarza,

10⁰/₀ jak wyżej;

- | | |
|---|---|
| <p>b) w kamieniu miękkim;
 α) 2 do 2·5 <i>cm</i> szerokiego
 i głębokiego:
 1·80 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej;</p> | <p>β) 4 do 5·5 <i>cm</i> szerokiego
 i głębokiego:
 2·40 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej.</p> |
|---|---|

317. Dziurę w kamieniu wykuc lub wywiercić, dla osadzenia czopów;

- | | |
|--|---|
| <p>a) 2·5 do 4 <i>cm</i> w kwadrat,
 i 5·5 do 8 <i>cm</i> głęboką;
 α) w ciosie twardym:
 0·40 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej;
 β) w ciosie miękkim:
 0·30 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej;</p> | <p>b) 5·5 do 8 <i>cm</i> w kwadrat
 i 11 do 16 <i>cm</i> głęboką;
 α) w ciosie twardym:
 0·55 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej;
 β) w ciosie miękkim:
 0·40 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej.</p> |
|--|---|

318. Dziurę w ciosie na wylot wykuc lub przewiercić;

- | | |
|---|---|
| <p>A. w kamieniu twardym;
 a) 2·5 do 4 <i>cm</i> w kwadrat dużą,
 α) 16 do 21 <i>cm</i> długą:
 0·55 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej;
 β) 24 do 32 <i>cm</i> długą:
 0·73 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej;
 b) 5·5 do 6·5 <i>cm</i> w kwadrat
 dużą,
 α) 32 do 40 <i>cm</i> długą:
 1·10 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej;
 β) 42 do 48 <i>cm</i> długą:
 1·55 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej;
 c) 8 do 9·5 <i>cm</i> w kwadrat dużą,
 α) 32 do 40 <i>cm</i> długą:
 1·55 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej;
 β) 42 do 48 <i>cm</i> długą:
 2·25 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej;</p> | <p>B. w kamieniu miękkim;
 a) 2·5 do 4 <i>cm</i> w kwadrat dużą,
 α) 16 do 21 <i>cm</i> długą:
 0·40 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej;
 β) 24 do 32 <i>cm</i> długą:
 0·55 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej;
 b) 5·5 do 6·5 <i>cm</i> w kwadrat
 dużą,
 α) 32 do 40 <i>cm</i> długą:
 0·73 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej;
 β) 42 do 48 <i>cm</i> długą:
 0·90 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej;
 c) 8 do 9·5 <i>cm</i> w kwadrat dużą,
 α) 32 do 40 <i>cm</i> długą:
 1·10 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej;
 β) 42 do 48 <i>cm</i> długą:
 1·55 godz. kamieniarza,
 10⁰/₀ jak wyżej.</p> |
|---|---|

319. Dziurę wykuć w oprawie kamiennej bram, drzwi lub okien, do osadzenia haka zawiasy, wraz z zalaniem ołowiem;

a) drzwiczek kominowych:	10 ⁰ / ₀ jak wyżej,
0·73 godz. kamieniarza,	0·27 kg ołowiu;
10 ⁰ / ₀ jak wyżej,	c) bramy zwykłej wielkości:
0·13 kg ołowiu;	2·25 godz. kamieniarza,
b) drzwi wchodowych:	10 ⁰ / ₀ jak wyżej,
1·10 godz. kamieniarza,	1·62 kg ołowiu.

320. Szezebel kraty w oprawie kamiennej osadzić, t. j. dziurę wykuć, szezebel osadzić i ołowiem zalać;

a) szezebel 15 × 15 mm:	10 ⁰ / ₀ jak wyżej,
1·55 godz. kamieniarza,	0·40 kg ołowiu;
10 ⁰ / ₀ jak wyżej,	c) szezebel 25 × 25 mm:
0·30 kg ołowiu;	1·55 godz. kamieniarza,
b) szezebel 20 × 20 mm:	10 ⁰ / ₀ jak wyżej,
1·55 godz. kamieniarza,	0·71 kg ołowiu.

321. Metr bież. zakitowania spoin kamienia ciosowego:

0·63 godz. kamieniarza,	0·20 kg kitu.
10 ⁰ / ₀ jak wyżej,	

V. KRYCIE DACHÓW.

a) Krycie dachówką.

322. Uwagi. 1. Do zaprojektowania więzby dachowej należy przede wszystkim wyznaczyć teoretyczny układ płaszczyzn dachowych. W tym celu trzeba narysować dokładnie i prawidłowo rzut poziomy całego poddasza budynku i uwidocznienie wyraźnie zarys okapu z oznaczeniem tych wszystkich brzegów szukanych połaci dachowych, ku którym spuszczenie ścieku wody opadowej jest niedopuszczalne z jakiegokolwiek powodów. Ponieważ naturalnym porządkiem rzeczy każda poszczególna linja, tworząca zarys okapu, jest zarazem śladem poziomym odnośnej płaszczyzny dachowej, a nadto przyjmuje się, że wszystkie płaszczyzny, czyli połacie dachowe są jednako do poziomu nachylone, więc rzut poziomy linii przecięcia się dwu stykających się połaci musi położyć kąt, zawarty między ich śladami, i każdy jego punkt musi być

jednako odległy od obu śladów. Na tej samej zasadzie rzut poziomy linii przecięcia się dwu połaci o śladach równoległych musi być równoległy do obu śladów i jednako od nich odległy. Linja ta przecięcia się będzie grzbietem dachu; natomiast poprzednia linja przecięcia się, o ile będzie sięgać od okapu aż do grzbietu, może tworzyć narożnik albo kosz, o ile jednak nie dosięgnie okapu, lecz zgubi się w innych liniach przecięcia, to będzie narożnikiem zanikłym. W miejscach poziomego rzutu poddasza, obejmujących te brzegi połaci, ku którym nie wolno skierować ścieku, wstawia się osobne płaszczyzny dachowe w ten sposób, aby ślad ich był prostopadły do tych brzegów, a ściek biegł do nich równoległe.

Wyznaczone w sposób wyżej opisany teoretyczny układ płaszczyzn dachowych tworzy często całość bardzo rozkawałkowaną, brzydką i do zaprojektowania racjonalnej więzby nieprzydatną. Zachodzi zatem potrzeba sprowadzenia takiego teoretycznego układu płaszczyzn do układu praktycznego, któryby odpowiadał także i względom estetycznym. W tym celu okazać się może potrzeba nadania niektórym płaszczyznom innego nachylenia; a w danym razie należy bezwarunkowo, pochyły i nierównoległy do frontowego okapu grzbiet dachu, poprawić w rzucie poziomym tak, aby był poziomy i równoległy; wskutek tego druga połać podłużna musi się stać wichrowatą i otrzymać inne nachylenie, a przyległe połacie muszą także doznać podobnych zmian. Trzeba jednak pamiętać także i o tem, że zbytnia wichrowatość płaszczyzny dachowej przeszkadza szybkiemu ściekowi wody, powoduje zaciekanie i przyczynia się do rychlejszego zniszczenia dachu, i że należy wobec tego dążyć do zmniejszenia wichrowatości zapomocą wstawienia płaszczyzn pomocniczych. (Zob. ustęp ostatni § 10 „Ogólnych zasad i określeń“, str. 320.).

2. Krycie dachówką jest ogniotrwałe, na wpływy atmosfery wytrzymałe i ma tę zaletę, że woda opadowa wsiąka w dachówkę i nieskrapla się tak, jak na pokryciu blaszanem lub łupkowem; natomiast jest ciężkie, wymaga stromego dachu i wielkiej, silnej, a zatem kosztownej więzby. Dlatego też to krycie zastosowuje się tam tylko, gdzie dachówka jest tania i dobra, a inny materiał krycia jest do nabywania trudny i drogi.

Dobra dachówka powinna być z gliny pławionej, wypalona aż do stopniałości, równa, płaska, lekka, nie więcej niż 18% nasiąkliwa, trwała, dźwięczna, bez rys i pęknięć.

Zależnie od postaci, odróżniamy dachówkę płaską, korytkową i żłobkowaną; samo zaś krycie dachówką płaską lub korytkową może być pojedyncze lub podwójne, a dachówką i żłobkowaną tylko pojedyncze.

Dachówkę płaską i żłobkowaną wyrabiają także z cementu portlandzkiego w stosunku do piasku 1:2.

323. Metr kwadr. wykonania pojedynczego krycia dachówką płaską (karpiówką itp.) z nakładką 16 cm na budynku parterowym, a mianowicie: na każdą łatę — z wyjątkiem grzbietowej i okapowej — zawiesić po jednym tylko poziomym szeregu dachówek zapomocą ich hakowego wysokości w ten sposób, aby szeregi pokryły się wzajemnie na szerokość około 16 cm, a spoiny spadały razem w linie proste; albo też aby spoiny jednego szeregu przypadły na pełne dachówki drugiego, łącznie z zawieszeniem na łatę grzbietową i okapową po dwa leżące na sobie szeregi dachówek pełnią na spoinę, i z uskutecznieniem wszelkiej zresztą innej potrzebnej roboty; †

a) na sucho:
0:35 godz. murarza lub 0:30
godz. pokrywacza,
0:50 godz. pomocnika,
10% jak wyżej,
19 dachówek 46.5×18.5 cm
lub 27 karpiówek 37×18.50
(zob. § 15, str. 327.);

b) na zaprawie wapiennej:
1:40 godz. murarza lub 1:10
pokrywacza,

0:70 godz. pomocnika,
10% jak wyżej,
19 dachówek, względnie 27
karpiówek, jak wyżej,
0:03 m³ wapna gaszonego,
0:06 m³ piasku,
0:09 m³ wody;

c) za każde piętro wyżej:
0:35 godz. pomocnika,
10% jak wyżej.

Uwagi.

1. Pokrycie pojedyncze płaską dachówką jest wprawdzie lżejsze i tańsze, przepuszcza jednak wodę; a chociaż w niektórych okolicach podkładają pod spoiny deszczulki dębowe lub modrzewiowe 30 cm długie, 5 cm szerokie, 7.5 mm grube, to jednak nie wiele to pomaga, i dlatego ten rodzaj krycia zastosowują jedynie do budynków podrzędnych.

2. Nakładka n wynosi tu w regule jedną trzecią część długości d dachówki; każdą zatem łatę kryją dwie dachówki. Odstęp wzajemny łat: $0 = d - n$.

Wzajemna odległość krokwi od osi do osi daje się tu 1 do 1:25 m; nachylenie dachu $h : b$, — gdzie h jest wysokość dachu od poziomu okapu, zaś b połową rozpiętości dachu w poziomie obu okapów mierząc, — powinno wynosić od 1:1 do 1:1.5, średnio 1:1.25; łatę mają przekrój 4×6.5 cm.

3. Pojedyncze krycie płaską dachówką glinianą lub cementową trwa około 50 lat; zużycie jego zatem wynosi około 2% rocznie, a koszt roczny utrzymania 1.20%.

324. Metr kwadr. podwójnego krycia płaską dachówką, z nakładką 5 cm na budynku parterowym, a mianowicie: na każdą łatę wąsko rozstawionego, gotowego już ołączenia zawiesić kolejno pojedynczy szereg dachówek i przykryć nim pełnią na spoinę poprzedni szereg na szerokość odstepu dwu łat z nakładką 5 cm tak, aby w każdym miejscu pokrycia leżało na sobie po dwie, a na każdej łacie po trzy dachówki, łącznie z zawieszeniem na łatę grzbietową i okapową po jednym podwójnym szeregu dachówek pełnią na spoinę, i z skutecznieniem zresztą wszelkiej potrzebnej roboty; ¹

a) na sucho:

0:50 godz. murarza lub 0:40
godz. pokrywacza,

0:70 godz. pomocnika,

10% jak wyżej,

28 dachówek 46.5 × 18.5 lub
36 karpiowek jak wyżej;

b) za każde piętro wyżej:

0:40 godz. pomocnika,

10% jak wyżej;

c) na mehu:

1:40 godz. murarza lub 1:10
godz. pokrywacza,

0:90 godz. pomocnika,

10% jak wyżej,

ilość dachówek jak wyżej,

0:026 m³ mehu;

d) za każde piętro wyżej:

0:50 godz. pomocnika,

10% jak wyżej;

e) na zaprawie wapiennej:

1:90 godz. murarza lub 1:40
godz. pokrywacza,

1:10 godz. pomocnika,

10% jak wyżej,

0:013 m³ wapna gaszonego,

0:026 m³ piasku,

0:039 m³ wody,

ilość dachówek jak wyżej;

f) za każde piętro wyżej:

0:60 godz. pomocnika,

10% jak wyżej.

Uwagi.

1. Podwójne krycie dachówką płaską wykonuje się także na szeroko (30 cm) rozstawionem ołączeniu w ten sposób, że na każdą łatę zawieszają się podwójny szereg dachówek pełnią na spoinę, z nakładką 8 cm na poprzedni szereg, wskutek czego w każdym miejscu pokrycia leży na sobie po dwie, a na każdej łacie po cztery dachówki. To pokrycie zowie się koroniasciem, jest bardzo ciężkie i wymaga na 1 m² po 30, względnie 39 dachówek o rozmiarach wyżej pod a) zawartych.

2. Odstęp krokwi wynosi 0:80 m, nachylenie dachu w pojęciu uwagi 2. pod poz. 323 od 1:1 do 1:50 średnio 1:1:25, a przekrój łat w ołączeniu rozstawionem wąsko: 4 × 6.5 cm, a szeroko 5 × 8 cm. Zresztą podwójne pokrycie wogóle jest szczelniejsze i lepsze, ale za to cięższe, droższe i trudniejsze do naprawy, jak pojedyncze pokrycie.

¹ Zob. poz. 322. i 334.

3. Trwanie, zużycie i utrzymanie w dobrym stanie jest takie same, jak krycia pojedynczego (zob. uwagę 3, pod poz. 323.).

325. Metr kwadr. wykonania podwójnego krycia dachówką korytkową, czyli gąsiorkami z nakładką 8 cm na budynku parterowym, a mianowicie: gąsiorki zawiesić na łąkach tak, aby tworzyły rynny z nakładką 8 cm, bieżące prostopadłe do okapu, a spoiny styeczne tych rynien mniej lub więcej rozwarte przykryć gąsiorkami wypukłą stroną na zewnątrz, z wszelką zresztą niezbędną robotą w miarę potrzeby;¹

a) na sucho:
0:70 godz. murarza lub 0:50
godz. pokrywacza,
1:40 godz. pomocnika,
10% jak wyżej,
32 gąsiorków 45×18 cm, lub
41 gąsiorków 40×16 cm (względnie 13:5 cm szerokich ze spoiną styeczną 2:5 cm rozwartą, 40 cm długich),
b) za każde piętro wyżej:
0:70 godz. pomocnika,
10% jak wyżej;

c) na zaprawie wapiennej:
2:80 godz. murarza lub 2:10
godz. pokrywacza,
1:70 godz. pomocnika,
10% jak wyżej,
0:018 m³ wapna gaszonego,
0:036 m³ piasku,
0:054 m³ wody,
ilość dachówek jak pod a);
d) za każde piętro wyżej:
0:80 godz. pomocnika,
10% jak wyżej.

Uwaga. Pokrycie to przedstawia się okazale i dla tego wykonują je dla celów architektonicznych; jest bardzo ciężkie i wymaga silnej więzby, częstego trudnego czyszczenia i przekładania, a szczelne wykonanie grzbietów i narożników jest niemożliwe. Nachylenie otrzymuje takie samo jak pokrycie podwójne dachówką płaską (zob. uwagę 2, pod poz. 324.); trwa około 80 lat; roczne zużycie 1:25%, a utrzymanie 0:80%.

Natomiast krycie pojedyncze tą dachówką nadaje się tylko do bardzo stromych dachów; gdyż składa się z samych korytek, od grzbietu aż do okapu dachu bieżących, ze spoinami styecznymi nie szczelnymi.

326. Metr bież. pokrycia gąsiorkami na zaprawie wapiennej grzbietu lub narożników dachu wraz z uskuteczniem wszelkiej potrzebnej roboty, bez różnicy wysokości:¹

0:50 godz. murarza lub 0:40
godz. pokrywacza,
0:50 godz. pomocnika,
10% jak wyżej,

3 gąsiorki jak wyżej,
0:003 m³ wapna gaszonego,
0:006 m³ piasku,
0:009 m³ wody.

¹ Zob. poz. 322. i 334.

327. Metr kwadr. wykonania krycia dachówką żłobkowaną, czyli żłobkówką na budynku parterowym, a mianowicie: dachówki szeregami na gotowem już olaczeniu z łat 4×7 cm pełnią na spoinę pozawieszać; z nakładką — stosownie do postaci i rozmiarów dachówki — podłużną 6 do 10 cm i poprzeczną 2 do 3 cm, łącznie z przyniesieniem materiałów na miejsce przeznaczenia i z uskutecznieniem wszelkiej zresztą niezbędnej roboty;¹

a) na sucho:
0-60 godz. murarza lub 0-50
godz. pokrywacza,

0-60 godz. pomocnika,
10% jak wyżej,
15-62 dachówek z Wienerberg
40×24 cm, lub 18-61 z Niepo-
łomie 38-50×21 cm;

b) za każde piętro wyżej:

0-40 godz. pomocnika,
10% jak wyżej;

c) na zaprawie:

1-10 godz. murarza lub 0-90
godz. pokrywacza,

1-00 godz. pomocnika,
10% jak wyżej,
ilość dachówek, jak wyżej,
0-013 m³ wapna gaszonego,
0-026 m³ piasku,
0-039 m³ wody;

d) za każde piętro wyżej:

0-50 godz. pomocnika,
10% jak wyżej;

e) za przybicie każdej da-
chówki dwoma gwoździami i
przywiązanie do łat drutem na-
leży doliczyć do wymiaru roboty
pod a), względnie pod c):

0-60 godz. murarza lub 0-50
godz. pokrywacza,

0-20 godz. pomocnika,
10% jak wyżej,

32 względnie 38 gwoździ 5 cm
długich galwanicznie pocynko-
wanych,

0-03 względnie 0-035 kg drutu
żelaznego 1 mm grubego, galwa-
nicznie pocynkowanego.

Uwagi.

1. Jeżeli nie wszystkie dachówki, lecz tylko dwa ostatnie ich szeregi wzdłuż brzegów dachu, grzbietów, narożników, koszów, murów ogniowych, kominów, w około okien dachowych itp., trzeba przybić gwoździami i przywiązać drutem do łat, to należy odnośną robotę i materiał obliczyć proporcjonalnie do wymiaru roboty i materiału, zawartego wyżej pod e).

2. Pokrycie żłobkówką odprowadza wodę dokładnie i prędko, daje się łatwo i szybko uskutecznić, a uszkodzenia nie trudno wyszukać i naprawić; jest lekkie, mało pochyle, szczelne, tanie i przewiewne, ale też wskutek tej przewiewności dostaje się łatwo kurz i śnieg do poddasza, i to stanowi właśnie słabą stronę krycia.

Dobre swe zalety posiada krycie wtedy tylko, jeżeli żłobkówki są równe, nie wypaczone, pozwalają na łatwy odpływ wody, przylegają wzajemnie szczelnie bez żadnych środków pomocniczych, nie łuszczą się, ani też nasiakają więcej wody, niż 18% swej wagi.

¹ Zob. poz. 322. i 334.

3. Żłobkówki podczas krycia układa się w regule na sucho, a tylko na brzegach dachu na zaprawie; dla ochrony jednak poddasza od kurzu i śniegu wylepia się spoiny od wnętrza dachu tustem wapnem lub zwykłą zaprawą, zmieszaną z włosiem bydłęcem. Celem zapobieżenia zrywaniu przez wiatr przymocowuje się do łat gwoździami i drutem każdą żłobkówkę, albo przynajmniej każdą drugą lub trzecią, a w najgorszym razie przynajmniej po trzy dachówki na każdy metr kwadratowy krycia. Grzbiety i narożniki kryją się korytkówkami stosownej postaci i należy je wszystkie przymocować do łat drutem i gwoździami. Do oświetlenia strychu włącza się w stosowne miejsca krycia dachówki żłobkowane szklane. Brzegi dachu i wszelkie kosze należy pokrywać blachą.

4. Ilość potrzebnych żłobków na $1 m^2$ krycia oblicza się z wzoru

$$i = \frac{10500}{(d-n)(s-n_1)}$$

w którym oznacza d długość, s szerokość, n nakładkę podłużną, n_1 nakładkę poprzeczną; wielkość nakładek wynika z postaci i rozmiarów żłobków dachówki. Stąd ilość żłobków niepołomickich potrzebna do $1 m^2$ krycia będzie

$$i = \frac{10500}{(38.5-8)(21-2.5)} = 18.61.$$

Jedna żłobkówka w ogóle waży 2.75 do 3 kg.

5. Nachylenie dachu żłobkówką krytego $h : b = 1 : 1.5$ do $1 : 3$ w pojęciu uwagi 2. pod poz. 323.; pokrycie trwa zresztą około 80 lat, zużywa się zatem rocznie o 1.25% swej wartości, a utrzymanie roczne kosztuje około 0.80%.

328. Metr bież. krycia stosownymi korytkówkami grzbietów lub narożników dachu, krytego dachówką żłobkowaną, łącznie z przymocowaniem korytkówek do łat za pomocą gwoździ i drutu, bez różnicy wysokości; ¹

a) na sucho:

0.50 godz. murarza lub 0.40
godz. pokrywacza,

0.50 godz. pomocnika,

10% jak wyżej,

2.5 korytkówek 46 cm długich;

b) na zaprawie:

0.60 godz. murarza lub 0.50
godz. pokrywacza,

0.70 godz. pomocnika,

10% jak wyżej,

2.5 korytkówek jak wyżej,

0.006 m³ wapna gaszonego,

0.012 m³ piasku,

0.018 m³ wody; ²

c) za przybicie każdej korytkówki dwoma gwoździami i przywiązanie do łat drutem należy doliczyć do a) względnie do b):

0.12 godz. murarza lub 0.10
godz. pokrywacza,

0.05 godz. pomocnika,

10% jak wyżej,

5 gwoździ 5 cm długich, galwanicznie pocynkowanych,

0.005 kg drutu żelaznego 1 mm grubego, galwanicznie pocynkowanego.

¹ Zob. poz. 322. i 334.

² Zob. uwagę 2. pod poz. 87.

329. Metr bież. obustronnego krycia dachówkami, stosownie wkleślemi kosztów blachą wyłożonych dachu żłobkówką krytego, łącznie z przymocowaniem, bez różnicy wysokości: ¹

0-75 godz. murarza lub 0-60	10% jak wyżej,
godz. pokrywacza,	6 dachówek stosownie wkle-
0-75 godz. pomocnika,	słych 33 <i>cm</i> długich.

330. Okno w dachu krytym żłobkówką osadzić, bez różnicy wysokości: ¹

0-50 godz. murarza lub 0-40	10% jak wyżej,
godz. pokrywacza,	1 okno dachówkowe.

331. Metr kwadr. wylepienia zaprawą od wnętrza dachu, krytego dachówką dla zapobieżenia dostawaniu się na strych kurzu i śniegu, a także i wiatru, który od spodu podrywa dachówki, powoduje ich kłapanie i odrywanie lub pękanie, bez różnicy wysokości; ¹

a) zaprawą wapienną:	0-006 <i>m</i> ³ piasku,
0-50 godz. murarza lub 0-40	0-009 <i>m</i> ³ wody;
godz. pokrywacza,	b) zaprawą z cementu romań-
0-20 godz. pomocnika,	skiego lub portlandzkiego:
10% jak wyżej,	wymiar roboty i materiałów
0-003 <i>m</i> ³ wapna gaszonego,	zaprawy, jak wyżej pod a).
0-004 <i>kg</i> włosia bydlęcego,	

332. Metr kwadr. naprawy czyli częściowego przełożenia starego krycia dachówkowego z dodaniem co najwięcej 2 dachówek, bez różnicy wysokości; ¹

a) wymiar roboty,	γ) krycia na sucho korytków-
α) krycia na sucho dachówką	kami czyli gąsiorkami:
plaską:	0-18 godz. murarza lub 0-15
0-13 godz. murarza lub 0-10	godz. pokrywacza,
godz. pokrywacza,	0-15 godz. pomocnika,
0-10 godz. pomocnika,	10% jak wyżej;
10% jak wyżej;	δ) krycia na zaprawie gąsiorkami:
β) krycia na zaprawie dachówką	0-36 godz. murarza lub 0-30
plaską:	godz. pokrywacza,
0-27 godz. murarza lub 0-20	0-30 godz. pomocnika,
godz. pokrywacza,	10% jak wyżej;
0-20 godz. pomocnika,	
10% jak wyżej;	

¹ Zob. poz. 322. i 334.

ε) krycia na sucho żłobkówką:
0-36 godz. murarza lub 0-30
godz. pokrywacza,

0-30 godz. pomocnika,

10⁰/₀ jak wyżej;

η) krycie na zaprawie żłob-
kówką:

0-60 godz. murarza lub 0-50
godz. pokrywacza,

0-50 godz. pomocnika,

10⁰/₀ jak wyżej;

b) wymiar materiału musi od-
powiadać rzeczywistej potrzebie

i opierać się na następującej
zasadzie:

α) 100 nowych dachówek
płaskich lub żłobkówek do na-
prawek wymaga:

0-06 m³ wapna gaszonego,

0-12 m³ piasku,

0-18 m³ wody;

β) 100 gąsiorków wymaga:

0-09 m³ wapna gaszonego,

0-18 m³ piasku,

0-27 m³ wody.

Uwaga. Za użycie do naprawy każdego dalszych dwu dachówek dolicza się do
wymiaru roboty pod α) po 50⁰/₀.

333. Metr kwadr. przełożenia całego krycia, ze złoże-
niem dachówek na strychu, bez dodania nowych dachówek, oraz
bez różnicy wysokości; ¹

a) krycia pojedynczego płaską
dachówką,

α) na sucho:

0-20 godz. murarza lub 0-17
godz. pokrywacza,

0-50 godz. pomocnika,

10⁰/₀ jak wyżej;

β) na zaprawie:

0-84 godz. murarza lub 0-70
godz. pokrywacza,

0-70 godz. pomocnika,

10⁰/₀ jak wyżej,

0-03 m³ wapna gaszonego,

0-06 m³ piasku,

0-09 m³ wody;

b) krycia podwójnego płaską
dachówką,

α) na sucho:

0-30 godz. murarza lub 0-25
godz. pokrywacza,

0-70 godz. pomocnika,

10⁰/₀ jak wyżej;

β) na mehu:

0-84 godz. murarza lub 0-70
godz. pokrywacza,

0-90 godz. pomocnika,

10⁰/₀ jak wyżej,

0-026 m³ mehu;

γ) na zaprawie:

1-14 godz. murarza lub 0-95
godz. pokrywacza,

1-10 godz. pomocnika,

10⁰/₀ jak wyżej,

0-013 m³ wapna gaszonego,

0-026 m³ piasku,

0-039 m³ wody;

c) krycia gąsiorkami,

α) na sucho:

0-42 godz. murarza lub 0-35
godz. pokrywacza,

¹ Zob. poz. 322. i 334.

1:40 godz. pomocnika,
 10⁰/₀ jak wyżej;
 β) na zaprawie:
 1:68 godz. murarza lub 1:40
 godz. pokrywacza,
 1:70 godz. pomocnika,
 10⁰/₀ jak wyżej,
 0:018 m³ wapna gaszonego,
 0:036 m³ piasku,
 0:054 m³ wody;
 d) krycia żłobkówką,
 α) na sucho:
 1:08 podz. murarza lub 0:90
 godz. pokrywacza,
 1:30 godz. pomocnika,
 10⁰/₀ jak wyżej;
 β) na zaprawie:
 1:68 godz. murarza lub 1:10
 godz. pokrywacza,

1:90 godz. pomocnika,
 10⁰/₀ jak wyżej,
 0:015 m³ wapna gaszonego,
 0:030 m³ piasku,
 0:045 m³ wody;
 γ) za przybicie każdej żłob-
 kówki i przywiązanie drutem
 do lat:
 0:36 godz. murarza lub 0:30
 godz. pokrywacza,
 0:20 godz. pomocnika,
 10⁰/₀ jak wyżej,
 16 gwoździ 5 cm długich po-
 cynkowanych,
 0:03 kg drutu żelaznego 1 mm
 grubego, pocynkowanego.¹

Uwaga. Wszystkie podczas przełożenia z rozebrania uzyskane, a do użytku przydatne dachówki, należy zużyć przede wszystkim do ponownego pokrycia w powierzchni obliczalnej, zwartą całość tworzącej; pozostałą resztę powierzchni dachu trzeba następnie pokryć zupełnie nowym materiałem i za to policzyć osobne jej rozebranie, oraz nowe pokrycie według odnośnych pozycji analizy cen.

334. Uwagi. 1. W pozycjach, dotyczących się nowego krycia dachówkowego, zawiera się już także tymczasowe zawieszenie dachówek, poprzedzające definitywne krycie dachu.

2. Powierzchnie poszczególne krycia dachówkowego liczy się według ich rzeczywistych rozmiarów, od brzegu do brzegu istotnego krycia dachówką, a krycie grzbietów narożników i koszów dachu należy liczyć tylko wtedy osobno według poz. 326., 328., 329. lub innych odnośnych pozycji analizy cen, jeżeli zamierzona do tego celu dachówka będzie mieć stosowną, a zupełnie odmienną postać od dachówki krycia całego dachu, albo jeżeli zamiast dachówki użyje się innego jakiego materiału krycia.

3. Do obliczonego w sposób właśnie określony wymiaru powierzchni krycia dachówkowego należy doliczyć jeszcze z powodu trudniejszej roboty:

- a) za każdy przydaszek z grzbietem 7 m²;
- b) za każdy przydaszek bez grzbietu 3,5 m²;

¹ Zob. uwagę 1. pod poz. 327.

c) za każde okno dachowe z grzbietem $3\cdot5 m^2$;

d) za każde okno dachowe bez grzbietu $1\cdot8 m^2$.

4. Powierzchni dachowych, zajętych oknami dachowymi, kominami, świetlniami itp., oraz powierzchni, krytych — zamiast dachówką — innym materiałem, nie odejmuje się od powierzchni krycia całego dachu, jeżeli nie przekraczają po $4 m^2$. Zato zaś nie liczy się już żadnego wynagrodzenia za większe trudności podczas wykonywania osnowy dachówkowej w okolo tych powierzchni i w razie krycia na sucho, niezbędnego ułożenia jej na zaprawie w pasie $0\cdot5 m$ szerokim.

5. Podczas krycia na sucho dachówką płaską lub żłobkowaną, należy dachówki układać na zaprawie w pasie $0\cdot5 m$ szerokim: wzdłuż okapów i murów ogniowych, oraz w okolo takich powierzchni, krytych zamiast dachówką innym materiałem, i w okolo takich kominów i okien dachowych, które zajmują więcej niż po $4 m^2$ powierzchni dachowej; a w pasie z obu stron po $0\cdot5 m$, czyli razem $1 m$ szerokim: wzdłuż wszelkich grzbietów, narożników i koszów. Ułożenie całej tej powierzchni na zaprawie należy policzyć po cenie dodatkowej, jaka wyniknie z różnicy między ceną krycia na sucho, a ceną krycia na zaprawie.

6. Jeżeli podczas krycia dachówką płaską lub żłobkowaną narożniki i kosze nie otrzymają pokrycia blaszanego, tylko dachówkowe, to z powodu potrzeby przykrzesania dachówek należy doliczyć do każdego metra bieżącego tych narożników i koszów po $1 m^2$ krycia na sucho, oraz po $1 m^2$ krycia na zaprawie. W razie jednak pokrycia narożników i koszów blachą, należy policzyć osobno tylko robotę blacharską z materiałem, bez żadnych zresztą dodatków.

7. Jeżeli dachówki, do krycia dachu budynku parterowego przeznaczone, są już na strychu złożone (jako zapasowe albo z rozebrania uzyskane itp.), to odnośny pod poz. 323., 324., 325., 327. policzony wymiar roboty pomocnika należy obniżyć o cały dodatek piętrowy; a jeżeli budynek jest piętrowy, to trzeba nadto tytułem dodatku piętrowego policzyć za każde piętro tylko po 25% dodatku piętrowego, pod temi pozycjami wyznaczonego.

8. Roczny wydatek na utrzymanie w dobrym stanie dachu krytego dachówką, łącznie z dodaniem potrzebnego materiału, usunięciem rumowiska, oczyszczeniem rynien i rur dachowych, oraz z opróżnieniem i ponownem napełnieniem wodą zbiorników na

strychu, przyjmuje się od 1 m² krycia 0:20 do 0:40 godz. murarza, względnie 0:15 do 0:30 godz. pokrywacza i 10% jak wyżej.

9. Do krycia dachów wieżowych i w ogóle o małych lub krągłych powierzchniach używa się małych dachówek płaskich (karpiovek itp.).

10. Do zorientowania się niechaj służą następujące ceny przedwójne dachówek:

a) Według cennika fabryki dachówek w Niepołomicach:

1000 najlepszych dachówek, a mianowicie żłobkowanych szwajcarskich ze żłobkiem podłużnym 40·5×21 cm dużych z nakładką podłużną 8 cm, boczną 2 cm, wagi po 2·25 kg, żłobkowanych tłoczonych ze żłobkiem podłużnym i poprzecznym 40·5×23 cm dużych z nakładką podłużną 8 cm, boczną 2 cm, wagi po 2·70 kg, albo karpiovek (dachówek płaskich) 40×19 cm dużych, wagi po 2·20 kg, kosztuje na miejscu w fabryce barwy ezerwonej 90 koron, a stalowej 110 koron;

1000 małych karpiovek ezerwonych 20×9·5 cm, wagi po 0·35 kg 30— K

a stalowych 50— „

1 gąsior duży bez względu na barwę 40×21 cm i 40×19 cm, wagi po 3 kg i 2·45 kg 0·50 „

1 gąsior mały bez względu na barwę 26·5×12·5 cm, wagi po 1 kg 0·20 „

1 dachówka szklana, jako świetlnia 2— „

1 okno otwieralne dachowe żelazne na 4 dachówki . . 13— „

1 okno otwieralne dachowe żelazne na 6 dachówek . . 18— „

1 nasada ozdobna szczytowa 3— „

Blizsze i požądane szczegóły co do krycia dachówką i warunków zawiera także ów cennik, który fabryka udziela chętnie na żądanie.

b) Według cennika fabryki dachówek w Drohobyczu:

1000 dachówek żłobkowanych, ciągniętych szwajcarskich ze żłobkiem jednym podłużnym, 35×23 cm dużych, z nakładką podłużną 8 cm, i boczną 3 cm, wagi po 2·6 kg, kosztuje na miejscu w fabryce 75— K;

1000 dachówek żłobkowanych tłoczonych, ze żłobkiem podłużnym i poprzecznym 41×24 cm, z nakładką podłużną 8 cm, boczną 4 cm, wagi po 2·5 kg 85— K;

1000 karpiovek dużych 36×17×1·5 cm, wagi po 1·7 kg 50— K,

1 gąsior 37 cm długi, 17 cm w węższym końcu szeroki 0·45 K.

Przewóz koleją z Drohobycza do Lwowa 10.000 *kg* (jeden wagon) dachówek żłobkowanych kosztuje 36 koron, dachówki płaskiej 34 koron.

b) Krycie łupkiem.

335. Uwagi ogólne. ¹ 1. Łupek jest niezapalnym, dobrym i celowi odpowiednim materiałem krycia, jeżeli zawiera w sobie dużo krzemionki i jest gładki, mało nasiąkliwy, łatwo łupliwy, wiertliwy, dźwięczny, barwy nieziennej, wolny od okruszyn kwarcu, wapnia i węgla, od żelaza, tlenku manganu i siarki, oraz jeżeli dach ma stosowne nachylenie i spokojne położenie. Niszcząco na łupek działa kwas siarkowy, grad i silne gorąco, od którego pryska i rozlatuje się.

Większe i grubsze płyty łupkowe służą do stolów, do opraw kominkowych i kąpielowych, do unywalni, okładzin stopni schodowych, przedziałów pisoarowych itp.

Lomy angielskie dostarczają najlepszych dużych, regularnych, równomiernie cienkich tabliczek łupkowych, barwy najczęściej niebieskoszarej lub czerwonobrunatnej o jedwabistym połysku, dających dobre, prawidłowe i piękne krycie dachowe. Łupki francuskie i belgijskie nie są gorsze, tylko nie dają się łupać w tak jednostajnie cienkich i dużych tabliczkach. Tabliczki łupków poszczególnionych wychodzą z łomów co do swej postaci i rozmiarów w stanie zupełnie obrobionym i do krycia przydatnym.

Morawski, szląski, węgierski i niemiecki łupek jest dymowoszary, daje się łupać tylko w nierównych, małych, grubszych tabliczkach i jest mniej trwały. Wprawdzie i z tych łupków wybierają i obrabiają tabliczki regularne, możliwie duże na wzór angielskich; gdy to jednak powoduje wielką stratę materiału i znaczne koszty, więc tam, gdzie to dopuszczalne, używają do krycia dachu tabliczek różnej postaci i rozmiarów, które dostarczają na miejsce budowy z łomów w stanie nieobrobionym.

2. Krycie dachu łupkiem można wykonywać na ołaczeniu z łat 4×6 *cm*, albo na podwójnem kryciu gontowem, albo na opierzeniu z desek 2·5 do 3 *cm* grubych, ale nie szerszych niż 20 *cm*.

¹ Zob. uwagę 1. pod poz. 322.

Opierzenie czyni wprawdzie krycie wytrzymalszem, szczelniejszym i trwalszem, ale nie dozwala na dostrzeżenie uszkodzeń od strychu, a wskutek paczenia się desek powoduje łamanie się łupku. Celem uszczelnienia krycia, oraz celem ochrony od zaciekania wody opadowej kryje się opierzenie pod łupkę papą asfaltową lub podwójnie gontami.

Podczas krycia przybija się każdą tabliczkę górnym brzegiem do ołacenia lub opierzenia najmniej dwoma gwoździami i w tym celu wybija się w niej na stosownem kowadelku potrzebne dziurki młotkiem, zaopatrzonym z jednej strony koleem, a z drugiej siekierką, która służy wyłącznie do dzielenia, przyciosywania i obrabiania tabliczek. Jeżeli dach bardzo stromy, to prócz przybicia trzeba jeszcze zawiesić każdą tabliczkę na łapkach z blachy, z cienkiego żelaza lub drutu, podgiętych pod dolny brzeg tabliczki.

Grzbiety i narożniki pokrywa się w ten sposób, że szereg tabliczek leżący od strony wiatru wysuwa się na 6 do 8 *cm* ponad zetknięcie się — linii grzbietowej, względnie narożnikowej — z szeregiem po przeciwniej stronie leżącym, i uszczelnia cementem. Zamiast tego jednak używają także blachy do krycia grzbietów i narożników; kosze z reguły kryje się blachą, a rzadziej tabliczkami, pod które daje się papę dachową.

Zależnie od tego, czy i w jakiej postaci tabliczki łupkowe są obrobione, istnieją następujące sposoby krycia:

a) Krycie proste sposobem angielskim pojedyncze lub podwójne wykonują z obrobionych dużych tabliczek prostokątnych jednakiej wielkości, — bez względu na ich pochodzenie, — na ołaceniu lub opierzeniu w taki sam sposób, jak dachówką płaską z nakładką 8 *cm* (poz. 323., 324.).

Pojedyncze krycie proste jest nieszczelne i dlatego zastosowują je bardzo rzadko i tylko do dachów bardzo stromych lub podrzędnych. Wykonują je zwykle na ołaceniu; a gdy odstęp lat z powodu zbyt długich tabliczek jest za wielki, to dają pośrodku jeszcze po jednej łacie wspornej. Dla uszczelnienia wylepia się spoiny od strychu zaprawą wapienną, lub cementową, zmieszaną z włosiem bydlęcym.

Podwójne krycie proste jest szczelniejsze, lepsze, ale cięższe i droższe, i zastosowują je zawsze do budynków, mających jakies znaczenie; nadaje się ono szczególnie do manzardów i dachów kopulastych, do których często używa się tabliczek odrębnej postaci.

Grzbiety i narożniki w każdym razie można kryć tabliczkami, ale lepiej blachą grzbietową; brzegi dachu, osnowy wzdłuż murów, kosze itp. wykonują zawsze z blachy, na którą nakładają tabliczki po 8 *cm*.

b) Krycie ukośne sposobem angielskim pojedyncze polega na tem, że tabliczki, obrobione już jak do poprzedniego krycia, układa pokrywacz na opierzeniu wzdłuż brzegów płaszczyzn dachowych szeregiem równoległym do okapów, grzbietów, narożników i murów, a resztę krycia wykonuje szeregami ukośnymi najczęściej pod kątem 45° do okapu również na opierzeniu lub na ołaczeniu tak samo ukośnem; w tym razie grzbiety, narożniki, okapy i osnowy murowe opierza się na 30 *cm* szeroko conajmniej. Zarówno szeregi brzegowe, jak i ukośne kryją nakładką 8 *cm* pełnią na spoinę. Zresztą przybicie tabliczek, krycie grzbietów, narożników, koszów i okapów wykonują w sposób wyżej opisany.

c) Krycie sposobem francuskim wykonują jak angielskie, wyżej pod *a)* i *b)* opisane; tylko zamiast gwoździ używają haczków z miedzi, bronzu lub mosiądzu, wbijanych w łąty, względnie w opierzenie do zawieszenia tabliczek łupkowych.

d) Krycie sposobem niemieckim wytworzyło się z powodu, że łupek z łomów niemieckich nie daje tabliczek tak regularnej postaci i grubości, jak angielski. Pokrywacz zatem z dostarczonego mu łupku nieobrobionego wybiera tabliczki grupami według wielkości i obrabia w miarę potrzeby i możliwości podczas krycia. Krycie poczyna szeregiem okapowym z największych tabliczek z nakładką, odwróconą od wiatru, i łączy z nim szeregi ukośne przestrzegając, by w jednym i tym samym szeregu były tabliczki jednak szerokie; ku grzbietowi zastosowuje czem raz mniejsze tabliczki tak, że szereg grzbietowy, zamykający krycie, składa się z tabliczek najmniejszych, i jest najsilniejszy wskutek gęściejszego przybijania gwoździami. Ze względu na różną wielkość tabliczek wykonują ten sposób krycia zawsze na opierzeniu i każdą tabliczkę mniejszą przybijają dwoma, a większą trzema i czterema gwoździami; największe nakładki dają szeregom okapowym, grzbietowym, narożnikowym i wzdłuż osnowy murów; mniejsze zaś w innych szeregach krycia; przeciętną nakładkę liczą na 8 *cm*. Szeregi ukośne krycia muszą biec tem stronie do okapu, czem dach płaskszy.

Grzbiety i narożniki zamykają jednak szerokimi szeregami z nakładką 8 *cm*, odwróconą od wiatru; można jednak użyć tu blachy, a koszy należy według możliwości kryć blachą.

W kryciu tem, zwanem także łuskowem, zdarza się, że tabliczki miejscami kryją się trzy- i czterokrotnie, wskutek czego tworzą się rozwarne spoiny, przystępne dla wody opadowej i kurzu; jeżeli jednak nachylenie dachu nie jest mniejsze niż 1:3, to szczelność tego sposobu krycia jest dostateczna.

3. Nachylenie $h:b$ dachu łupkowego (gdzie h jest jego wysokością, b połową rozpiętości) wynosi 1:1 do 1:3. Zależnie zaś od tych granic nachylenia i to w odwrotnym stosunku, układa się tabliczki wszystkich szeregów krycia podwójnego z nakładką 6 do 10 *cm*, a krycia pojedynczego 6 do 7 *cm*, z wyjątkiem szeregu okapowego, który otrzymuje nakładki 7 do 11 *cm*. W niemieckim kryciu wynoszą nakładki tabliczek w szeregu grzbietowym około 5 *cm*, w szeregach średnich około 7 *cm*, a w okapowym około 8 *cm*.

4. Krycie łupkiem wogóle trwa około 200 lat; roczne zatem zużycie wynosi 0.50/0, a utrzymanie 0.50/0.

336. Metr kwadr. krycia dachu łupkiem węgierskim w sposób niemiecki wykonać na gotowem już opierzeniu z desek 3×20 *cm*; ¹

<p>a) na budynku parterowym: 2:10 godz. pokrywacza, 1:10 godz. pomoenika, 10% jak wyżej, 54 do 62 <i>kg</i> łupku,</p>	<p>110 do 140 gwoździ żelaznych, żelaznych po cynkowanych lub miedzianych; b) za każde piętro wyżej: 0:55 godz. pomoenika, 10% jak wyżej.</p>
--	--

337. Metr kwadr. krycia dachu łupkiem morawskim łuskowym wykonać w sposób niemiecki na gotowem już opierzeniu z desek 3×20 *cm*; ¹

<p>a) na budynku parterowym: 2:10 godz. pokrywacza, 0:90 godz. pomoenika, 10% jak wyżej, 39 do 47 <i>kg</i> łupku,</p>	<p>85 do 110 gwoździ żelaznych, po cynkowanych, po cynowanych lub miedzianych; b) za każde piętro wyżej: 0:50 godz. pomoenika, 10% jak wyżej.</p>
--	--

338. Metr kwadr. pojedynczego prostego lub ukośnego krycia dachu w sposób angielski łupkiem morawskim, szląskim lub węgierskim, obrobionym w tabliczki kwadratowe lub prostokątne na wzór angielskich, z nakładką

¹ Zob. poz. 335. i 343.

podłużną i poprzeczną po 8 cm wykonać na budynku partelowym; ¹

a) na gotowem już opierzeniu 3×20 cm, pokrytem papą asfaltową lub na podwójnem kryciu gontowem:

1·40 godz. pokrywacza,

0·70 godz. pomocnika,

100% jak wyżej,

62·13 do 6·90 tabliczek łupkowych kwadratowych o rozmiarach po 21×21 do 47×47 cm, — albo 58·33 do 14·95 tabliczek prostokątnych o rozmiarach po 18×26 do 26×47 cm,

Uwaga. Poszczególne wyżej pod a) ilości tabliczek, wynikły z wzoru ogólnego, zawartego w uwadze 2. pod poz. 343., po podstawieniu szczegółowych rozmiarów długości i szerokości tabliczek, oraz wartości obu nakładek, które tu są sobie równe i wynoszą po 8 cm.

339. Metr kwadr. pojedynczego prostego lub ukośnego krycia dachu w sposób angielski łupkiem angielskim czerwonym lub niebieskim, albo łupkiem z okolie nadreńskich w tabliczkach prostokątnych lub kwadratowych z nakładką podłużną i poprzeczną po 8 cm wykonać na budynku parterowym; ¹

a) na gotowem już, papą asfaltową pokrytem opierzeniu z desek 3×20 cm, lub na podwójnem kryciu gontowem:

0·70 godz. pokrywacza,

0·35 godz. pomocnika,

100% jak wyżej,

68·18 do 7·08 angielskich tabliczek prostokątnych o rozmiarach po 15×30 do 36×61 cm — albo 95·24 do 6·73 szablonowych tabliczek normalnych reńskich o rozmiarach po $18·5 \times 18·5$ do $47·5 \times 47·5$ cm,

3 gwoździe jak wyżej, do każdej tabliczki;

b) na gotowem już ołaczeniu z łat 4×6 cm, wraz z wylepieniem spoin od strychu zaprawą:

wymiar roboty i materiału krycia jak pod a), a wylepienie jak pod poz. 331.;

c) za każde piętro wyżej:

0·35 godz. pomocnika,

100% jak wyżej.

3 gwoździe jak wyżej do każdej tabliczki;

b) na gotowem już ołaczeniu z łat 4×6 cm, z wylepieniem jednak zaprawą spoin od strychu: wymiar roboty i materiału krycia jak pod a), wylepienie zaś według poz. 331.;

c) na ołaczeniu żelaznem, wraz z tem ołaczeniem, przywiązaniem tabliczki do łat drutem miedzianym i wylepieniem spoin od strychu:

1·10 godz. pokrywacza,

0·40 godz. pomocnika,

100% jak wyżej,

¹ Zob. poz. 335. i 343.

1 m² ołacenia żelaznemi ką-
tówkami $\frac{30 \times 30}{5}$ do $\frac{40 \times 40}{7}$ mm
w wadze łącznej 12 do 19 kg,
ilość tabliczek łupkowych, jak
pod a),

ilość drutu miedzianego równo-
ważna 3 gwoździom miedzianym
do każdej tabliczki,

wylepienie według poz. 331.;

Uwaga. Potrzebne do 1 m² krycia ilości tabliczek łupkowych pod a) obliczono
w sposób, określony bliżej w uwadze pod poz. 338.

340. Metr kwadr. podwójnego prostego krycia dachu
w sposób angielski prostokątnym łupkiem angielskim
czerwonym lub niebieskim z nakładką podłużną 5 cm, pełnią na
spoinę wykonać na budynku parterowym; ¹

a) na gotowem już, papą asfal-
tową pokrytem opierzeniu z desek
3×20 cm, lub na podwójnem
kryciu gontowem:

1:00 godz. pokrywacza,

0:50 godz. pomocnika,

100% jak wyżej,

56 do 29-17 tabliczek łupko-
wych angielskich o rozmiarach
po 15×30 do 20×41 cm,

3 gwoździe do każdej tabliczki
żelazne, pocynkowane, pocyno-
wane lub miedziane;

b) na gotowem już ołaceniu
z łat 4×6 cm z wylepieniem
spoin od strychu zaprawą:

wymiar roboty i materiału
krycia, jak pod a), wylepienie
zaś jak pod poz. 331.;

c) na ołaceniu żelaznem, wraz
z tem ołacieniem, przywiązaniem
tabliczek do łat drutem i wyle-

d) za pokrycie wzorzyste
według danego rysunku dolicza
się do a), b), c):

2:00 godz. pokrywacza

1:25 godz. pomocnika,

100% jak wyżej;

e) za każde piętro wyżej:

0:20 godz. pomocnika,

100% jak wyżej.

spoin od strychu za-
prawą:

1:80 godz. pokrywacza,

0:50 godz. pomocnika,

100% jak wyżej,

1 m² ołacenia żelaznemi ką-
tówkami $\frac{30 \times 30}{5}$ do $\frac{40 \times 40}{7}$ mm

w łącznej wadze 12 do 19 kg/m²,
ilość tabliczek łupkowych jak
pod a),

ilość drutu miedzianego do
każdej tabliczki równoważna
3 gwoździom miedzianym,

wylepienie spoin zaprawą jak
pod poz. 331.;

d) za każde piętro wyżej:

0:20 godz. pomocnika,

100% jak wyżej;

e) za pokrycie wzorzyste do-
licza się do a), b), c) wymiar
roboty pod poz. 339. d).

Uwaga. Potrzebne do 1 m² krycia podwójnego ilości tabliczek łupkowych obli-
czono na podstawie odnośnego wzoru ogólnego w uwadze 2. pod poz. 343.

¹ Zob. poz. 335. i 343.

341. Sto tabliczek łupkowych bez względu na ich postać i wielkość do naprawy dachu miejscami zużyć, a mianowicie: uszkodzoną tabliczkę zerwać, 2 łapki z białej blachy lub z drutu pocynkowanego przybić i zawiesić na nich dolnym brzegiem nową tabliczkę, bez różnicy wysokości: ¹

25 godz. pokrywacza,		100 tabliczek łupkowych sto-
5·50 godz. pomocnika,		sownych rozmiarów i postaci,
10% ₀ jak wyżej,		200 łapek z blachy lub z drutu.

342. Metr kwadr. starego krycia łupkowego zupełnie przełożyć, a mianowicie: krycie stare rozebrać, rumowisko znieść na dół na odległość do 20 m i dach staremi do użytku przydatnymi jeszcze tabliczkami na nowo pokryć, bez dodania nowych tabliczek, oraz bez różnicy wysokości budynku;

a) krycia łupkiem węgierskim w sposób niemiecki:

2·3 godz. pokrywacza,

1·3 godz. pomocnika,

10%₀ jak wyżej,

110 do 140 gwoździ;

b) krycia łupkiem morawskim łuskowym w sposób niemiecki:

2·3 godz. pokrywacza,

1·1 godz. pomocnika,

10%₀ jak wyżej,

85 do 110 gwoździ pocynkowanych;

c) krycia pojedynczego prostego lub ukośnego w sposób angielski łupkiem morawsko-szląskim kwadratowym, lub prostokątnym:

1·6 godz. pokrywacza,

0·9 godz. pomocnika,

10%₀ jak wyżej,

3 gwoździe do każdej tabliczki;

d) krycia pojedynczego jak pod c), ale łupkiem angielskim, lub reńskim (niemieckim):

0·9 godz. pokrywacza,

0·5 godz. pomocnika,

10%₀ jak wyżej,

3 gwoździe do każdej tabliczki;

e) krycia podwójnego prostego w sposób angielski łupkiem angielskim:

1·2 godz. pokrywacza,

0·6 godz. pomocnika,

10%₀ jak wyżej,

3 gwoździe do każdej tabliczki;

f) krycia podwójnego jak pod e), ale tabliczkami na wzór angielski łupanami na żelaznem ołaczeniu:

2·0 godz. pokrywacza,

0·5 godz. pomocnika,

10%₀ jak wyżej,

ilość drutu miedzianego do zawieszania tabliczek równoważna 3 gwoździom miedzianym do każdej tabliczki.

¹ Zob. uwagę 1. pod poz. 342.

U w a g i.

1. Przełożenie krycia dachu jest konieczne, jeżeli wiele gwoździ już rdza przeżarła lub wiele tabliczek łupkowych zwietrzało.

2. Ponieważ ilość starych z rozebrania uzyskanych a do użytku przydatnych jeszcze tabliczek, może wystarczyć do ponownego pokrycia pewnej tylko części dachu, więc należy tu postąpić ściśle według uwagi pod poz. 333.

343. Uwagi szczegółowe. 1. Podczas nowego krycia łupkiem należy pamiętać o osadzeniu w stosownych miejscach haków żelaznych pocynkowanych do zawieszania drabiny dla umożliwienia naprawek; haków tych liczy się po 3 na każdych 20 m² krycia dachu.

2. Potrzebna do 1 m² na sposób niemiecki krycia ilość łupek węgierskich, morawskich, szląskich lub niemieckich nieobrobionych liczy się według wagi; przed użyciem jednak pokrywacz wybiera i układa tabliczki zwykle w 20 do 30 grupach, z których każda zawiera mniej więcej tabliczki jednako duże.

Natomiast potrzebne do 1 m² pojedynczego krycia prostego lub ukośnego łupki kwadratowe lub prostokątne, bez względu na ich pochodzenie, oblicza się według ilości tabliczek ze zwiększeniem o 5%, na ścinanie i stłuczenie zapomocą łatwo zresztą zrozumiałego wzoru

$$i_1 = \frac{10500}{(d-n)(s-n_1)}$$

w którym oznacza d długość, s szerokość tabliczek, n nakładkę podłużną, n_1 nakładkę poprzeczną, wszystko w centymetrach.

Ponieważ 1 m² podwójnego krycia prostego sposobem angielskim wymaga dwa razy tyle tabliczek, eo krycia pojedynczego i niema wcale nakładki podłużnej, t. j. $n_1 = 0$, więc będzie

$$2i_1 = i_2 = \frac{21000}{(d-n)s}$$

3. Gwoździ używa się kutek żelaznych, 30 do 45 mm długich pocynkowanych, pocynowanych lub pomiedzionych; w każdym jednak razie najlepszymi są gwoździe miedziane, brązowe lub ze stopu miedzi z cynkiem albo z cyną.

Na każdą tabliczkę liczy się 3 gwoździe; potrzebna więc do 1 m² krycia ilość gwoździ w odniesieniu do wzorów powyższych wyniesie 3 i_1 , względnie 3 i_2 .

4. Ciężar własny 1 m² podwójnego krycia łupkiem na sposób angielski wynosi 25 do 30 kg.

5. Jeżeli przeznaczony do krycia łupek znajduje się już na strychu, to policzona pod poz. 336. do 340. robocizna obniża się

o wielkość dodatku piętrowego, a za każde piętro wyżej, nie liczy się żadnego dodatku.

6. Poszczególne powierzchnie dachu liczy się od brzegu do brzegu krycia rzeczywiście łupkiem wykonanego, a do obliczonego w ten sposób ogólnego wymiaru powierzchni należy doliczyć nadto: na każdy metr bieżący grzbietu, narożnika lub kosza po $1 m^2$, a na każdy metr bieżący okapu, półgrzbietu, półnarożnika i osnowy wzdłuż muru po $0.5 m^2$. Natomiast nie liczy się już weale dostarczenia kapturów z blachy żelaznej pocynkowanej z odnośnymi gwoździami krzyżowymi pocynkowanymi, ani też roboty blacharskiej, jeżeli grzbiety i narożniki — zamiast krycia łupkowego — otrzymają krycie blaszane.

7. Za krycie przydaszków i okien dachowych liczy się te same dodatki równoważne, które poszczególniono w uwadze 3. i 4. pod poz. 334.

Kragle i kopulaste powierzchnie dachowe oblicza się w półtora-krotnym wymiarze rzeczywistym.

8. Na pokrycie rocznych kosztów utrzymania krycia łupkowego w dobrym stanie, wraz z oczyszczeniem rur i rynien dachowych, opróżnieniem i napełnianiem wodą zbiorników strychowych i dodaniem potrzebnych materiałów, przyjmuje się od $1 m^2$: 0.07 do 0.14 godz. pokrywacza i 10% jak wyżej.

9. Do zorientowania się co do cen niechaj służyć przedwojenne ceny wiedeńskie:

a) Materiały metalowe:

1000 gwoździ żelaznych pocynkowanych 30, 35, 40 mm długich, ważących 1.5, 1.85, 2 kg, po 1.75, 2, 2.50 koron;

1000 gwoździ pocynkowanych 3.80 K;

1000 gwoździ miedzianych, ważących 1, 1.2, 1.5 kg, a długich 30, 35, 40 mm 5, 5.75, 6.50 K;

1000 gwoździ miedzianych, ważących 2 kg 10.— K;

1 kg drutu miedzianego 6.— K;

łapka z białej blachy lub z drutu pocynkowanego . . 0.02 K;

1 m kapturów blaszanych pocynkowanych grzbietowych lub narożnikowych 20 cm szerokich 1.— K;

1 gwóźdź krzyżowy pocynkowany grzbietowy 0.20 K;

1 hak dachowy drabinowy pocynkowany 0.6 do 1 kg 0.72 do 0.96 K;

b) Łupek morawsko-szląski:

1 kg łupku łuskowego, którego potrzeba 35 kg na $1 m^2$ krycia 0.08 K.

1000 tabliczek kwadratowych o rozmiarach 211×211
do 475×475 mm 62 do 415— K;
1000 tabliczek prostokątnych 180×260 do 260×470 mm
58 do 248 K.

e) Łupek angielski prawdziwy:

1000 tabliczek łupku niebieskiego 30×15 do 61×36 cm
85 do 595 K;
1000 tabliczek czerwonych 33×18 do 61×36 cm
150 do 575 K.

d) Łupek niemiecki (reński):

1000 tabliczek kwadratowych 26×26 do 47×47 cm
168 do 700 K;
1000 tabliczek rombów ze ściętym wierzchołkiem
28×28 do 44×44 cm 205 do 565 K;
1000 tabliczek prostokątnych 18×36 do 36×61 cm
150 do 680 K.

e) Łupek belgijski:

1000 tabliczek prostokątnych niebieskich i zielonych
20×36 do 36×61 cm 135 do 445 K;
1000 tabliczek kwadratowych ze ściętymi dwoma
wierzchołkami przeciwległymi 18×18 do 32×32 cm
100 do 200 K.

f) Łupek francuski:

1000 tabliczek prostokątnych czerwonych i fioletowych
18×33 do 25×50 cm 120 do 315 K.

c) Krycie łupkiem eternitowym.

344. Uwagi w odniesieniu do uwagi 1. pod poz. 322. Łupek eternitowy zwany dawniej łupkiem asbestowocementowym, wyrabiają głównie z asbestu i cementu w postaci tabliczek, które w stanie świeżym poddają znacznemu ciśnieniu w prasach hydraulicznych.

Asbest, po grecku „asbestos, niepalny“, należy do amfibolów albo do serpentynów i jest włóknistą odmianą aktynolitu albo serpentynu. Ta druga odmiana pod nazwą asbestu serpentynowego jest bardzo cenną z powodu wielkiej siły i elastyczności włókien, oraz trudnej topliwości i nadaje się do wyrobu lin, sznurów itp. Asbest ma barwę białą lub zieloną i znajduje się w Piryneach, Australji, Ameryce północnej, Szwajcarji, Włoszech i Tyrolu.

Tabliczki są kwadratowe 30×30 cm lub 40×40 cm, 3 do 4 mm grube; także sześcioboczną lub łuskową, barwy jasnoszarej, zielonej lub czerwonej. Ciężar własny 2400 kg/m^3 , wytrzymałość na rozierwanie 420 kg/cm^2 .

Lupek eternitowy jest ogniotrwały, na mróz i działanie atmosfery wytrzymały, nie łamie się, uderzenia dobrze znosi i jest tak lekki, że 1 m^2 krycia waży tylko 8 do 12 kg.

Krycie eternitem wykonują tak samo, jak lupkiem naturalnym na sposób angielski (zob. poz. 335). Tabliczki układa się z nakładką 5 do 8 cm i przybija gwoździami drutowymi pocynkowanymi z szerokimi główkami; dolny brzeg każdej tabliczki łączy się z tabliczką pod nią leżącą zapomocą miedzianej klamry, czyli spinki burzowej.

Lupku eternitowego używają także do wyłożenia drewnianych ścian i sufitów w celu uogniotrwalenia, jakoteż do osłony ścian murowanych od strony słotnej; do sufitów nadają się najlepiej płyty eternitowe 1×1 , 1.2×1.2 , 2.5×1.2 m, 4 do 6 mm grube.

345. Metr kwadr. krycia dachu lupkiem eternitowym bez różnicy wysokości budynku wykonać, a mianowicie tabliczki szeregami na gotowem już opierzeniu, ołaczeniu łatami 3×5 cm, lub podwójnem kryciu gontowem ułożyć, w miarę potrzeby przyciąć, gwoździami żelaznymi pocynkowanymi przybić i spinkami miedzianymi przytwierdzić, łącznie z wszelką zresztą potrzebną robotą (zob. poz. 344. i uwagę ostatnią pod poz. 343.);

a) krycia pojedynczego z nakładką 5 do 10 cm,

α) tabliczkami 30×30 cm:

robota pokrywacza	0:60	do	0:60	K
16 do 25 tabliczek po 16.5 h	2:64	"	4:12	"
dodatek za tabliczki innej postaci z przycinaniem	0:13	"	0:21	"
za gwoździe i spinki	0:15	"	0:15	"

razem . 3:52 do 5:08 K

β) tabliczkami 40×40 cm:

robota pokrywacza	0:50	do	0:50	K
8:15 do 11:11 tabliczek po 28.5 h	2:32	"	3:17	"
za tabliczki szablonowe z przycinaniem	0:12	"	0:16	"
gwoździe i spinki	0:15	"	0:15	"

razem . 3:09 do 3:98 K

b) krycia podwójnego z nakładką 4 do 7 cm,

a) tabliczkami kwadratowymi 30×30 cm:

robota pokrywacza	0·80	do	0·80	K
25·64 do 28·90 tabliczek po 16·5 h	4·23	"	4·77	"
dodatek za tabliczki szablonowe z przycinaniem	0·21	"	0·24	"
gwoździe i spinki	0·24	"	0·24	"
	<hr/>			
razem	5·48	do	6·05	K

β) tabliczkami kwadratowymi 40×40 cm:

robota pokrywacza	0·60	do	0·60	K
13·88 do 15·17 tabliczek po 28·5 h	3·96	"	4·32	"
za tabliczki szablonowe z przycinaniem	0·20	"	0·22	"
gwoździe i spinki	0·23	"	0·23	"
	<hr/>			
razem	4·99	do	5·37	K

346. Metr kwadr. krycia czyli wyłożenia ścian lub sufitów lupkiem eternitowym z nakładką 3 do 6 cm bez różnicy wysokości (zob. poz. 344. i uwagę końcową pod poz. 343.).

a) tabliczkami 20×20 cm:

robota pokrywacza	0·90	do	0·90	K
34·6 do 51·04 tabliczek po 7·75 h	2·68	"	3·96	"
za tabliczki szablonowe z przycinaniem	0·13	"	0·20	"
gwoździe i spinki	0·15	"	0·15	"
	<hr/>			
razem	3·86	do	5·21	K

b) tabliczkami 30×30 cm:

robota pokrywacza	0·60	do	0·60	K
13·72 do 17·4 tabliczek	2·26	"	2·87	"
za tabliczki szablonowe z przycinaniem	0·11	"	0·14	"
gwoździe i spinki	0·12	"	0·12	"
	<hr/>			
razem	3·09	do	3·73	K

c) tabliczkami 40×40 cm:

robota pokrywacza	0·45	do	0·45	K
7·3 do 8·65 tabliczek	2·08	"	2·47	"
za tabliczki szablonowe z przycinaniem	0·10	"	0·12	"
gwoździe i spinki	0·12	"	0·12	"
	<hr/>			
razem	2·75	do	3·16	K

d) płytami $1000 \times 1000 \times 4$ mm:

robota pokrywacza	0-65 K
1 płyta	2-00 „
za płyty szablonowe z przycinaniem	0-50 „
gwoździe	0-10 „

razem . 3-25 K.

d) Krycie blachą.

347. Uwagi ogólne.¹ 1. Blachy — zależnie od twardości metalu, z którego je wytworzono — rozpadają na trzy grupy:

a) Blachy twarde, t. j. trudno topliwe i obrabialne, są to blachy stalowe i kute żelazne (blachy czarne, białe, czyli pocynowane i blachy pocynowane).

b) Blachy miernie twarde, t. j. łatwiej topliwe i obrabialne, są to blachy miedziane i mosiężne.

c) Blachy miękkie, t. j. dające się łatwo topić i obrabiać, są to blachy cynkowe, ołowiane i cynowe.

Blachy pod a) i b) jako najwięcej wytrzymałe nadają się do koryt, rynien i koszów dachowych, do krycia teras itp. Żelazną blachę czarną, a także i białą, czyli pocynowaną należy dla ochrony od rdzy powleć dwu- lub trzykrotnie dobrą farbą olejną i przynajmniej co trzy lata powłokę odnawiać.

Blachy ołowianej używają tam, gdzie potrzeba blachy bardzo trwałej i podatnej, a mianowicie do krycia dachów wieżowych o powierzchniach nierównych i mocno wecinanych, do izolowania murów od wilgoci itp.; blachy cynowej nie używa się weale w budownictwie.

2. Łączenie blach dokonuje się zapomocą lutowania, nitowania lub rąbkowania, albo też zapomocą połączenia nitowania lub rąbkowania z lutowaniem.

Lutować dają się należyście tylko blachy miękkie, a więc cynkowe, ołowiane i cynowe; sposób ten łączenia wykonuje się jednak tam tylko, gdzie rąbkowanie jest nie łatwe lub zachodzi konieczność wykonania połączenia zupełnie szczelnego. Natomiast samo tylko lutowanie blach twardych lub miernie twardych jest zawsze niedostateczne, i trzeba je koniecznie połączyć jeszcze z nitowaniem lub z rąbkowaniem; wyjątek tu stanowi tylko blacha czarna żelazna, której lutowanie się weale nie trzyma, i którą wobec tego można łączyć jedynie zapomocą nitowania lub rąbkowania.

¹ Zob. uwagę 1. pod poz. 322.

Miejscę blach przeznaczonych do lutowania oskrobuje się przede wszystkim aż do połysku i powleka cyną roztopioną, następnie nakłada się je wzajemnie na szerokość 1 do 3 *cm* i powstały w ten sposób szew lutowania smaruje się kalafonją lub kwasem solnym, a wreszcie lutownikiem rozpalonym dokonuje się lutowania. Miejsce lutowania blachy cynkowej nie oskrobuje się, tylko nawilża kwasem solnym, który je zupełnie oczyszcza i dozwala na bezpośrednie lutowanie; po zlutowaniu jednak należy kwas starannie obetrzeć.

Jeżeli lutowanie łączy się z nitowaniem lub rąbkowaniem, to blachy najpierw się nituje lub rąbkuje, a potem dopiero lutuje.

Nitowanie zastosowuje się jedynie do blach twardych i miernie twardych i przeprowadza się w ten sposób, że przewidziane do znitowania brzegi arkuszy blachy nakłada się wzajemnie pasem 2 do 4 *cm* szerokim, wybija się krągłe dziurki co 1 do 2 *cm* i spaja nitami żelaznymi, miedzianymi, lub mosiężnymi. Do białej blachy i pocynkowanej należy używać nitów pocynowanych, względnie pocynkowanych; zresztą należy przestrzegać tej zasady, że nity powinny być z tego samego metalu co blacha. Podwójne nitowanie wykonuje się w dwu szeregach, wskutek czego szew znitowania musi być nieco szerszy. Ponieważ lutowanie czarnej blachy żelaznej jest niemożliwe, więc nitowanie musi być gęste i podwójne, a szew znitowania należy powlec dobrze farbą olejną. Nitowanie rynien dachowych z blachy pocynkowanej wykonuje się podwójnie nitami miedzianymi i lutuje.

Rąbkowanie zastosowuje się do wszystkich tych rodzajów blachy, które nie są zbyt kruche i nie łamią się i przeprowadza się w sposób w części I., poddział 16. Spajanie pod c), str. 210, określony. Zginanie blach podczas rąbkowania nie powinno być ostre, tylko zaokrąglone, aby się blacha nie łamała.

3. Gwoździe do krycia blachą przewidziane powinny być 3 *cm* długie i mieć płaskie, szerokie główki; należy je tak zresztą przybijać, aby żadnej główki nie było widać, a gdzie to niemożliwe, przykryć główkę nalutowanymi łatkami blaszanymi.

4. Brzegi blachy, zastosowanej po części do krycia dachowego dachówkami, łupkiem itp., otrzymują zagięcie stojące z przymocowaniem łapkami i przykrycie nakładką co najmniej 8 *cm* szeroką.

5. Powierzchnia dachu blachą krytego liczy się według rzeczywistych jej rozmiarów, a nadto należy dodać: za każde okno

dachowe wylazowe zwykle po 2 m², a większe po 4 m², za każdy metr bieżący okapu po 0·10 do 0·15 m², a osnowy wzdłuż murów po 0·15 do 0·30 m². Powierzchni dachu zajętej przez kominy nie potrąca się, ale też za to nie liczy się osobno osnowy muru w około kominów.

348. Metr kwadr. dachu blachą miedzianą na rąbek stojący i leżący pokryć, t. j. z każdego arkusza blachy zużyć 8 cm na rąbki stojące, podwójne (na jeden 3, a na drugi 5 cm), a 4 cm na oba rąbki leżące, pojedyncze (po 2 cm na każdy); tak rąbki stojące, jak i leżące umocować stosownie łapkami 2·5 do 5 cm szerokości i 8 do 9 cm długości, z miedzianej blachy, w odległości wzajemnej 30 do 60 cm do opierzenia dachowego gwoździami miedzianymi (każdą łapkę dwoma) przybitymi; nadto, rąbki leżące w koszach, i miejscach dachu zbyt płaskich podwójnie zawinać, lub zamiast tego blachy z sobą znitować nitami 1 do 2 cm odległymi i polutować; wreszcie wzdłuż brzegu ostatniej deski okapowej przybić od spodu pasek blaszany 10 do 15 cm szeroki, stosownie wzdłuż zagjęty i włączyć go w rąbek okapowy krycia; a w miarę potrzeby także wzdłuż murów arkusze blachy na 15 do 30 cm zagjąć i jako osnowę haczkami lub listwami i hakami do muru przymocować, bez różnicy wysokości budynku: ¹

4 godz. pokrywacza, względnie miednika,

10% jak wyżej, oraz za cynę i węgle,

ilość arkuszy, względnie waga blachy miedzianej zależnie od rozmiarów arkuszy,

4 do 6 łapek,

12 gwoździ miedzianych.

Uwagi.

1. Krycie blachą miedzianą skuteczniejszą się zawsze na opierzeniu z desek zwykle 3 cm grubych. Zastosowują jednak także opierzenie z płyt Moniera, w których spoiny wsuwa się łapki i zagina o ich spód. Do krycia dachu używają arkuszy blachy miedzianej 0·8 do 2 m² dużych, nie więcej jak 1 m szeroki, 0·5 do 1 mm grubych; do rynien arkuszy 0·8 m szeroki, 1·9 do 2·5 m długich, zaś do naprawek 0·3 do 0·5 mm grubych. W szczególności zastosowują blachę ważącą 4 do 5 kg/m² do krycia, — 6 kg/m² do okapów, — 7 kg/m² do koszów, — 8 kg/m² do rynien.

2. Cena krycia wieź podnosi się z powodu trudniejszej roboty o 17 do 20%.

3. Kilogram rur spadowych lub rynien liczy się o 6% taniej, a kociołków do rynien o 20% drożej, aniżeli kilogram krycia dachu.

4. Waga materiału miedzianego, potrzebnego do krycia 1 m² dachu, stosownie do ciężaru 1 m² blachy miedzianej do tego celu przeznaczonej, zestawia się w sposób następujący:

a) blachy miedzianej, ważąc 2·5 kg/m² potrzeba do 1 m² krycia 3·10 kg, a na łapki i gwoździe 0·35 kg, czyli łącznie 3·45 kg;

¹ Zob. poz. 347., 376. do 378.

b) blachy, której $1 m^2$ waży $4 kg$, potrzeba do $1 m^2$ krycia $5 kg$, a na łapki i gwoździe $0.45 kg$, razem $5.45 kg$;

c) blachy, której $1 m^2$ waży $5 kg$ potrzeba na $1 m^2$ krycia $6.25 kg$, a na łapki i gwoździe $0.39 kg$, razem $6.64 kg$ miedzi;

d) blachy, której $1 m^2$ waży $6.30 kg$, potrzeba na $1 m^2$ krycia $7.4 kg$, a na łapki i gwoździe $0.32 kg$, razem $7.72 kg$ miedzi;

e) blachy, której $1 m^2$ waży $9 kg$, potrzeba na $1 m^2$ krycia $10.40 kg$, a na łapki i gwoździe $0.32 kg$, razem $10.72 kg$ miedzi.

5. $1 kg$ blachy miedzianej płaci się od 2 do $2.60 K$ (cena przedwojenna). Zazwyczaj używa się do krycia dachów blacha miedziana, której $1 m^2$ waży około $5 kg$ (poz. 4 c).

6. Dach kryty miedzią otrzymuje nachylenie $h : b = 1 : 1.75$ do $1 : 3.5$ w pojęciu uwagi 3. pod poz. 335.; krycie trwa 300 lat, a zatem roczne zużycie wynosi 0.33% , a utrzymanie około 0.20% .

349. Metr kwadr. krycia dachu białą blachą żelazną łącznie z kosztami, okapami, osnowami wzdłuż murów, grzbietami i narożnikami i z obustronnem olejnym podwójnem olakierowaniem wykonać, a mianowicie: arkusze blachy przed użyciem z obu stron olejem lnianym powlec podwójnie, farbą minjową zagruntować, z wszystkich stron po $2 cm$ na pojedyncze rąbki, leżące pozaginać, wzajemnie zapomocą tych rąbków połączyć, i łapkami z białej blachy $5.2 cm^2$ dużemi, pocynowanymi gwoździami do opierzenia przybitemi, stosownie co 30 do $60 cm$ umocować; wreszcie rąbki starannie polutować i pokrycie z wierzchu jeszcze raz olejną farbą powlec, bez różnicy wysokości: ¹

3.80 godz. blacharza,
10% jak wyżej,
7.15 arkuszy blachy pocynowanej $34 \times 53 cm$, lub 7.8 arkuszy $25 \times 68 cm$,

15 łapek $5.2 cm^2$ dużych,
62 gwoździ pocynowanych,
za obustronne podwójne olakierowanie liczy się od $1 m^2$ po 50 do 75 h (cena przedwojenna).

Uwaga. Materiał potrzebny w ogóle do $1 m^2$ krycia dachu oblicza się stosownie do rozmiarów arkuszy blachy, oraz do szerokości zagięć na rąbki. Tego zresztą odzaju krycia mało kto już dziś używa i to tylko do dachów wieżowych.

350. Metr kwadr. krycia białą blachą żelazną wież w sposób pod poz. 349. opisany; ¹

a) jeżeli postać dachu wieżowego jest skromna:

4.10 godz. blacharza,
10% jak wyżej,
ilość arkuszy blachy zależy od ich rozmiarów,
zresztą jak pod poz. 349.;

b) jeżeli postać dachu wieżowego ma liczne wiećcia:

5.20 godz. blacharza,
10% jak wyżej,
materiał jak wyżej pod a).

¹ Zob. poz. 347. i 356.

351. Metr kwadr. krycia białą blachą żelazną grzbietów, narożników, koszów, okapów i osnowy dachu wykonać jak pod poz. 349., bez różnicy wysokości: ¹

4·20 godz. blacharza,	materiał jak wyżej pod poz.
10% jak wyżej,	

352. Metr kwadr. krycia białą blachą muru ogniowego, z dodaniem łapek i haków, zresztą jak pod poz. 349.: ¹

5·80 godz. blacharza,	materiał jak wyżej pod poz.
10% jak wyżej,	

353. Metr bież. wiszącego korytka dachowego (ryny) z białej blachy sporządzić, a mianowicie: arkusze blachy stosownie — do rozmiarów przekroju korytka — szerokie, razem na długość około 4 m podwójnie znitować i polutować, oba brzegi podłużne pozwijać w rurki, każdy hak stosownie do spadku korytka wygięty dwoma 8 do 10 cm długimi śrubami lub gwoźdźmi do krokwi przymocować, na nie części korytka pozakładać, pręty żelazne 6 do 10 mm grube w rurkowe zwinięcia brzegów powsuwać, części korytka podwójnie ponitować i polutować, bez różnicy wysokości: ¹

a) korytka 25 cm szerokiego, 15 cm głębokiego:	krokwi dwoma 8 do 10 cm gwoźdźmi przybity;
2 godz. blacharza, 10% jak wyżej, 1·33 arkusza blachy 47×75 cm, której 75 arkuszy waży 138 kg, 1 m pręta 6 do 10 mm grubego, 1 hak kuty pocynkowany, lub podwójnie olejną farbą olakierowany, 1 do 1·4 kg ważący i do	
	b) korytka 20 cm szerokiego, 10 cm głębokiego:
	1·80 godz. blacharza, 10% jak wyżej, 1·33 arkusza blachy 32×75 cm, której 75 arkuszy waży 90 kg, pręt i hak jak pod a).

Uwaga. Średni przekrój korytka dachowego wypada w ogóle dostatecznie duży, jeżeli obejmuje tyle razy po 0·8 do 1 cm², ile powierzchnia rzutu poziomego dachu zawiera metrów kwadratowych. W szczególności dachy budynków małych otrzymują korytka 15 do 20 cm szerokie i najmniej 7 cm głębokie, a budynków większych 20 do 25 cm szerokie i najmniej 10 cm głębokie. Spadek wynosi 0·5 do 1%.

354. Metr bież. rury spadowej dachowej z białej blachy wykonać, a mianowicie: z poszczególnych arkuszy blachy wytworzyć rury na pojedynczy rąbek polutowane, pozlutowywać je w mniej więcej po 2 m długie kawałki i każdy zaopatrzyć

zgrubieniem pierścieniowem, umożliwiającem zawieszenie na żelaznych hakach pierścieniowych, zawiaskowych, pocynkowanych, które należy wbić w mur w ten sposób, aby odstawały od niego na 2 do 3 *cm*; następnie podczas zawieszania wszystkie kawałki w jedną całość polutować, górny wlot rury dachowej z kryciem dachu połączyć, a do korytka dachowego w tem miejscu przymocować około 60 *cm* długi, o 1 *cm* węższy kawałek rury, to jest kolanko, i wpuścić je w rurę spadową, bez różnicy wysokości;¹

a) rury 20 *cm* średnicy:
2:00 godz. blacharza,
10% jak wyżej,
ilość arkuszy blachy stosownie do ich rozmiarów i potrzeby,
0:25 do 0:50 haka żelaznego pierścieniowego zawiaskowego 1, do 1:5 *kg* ważącego,
za pocynkowanie, względnie podwójne olakierowanie 50 h (przed wojną);

b) rury 15 *cm* średnicy:
1:60 godz. blacharza,
10% jak wyżej,
materiał jak pod a);
c) rury 10 *cm* średnicy:
1:30 godz. blacharza,
10% jak wyżej,
materiał jak pod a);
d) rury 5 *cm* średnicy:
1:00 godz. blacharza,
10% jak wyżej,
materiał jak wyżej ze stosowną zmianą haków.

Uwaga. Do wyznaczenia przekroju rur dachowych spadowych służy ta zasada, że powin;en obejmować tyle razy po 1 do 1:2 *cm*², ile metrów kwadratowych mieści się w powierzchni poziomego rzutu dachu. W rzeczywistości średnica tych rur wynosi 5 do 20 *cm*, a odstęp ich wzajemny nie powinien przekraczać 20 *m* ze względu na trudności co do spadku korytek dachowych.

355. Metr bież. leżącego korytka dachowego z białej blachy sporządzić, a mianowicie: arkusze blachy stosownych rozmiarów podwójnie znitować i polutować, farbą olejną podwójnie z obu stron olakierować w sposób pod poz. 349. opisany, haki żelazne, wszystkie zupełnie jednakie, pocynkowane lub olakierowane według spadku, około 0:5% wynoszącego, do krokwi przybijając, blachy znitowane w postać korytka powyginać, zewnętrzny brzeg zawojem zaopatrzyć, na haki w ten sposób ułożyć, aby krycie okapowe zachodziło najmniej na 15 *cm* pod leżącą częścią korytka, a zewnętrzny brzeg korytka nie przypadł dalej od okapu, niż 30 *cm*, ani bliżej, niż 10 do 15 *cm*; wreszcie górny brzeg korytka połączyć z kryciem dachu na rąbek leżący tak, aby przypadł najmniej o 8 *cm* wyżej ponad brzeg zewnętrzny korytka, pręt

¹ Zob. poz. 347. i 356.

żelazny 6 do 10 mm gruby w zawój korytka wsunąć, wszystkie części korytka ostatecznie w jedną całość znitować, polutować i przymocować, bez różnicy wysokości;¹

a) korytka 65 cm w rozwinięciu:

4 godz. blacharza,

100/0 jak wyżej,

ilość arkuszy blachy stosownie do ich rozmiarów, z uwzględnieniem 3 cm na zawój i 2 cm na znitowanie,

1 m pręta żelaznego, kutego,

1-10 haków żelaznych podwójnie olakierowanych farbą olejną,

ważących po 1 do 1.4 kg, przymocowanych do krokwi dwoma śrubami lub gwoździami 8 do 10 cm długimi,

za olakierowanie ryny z obu stron jak wyżej 50 do 60 h;

b) korytka (ryny) 50 cm w rozwinięciu:

3-50 godz. blacharza,

100/0 jak wyżej,

materiał jak pod a).

356. Uwagi. 1. Do krycia dachów używa się cieńszej blachy białej, której skrzynia zawiera 150 arkuszy 34×53 cm lub 25×68 cm, ważących łącznie 95 kg, a kosztujących 51.50 do 70 koron (przed wojną).

Do rur dachowych spadowych używa się tej samej blachy, co do krycia, a do korytek dachowych nieco grubszej, posiadającej na ten cel stosowne rozmiary, a mianowicie:

$\frac{32 \times 75}{90 \text{ kg}}$	$\frac{37 \times 75}{108 \text{ kg}}$	$\frac{42 \times 75}{120 \text{ kg}}$	$\frac{47 \times 75}{138 \text{ kg}}$	$\frac{52 \times 75}{156 \text{ kg}}$
--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

Każdy z tych pięciu formatów blachy korytkowej sprzedawano w skrzynkach po 75 arkuszy, o wadze poniżej kreski wypisanej, za cenę 70 do 120 koron (przed wojną).

2. Materiał do lutowania (t. j. cyna, węgle i nity) mieści się już w wymiarze roboty blacharskiej.

3. Z powodu zbyt małych arkuszy tej blachy pokrycie uskutecznia się tylko na opierzeniu deskami zwykle 3 cm grubymi.

4. Nachylenie $h : b$ dachu białą blachą krytego, w pojęciu uwagi 3., pod poz. 335., wynosi 1 : 3 do 1 : 5. Pokrycie to trwa około 20 lat, zużycie zatem wynosi 50/0; roczne utrzymanie około 0.50/0.

357. Okno dachowe leżące, w świetle 65 cm w kwadrat, z żelaza kutego sporządzić, i białą blachą obłożyć, wraz z ramą żelazną, z zawiaskami szarnierowymi, ze sztabami podpierającymi i z podwójnym olakierowaniem olejnym, płacono z robotą i materiałem po 15 koron (przed wojną).

¹ Zob. poz. 347. i 356.

358. Okno dachowe stojące, do 55×65 cm w świetle, z białej blachy, wraz z ramami drewnianymi, z okuciem podpórkami i podwójnym olakierowaniem, za robotę i materiał po 18 koron (przed wojną).¹

359. Metr kwadr. pokrycia gzymsów białą blachą do 50 cm szerókich, wraz z podwójnym olakierowaniem, za robotę i materiał po 7 koron (przed wojną).¹

360. Metr bież. żelaznej galeryjki śniegowej na dachu 30 do 40 cm wysokiej ze sztab 15×15 mm, i z siatką drucianą o oczkach 0.25 cm, łącznie z podpórkami i przymocowaniem, za robotę i materiał po 6 koron.

361. Metr kwadr. dachu blachą czarną żelazną pokryć, na rąbek podwójny stojący i pojedynczy leżący, w sposób pod poz. 348. opisany, z tą różnicą, że blachy nadto trzeba przed użyciem z obu stron gorącym olejem lnianym podwójnie, a następnie raz farbą minjową powlec, a po dokonaniem pokryciu z wierzchu jeszcze raz olejną farbą olakierować, z dodaniem cyny, węgla i nitów w miarę potrzeby, bez różnicy wysokości:¹

2.80 godz. blacharza,
10%₀ jak wyżej,
2 arkusze blachy 63×95 cm,
których 18 lub 20 waży 56 kg,
albo 1.84 arkuszy, których 18
lub 20 waży 50 kg,

6 łapek 4×10 cm z białej
blachy, 12 gwoździ z pocyno-
wanymi główkami,
za podwójne olakierowanie jak
wyżej 1 korona.

Uwagi.

1. Do podwójnego olakierowania olejną farbą 1 m² dachu, czarną blachą krytego, potrzeba 0.8 kg farby olejnej.

2. Do 1 m² krycia arkuszami blachy mniejszych rozmiarów, n. p. 48×62 cm potrzeba 4.2 arkuszy, a wymiar roboty zwiększa się o 3 godz. blacharza i 10%₀ jak wyżej.

3. Do krycia dachów używa się czarnej blachy styryjskiej I-a Nr. 16, 18, 20, 22, krócej 16, 18, 20, 22 arkuszy 632×948 mm (24×36 ") waży łącznie po 56 kg. Według nowszego formatu blacha Nr. 16, 18, 20, 22 obejmuje wiązki, złożone z 16, 18, 20, 22 arkuszy 65×100 cm, ważące po 50 kg; zastosowują także arkusze blachy 1×2 m, których 1 m² waży około 4.6 kg.

4. Olakierowanie dachu odnawia się co 4 do 5 lat w sposób pod poz. 362. wykazany.

Do gruntowania blachy czarnej pod olakierowanie olejne używa się pokostu lnianego, zmieszanego z minium (tlenek ołowiu Pb₃O₄).

Olakierowanie „na sposób rosyjski“ składa się z 0.5 kg zieleni miedzi, 0.5 kg bieli ołowiu i 1.5 kg oleju lnianego, co wszystko razem wystarcza na powleczenie podwójne 6 m² dachu.

¹ Zob. poz. 347., 356. i 360.

Dobłą jest również mieszanka z 3 części kredy i 1 części ziemi palonej z tłustym olejem lnianym, która to mieszanka daje farbę szarą; dodanie do niej czerwieni czyni ją czerwoną, a czarnej ziemi czarną.

5. Korytek i rur dachowych nie wykonuje się z czarnej blachy żelaznej, tylko z białej lub żelaznej pocynkowanej; w razie jednak konieczności użycia czarnej blachy na korytka i rury spadowe, to pierwsze wykonać należy z blachy Nr. 18 lub 16, a ostatnie z blachy Nr. 18.

6. Krycie czarną blachą wykonuje się albo na opierzeniu albo na otoczeniu z desek zwykle 3 *cm* grubych.

7. Nachylenie, trwanie i utrzymanie dachu czarną blachą krytego, jak dachu białą blachą, w uwadze 4. pod poz. 356.

362. Metr kwadr. starego zniszczonego olakierowania i rdzy dachu, blachą krytego, oskrobać i podwójnie olejną farbą na minjowem zagruntowaniu olakierować; za robotę i materiał po 60 do 80 h przed wojną.

363. Metr kwadr. krycia murów ogniowych czarną blachą żelazną, z dodaniem łapek i haków, z powodu trudniejszej roboty liczy się o 15% drożej, aniżeli pokrycie dachu tą samą blachą pod poz. 361.

364. Metr kwadr. wyłożenia koryt dachowych lub krycia gzymsów czarną blachą żelazną, liczy się o 7 do 8% drożej, aniżeli krycie dachu pod poz. 361.

365. Metr kwadr. krycia dachu czarną blachą falistą, z obustronnem podwójnem olakierowaniem w sposób, w uwadze 4., pod poz. 361. opisany, wykonać, a mianowicie: arkusze blachy falistej, zwykle 0·6 do 1 *m* szerokie, 2 *m* długie, 0·65 do 1 *mm* grube, o falach 25, 30, 35, 40, 45, 60 *mm* wysokich, 86, 100, 125 *mm* długich, na płatkach 1·75 do 2·25 *m* wzajemnie odległych ułożyć, z nakładką podłużną 8 do 18 *cm*, a poprzeczną 5 do 7 *cm* i nitami 5 do 6 *mm* grubymi, pocynkowanymi w odstępach: na brzegu arkuszy co 25 do 30 *cm*, a na górze fal 15 do 20 *cm* znitować; nadto zapomocą 3 do 5 *cm* szerokich, 3 do 5 *mm* grubych łapek pocynkowanych, hakowato wygiętych, do góry każdej drugiej lub trzeciej fali przynitowanych, przymocować po podłożeniu płytek ołowianych pod główki nitów, oraz po przybiciu, względnie przynitowaniu drugiego końca łapek do płatew; wreszcie grzbiety i narożniki stosownie wygiętą blachą płaską lub falistą z przynitowaniem do góry i przygięciem w dolinach fal przykryć, a kosze wyłożyć również taką blachą, podsu-

niętą na 8 cm pod krycie dachu, i przymocować łapkami w odstępach co 20 do 25 cm przynitowanymi, bez różnicy wysokości (zob. poz. 347, 366, 744.):

<p>2:50 godz. blacharza, 10% jak wyżej, ilość arkuszy blachy falistej, łapek, gwoździ, nitów itd. za-</p>	<p>leży od rozmiarów arkuszy blachy, a olakierowanie jak pod poz. 361.</p>
---	--

366. Metr kwadr. krycia blachą żelazną falistą, pocynkowaną, w sposób pod poz. 365. opisany, bez olakierowania: ¹

<p>2:50 godz. blacharza, 10% jak wyżej,</p>	<p>ilość arkuszy blachy, łapek, nitów itd. zależnie od rozmiarów blachy.</p>
---	--

U w a g i.

1. Blacha żelazna falista jest znacznie silna i dlatego krycie wykonują na płatach drewnianych lub żelaznych w odstępach 1 do 2:25 m, wyjątkowo do 2:5 m dużych; czasami także na łątach co 30 do 80 cm wzajemnie odległych, a na opierzeniu wtedy tylko, gdy chodzi o wielką wytrzymałość krycia lub o zapobieżenie skraplaniu się wody.

Szerokość arkuszy żelaznej blachy falistej pocynkowanej wogóle wynosi 0:6 do 1:3 m, długość 1:4 do 3 m, a najczęściej 6 m, grubość 1 do 6 mm.

2. Blacha żelazna falistą łukowa działa jako sklepienie i jest tak wytrzymała, że używa się jej do krycia bez właściwej więzby dachowej na rozpiętość do 30 m, przeważnie budynków przemysłowych.

3. Krycie blachą żelazną falistą jest o wiele wytrzymalsze od falistej cynkowej, szczelne z powodu niewielu spoin, ogniotrwałe, a także więzba dachu jest tańszą; natomiast w zimie jest bardzo zimne, w lecie bardzo gorące, grad sprawia wielki loskot i skraplanie się wody jest bardzo znaczne.

4. Nachylenie dachu blachą falistą krytego wynosi 1:2:5 do 1:3 w pojęciu uwagi 3. pod poz. 335. Krycie blachą falistą pocynkowaną trwa około 30 lat, zużycie roczne zatem wynosi 3:33%, a utrzymanie 0:2%.

367. Metr kwadr. krycia dachu na rąbek stojący podwójny i leżący pojedynczy blachą żelazną pocynkowaną Nr. 18 lub Nr. 20, której 18 lub 20 arkuszy po 63 × 95 cm waży razem 56 kg lub 50 kg wykonać, jak krycie miedziane w sposób opisany szczegółowo pod poz. 348. jednakże w razie nitowania z pocynowaniem główek nitów (zob. poz. 347., 360., 744.):

<p>3 godz. blacharza, 10% jak wyżej, 2 arkusze blachy Nr. 18 lub 20 jak wyżej,</p>	<p>6 łapek 5 × 10 cm z blachy pocynkowanej lub białej, 12 gwoździ z pocynowanymi główkami.</p>
--	--

¹ Zob. poz. 347., 744.

368. Metr bież. korytka dachowego wiszącego z żelaznej blachy pocynkowanej Nr. 18 lub Nr. 16, której 18 lub 16 arkuszy po 63×95 cm waży 56 kg lub 50 kg sporządzić w sposób pod poz. 353. szczegółowo opisany, bez różnicy wysokości budynku;¹

a) korytka 25 cm szerokiego i 15 cm głębokiego:

2 godz. blacharza,

100% jak wyżej,

0·813 arkusza blachy Nr. 18 lub 16 jak wyżej,

1 m pręta żelaznego kutego 6 do 10 mm grubego,

1·10 haków żelaznych kutych po 1 do 1·4 kg ważących, pocyn-

kowanych lub podwójnie olejną farbą powleczonych, nity, węgle i cyna mieszczą się już w wymiarze roboty;

b) korytka 20 cm szerokiego i 10 cm głębokiego:

1·80 godz. blacharza,

100% jak wyżej,

0·37 m² blachy Nr. 18 lub 16, hak i pręt żelazny jak pod a).

369. Metr bież. korytka leżącego dachowego 63 cm w rozwinięciu z blachy żelaznej pocynkowanej Nr. 18 lub Nr. 16, której 18 lub 16 arkuszy po 63×95 cm waży 56 kg albo 50 kg, wykonać w sposób pod poz. 355. szczegółowo opisany, ale bez olakierowania blachy, bez różnicy wysokości;¹

4 godz. blacharza,

100% jak wyżej,

0·65 m² blachy Nr. 18, której 1 m² waży 5·19 kg, względnie

4·64 kg albo Nr. 16, której 1 m² waży 5·24 kg, względnie 5·22 kg, hak i pręt jak pod poz. 355. a.

Uwaga. Sporządzenie około 60 cm długiego, o 1 cm od rury spadowej węższego kawałka rury czyli kolanka z blachy cynkowej i przyłutowanie go do korytka dachowego leżącego, zalicza się do rur dachowych spadowych i dodaje do ich wymiaru.

370. Metr bież. rury spadowej dachowej 14 cm średnicy, znitowanej i polutowanej lub na rąbek złączonej sporządzić z pocynkowanej blachy żelaznej Nr. 18, jak wyżej, olakierować podwójnie kolorem fasady i zapomocą nabitych półwalek zawiesić na hakach żelaznych pierścieniowych, zawiaskowych, ważących 1·0 do 1·5 kg, wbitych w mur w ten sposób, aby odstawały na 3 do 4 cm, z dodaniem haków, górny wlot rury przymocować do korytka dachowego, jeżeli wisi pod okapem albo też do krycia dachowego, jeżeli korytko wisi nad gzymsem, a do korytka w takim razie przyłutować około 60 cm długi o 1 cm od

¹ Zob. poz. 744.

rury spadowej węższy kawałek rury czyli kolanko, i wpuścić je w rurę spadową, bez różnicy wysokości: ¹

a) 2 godz. blacharza,
10% jak wyżej,
0·826 arkusza blachy Nr. 18,
której 18 arkuszy 63×95 cm
waży 56 kg lub 50 kg,

0·25 do 0·5 haka żelaznego
kutego, pierścieniowego z zawią-
skami ważącego 1 do 1·5 kg,
za podwójne olakierowanie
olejne 60 li (przed wojną).

371. Metr kwadr. krycia dachu blachą cynkową, na rąbek podwójny stojący w kierunku prostopadłym do okapu łączoną, wykonać, z polutowaniem spoin równoległych do okapu w ten sposób, aby z każdego arkusza przypadło razem 9 cm na oba rąbki stojące, a po 4·5 cm na każdą nakładkę poziomą arkuszy (gdy nakładka ta wynosi 10 do 16 cm, to się jej nie lutuje); nadto pokrycie to trzeba uskutecznić na opierzeniu, do którego przybija się łapki 3×6 cm z białej lub pocynkowanej blachy żelaznej, w odstępach 45 do 60 cm, przytrzymujące rąbki stojące (zob. poz. 375.): ²

2·50 godz. blacharza,
10% jak wyżej,
ilość arkuszy blachy cynkowej
Nr. 11 do 15 (zob. tablicę pod

poz. 375.) oraz ilość łapek i gwoździ stosownie do rozmiarów arkuszy.

Uwaga. Ten sposób krycia zaleca się tylko wtedy, gdy płaszczyzny dachu są niewielkie.

372. Metr kwadr. krycia dachu blachą cynkową Nr. 13 arkuszami 100×200 cm na listwy sosnowe 4×5 cm sposobem pruskim lub belgijskim uskutecznić, a mianowicie: każdy arkusz przy listwach z obu stron na 5 cm prostopadle odgiąć, z obu stron 3-ma łapkami 3×16 cm z białej lub pocynkowanej blachy, owiniętymi o spód i oba boki listwy, przymocować, na listwę z wierzchu pas blachy 12 cm szeroki nałożyć i połączyć go z obu stron w całej długości za pomocą rąbka z podgiętymi blachami i łapkami; dalej arkusze blachy w kierunku poziomym połączyć wzajemnie rąbkami pojedynczymi leżącymi i do ołączenia przymocować 2-ma łapkami przybitemi 4-ma gwoździami pocynowanymi, listwy co 2 m przymocować do łat śrubkami żelaznymi, 6 mm grubymi i 85 mm długimi i do każdej drugiejłaty przybić 10 cm długimi gwoździami drutowymi, których wystające końce z łat, po przybiciu, trzeba zagiąć i w drzewo weisnąć, a w razie,

¹ Zob. poz. 744. — ² Zob. poz. 347, i 376. do 378.

gdy listwa w całej długości przypadnie na krokiew, to należy ją tylko przyśrubować, dalej rąbki pasu blachy, nakrywającego listwę, wzdłuż po obu stronach przygiąć, a główki śrub i gwoździ pocynować; wreszcie wzdłuż grzbietu i narożników dachu listwy przybić i przykryć w sposób wyżej opisany, kosze zaś na szerokość arkuszy blachy pokryć i połączyć je wzajemnie, oraz z resztą krycia rąbkami pojedynczym leżącym, bez różnicy wysokości (zob. poz. 375.):¹

3 godz. blacharza,	4 gwoździ z pocynowanymi
10% ₀ jak wyżej,	główkami,
1.25 m ² blachy Nr. 13,	1 m listwy 4 × 5 cm sosnowej,
3 łapki 3 × 16 cm z blachy	0.5 śrubki 6 mm grubej, 85 mm
białej lub pocynowanej,	długiej do listwy,
2 łapki 3 × 6 do 5 × 9 cm	2 gwoździ drutowe 10 cm dłu-
z blachy takiej samej,	gie do listwy.

373. Metr kwadr. krycia dachu blachą cynkową Nr. 13 na listwy trapezowe sposobem francuskim czyli jak pod poz. 372. opisać wykonać z tą różnicą, że pasy blaszane listwę kryjące nie łączy się rąbkami z przyległymi i podgiętymi arkuszami blachy, lecz tylko nadaje się im postać kaptura korytkowego, nasuwa na listwę i przybija z góry jednym gwoździem pocynowanym:²

2.50 godz. blacharza,	materiał krycia jak pod poz.
10% ₀ jak wyżej,	372.

374. Metr kwadr. krycia dachu górnośląską cynkową blachą falistą 1 mm grubą (prawie Nr. 15 lub 16 według tablicy pod poz. 375.) wykonać, a mianowicie: arkusze blachy — profil A: szerokie i długie 0.62 × 2, 0.89 × 3, 1.17 × 3 m, o falach 55 × 117 mm — profil B: 0.84 × 2, 1.08 × 3, 1.3 × 3 m, o falach 32 × 100 mm — profil C: 0.8 × 3 m o falach 32 × 110 mm — albo profil D: 1 × 1.78 m, o falach 14 × 60 mm — na łąkach co 40 do 45 cm, lub na płatkach co 62 do 110 cm wzajemnie odległych ułożyć, w kierunku poziomym na 5 do 7 cm wzajemnie przykryć i polutować, a w kierunku prostopadłym do okapu, brzegi obok siebie leżących arkuszy blachy do góry podgiąć, 3 × 8 cm łapkami z blachy cynkowej Nr. 16 lub 18 do łąk względnie do płatki przymocować, podgięte brzegi blachy paskiem 10 do 12 cm szerokim przykryć i rąbkami z oboma arkuszami i łapkami połączyć; albo też arkusze w kierunku poziomym przykryć wzajemnie na 8 do 18 cm bez lutowania, a w kierunku prostopadłym przykryć wzajemnie

¹ Zob. poz. 347. i 376. do 378. — ² Zob. poz. 347 i 375.

na 5 do 7 cm i polutować; w tym ostatnim wypadku należy do spodu blachy przylutować łapki kątowe z blachy cynkowej, które się zaczepiają do stosownie wbitych haków w ołacenie lub w płatwy. W obu wypadkach zresztą należy grzbiec, narożniki i kosze pokryć w sposób pod poz. 365. opisany:¹

2-20 godz. blacharza,

10% jak wyżej,

materiał potrzebny do krycia
jak pod poz. 372.

Uwaga. Blachy cynkowej falistej używają tylko bardzo rzadko do krycia dachu.

375. Uwagi.

1. Korytka dachu blachą cynkową krytego wykonują z żelaznej blachy pocynkowanej według poz. 368 lub 369, rury spadowe zaś z blachy cynkowej Nr. 14, których wykonanie wymaga tego samego wymiaru roboty, co rur z blachy pocynkowanej pod poz. 370.

2. Blacha cynkowa, której rozmiary poszczególnych arkuszy wykazuje tablica niżej przedstawiona, ma bardzo obszerne zastosowanie, daje się bowiem łatwo łączyć zapomocą lutowania, a tworzący się na jej powierzchni tlenek cynku chroni ją trwale od wpływów atmosfery. I tak Nr. 1 do 8 używa się do ornamentów wycinanych, Nr. 8 do 11 do przedmiotów wytłaczanych, Nr. 11 do 15, a przeważnie Nr. 13 do krycia dachów, Nr. 10 do 12 także do profili ciągnionych, do naczyn i korytek dachowych.

TABLICA

rozmiarów i ciężarów blachy cynkowej.

Nr. blachy	W przybliżeniu		Arkusz blachy		
			$0.65 \times 2.0 = 1.3 \text{ m}^2$	$0.8 \times 2.0 = 1.6 \text{ m}^2$	$1.0 \times 2.0 = 2.0 \text{ m}^2$
	grubość blachy w mm	ciężar 1 m^2 w kg	waży około kg	waży około kg	waży, około kg
1	0.100	0.70	0.910	—	—
2	0.143	1.00	1.300	1.600	—
3	0.186	1.30	1.690	2.080	2.600
4	0.228	1.60	2.080	2.560	3.200
5	0.250	1.75	2.275	2.800	3.500
6	0.300	2.10	2.730	2.360	4.200

¹ Zob. poz. 347. i 375.

Nr. blachy	W przybliżeniu		Arkusz blachy		
			$0.65 \times 2.0 = 1.3 \text{ m}^2$	$0.8 \times 2.0 = 1.6 \text{ m}^2$	$1.0 \times 2.0 = 2.0 \text{ m}^2$
	grubość blachy w mm	ciężar 1 m^2 w kg	waży około kg	waży około kg	waży około kg
7	0.350	2.45	3.185	3.920	4.900
8	0.400	2.80	3.640	4.480	5.600
9	0.450	3.15	4.095	5.040	6.300
10	0.500	3.50	4.550	5.600	7.000
11	0.580	4.06	5.278	6.496	8.120
12	0.660	4.62	6.006	7.392	9.240
13	0.740	5.18	6.734	8.288	10.360
14	0.820	5.74	7.462	9.184	11.480
15	0.950	6.65	8.645	10.640	13.300
16	1.080	7.56	9.828	12.096	15.120
17	1.210	8.47	11.011	13.552	16.940
18	1.340	9.38	12.194	15.008	18.760
19	1.470	10.29	13.377	16.464	20.580
20	1.600	11.20	14.560	17.920	22.400
21	1.780	12.46	16.198	19.936	24.920
22	1.960	13.72	17.836	21.952	27.440
23	2.140	14.98	19.474	23.968	29.960
24	2.320	16.24	21.112	25.984	32.480
25	2.500	17.50	22.750	28.000	35.000
26	2.680	18.76	24.388	30.016	37.520

376. Do krycia dachów stosowują także tabliczki przeróżnej postaci z blachy żelaznej, cynkowej lub miedzianej wycinane i wytłaczane, emajlowane, niklowane lub galwanicznie pozłacane. Krycie takimi tabliczkami zależnie od ich postaci wykonuje się tak, jak tabliczkami lupkowymi na ołaczeniu lub opierzeniu deskami 25 do 35 mm grubymi, nieszerszemi, niż 16 cm ze spoinami 5 mm szerokiemi. Pozycje 377 i 378 obejmują krycie tabliczkami blaszanemi najczęściej używanemi.

377. Metr kwadr. krycia karpiówkami z blachy cynkowej 0.5 mm grubej, mniej lub więcej silnie falistemi,

pocynowanemi o rozmiarach 41.5×22 cm, na gotowem już ołaczeniu, z przymocowaniem do łąt zapomocą gwoździ i łapek, — bez różnicy wysokości:

1.40 godz. blacharza,		5 łapek z białej blachy,
10% jak wyżej,		10 gwoździ.
15 tabliczek 41.5×22 cm,		

Uwaga. Krycie to jest lekkie i tanie, bo 1 m² waży 7 do 7.5 kg i kosztowało około 4.70 koron przed wojną.

378. Metr kwadr. krycia tabliczkami blaszanemi kwadratowemi, według przekątni falistemi, ale z brzegami płaskimi ułożyć warstwami ukośnemi na gotowem już ołaczeniu prostem lub także ukośnem ze stosowną nakładką i przymocować każdą tabliczkę trzema gwoździami, śrubkami albo łapkami, bez różnicy wysokości (zob. poz. 347.); za robotę i materiał według cen przedwojennych:

a) tabliczkami 27×27 cm		γ) z blachy cynkowej Nr. 12
z pocynkowanej blachy żelaznej		5.40, 5.80, 6.40 koron;
5 koron;		δ) z blachy cynkowej Nr. 12
b) tabliczkami 27×27 , 21×21 ,		galwanicznie pomiedzianej 7.20,
lub 16×16 cm:		7.40, 8.60 koron;
α) z blachy cynkowej Nr. 11		ε) z blachy miedzianej 0.5 mm
po 4.80, 5.10, 5.60 koron;		grubej naturalnej, albo niklowa-
β) z blachy cynkowej Nr. 11		wanej, albo galwanicznie złoconej
galwanicznie pomiedzianej po		11, 12.80, 13 koron.
6.60, 6.80, 7.80 koron;		

Uwaga. Krycie to jest bardzo trwałe, szczelne, ładne, na burze wytrzymałe, nie wymaga silnej więzby, ani prawie żadnych naprawek i zaleca się szczególnie do budynków osobno stojących, narażonych na silne burzliwe wiatry.

Na 1 m² krycia potrzeba 17 tabliczek 27×27 cm, a waga wynosi: gdy tabliczki te są z blachy cynkowej 4.90 kg/m², z blachy żelaznej pocynkowanej 5.20 kg/m², z blachy miedzianej 5.50 kg/m².

e) Krycie papą dachową.

379. Uwagi ogólne. ¹

1. Papa dachowa, wytwarzana w sposób określony bliżej w części I, rozdział V, poddział 10. poz. h, str. 172, w zwojach 1 m szerokich, do 20 m długich, 1 do 2 mm grubych; może być maziowa, asfaltowa lub tak zwana kamienna i daje lekki, tani i ogniochronny materiał krycia.

2. Krycie dachu papą wykonuje się na opierzeniu szczelnem z desek suchych, niesękatych, struganych, 2.5 do 3 cm grubych

¹ Zob. uwagę 1. pod poz. 322.

i nie szerszych niż 16 cm, aby się nie paczyły; łączenie ich na półłobki itp. jest pożądane, ale niekonieczne. Wykonują krycie papą także na podwójnem pokryciu gontowem, o ile nie jest zniszczone, i tylko na okapach, grzbietach i narożnikach zrywa się po 2 szeregi gont i zastępuje je opierzeniem z desek 2 cm grubych.

Wszelkie potrzebne podczas krycia wzajemne nakrywanie się papy, — a zatem i nakładki, które powinny wynosić 8 do 10 cm, — powleka się bezpośrednio przedtem gorącą mazią węgla kamiennego z domieszką 15% asfaltu, lakiem asfaltowym, lub cementem drzewnym; kosze i międziodachowe korytka wyściela się zawsze papą podwójnie i klepia w ten sam sposób; lepiej jednak wykonać je z blachy.

3. Korytka dachowe wykonują z blachy żelaznej pocynkowanej Nr. 18 i to w regule wiszące, o ile wszakże przyjdzie wykonać leżące, to okap przed nimi należy według możności pokryć blachą także.

Na brzegach przyezokkowych dachu, oraz wzdłuż murów ognio- wych, kominowych itp. nabija się listwy trójkątne prostokątne, które kryje się pasem papy stosownie szerokim, gwoździami przybitym, a względnie także i w spoinę muru wpuszczonym.

4. Gotowe już krycie papą powleka się podczas suchej, ciepłej pory bardzo gorącym smarowidłem stosownem i posypuje suchym, czystym, ostrym piaskiem bez kamyczków.

Smarowidłem tem może być czerwonny albo ozokerytowy lak albo maź węgla kamiennego z domieszką: 15% asfaltu, — albo 10% oleju smarowego i 20% amerykańskiej żywicy, — lub 10% asfaltu z Trynidad, 10% dziegciu i 5% oliwy żywicznej, — lub 25% dziegciu i 5% żywicy, — lub 20% kałafonji, 8% pokostu lnianego i 2% mialkiego proszku braunsztynu (dwutlenek manganu) itp.

Utrzymanie zresztą krycia w dobrym stanie wymaga odnowienia powłoki smarowidła w rok po wykonaniu, a potem co 2 do 3 lata.

5. Nachylenie dachu papą krytego nie powinno być ani zbyt strome, aby maź nie ściekała, ani zbyt płaskie, aby woda rychło spływała; właściwem jest tu nachylenie 1 : 10 do 1 : 5 w pojęciu zwykłym $h : b$, gdzie h jest wysokością, zaś b połowa rozpiętości dachu.

Krycie papą maziową trwa około 12 lat, asfaltową 15, a dobrą kamienną 20 lat; roczne zatem zużycie wynosi 8·33, 6·66 i 5%, a utrzymanie około 5, 4 i 3%.

6. Powierzchnia krycia oblicza się ściśle w granicach rozmiarów rzeczywistego jej wykonania, bez żadnych dalszych dodatków na zagięcia i pasy wzdłuż okapów, oraz wzdłuż murów i innych brzegów krycia.

7. Zarówno podczas wykonania krycia, jakoteż podczas późniejszego chodzenia po dachu, należy chodzić boso lub obwinąć obuwie szmatą, aby papy nie uszkodzić.

380. Metr kwadr. pojedynczego krycia gładkiego papą asfaltową na gotowem już opierzeniu lub na podwójnem kryciu gontowem wykonać, a mianowicie: zwój papy wzdłuż okapu rozpostrzeć z przedłużeniem w miarę potrzeby na nakładkę 8 cm, dolny brzeg podwójnie zagięty do czoła okapu przybić gwoździami 3 cm, pocynkowanymi z szerokimi główkami, w odstępach co 4 do 7 cm, górny brzeg takimiż gwoździami przybić co 20 cm; następny pas papy równoległe do okapu ułożyć i przykryć nim poprzedni na szerokość 8 cm, po poprzedniem gorącym omazieniu, i gwoździami co 4 do 7 cm przybić; dalej tak samo postąpić z ułożeniem następnych pasów papy aż do grzbietowego włącznie, który nadto jeszcze przegiąć należy poza grzbiet na 8 cm, a po pokryciu w ten sam sposób drugiej strony dachu, przykryć grzbiet i narożniki pasem papy 20 cm szerokim po gorącym omazieniu, i przybić; wzdłuż brzegów przyczółkowych i murów listwy ponabijać i pasem 10 cm szerokim przykryć, a wreszcie gotowe już krycie gorącym smarowidłem (zob. uwagę 4. pod poz. 379.) powlec i piaskiem posypać, bez różnicy wysokości;¹

a) dachów tymczasowych:
 0·50 godz. pokrywacza,
 10% jak wyżej,
 1·10 m² = 3·5 kg papy II. jakości,
 50 gwoździ drutowych,
 1 kg mazi węgla kamiennego,
 0·20 kg asfaltu,
 0·002 m³ piasku;

b) dachów stałych:
 0·60 godz. pokrywacza,
 10% jak wyżej,
 1·10 m² = 3·5 kg papy I. jakości,
 60 gwoździ drutowych,
 1 kg mazi węgla kamiennego,
 0·20 kg asfaltu,
 0·002 m³ piasku.

Uwaga. Ten sposób krycia zastosowuje się najczęściej do małych dachów i do tymczasowych, albo jako podkład na opierzeniu itp., uszczelniający pod krycie dachówką, łupkiem lub cementem drzewnym.

¹ Zob. poz. 379. i 384.

381. Metr kwadr. pojedynczego krycia na listwy papy asfaltową na gotowem już opierzeniu wykonać, a mianowicie: przedewszystkiem zwoje papy wzdłuż okapu i koszów rozpostrzeć i przymocować w sposób pod poz. 380. opisany, listwy trójkątne lub zbliżone trapezowe 3 do 4 *cm* grube, spodem 6·5 *cm* szerokie, w odstępach o 2 do 5 *cm* węższych niż szerokość papy tak ułożyć i przybić, aby górny ich koniec był 10 *cm* od grzbietu, względnie od narożnika odległy, a dolny 10 *cm* na pas okapowy papy zachodził, poezem oba końce listew ukośnie przyciąć, papę między listwami z nakładką 8 *cm* ułożyć, do listw dostosować i gwoździami co 20 *cm* przybić, listwy pasem 10 *cm*, a grzbiety i narożniki 20 *cm* szerokim przykryć i przybić, po poprzedniem powleczeniu gorącą mazią asfaltową, lakiem dachowym lub cementem drzewnym; wreszcie gotowe pokrycie gorącym smarowidłem powlec (poz. 379., uwaga 4.) i piaskiem posypać, bez różnicy wysokości; ¹

a) arkuszami papy 75 × 100 *cm*:
 0·75 godz. pokrywacza,
 10% jak wyżej,
 1·15 m² arkuszy papy,
 85 gwoździ 3 *cm* drutowych,
 3 gwoździ 10 *cm* do listew,
 1 *kg* mazi węgla kamiennego,
 0·30 *kg* asfaltu,
 0·002 m³ piasku,
 1·50 *m* listew sosnowych;

b) zwojami papy 1 × 10 *m*:
 0·65 godz. pokrywacza,
 10% jak wyżej,
 1·10 m² papy,
 60 gwoździ drutowych,
 3 gwoździ 10 *cm* do listew,
 1 *kg* mazi węgla kamiennego,
 0·30 *kg* asfaltu,
 0·002 m³ piasku,
 1·05 *m* listew sosnowych.

Uwaga. Pas okapowy papy można zupełnie opuścić, a zamiast niego zwoje papy między listwami rozpostarte przesunąć aż do okapu, dolny brzeg papy zagąć w rąbek i do czoła okapu przybić.

382. Metr kwadr. podwójnego krycia na listwy papy asfaltową na gotowem już opierzeniu wykonać, a mianowicie: zwojami papy cieńszej pokryć dach pojedynczo, równoległe do okapu w sposób pod poz. 380. szczegółowo opisany i powlec gotowe już krycie warstwą 2 do 3 *mm* grubą gudsonu, asfaltu z Trynidad lub mazią węgla kamiennego z domieszką 10% oleju smarowego i 20% amerykańskiej żywicy lub 10% asfaltu z Trynidad, 10% dziegieci i 5% oleju żywicznego; następnie wykonać na tem krycie listwowe grubszą nieco papą według poz. 381. i powlec je gorącą mazią węgla kamiennego z domieszką 15% asfaltu z Trynidad,

¹ Zob. poz. 379. i 384.

10⁰/₀ oleju parafiniastego i 25⁰/₀ mialkiej suchej glinki, lub 15⁰/₀ kalafonji, 5⁰/₀ oleju żywicznego i 30⁰/₀ mialkiego łupku gliniastego, lub 15⁰/₀ kalafonji, 7⁰/₀ pokostu lnianego, 1⁰/₀ braunsztynu (dwutlenku manganu) i 17⁰/₀ mialkiej suchej glinki: ¹

1·25 godz. pokrywacza,	3 gwoździ 10 cm do listew,
10 ⁰ / ₀ jak wyżej,	2 kg smarowidła asfaltowego,
1·10 m ² papy cieńszej I. jakości,	1 kg mazi węgla kamiennego,
1·10 m ² papy grubszej I. jakości,	0·002 m ³ piasku ostrego su-
60 gwoździ 3 cm drutowych,	chego.

Uwaga. Zamiast drugiego krycia na listwach można wykonać także takie samo krycie pojedyncze, jak pierwsze krycie na pełne spoiny, i w takim razie dolne brzegi zwojów papy pierwszego krycia przybija się do opierzenia w odstępach co 8 do 10 m, a górne co 1 m.

383. Metr kwadr. gotowego już krycia papą dachową powlec smarowidłem lub lakiem dachowym i posypać czystym ostrym suchym piaskiem (zob. poz. 379. i 382.), bez różnicy wysokości:

0·07 godz. pokrywacza,	1 kg smarowidła lub laku da-
10 ⁰ / ₀ jak wyżej,	chowego,
	0·002 m ³ piasku.

384. Uwagi.

1. Do krycia dachów sposobem papy używa się także innych mniej lub więcej do papy podobnych wyrobów, a mianowicie:

a) Pilśń asfaltowa wytwarzana z klaków, włosia bydłowego i odpadków tkalni wełnianych, silnie mazią nasyconych i sprasowanych w zwojach 1 × 20 m; pojedyncze krycie nią wykonuje się w sposób pod poz. 380. opisany, z tym samym wymiarem roboty i materiału.

b) Anduropapa wyrabiana przez firmę N. Scheffel w Wiedniu, w zwojach 1 × 10 m w czterech różnych grubościach, barwy szarej, a olakierowaniem olejnym można jej nadać rozmaite zabarwienie i uczynić wytrzymalszą.

c) Durolit jest papą bezmaziową, bezwoną, podobną do poprzedniej; składa się z pilśni wełnianej i ze skórzastej, gumowej powłoki. Używa się do pojedynczego krycia w sposób pod poz. 380. opisany, ale zwoje przecina się na ukośne, 3 do 4 m długie kawałki.

d) Ruberoid jest również pilśnią wełnianą, nasyconą preparatami (bez mazi i asfaltu), trwałymi na działanie atmosfery, wyrabianą w zwojach 1 × 10 m; jest elastyczną i na kwasy wytrzymałą i używa się do krycia pojedynczego, w sposób pod poz. 380. opisany.

¹ Zob. poz. 379. i 384.

2. Cennik materiałów przedwojenny:

zwój papy asfaltowej 1×10 m, jakości 00, 0, 1, 2, 3, kosztował 4·50 do 2·50 koron,	
pas nakrywkowy $1 \times 0\cdot10$ m	0·06 K,
zwój papy bezwonnej 1×10 m, jakości I.	6·50 „
100 kg smarowidła do papy i dachu blaszanego	14·00 „
100 kg kitu dachowego	20— „
100 kg laku dachowego czarnego 9 koron, czerwonego	20— „
1000 gwoździ drutowych 3 cm	0·80 „
szczotka do smarowidła	1·80 „
1 m listwy trójkątnej sosnowej	0·08 „

f) Krycie cementem drzewnym.

385. Uwagi.¹

1. Cement drzewny wynaleziony przez S. Häuslera, bednarza w Hirschberg na Śląsku, do kitowania klepek, jest mazią węgla kamiennego z domieszką 10% oleju smarowego i 20% amerykańskiej żywyicy lub 10% asfaltu z Trynidad, 10% dziegciu i 5% oleju żywicznego itp.; w temperaturze zwykłej jest twardy a po miernem ogrzaniu płynny.

2. Krycie dachu cementem drzewnym wykonuje się na opierzeniu z suchych niesekatyck desek, przystosowanych 3 do 4 cm grubych, nieszerszych niż 16 cm, ułożonych na silnem wiązaniu z krokwiami co 70 do 80 cm wzajemnie odległymi; do krycia zaś używa się mocnego papieru pakunkowego, słabo klejowanego, 1·4 do 1·6 m szerokiego, w zwojach 60 do 90 m, gorącym cementem drzewnym już nasyconego lub dopiero podczas rozpościerania na miejscu przeznaczenia powlekanego. Krycie zresztą należy wykonywać tylko w czasie suchej ciepłej pory, a chodzenia w butach po papierze wogóle unikać. Po wykonaniu krycia należy dach zaopatrzyć poręczą żelazną 1 m wysoką ze słupkami (szczeblami) co 1 m odległymi i z dwoma prętami poziomymi. Korytka dachowe powinny być wiszące z blachy pocynkowanej Nr. 18.

3. Krycie to jest najwięcej szczelne, zupełnie ogniotrwałe, wytrzymałe, nadzwyczaj trwałe i posiada najmniejsze nachylenie, to jest $h : b = 1 : 20$ do $1 : 30$; natomiast jest bardzo ciężkie, uszkodzenia trudno odkryć, a naprawa nielatwa.

¹ Zob. uwagę 1. pod poz. 322.

4. Krycie trwa około 50 lat, a zatem roczne zużycie wynosi około 2^o/_o, a utrzymanie nie wymaga prawie żadnych kosztów.

5. Powierzchnia krycia oblicza się według rzeczywistych rozmiarów wykonania, bez żadnych dalszych dodatków.

386. Metr kwadr. krycia cementem drzewnym na gotowem już opierzeniu (uwaga 2, poz. 385.), opartem na wiązaniu rozpierająco wiszącem, wykonać, a mianowicie: opierzenie posypać warstwą 2 do 3 mm grubą suchego, miałkiego, przesianego piasku lub popiołu, ułożyć na tem papę dachową w sposób pojedynczego krycia gładkiego, równoległe do okapu, a brzegi dachu wyłożyć blachą cynkową; następnie począwszy od jednego z przyzółków dachu, ułożyć 3 do 4 pokłady papieru cementu drzewnego pełniąc na spoinę z nakładką 10 cm, po poprzedniem powleczeniu zapomocą miękkich szczotek gorącym cementem drzewnym każdego pokładu, z równoczesnem rozwijaniem papieru w ten sposób, aby pierwszy pokład pokrył w całości blachę osnowy brzegowej dachu z należytem zaklejeniem cementem drzewnym; dalej ostatni pokład, po powleczeniu gorącym cementem drzewnym, posiać miałkim piaskiem na 1 do 1.5 cm grubo, a na to nasypać warstwę 10 cm grubą, złożoną z 4 do 5 cm warstwy piaszczystej gliny i 5 do 6 cm żwiru grubego czystego, chronionego od wysypania się wzdłuż brzegów i okapów zapomocą gotowych już ogniotrwałych, 10 cm wysokich, dostatecznie silnych listew, zaopatrzonych stosownymi otworami, celem odprowadzenia wody do korytek wiszących; wreszcie wzdłuż murów wykonać wkłęsłe na 25 cm wysokie z cementu drzewnego, bez różnicy wysokości (zob. uwagę 1, pod poz. 322. i pozycję 385.):

a)	krycia obejmującego 1 pokład papy i 3 pokłady papieru	1.90 K,
b)	" " 1 " " 4 " "	2.05 "
c)	" " 1 " " 5 pokładów	2.30 "
d)	" " 1 " " 6 " "	2.45 "
e)	" " 2 pokłady " " 2 pokłady	2.25 "
f)	" " 2 " " 3 " "	2.50 "
g)	" " 3 " " 0 pokładów	2.35 "
h)	" " 3 " " 1 pokład	2.60 "
i)	" " 3 " " 2 pokłady	2.85 "

Uwaga. 100 kg cementu drzewnego w beczkach kosztowało 12.00 K,

100 kg papieru cementu drzewnego w zwojach 32 K.

Geny przedwojenne.

g) Krycie gontami, dranicami i deskami.

387. Uwagi: ¹

1. Gonty i draniece wyrabiają z drzewa jodłowego, świerkowego i modrzewiowego w postaci i rozmiarach, przedstawionych w części pierwszej dzieła, oddział D. „Materiały“, rozdział VIII., poddział 9., poz. 3., str. 239.

2. Krycie gontami wykonują na olaczeniu (łatami 3×5 cm) pojedynczo, z nakładką 8 do 15 cm, lub podwójnie, z potrójną nakładką 5 cm, szeregami równoległymi do okapu pełnią na spoinę.

Początek krycia prowadzi się zawsze od okapu szeregiem gontów w każdym razie podwójnym, ułożonym na desce okapowej i kończy się również powójnym szeregiem grzbietowym, wysuniętym od strony słotnej na 8 cm ponad grzbiet. Każdy gont przybija się gwoździem kutym płaskogłowym, 5 cm długim (gontalem) dołaty, wbitym w rowek gontu.

3. Wzajemna odległość lat pod krycie gontowe pojedyncze oblicza się z wzoru $l - n$, a pod podwójne $\frac{l - n}{2}$; ilość zaś gont potrzebnych do 1 m² krycia pojedynczego, zwiększona o 5%, z powodu ścinania, wynika z wzoru $i_1 = \frac{10500}{(l - n)(s - n_1)}$, a do 1 m² krycia podwójnego z wzoru $i_2 = \frac{21000}{(l - n)(s - n_1)}$, gdzie l jest długością gontów 32 do 80 cm, n nakładką podłużną 8 do 15 cm, n_1 nakładką poprzeczną czyli głębokością rowka gontów 1 do 2 cm, s szerokością gontów 8 do 12 cm.

4. Krycie gontowe jest niebezpieczniejsze pod względem ogniowym od krycia deskami, gdyż wiatr zrywa i rozrzuca daleko palące się gonty; zresztą jednak jest lepsze, jak krycie deskami.

Gontów w regule używają do krycia budynków podrzędnych, osobno stojących lub tymczasowych, oraz jako uszczelnienie pod krycie łupkiem, albo wreszcie tam, gdzie ustawa budownicza na to pozwala a lepszy materiał krycia jest i za drogi i trudny do uzyskania.

5. Nachylenie dachu pod krycie gontowe $h : b = 1 : 1$ do $1 : 5$, a samo krycie trwa 20 do 25 lat; roczne zużycie wynosi zatem 5 do 4%, utrzymanie zaś w dobrym stanie około 5%.

6. Do rzeczywistej powierzchni krycia dachu gontami dolicza się: za każdą wieżyczkę narożną z grzbietem po 8 m², za każdą

¹ Zob. uwagę 1. pod poz. 322.

wieżyczkę bez grzbietu lub za każde okno dachowe z grzbietem po $4 m^2$, a za każde zwykłe okno dachowe po $2 m^2$ powierzchni.

Za naroża, grzbiety, osnowy wzdłuż murów i kosze nie się nie dolieży, gdyż w ilości gontów potrzebnej do $1 m^2$ krycia według wzorów wyżej pod 3. zamieszczonych, uwzględniono już 50% więcej na ścinanie z tego powodu.

388. Sto gontów 32 do 80 *cm* długich, 8 do 12 *cm* szerokich, przeciętnie 6 do 8 *mm* grubych z rowkiem 1 do 2 *cm* głębokim wytworzyć z drzewa jodłowego lub świerkowego na miejscu składu:

3 do 5 godz. gonciarza,
10% jak wyżej,

0.075 do 0.365 m^3 krągłego
drzewa jodłowego lub świerko-
wego.

Uwaga. Wyrób gontów z modrzewia, które są najlepsze i wogóle z drzewa twardego, jako to z dębiny i buczyny, wymaga zwiększenia wymiaru roboty o 50%.

Według podręcznika Junka „Wiener Bauratgeber“ maszyna do wyrabiania gontów na podnożu żelaznym $1560 \times 1430 mm$ i 800 *mm* wysokim, wymagająca siły motorycznej 1.50 HP i obsługi 3 ludzi, wytwarza w ciągu 12 godzin roboczych 2000 do 3000 gontów w miarę ich wielkości; waga jej wynosi około 425 *kg*, a koszt na miejscu fabryki 950 koron (cena przedwojenna).

389. Metr kwadr. pojedynczego krycia gontami 8 *cm* szerokimi z rowkiem 1 *cm* głębokim, szeregami równoległymi do okapu pełnią na spoinę z nakładką poprzeczną 1 *cm*, na gotowym już ołaceniu (poz. 431.) wykonać, a mianowicie: szeregiem podwójnym gontów na desce okapowej rozpocząć i tak w tym szeregu, jakoteż i w następnych pojedynczych, oraz w ostatnim grzbietowym podwójnym każdy gont rowkiem od strony slotnej odwrócić, nieco ku okapowi nachylić i przybić; szereg grzbietowy od strony slotnej na 8 *cm* ponad grzbiet dachu wysunąć, gonty na naróżnikach i w koszach w miarę potrzeby pościnać, wachlarzowo ułożyć i przybić, bez różnicy wysokości.¹

A. Z nakładką podłużną na 8 *cm*;

a) krycia gontami 32, 34, 37
lub 40 *cm* długimi:

1 godz. cieśli lub pokrywacza,
0.50 godz. pomoenika,
63, 58, 52 lub 47 gontów,
94, 87, 78 lub 70 gontali z 5 *cm*
długimi łopatkowemi główkami;

b) gontami 42, 45, 48, 50 lub
53 *cm* długimi:

0.76 godz. cieśli lub pokry-
wacza,
0.45 godz. pomoenika,
44, 41, 38, 36 lub 33 gontów,
66, 61, 56, 53 lub 50 gontali;

¹ Zob. poz. 387. i 395.

c) gontami 55, 58, 61, 63 lub 66 *cm* długimi:

0:55 godz. cieśli lub pokrywacza,

0:35 godz. pomoenika,

32, 30, 28, 27 lub 26 gontów,

48, 45, 42, 41 lub 39 gontali;

d) gontami 68, 71, 74, 76 lub 80 *cm* długimi:

0:34 godz. cieśli lub pokrywacza,

0:30 godz. pomoenika,

25, 24, 23, 22 lub 21 gontów,

37, 35, 34, 33 lub 31 gontali.

B. Z nakładką podłużną 15 *cm*;

a) krycia gontami 32, 34, 37 lub 40 *cm* długimi:

robotą jak pod A, a),

88, 79, 68 lub 60 gontów,

132, 118, 102 lub 90 gontali;

b) gontami 42, 45, 48 50 lub 53 *cm* długimi:

robotą jak pod A, b),

56, 50, 45, 43 lub 40 gontów,

83, 75, 68, 64 lub 59 gontali;

c) gontami 55, 58, 61, 63 lub 66 *cm* długimi,

robotą jak pod A, c),

37, 35, 33, 31 lub 29 gontów,

56, 52, 49, 47 lub 44 gontali;

d) 68, 71, 74, 76 lub 80 *cm* długimi gontami:

robotą jak pod A, d),

28, 27, 25, 25 lub 23 gontów,

42, 40, 38, 37 lub 34 gontali.

390. Sto gontów wybić celem naprawy dachu, łącznie z oderwaniem starych zniszczonych: ¹

2:80 godz. cieśli lub pokrywacza,

0:70 godz. pomoenika,

100 gontów,

150 gontali.

391. Metr. kwadr. podwójnego krycia kopuł gontami 48 *cm* długimi, 10 *cm* szerokimi z nakładką 5 *cm* na gotowem już opierzeniu, wraz z poprzecinaniem gontów na połowę, bez różnicy wysokości; ¹

a) kopuł prostych mało wcinanych:

3:50 godz. cieśli lub pokrywacza,

61 gontów 48 *cm* długich,

170 gontali;

b) kopuł ozdobnych z licznymi wejściami:

6 godz. cieśli lub pokrywacza,

61 gontów 48 *cm* długich,

270 gontali.

392. Metr. kwadr. podwójnego krycia dachu gontami 10 *cm* szerokimi z nakładką podłużną 5 *cm* i z poprzeczną 1 *cm* (głębokość rowka), wraz z ołaczeniem lub bez ołaczenia wykonać, w sposób pod poz. 389. opisany z tą różnicą, że

¹ Zob. poz. 387. i 395.

wszystkie szeregi gontów bez wyjątku muszą być podwójne, bez różnicy wysokości — wymaga wymiarów roboty i materiału krycia, zestawionych w następującej tablicy:¹

Długość gontów 10 cm szerokich	Wzajemny odstęp lat	Potrzeba do 1 m ² podwójnego krycia z 5 cm nakładką							
		lat 3 × 5 cm	gontów z dodatkiem 5 ⁰ / ₁₀	gontali	swoździ lato- wych	z ołaczeniem		bez ołaczenia	
						cieśli	pomo- nika	cieśli	pomo- nika
cm	cm	cm	g	g	min	min	min	min	
32	13	7.64	111	111	11.00	2.22	1.15	1.72	1.05
34	15	6.92	103	103	10.00				
37	16	6.32	94	94	9.00				
40	17	5.86	86	86	8.50				
42	18	5.53	81	81	7.50				
45	20	5.14	75	75	7.25	1.85	0.92	1.45	0.85
48	21	4.74	70	70	7.00				
50	22	4.48	67	67	6.50				
53	24	4.21	63	63	6.00				
55	25	4.08	60	60	5.75				
58	26	3.82	57	57	5.50	1.48	0.69	1.18	0.59
61	28	3.69	54	54	5.00				
63	29	3.42	52	52	4.75				
66	30	3.29	50	50	4.75				
68	32	3.16	48	48	4.75				
71	33	3.03	45	45	4.75	1.11	0.46	0.81	0.36
74	34	2.89	43	43	4.75				
76	36	2.81	42	42	4.50				
80	37	2.76	40	40	4.50				

393. Metr kwadr. podwójnego krycia dachu dranicami 95 cm długimi, 12 cm szerokimi, z nakładką podłużną 12 cm i poprzeczną (głębokość rowku) 1.5 cm wykonać, w sposób zresztą pod poz. 392. opisany, bez różnicy wysokości;¹

a) na gotowem już ołaczeniu: 0.82 godz. pomoenika,
0.62 godz. cieśli lub pokry- 25 dranie 95 × 12 cm.
wacza, 50 gontali,

¹ Zob. poz. 395.

b) wraz z ołączeniem łatami co
42 *cm* wzajemnie odległymi:
0·92 godz. cieśli lub pokry-
wacza,
0·92 godz. pomocnika,

25 dranie,
50 gontali,
2·37 *m* łat 4 × 6 *cm*,
3·25 gwoździ łatowych.

394. Metr kwadr. krycia dachu deskami miękkimi 2 do 2·5 *cm* grubymi, 30 *cm* szerokimi wykonać, a mianowicie: deski równoległe do okapu z nakładką 4 do 8 *cm*, lub prostopadłe z nakładkami 4 do 6 *cm* ułożyć i przybić każdą na podporze dwoma gwoździami; wreszcie deski grzbietowe w każdym razie równoległe do okapu przymocować, po poprzednim wysunięciu tej z nich na 8 *cm* ponad grzbiet dachu, która przypadnie od strony slotnej, bez różnicy wysokości;

a) krycia dachu tymczasowego deskami równoległymi do okapu żaluzjowo ułożonymi, z nakładką około 4 *cm*:

1 godz. cieśli,
4 *m* desek miękkich 2 × 30 *cm*,
10 gwoździ;

b) krycia dachu stałego w sposób pod a) opisany, ale z nakładką 5 do 8 *cm*:

1·25 godz. cieśli,

4·20 do 4·77 *m* desek miękkich
2·5 × 30 *cm*,
10 gwoździ;

c) w razie krycia deskami prostopadłymi do okapu, nakładanymi, należy doliczyć do wymiaru roboty i materiału pod a) i b):

1·5 *m* łat 4 × 6 *cm* lub
3 × 13 *cm*,
5 gwoździ.

Uwaga. Nachylenie dachu deskami krytego $h : b = \operatorname{tg} \alpha = 1 : 1·5$. Krycie trwa około 10 lat, a zatem roczne zużycie wynosi około 10%; utrzymanie zaś w dobrym stanie nie wymaga żadnych naprawek, gdyż zniszczenie całego krycia postępuje jednakowo i równomiernie tak, że po 10 latach trzeba je całe odnowić.

Krycie deskami jest mało szczelne, ogniowo niebezpieczne i krótkotrwałe, natomiast tanie, lekkie i łatwe do wykonania; zastosowuje się tylko do budowli podrzędnych, krótkotrwałych.

395. Gonty, dranie lub deski z drzewa twardego wymagają zwiększenia wymiaru roboty o 50% pod poz. 389. do 394. włącznie.

h) Krycie trzcina i słomą.

396. Metr kwadr. gładkiego poszycia dachu trzcina 30 do 40 *cm* grubego, na ołączeniu z łat wzajemnie odległych 35 do 40 *cm*, kołkami przybitych;¹

¹ Zob. poz. 399.

a) na gotowem już ołaczeniu:
 0-90 godz. pokrywacza,
 0-32 do 0-40 m^3 trzciny w wiązkach 15 do 30 *cm* grubych i 3 *m* długich,
 3-50 *m* witek słomianych lub wiklowych;

b) wraz z ołaczeniem:
 0-13 godz. cieśli,
 0-90 godz. pokrywacza,
 trzcina i witki jak pod a),
 2-50 do 3 *m* łat lasowych albo żerdzi z kółkami.

Uwaga. W razie zastosowania łat rzniętych należy policzyć do ich przybicia gwoździe, gdyż przybicie kółkami powodowałoby klócie się łat.

Metr sześć. trzciny ciasno związanej waży 145 do 160.

397. Metr kwadr. gładkiego poszycia dachu słomą 30 do 35 *cm* grubo na ołaczeniu z łat 30 do 40 *cm* wzajemnie odległych, kółkami przybitych;¹

a) na gotowem już ołaczeniu:
 1-60 godz. pokrywacza,
 0-30 do 0-35 m^3 słomy w snopkach,
 4-40 *m* witek słomianych lub wiklowych;

b) wraz z ołaczeniem:
 1-60 godz. pokrywacza,
 0-30 godz. cieśli,
 ilość słomy i witek jak pod a),
 3-75 *m* łat lasowych lub żerdzi do ołaczenia, do przymocowania krycia z wierzchu od wiatru i na kółki.

398. Metr kwadr. stopniowanego poszycia dachu słomą 30 do 35 *cm* grubo wykonać na ołaczeniu, zresztą jak pod poz. 397;¹

a) na gotowem już ołaczeniu:
 0-90 godz. pokrywacza,
 0-30 do 0-35 m^3 słomy w snopkach,
 5 *m* witek słomianych lub wiklowych;

b) wraz z ołaczeniem:
 0-90 godz. pokrywacza,
 0-28 godz. cieśli,
 3 *m* łat lasowych lub żerdzi do ołaczenia, przymocowania krycia powierzchni i na kółki,
 ilość słomy i witek jak pod a).

399. Uwagi.

1. Metr sześć. słomy wymłóconej w snopkach 1 do 1-3 *m* długich do krycia używanych waży 64 *kg*; zarówno zresztą snopki słomy, jak trzciny, podczas krycia przywiązują do łat wtkami słomianemi lub wiklowemi.

2. Grubość dachu słomą lub trzcina krytego wynosi najmniej 30 *cm*, a najwięcej 40 *cm*.

¹ Zob. poz. 399.

3. Jeżeli szczyt dachu, słomą lub trzcina krytego, będzie pokryty dachówką, to używa się do tego 4 do 5 rzędów dachówek zwykłych, z gąsiorkami do przykrycia szczytu, a dachówki wraz z pokryciem należy osobno policzyć.

4. Nachylenie dachu słomą lub trzcina krytego $h : b = \operatorname{tg} \alpha = 1 : 1$ do $1 : 1.15$. Krycie słomą trwa 12 do 15, a trzcina 15 do 20 lat; roczne zużycie wynosi zatem 8.66 do 6.66⁰/₀, względnie 6.66 do 5⁰/₀, a utrzymanie nie wymaga kosztów, gdyż całe pokrycie psuje się jednocześnie i po upływie lat trwania trzeba je odnowić całe.

5. Krycie słomą i trzcina jest ogniowo niebezpieczne i szybko niszczeje; natomiast jest tanie bardzo, szczelne, przewiewne, łatwe do wykonania i chroni dobrze od gorąca i zimna. Zastosowuje się tylko do budowli odosobnionych, podrzędnych lub chat wiejskich.

VI. ROBOTY CIESIELSKIE.

a) Obróbka drzewa.

400. Uwagi ogólne.

Roboty ciesielskie obejmują budowlaną obróbkę i łączenie drzewa w zespoły najeczęściej z pomocą żelazniwa, a mianowicie: sworzni, śrub, klamer, opasek, pasów, płyt, strzemion, trzewików itp., wraz z ustawieniem, względnie złożeniem zespołów na miejscu przeznaczenia. Głównym zadaniem zaś cieśli podczas wykonywania tych robót jest przestrzeganie należytej oszczędności materiału i wyzyskanie możliwie największej jego wytrzymałości.

Obróbkę drzewa na budulec przedstawia podział 9. (str. 234) rozdziału VIII., w części pierwszej dzieła.

Łączenie drzewa powinno być możliwie najprostsze, najodpowiedniejsze, silne, dokładne i ścisłe; i w tym celu należy miejsca zamierzonego połączenia stosownie przysposobić i zarys zacięć na obwodzie drzewa dokładnie nakreślić.

Zależnie od postaci, rozmiarów i przeznaczenia zespołu, oraz jego części składowych, może zająć potrzeba wykonania połączeń drzewnych, których cele mogą być następujące:

1. Przedłużenie zastosowuje się, gdy dana długość drzewa nie wystarcza; do tego celu służy:

a) prosty lub ukośny styk z należytem podparciem i sklamrowaniem; prosty styk z okładką prostą lub hakową z klinem, albo bez klina z ześrubowaniem; prosty styk

z kleszczowemi okładkami zazębionemi lub dyblowanemi z ześrubowaniem;

b) prosta lub ukośna nakładka z ześrubowaniem, prosta lub ukośna nakładka hakowa, z klinem i ześrubowaniem;

c) nasadzenie na stojące drzewo, jak słupy, piloty itp. stykiem prostym sklamrowanym, albo osadzonym na trzpieniu drewnianym lub żelaznym, albo okutym trzewikiem żelaznym lanym; zaczopowaniem krzyżowem okutem pierścieniami; stykiem prostym z kleszczowemi okładkami zazębionemi lub dyblowanemi z ześrubowaniem; czopem zwykłym.

2. Rozszerzenie zastosowuje się, jeżeli dana szerokość przekroju drzewa, jak desek, dyli, bali, belek itp. nie wystarcza; do tego celu prowadzi:

a) styk czyli przystosowanie proste; przystosowanie ukośne z gładkiem ostruganiem;

b) uszczelnienie spoin kłakami, mehem, drzewem wierzbowem, lipowem lub topolowem, z zalaniem w każdym razie kipiącą smołą, mazią i lojem w równych częściach lub inną podobną mieszaniną, z ewentualnem nabiciem listew;

c) łączenie: na półżłobki, na żłobki i wpustki lub na żłobki i wsuwki drewniane twarde albo żelazne;

d) dyblowanie czyli kołkowanie dyblami (kołkami) rozmaitej postaci i rozmiarów z drzewa twardego.

3. Wzmocnienie. Jeżeli szerokość b i wysokość h przekroju drzewa nie wystarcza wobec danej rozpiętości i warunków obciążenia, to można belkowanie potrzebne wzmocnić ułożeniem bezłącznem dwu lub więcej belek na sobie o tym samym przekroju. W takim

razie moment oporu jednej z tych belek $W_1 = \frac{bh^2}{6}$, zaś n belek na

sobie ułożonych $W_n = n W_1 = n \frac{bh^2}{6}$; natomiast moment oporu

belki, której wysokość przekroju $H = nh$, a szerokość b , będzie

$W = \frac{bH^2}{6} = \frac{bn^2h^2}{6} = n W_n$, stąd $W_n : W = n \frac{bh^2}{6} : n^2 \frac{bh^2}{6} = 1 : n$,

to znaczy, że dźwigar złożony z n belek o przekroju bh na sobie wolno

leżących ma jedynie $\frac{1}{n}$ część tej wytrzymałości co belka jednolita

o przekroju bnh . Pochodzi to stąd, że jak wiadomo belka drewniana na rozpiętość $8m$ ugina się już pod własnym ciężarem;

a jeżeli ich kilka leży bezłącznie na sobie, to podczas ugięcia przesuwają się wzajemnie i dlatego spóldziałanie ich wytrzymałości nie może być zupełne.

Dla zapobieżenia temu łączy się wzajemnie poszczególne belki według możności tak, aby się nie przesuwały i do tego celu zastowują:

a) sklamrowanie zetkniętych ze sobą na długość belek kłami na przemian ukośnie wbijanemi lub ześrubowanie;

b) zazębienie zębami prostokątnymi lub trójkątnymi z ześrubowaniem;

c) dyblowanie dyblami czyli kołkami płaskimi ukośnie osadzonymi, czyli dyblami przekątnymi; dyblami klinowymi lub dyblami kładowymi. Dyble wszelkiego rodzaju powinny być z drzewa twardego, z wyjątkiem dybli kładowych, a belki dyblowane wogóle należy silnie ześrubować.

4. Spięcie krzyżowań ma za cel połączenie drzewa krzyżującego się w ten sposób, aby przesunięcie było niemożliwe; do tego celu służy:

a) skrzyżowanie styczne, gdzie belki krzyżujące się leżą wprost na sobie, wspierają się lub stykają i w miejscu skrzyżowania są ześrubowane;

b) nacięcie płaskie lub krawężne, gdzie tylko jedna belka otrzymuje płytkie nacięcie i łączy się z drugą za pomocą śruby lub kłamy krzyżowej;

c) nakładka częściowa lub pełna; wręb pojedynczy lub podwójny i wręb jaskółczy, stosowany także do połączenia desek „na spongi“ itp.

5. Spięcie odgałęzień zastosowuje się do drzewa stojącego z leżącym lub nachylnym, do którego to celu służy:

a) czop pojedynczy prosty, czop przenikający, czop ukośny, czop mieczowy, czop boczny czyli czop z nakładką, czop krzyżowy, czop kapturowy i czop krawędziowy;

b) zacios ukośny pojedynczy lub podwójny z czopem lub bez czopa, ściągnięty kłami; zacios prostokątny prosty, ukośny lub daszkowaty, z czopem lub bez czopa sklamrowany; zacios krawędziowy;

c) nakładka prosta lub hakowata, nakładka jaskółca cała lub połowiczna, pełna lub częściowa.

6. Spięcie narożne zastosowuje się do połączenia belek w narożu, do którego to celu służy:

a) nakładka prosta, ukośna lub hakowata, nacięcie pojedyncze lub podwójne, wręb pojedynczy;

b) czop prosty zwykły, czop całkowity, czop cofnięty, czop nożycowy, styk tępy, sklamrowany, i zacios pojedynczy, podwójny lub częściowy.

401. Metr bież. drzewa miękkiego ścinać w lesie podczas zimy, gałęzie poobeinać i ścięty pień drzewa z kory oczyścić;¹

a) do 10 cm średnicy:

0:10 godz. rębacza,

b) nad 10 do 15 cm średnicy:

0:15 godz. rębacza;

c) nad 15 do 20 cm średnicy:

0:20 godz. rębacza;

d) nad 20 do 25 cm średnicy:

0:25 godz. rębacza;

e) nad 25 do 30 cm średnicy:

0:30 godz. rębacza;

f) nad 30 do 35 cm średnicy;

0:35 godz. rębacza;

g) nad 35 do 40 cm średnicy:

0:50 godz. rębacza;

h) za każdych dalszych 5 cm średnicy więcej:

0:10 godz. rębacza.

Uwaga. Ścinanie drzewa twardego wymaga zwiększenia powyższego wymiaru roboty o jedną trzecią część; jeżeli jednak ścinanie odbywa się w lecie, to rzeczony wymiar roboty obniża się o 20%.

Drzewo należy szybko ścinać, gdyż w przeciwnym razie może się łatwo porzszeptywać i w tym celu potrzeba zawsze do każdego pnia postawić 4 ludzi, na zmianę po dwu, a za przytrzymanie, podnoszenie liny itp. doliczyć nadto 15%.

402. Metr sześć. porąbania polan drzewa opałowego sągowego 1 m długich, wraz z przerznięciem i ułożeniem w stopy;

a) drzewa miękkiego z przerznięciem,

α) na dwa kawałki:

4:20 godz. rębacza;

β) na trzy kawałki:

6:30 godz. rębacza;

γ) na cztery kawałki:

8:40 godz. rębacza;

δ) na pięć kawałków:

10:50 godz. rębacza;

b) drzewa twardego z przerznięciem,

α) na dwa kawałki:

6:30 godz. rębacza;

β) na trzy kawałki:

9:45 godz. rębacza;

γ) na cztery kawałki:

12:60 godz. rębacza;

δ) na pięć kawałków:

15:75 godz. rębacza.

Uwaga. Za porąbanie polan drzewa sągowego 1 m długich bez przerzynania zmniejsza się o jedną trzecią część wymiaru roboty pod a), względnie pod b).

403. Metr bieżący obróbki drzewa miękkiego i twardego oblicza się według uwidocznionych niżej tablic I. i II.

¹ Zob. rozdz. VIII., poddział 7., względnie 8., str. 232-234, w części pierwszej dzieła.

TABLICA I.

Najmniejsza średnica krągłaków w cięszym końcu, potrzebna do uzyskania danego przekroju belek z dwu lub czterech stron ociosanych.¹

Liczba bie- żąca	Rozmiary danego przekroju belki $b \times h$	Z krągłaka	
		o śre- dnicy	o prze- kroju
	cm	cm	m ²
1.	6 × 8, 7 × 7	10	0-0079
2.	8 × 8, 8 × 9	12	0-0113
3.	8 × 10, 9 × 9	13	0-0133
4.	8 × 11, 9 × 10	14	0-0154
5.	9 × 11, 9 × 12, 10 × 10, 10 × 11	15	0-0177
6.	9 × 13, 10 × 12, 11 × 11	16	0-0201
7.	10 × 13, 11 × 12, 11 × 13, 12 × 12	17	0-0227
8.	10 × 14, 11 × 14, 11 × 15, 12 × 13	18	0-0254
9.	12 × 14, 13 × 13	19	0-0283
10.	12 × 15, 12 × 16, 13 × 14, 13 × 15, 14 × 14	20	0-0314
11.	12 × 17, 13 × 16, 14 × 15	21	0-0346
12.	13 × 17, 14 × 16, 14 × 17, 15 × 15, 15 × 16	22	0-0380
13.	13 × 18, 14 × 18, 15 × 17, 16 × 16	23	0-0415
14.	14 × 19, 15 × 18, 16 × 17, 17 × 17	24	0-0452
15.	14 × 20, 15 × 19, 15 × 20, 16 × 18, 16 × 19, 17 × 18	25	0-0491
16.	15 × 21, 16 × 20, 17 × 19, 18 × 18	26	0-0531
17.	16 × 21, 17 × 20, 17 × 21, 18 × 19, 18 × 20, 19 × 19	27	0-0572
18.	16 × 22, 17 × 22, 18 × 21, 19 × 20	28	0-0615
19.	17 × 23, 18 × 22, 19 × 21, 20 × 20, 20 × 21	29	0-0660
20.	17 × 24, 18 × 23, 18 × 24, 19 × 22, 19 × 23, 20 × 22, 21 × 21	30	0-0707
21.	18 × 25, 19 × 24, 20 × 23, 21 × 22	31	0-0754
22.	19 × 25, 20 × 24, 20 × 25, 21 × 23, 21 × 24, 22 × 22, 22 × 23	32	0-0804
23.	19 × 26, 19 × 27, 20 × 26, 21 × 25, 22 × 24, 23 × 23	33	0-0855
24.	20 × 27, 21 × 26, 22 × 25, 23 × 24, 23 × 25, 24 × 24	34	0-0907
25.	20 × 28, 21 × 27, 21 × 28, 22 × 26, 22 × 27, 23 × 26, 24 × 25	35	0-0962

¹ Zob. poz. 400.

TABLICA I. (Ciąg dalszy.)

Liczba bie- żąca	Rozmiary danego przekroju belki $b \times h$	Z krągłaka	
		o średnicy	o przekroju
	cm	cm	m ² .
26.	21 × 29, 22 × 28, 23 × 27, 24 × 26, 25 × 25	36	0.1017
27.	22 × 29, 23 × 28, 23 × 29, 24 × 27, 24 × 28, 25 × 26, 25 × 27, 26 × 26	37	0.1075
28.	22 × 30, 22 × 31, 23 × 30, 24 × 29, 25 × 28, 26 × 27	38	0.1134
29.	23 × 31, 24 × 30, 25 × 29, 26 × 28, 26 × 29, 27 × 27, 27 × 28	39	0.1194
30.	23 × 32, 24 × 31, 24 × 32, 25 × 30, 25 × 31, 26 × 30, 27 × 29, 28 × 28	40	0.1257
31.	24 × 33, 25 × 32, 26 × 31, 27 × 30, 28 × 29, 29 × 29	41	0.1320
32.	24 × 34, 25 × 33, 26 × 32, 26 × 33, 27 × 31, 27 × 32, 28 × 30, 28 × 31, 29 × 30	42	0.1385
33.	25 × 34, 26 × 34, 27 × 33, 28 × 32, 29 × 31, 30 × 30	43	0.1451
34.	25 × 35, 26 × 35, 27 × 34, 28 × 33, 29 × 32, 29 × 33, 30 × 31, 30 × 32, 31 × 31	44	0.1520
35.	26 × 36, 27 × 35, 27 × 36, 28 × 34, 28 × 35, 29 × 34, 30 × 33, 31 × 32	45	0.1591
36.	27 × 37, 28 × 36, 29 × 35, 30 × 34, 31 × 33, 31 × 34, 32 × 32, 32 × 33	46	0.1661
37.	27 × 38, 28 × 37, 29 × 36, 29 × 37, 30 × 35, 30 × 36, 31 × 35, 32 × 34, 33 × 33	47	0.1734
38.	28 × 38, 28 × 39, 29 × 38, 30 × 37, 31 × 36, 32 × 35, 33 × 34	48	0.1809
39.	29 × 39, 30 × 38, 31 × 37, 31 × 38, 32 × 36, 32 × 37, 33 × 35, 33 × 36, 34 × 34, 34 × 35	49	0.1885
40.	29 × 40, 30 × 39, 30 × 40, 31 × 39, 32 × 38, 33 × 37, 34 × 36, 35 × 35	50	0.1964
41.	29 × 41, 30 × 41, 31 × 40, 32 × 39, 33 × 38, 34 × 37, 35 × 36	51	0.2042

U w a g a. Wykazane w odnośnych kolumnach czynniki iloczynu $b \times h$ oznaczają szerokość (b) i wysokość (h) przekroju belki z czterech stron ociosanej. W odniesieniu do belki z dwu lub trzech stron ociosanej oznacza b szerokość, h wysokość pomyślanego takiego przekroju prostokątnego, który można prawidłowo wyciąć z danego krągłaka, a który zresztą jest dokładnie określony szerokością ścian ociosanych belki; wszakże iloczyn $b \times h$ nie daje całkowitej powierzchni przekroju belki z dwu, względnie z trzech stron ociosanej i trzeba jeszcze doliczyć dwa odcinki, względnie jeden odcinek koła, zakreślonego średnicą krągłaka. Wartość krągłaka jako materiału budowlanego oblicza się według jego średnicy w cięszym końcu.

TA B L I -
Obróbka, ustawienie lub ułożenie i wiązanie

Liczba bieżąca	Rozmiary szerokości <i>b</i> i wysokości <i>h</i> przekroju belki ociosanej w centymetrach	Kraglaka z 2 stron				
		z grubsza		czysto		
		ociosać, przyrządzić, ustawić lub ułożyć				
		bez wiązania	z wiązaniem	bez wiązania	z wiązaniem	
		od 1 m godzin cieśli				
I		II	III	IV	V	
1.	6 × 8, 7 × 7, 8 × 8, 8 × 9,	miękk.	0-40	0-60	0-40	0-60
		tward.	0-50	0-70	0-60	0-80
2.	8 × 10, 8 × 11, 9 × 9, 9 × 10	miękk.	0-40	0-65	0-50	0-70
		tward.	0-60	0-80	0-65	0-90
3.	{ 9 × 11, 9 × 12, 10 × 10, 10 × 11, 9 × 13, } { 10 × 12, 10 × 13, 11 × 11, 11 × 12 }	miękk.	0-60	0-80	0-65	0-90
		tward.	0-80	1-10	0-90	1-20
4.	{ 10 × 14, 11 × 13, 11 × 14, 12 × 12, 12 × 13, } { 11 × 15, 12 × 14, 12 × 15, 13 × 13, 13 × 14 }	miękk.	0-80	1-10	0-80	1-10
		tward.	1-00	1-40	1-10	1-50
5.	{ 12 × 16, 12 × 17, 13 × 15, 13 × 16, 14 × 14, } { 14 × 15, 13 × 17, 13 × 18, 14 × 16, 14 × 17, } { 15 × 15, 15 × 16 }	miękk.	0-95	1-30	1-00	1-40
		tward.	1-20	1-80	1-40	1-90
6.	{ 14 × 18, 14 × 19, 15 × 17, 15 × 18, 16 × 16, } { 16 × 17, 14 × 20, 15 × 19, 15 × 20, 16 × 18, } { 16 × 19, 17 × 17, 17 × 18 }	miękk.	1-10	1-60	1-20	1-70
		tward.	1-50	2-10	1-60	2-30
7.	{ 15 × 21, 16 × 20, 16 × 21, 17 × 19, 17 × 20, } { 18 × 18, 18 × 19, 16 × 22, 17 × 21, 17 × 22, } { 18 × 20, 18 × 21, 19 × 19, 19 × 20 }	miękk.	1-30	1-90	1-40	2-00
		tward.	1-80	2-50	1-90	2-70
8.	{ 17 × 23, 17 × 24, 18 × 22, 18 × 23, 19 × 21, } { 19 × 22, 20 × 20, 20 × 21, 18 × 24, 18 × 25, } { 19 × 23, 19 × 24, 20 × 22, 20 × 23, 21 × 21, } { 21 × 22 }	miękk.	1-50	2-20	1-60	2-30
		tward.	2-00	2-90	2-20	3-10
9.	{ 19 × 25, 19 × 26, 20 × 25, 21 × 23, 21 × 24, } { 22 × 22, 22 × 23, 19 × 27, 20 × 26, 20 × 27, } { 21 × 25, 21 × 26, 22 × 24, 22 × 25, 23 × 23, } { 23 × 24 }	miękk.	1-80	2-50	1-90	2-70
		tward.	2-40	3-40	2-60	3-60
10.	{ 20 × 28, 21 × 27, 21 × 28, 22 × 26, 22 × 27, } { 23 × 25, 23 × 26, 24 × 24, 24 × 25, 21 × 29, } { 22 × 28, 22 × 29, 23 × 27, 23 × 28, 24 × 26, } { 24 × 27, 25 × 25, 25 × 26 }	miękk.	2-00	2-90	2-20	3-10
		tward.	2-70	3-90	2-90	4-10

CA II.
belek drewnianych (zob. poz. 400. i 404.).

Kraglaka z 4 stron	B u d u l e c													
	z grubsza		czysto		już ociosany		już ociosany, tarty lub kraglak (rubryka XIX.)		ociosany		tarty		z 4. stron czysto ostrugać	
	ociosać, przyrządzić, ustawić lub ułożyć				przyrządzić i ustawić lub ułożyć				ociosany		tarty		z 4. stron czysto ostrugać	
	bez wiązania	z wiązaniem	bez wiązania	z wiązaniem	bez wiązania	z wiązaniem	bez wiązania	z wiązaniem	ociosany		tarty		z 4. stron czysto ostrugać	
	od 1 m godzin cieśli													
VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	em
0-40	0-60	0-50	0-70	0-40	0-60	0-35	0-50	0-35	0-17	0-45	0-30	}	}	10
0-60	0-80	0-70	0-90	0-50	0-70	0-45	0-70	0-45	0-22	0-90	0-60			
0-50	0-70	0-60	0-80	0-40	0-65	0-40	0-60	0-40	0-20	0-50	0-35	}	}	11
0-70	0-90	0-80	1-00	0-60	0-80	0-50	0-80	0-50	0-25	1-00	0-70			
0-70	0-90	0-80	1-00	0-60	0-80	0-50	0-80	0-50	0-25	0-55	0-40	}	}	13
0-90	1-20	1-00	1-40	0-80	1-10	0-70	1-00	0-70	0-35	1-10	0-80			
0-90	1-20	1-00	1-30	0-80	1-10	0-65	1-00	0-65	0-32	0-60	0-45	}	}	15
1-20	1-60	1-30	1-70	1-00	1-40	0-85	1-30	0-85	0-42	0-25	0-90			
1-10	1-50	1-20	1-60	0-95	1-30	0-80	1-20	0-80	0-40	0-70	0-50	}	}	17
1-40	2-00	1-60	2-20	1-20	1-80	1-10	1-60	1-10	0-55	1-40	1-00			
1-30	1-80	1-40	1-90	1-10	1-60	0-95	1-40	0-95	0-47	0-75	0-55	}	}	20
1-70	2-40	1-90	2-60	1-50	2-10	1-30	1-90	1-30	0-65	1-50	1-10			
1-50	2-10	1-70	2-30	1-30	1-90	1-15	1-70	1-15	0-57	0-80	0-60	}	}	22
2-00	2-80	2-30	3-00	1-80	2-50	1-50	2-30	1-50	0-75	1-65	1-20			
1-70	2-40	2-00	2-60	1-50	2-20	1-30	2-00	1-30	0-65	0-90	0-65	}	}	24
2-30	3-20	2-60	3-50	2-00	2-90	1-75	2-60	1-75	0-87	1-80	1-30			
2-00	2-80	2-30	3-00	1-80	2-50	1-50	2-30	1-50	0-75	1-00	0-75	}	}	26
2-70	3-70	3-00	4-10	2-40	3-40	2-05	3-00	2-05	1-02	2-10	1-50			
2-30	3-20	2-60	3-50	2-00	2-90	1-75	2-60	1-75	0-87	1-10	0-80	}	}	28
3-10	4-30	3-50	4-60	2-70	3-90	2-30	3-50	2-30	1-15	2-20	1-60			

TABLI-

Liczba bieżąca	Rozmiary szerokości <i>b</i> i wysokości <i>h</i> przekroju belki ociosanej w centymetrach	Kraglaka z 2 stron				
		z grubsza		czysto		
		ociosać, przyrządzić, ustawić lub ułożyć				
		bez wiązania	z wiązaniem	bez wiązania	z wiązaniem	
		od 1 m godzin cieśli				
I		II	III	IV	V	
11.	$\left. \begin{matrix} 22 \times 30, 22 \times 31, 23 \times 29, 23 \times 30, 24 \times 28, \\ 24 \times 29, 25 \times 27, 25 \times 28, 26 \times 26, 26 \times 27, \\ 23 \times 31, 23 \times 32, 24 \times 30, 24 \times 31, 25 \times 29, \\ 25 \times 30, 26 \times 28, 26 \times 29, 27 \times 27, 27 \times 28 \end{matrix} \right\}$	mięk.	2-30	3-30	2-50	3-50
		tward.	3-00	4-30	3-30	4-60
12.	$\left. \begin{matrix} 24 \times 32, 24 \times 33, 25 \times 31, 25 \times 32, 26 \times 30, \\ 26 \times 31, 27 \times 29, 27 \times 30, 28 \times 28, 28 \times 29 \end{matrix} \right\}$	mięk.	2-40	3-40	2-60	3-60
		tward.	3-20	4-60	3-50	4-90
13.	$\left. \begin{matrix} 24 \times 34, 25 \times 33, 25 \times 34, 26 \times 32, 26 \times 33, \\ 27 \times 31, 27 \times 32, 28 \times 30, 28 \times 31, 29 \times 29, \\ 29 \times 30 \end{matrix} \right\}$	mięk.	2-50	3-60	2-80	3-90
		tward.	3-40	4-90	3-70	5-20
14.	$\left. \begin{matrix} 25 \times 35, 26 \times 34, 26 \times 35, 27 \times 33, 27 \times 34, \\ 28 \times 32, 28 \times 33, 29 \times 31, 29 \times 32, 30 \times 30, \\ 30 \times 31 \end{matrix} \right\}$	mięk.	2-70	3-90	2-90	4-10
		tward.	3-60	5-10	3-90	5-50
15.	$\left. \begin{matrix} 26 \times 36, 27 \times 35, 27 \times 36, 28 \times 34, 28 \times 35, \\ 29 \times 33, 29 \times 34, 30 \times 32, 30 \times 33, 31 \times 31, \\ 31 \times 32 \end{matrix} \right\}$	mięk.	2-80	4-10	3-10	4-30
		tward.	3-80	5-40	4-10	5-70
16.	$\left. \begin{matrix} 27 \times 37, 27 \times 38, 28 \times 36, 28 \times 37, 29 \times 35, \\ 29 \times 36, 30 \times 34, 30 \times 35, 31 \times 33, 31 \times 34, \\ 32 \times 32, 32 \times 33 \end{matrix} \right\}$	mięk.	3-00	4-30	3-20	4-50
		tward.	4-00	5-70	4-30	6-00
17.	$\left. \begin{matrix} 28 \times 38, 28 \times 39, 29 \times 37, 29 \times 38, 30 \times 36, \\ 30 \times 37, 31 \times 35, 31 \times 36, 32 \times 34, 32 \times 35, \\ 33 \times 33, 33 \times 34 \end{matrix} \right\}$	mięk.	3-10	4-50	3-40	4-70
		tward.	4-20	6-00	4-50	6-30
18.	$\left. \begin{matrix} 29 \times 39, 29 \times 40, 29 \times 41, 30 \times 38, 30 \times 39, \\ 31 \times 37, 31 \times 38, 32 \times 36, 32 \times 37, 33 \times 35, \\ 33 \times 36, 34 \times 34, 34 \times 35 \end{matrix} \right\}$	mięk.	3-30	4-70	3-50	5-00
		tward.	4-40	6-20	4-70	6-60
19.	$\left. \begin{matrix} 30 \times 40, 30 \times 41, 31 \times 39, 31 \times 40, 32 \times 38, \\ 32 \times 39, 33 \times 37, 33 \times 38, 34 \times 36, 34 \times 37, \\ 35 \times 35, 35 \times 36 \end{matrix} \right\}$	mięk.	3-40	4-90	3-70	5-20
		tward.	4-60	6-50	5-00	6-90

Uwaga. Z wymiaru roboty cieśli, wyznaczonego wyżej w kolumnie IX. tablicy II. przypada: a) na ociosanie z gruba kraglaka z 4 stron 17⁰/₀; b) na czyste ociosanie kraglaka z 4 stron 25⁰/₀; c) na czyste ociosanie z 4. stron kraglaka z gruba już obrobionego 8⁰/₀; d) na przyrządzenie budulcu już ociosanego lub kraglaka 25⁰/₀; e) na związanie wraz z wykonaniem połączeń, czopów, nakładek itd. 25⁰/₀. f) na

CA II. (Ciąg dalszy.)

Kraglaka z 4 stron		Budulec													
		z gruba już ociosany		już ociosany, tarty lub kraglak (rubryka XIX.)											
z grubsza		czysto		przyrządzić i ustawić lub ułożyć		przyrządzić, zaostrić, przystosować, gwóźdźkami lub dyblami przymocować jako belki stropowe itp.		obciąć, przyniesić, ułożyć jako pokład mostowy lub ściany kładowej bez dyblowania		ociosany		tarty		Godzin pomocnika	Równoleżna z przekrojem kołowym I. średnica kraglaka do kolumny XII., XIII., XIV., i XV. cm
bez wiązania	z wiązaniem	bez wiązania	z wiązaniem	bez wiązania	z wiązaniem	bez wiązania	z wiązaniem	bez wiązania	z wiązaniem	z 4 stron czysto ostrugać	z 4 stron czysto ostrugać	z 4 stron czysto ostrugać	z 4 stron czysto ostrugać		
od 1 m godzin cieśli															
VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX		
2-60	3-60	2-90	3-90	2-30	3-30	1-95	2-90	1-95	0-97	1-20	0-90	} 0-30	} 30		
3-50	4-80	3-90	5-20	3-00	4-30	2-60	3-90	2-60	1-30	2-40	1-80				
2-80	3-80	3-10	4-10	2-40	3-40	2-05	3-10	2-05	1-02	1-25	0-90	} 0-30	} 32		
3-70	5-10	4-10	5-50	3-20	4-60	2-75	4-10	2-75	1-37	2-50	1-80				
2-90	4-00	3-30	4-40	2-50	3-60	2-20	3-30	2-20	1-10	1-30	0-95	} 0-30	} 33		
3-90	5-40	4-40	5-90	3-40	4-90	2-95	4-40	2-95	1-47	2-60	1-90				
3-10	4-30	3-50	4-60	2-70	3-90	2-30	3-50	2-30	1-15	1-35	1-00	} 0-30	} 34		
4-10	5-70	4-60	6-20	3-60	5-10	3-10	4-60	3-10	1-55	2-70	2-00				
3-30	4-50	3-70	4-90	2-80	4-10	2-45	3-70	2-45	1-22	1-40	1-05	} 0-30	} 35		
4-40	6-00	4-90	6-50	3-80	5-40	3-25	4-90	3-25	1-62	2-80	2-10				
3-40	4-70	3-90	5-10	3-00	4-30	2-55	3-90	2-55	1-27	1-45	1-10	} 0-30	} 37		
4-60	6-30	5-10	6-90	4-00	5-70	3-45	5-10	3-45	1-72	2-90	2-20				
3-60	5-00	4-00	5-40	3-10	4-50	2-70	4-00	2-70	1-35	1-50	1-10	} 0-30	} 38		
4-80	6-60	5-40	7-20	4-20	6-00	3-60	5-40	3-60	1-80	3-00	2-25				
3-80	5-20	4-20	5-60	3-30	4-70	2-80	4-20	2-80	1-40	1-55	1-15	} 0-30	} 39		
5-00	6-90	5-60	7-50	4-40	6-20	3-75	5-60	3-75	1-87	3-10	2-30				
3-90	5-40	4-40	5-90	3-40	4-90	2-95	4-40	2-95	1-47	1-60	1-20	} 0-30	} 40		
5-30	7-20	5-90	7-90	4-60	6-50	3-95	5-90	3-95	1-97	3-20	2-40				

ustawienie lub ułożenie budulcu już ociosanego, przyrządzonego i połączeniami do więzby zaopatrzonego 25⁰/₀; g) na ociosanie grube z 2 stron kraglaka 8⁰/₀; h) na czyste ociosanie kraglaka z 2 stron 13⁰/₀; i) na czyste ociosanie z 2 stron kraglaka z gruba już obrobionego 5⁰/₀.

404. Uwagi do tablicy II.

1. Wiązania dachów na wieżach, stolec pod dzwony i belki sprzężone zapomocą dyblowania, lub zazębienia wymagają zwiększenia o 25⁰/₀ wymiaru roboty w kolumnach „z wiązaniem“.

2. Jeżeli wiązanie budulec i ustawienie przyjdzie wykonać w wysokości większej niż 20 m, to za wyciągnięcie go należy zwiększyć o 10⁰/₀ wymiar odnośnej roboty.

3. Za odarcie z kory, opalenie lub omazanie i zakopanie dolnej części słupa w ziemię nie liczy się nic, natomiast liczy się obróbenie słupa w całkowitej jego długości, łącznie z częścią wkopaną.

4. Jeżeli istniejące zacięcia starego materiału dadzą się zużyć do wiązania nowego, to liczy się tylko ułożenie budulec „bez wiązania“ i ewentualne przyrządzenie.

5. Na zaokrąglenie belek na wszystkich 4 krawędziach należy doliczyć do wymiaru roboty ostrugania 50⁰/₀, a na 2 krawędziach tylko 25⁰/₀.

6. Obrobienie belek, stropów zbitych czyli dyblowanych (sworzniowych) liczy się według kolumn „bez wiązania“.

7. Obrobienie belki z pozostawieniem naturalnego zaokrąglenia czyli oflisu na wszystkich krawędziach, liczy się według największych rozmiarów przekroju, a materiał według potrzebnej najmniejszej średnicy krągłaka, względnie według rzeczywistego przekroju belki.

8. Obróbka drzewa, wchodzącego w skład zespołów liczy się w zasadzie na miarę bieżącą z uwzględnieniem potrzebnej długości na każdy czop po 5 do 8 cm. Dla uproszczenia jednak tego zbyt rozwlekłego i żmudnego sposobu rachowania oblicza się drzewo pewnej znamiennej części zespołu na miarę bieżącą i wyznacza, ile z tej miary każdego drzewa przypadnie na 1 m² powierzchni rzutu poziomego, względnie pionowego rzeczonyj części zespołu (zob. sposób liczenia więzby dachowej pod poz. 406. itd.).

9. Przewóz materiału drewnianego oblicza się według wzorów i uwag w §. 18. (I. Ogólne zasady i określenia str. 334.) zawartych.

10. Wytrzymałość drzewa wiązanego zależy od jego rozpiętości i w zwykłych warunkach wyznacza się praktycznie w ten sposób, że na każdy metr wolnej rozpiętości *l* przyjmuje się jako wysokość przekroju: krokwi po 4 cm, — zaś zwykłej belki po 2 cm z jednorazowym dodaniem 16 cm; — a wszelkiego drzewa ukośnego (zastrzałów, słupków itp.) po 1 cm z tym samym jednorazowym dodatkiem 16 cm.

Dla rozpiętości zatem $4 m$ wypadnie wysokość przekroju krokwi $4 \times 4 = 16 \text{ cm}$, — belki stropowej $4 \times 2 + 16 = 24 \text{ cm}$, — zastrzału $4 \times 1 + 16 = 20 \text{ cm}$.

Zresztą wytrzymałość belek na rozpiętość większą niż $6 m$, oraz wogóle tam, gdzie zachodzą niezwykle warunki obciążenia, należy stwierdzić zawsze osobnem obliczeniem statycznym.

b) Wieżby dachowe.

405. Uwagi.

1. Wieżba dachowa składa się głównie z przęseł pełnych, z których każde jest zespołem samym w sobie związanym i zwartym w płaszczyźnie z reguły prostopadłej do grzbietu dachu, aby dawał dostatecznie wytrzymałe oparcie płatwom i krokwiom, oraz niweczył parcie poziome na mury budynku, wynikłe z własnego i przypadkowego ciężaru dachu. Wzajemna odległość tych przęseł od osi do osi wynosi w regule nie więcej niż 4 do $5 m$, a tylko wyjątkowo $6 m$ i to tak, aby pod każdą czwartą, względnie piątą parę krokwi przypadło pełne przęsło; przęsła te zresztą muszą otrzymać także wzajemne połączenie, czyli ustalenie prostopadłe do swych płaszczyzn zapomocą płatw, ołączenia, opierzenia itp.

Ołączenie względnie opierzenie dachu pod krycie przymocowuje się do krokwii lub do płatw, zależnie od tego, czy wieżba jest krokwiowa czy płatwowa. Jeżeli wieżba jest krokwiowa, to prócz jednej pary krokwi pełnego przęsła, otrzymuje jeszcze między przęsłami pełnymi po 3 do 4 pary krokwi, tworzące tak zwane przęsła puste, wsparte na płatwach itp., idących od pełnych przęseł; wzajemny odstęp krokwi wynosi 0.75 do $1.25 m$ zależnie od materiału krycia. Natomiast wieżba płatwowa posiada — zamiast przęseł pustych — płatwy, ułożone na krokwiach przęseł pełnych co $1 m$ od osi do osi i przymocowane.

2. Wieżby dachowe wykonują z drzewa jodłowego lub świerkowego, który to materiał utrzymuje się bardzo dobrze w tych bardzo korzystnych zresztą warunkach, w jakich się znajdują dachy szczelnie kryte (suche przewiewne powietrze) i trwa 150 do 200 lat.

Wiązanie wzajemne drzewa dachowego powinno być możliwie proste, nieskomplikowane, a spajanie dokonane żelaznymi gwoździami, klamrami, śrubami, pasami, strzemionami itp.

Wykonują także wieżby dachowe mniej lub więcej mieszane z drzewa i żelaza, albo też wyłącznie tylko z żelaza. Praktyka wykazuje, że na rozpiętość do $15 m$ najkorzystniejsze są wieżby

wyłącznie drewniane, a na rozpiętość od 20 *m* wyłącznie żelazne; co się tyczy zaś rozpiętości od 15 do 20 *m*, to wybór materiału zależy od warunków miejscowych; mieszane więzby z drzewa i żelaza nie utrzymują się dobrze w żadnym razie.

3. W skład drewnianej więzby dachowej, zależnie od jej różnorodnych zespołów, wchodzi następujące drzewo:

a) Namurnica, ława, czyli podkładka ma za zadanie rozłożenie ciśnienia idącego z przęseł na większą powierzchnię muru, względnie ściany; wierzch namurnicy powinien leżeć co najmniej 8 *cm* ponad posadzką strychową.

b) Jętka tworzy podstawę i zamknięcie przęśla pełnego dołem i ma zadanie ujęcia parcia poziomego, ciężaru własnego, ciężaru przęśla i obciążenia przypadkowego, wskutek czego przekrój jej musi odpowiadać temu całemu obciążeniu i wypada też rzeczywiście stosunkowo największy. Jeżeli końce krokwi opierają się na jętkach bezpośrednio lub za pośrednictwem płatwy, to pod końce jętek na mur daje się podkładkę czyli namurnicę; w przeciwnym jednak razie, to jest gdy więzba jest kolankowa, to końce jętek osadzają się na sucho w kolankowy mur strychowy, bez ławy. Mur strychowy powinien być według możności najmniej 45 *cm* gruby, a spód jętek leżeć co najmniej 8 *cm* ponad posadzką strychową. Jeżeli jętki wypadną zbyt długie, to podpira się je ceglami na murach środkowych.

O ile więzba jętkowa dachu nie jest kolankowa, to dolne końce krokwi w pełnych przęślach zapuszcza się w końce jętek, a w pustych przęślach daje się w tym celu: albo także całe jętki, albo tylko ich kawałki, 1 do 1,5 *m* długie, zwane podstopkami, zaczopowane w przejmy.

Więzby dachowe z podstopkami i przejmami należą do starożytnych zespołów dachowych, są nieracjonalne pod względem statycznym i kosztowne dla nadmiaru drzewa.

c) Płatwy służą głównie do podparcia krokwi. Ilość ich musi być tak wielka, aby każda krokiew otrzymała podparcie na długość niewiele mniejszą ani większą niż 4 *m* (3,5 do 5 *m*); bez względu na to jednak dach pultowy musi zawsze otrzymać płatwę grzbietową.

d) Słupy stojące i leżące w przęślach pełnych ustawia się na jętce celem podparcia płatew w pełnych przęślach.

e) Krokwie wspierają się częściowo na płatwach zapomocą zacięcia i sklamrowania krzyżowego, częściowo zaś na sobie u grzbietu zapomocą zaczopowania nożycowego, o ile kąt tam

między niemi zawarty jest niewiekszy niż 150° . Zresztą krokwie narożnikowe i koszone z natury rzezy muszą mieć wiekszy przekrój.

f) Przejma zastosowuje się wtedy, jeżeli drzewo dachowe natrafia w swym przebiegu na przeszkodę budowlaną, wskutek której trzeba je skrócić. Tak na przykład, jeżeli krokiew przypadnie na komin, przewód wentylacyjny, okno dachowe itp., otrzymuje przejmę, która się łączy z krokwią skróconą, oraz z obiema najbliższymi krokwiemi całemi zapomocą stosownych czopów i kołków lub klamer.

g) Zastrzały przeciwdziałają przechyleniu się słupów pionowych; mogą także służyć do podparcia względnie zawieszenia słupów w ten sposób, by nie obciążały jętki i wtedy tworzą zwykłe wiązanie wiszące. Głównym warunkiem wiązania wiszącego jest, by osie odnośnych zastrzałów i słupa, względnie także i przewiazki przecinające się w jednym punkcie, a zawieszenie jętki nie przekraczało wzajemnego odstępu 4 m.

h) Kleszcze zastosowuje się zapomocą ześrubowania do sprężgnięcia słupka kolankowego ze słupem środkowym przesła dachu kolankowego lub obu słupów środkowych i krokwi tuż pod płatwami itp.

i) Miecze mają zadanie zmniejszenia wolnej rozpiętości płatew itp., a także i ustalenie słupów; nachylenie mieczów do poziomu wynosi 45° a połączenie dokonuje się zapomocą czopów i klamrowania.

Wogóle co do zespołu każdej więzby dachowej należy ściśle przestrzegać, by żaden kawałek drzewa nie zwisał, tylko spoczywał na podporze należycie wytrzymałej.

4. Junk w podręczniku „Wiener Bauratgeber“ radzi stosować do więzib nietylko przeznaczonych pod krycie dachówkowe, ale nawet i mniej obciążonych — bez względu na nachylenie — następujące minimalne rozmiary przekrojów drzewa:

a) na szerokość budynku do 10 m: jętki 16×21 cm, ławy, słupy, rozpory i zastrzały 16×16 cm, płatwy 16×18 cm, kleszcze 8×16 cm, krokwie i miecze 10×16 cm;

β) na szerokość budynku nad 10 do 14 m należy zwiększyć: płatwy na 16×21 cm, rozpory i zastrzały na 16×18 cm, krokwie i miecze na 13×16 cm;

γ) na szerokość budynku nad 14 do 18 cm należy zwiększyć: jętki na 18×24 cm, ławy, słupy, rozpory i zastrzały na 18×18 cm,

płatwy na 18×21 cm, kleszcze na 10×16 cm, krokwie i miecze na 13×18 cm;

δ) na szerokość budynku nad 18 do 22 m należy wzmocnić: jętki na 18×26 cm, płatwy na 18×24 cm, rozpory i zastrzały na 18×21 cm, kleszcze na 10×18 cm, krokwie i miecze na 13×21 cm.

5. Więzby dachowej nie zawsze można zaopatrzyć jętkami, zwłaszcza jeżeli zachodzi potrzeba włączenia strychu do przestrzeni wnętrza budynku (sale, hale, ujeżdżalnie itp.), albo jeżeli rozpiętość jest tak wielka, że nie można dostać stosownie długich i silnych jętek. W takich razach zastosowuje się przesła zespołu mniej lub więcej kratowego, albo też krążyny w zespół więzby ujęte (zob. poz. 531.).

6. Po wyznaczeniu w rzucie poziomym układu płaszczyzn dachowych, po uproszczeniu go po myśli uwagi 1., pod poz. 322. i uwidocznieniu wszelkich murów strychowych, kominowych i ogniowych, wybiera się zespół więzby dachowej, który odpowiada najlepiej danej rozpiętości budynku, materiałowi krycia i warunkom miejscowym i wrysowuje się rozkład przesł pełnych w ten sposób, aby każdy punkt przecięcia się co najmniej trzech płaszczyzn dachowych, każda krokiew główna narożnikowa i koszowa, wreszcie każdy koniec płatwy, otrzymały podparcie pełnem przesłem; dalsze pełne przesła rozkłada się we wzajemnych odstępach 3 do 5 m.

Wreszcie według przyjętych zasad uwydatnić trzeba w rzucie poziomym więzby: położenie wszelkiego drzewa poziomego (ławy, jętki, płatwy, przejmy, kleszcze, rozpory) w widoku, drzewa pionowego (słupy) w przekroju, a każdej krokwi linią kreskowaną, oraz wpisać odnośne rozmiary.

Wrzutaeh pionowych zaś należy przedstawić tyle przekrojów i widoków przesł więzby, oraz wpisać rozmiary długości drzewa i wielkości jego przekrojów, aby można otrzymać wszelkie dane, potrzebne do wykonania więzby dachowej.

406. Metr kwadr. wykonania więzby jętkowej dachu pultowego według rysunku 6. pod podwójne krycie dachówką, łącznie z wyciągnięciem na górę, ustawieniem i związaniem, licząc w powierzchni rzutu poziomego dachu, bez różnicy wysokości budynku;¹

¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

a) na 3 m szerokim budynku;
 α) z podstopkami i przejmami:
 0.70 m namurnie 10×16 cm,
 1.22 m jętek z podstopkami
 i przejmami, platew i przewiązek
 14×18 cm,
 1.71 m krokwi, bantów i mieczy
 10×14 cm,
 0.19 m słupów 14×14 cm,
 0.10 kg klamer i gwoździ kro-
 kiewników,
 (objętość łączna drzewa wy-
 nosi 0.0696 m³);

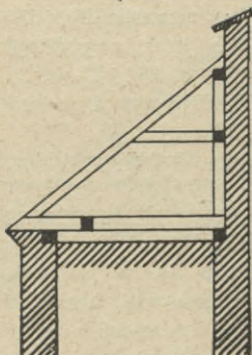
β) z płatwą u dołu:
 0.99 m jętek, platew i prze-
 wiązek,
 1.92 m krokwi, bantów i mieczy,
 zresztą namurnice, słupy i żela-
 ziwo jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0.0667 m³);

γ) z jętkami w pustych prze-
 ślach:
 1.44 m jętek, platew i prze-
 wiązek,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0.0751 m³);

b) na 4 m szerokim budynku,
 α) z podstopkami i przejmami:
 0.53 m namurnie 10×16 cm,
 0.75 m jętek z podstopkami
 i przejmami 16×19 cm,
 0.53 m platew i przewiązek
 14×18 cm,
 1.86 m krokwi, bantów i mieczy
 10×14 cm,
 0.20 m słupów 14×14 cm,
 0.09 kg żelaziwa,
 (objętość łączna drzewa
 0.0746 m³);

β) z płatwą u dołu:
 0.29 m jętek,
 0.79 m platew i przewiązek,
 2.04 m krokwi, bantów i mieczy,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0.0697 m³);
 γ) z jętkami w pustych prze-
 ślach:
 1.08 m jętek,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0.0846 m³);

Rys. 6.



c) na 5 m szerokim budynku,
 α) z podstopkami i przejmami:
 0.42 m namurnie 13×16 cm,
 0.66 m jętek z podstopkami
 i przejmami 16×19 cm,
 0.42 m platew i przewiązek
 14×18 cm,
 1.94 m krokwi, bantów i mieczy
 10×14 cm,
 0.21 m słupów 14×14 cm,
 0.08 kg żelaziwa,
 (objętość łączna drzewa
 0.0707 m³);

β) z płatwą u dołu:
 0·29 m jętek,
 0·63 m platew i przewiązek,
 2·10 m krokwi, bantów i mieczy,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0·0669 m³);
 γ) z jętkami w pustych przesłach:
 1·07 m jętek,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0·0831 m³);
 d) na 6 m szerokim budynku,
 α) z podstopkami i przejściami:
 0·35 m namurnic 16 × 16 cm,
 0·59 m jętek z podstopkami
 i przejściami 16 × 21 cm,
 0·35 m platew i przewiązek
 15 × 18 cm,

1·96 m krokwi, bantów i mieczy
 10 × 16 cm,
 0·22 m słupów 15 × 15 cm,
 0·07 kg żelaziwa,
 (objętość łączna drzewa
 0·0745 m³);
 β) z płatwą u dołu:
 0·29 m jętek,
 0·53 m platew i przewiązek,
 2·10 m krokwi, bantów i mieczy,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0·0715 m³);
 γ) z jętkami w pustych prze-
 słach:
 1·07 m jętek,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0·0907 m³).

U w a g a. Obróbkę wszystkich wyżej zestawionych drewnianych części składowych więzby, przypadających w odnośnych rozmiarach na 1 m² rzutu poziomego dachu, należy obliczyć według tablic I. i II., zawartych pod poz. 403.

407. Metr kwadr. wykonania więzby jętkowej na kozłach dachu pultowego według rysunku 7. pod podwójne krycie dachówką, zresztą jak pod poz. 406.;¹

α) na 5 m szerokim budynku,
 α) z podstopkami i przejściami:
 0·42 m namurnic 13 × 16 cm,
 0·66 m jętek z podstopkami
 i przejściami 16 × 19 cm,
 0·42 m platew 14 × 18 cm,
 1·70 m krokwi, bantów i mieczy
 10 × 14 cm,
 0·52 m słupów i zastrzałów
 14 × 14 cm,
 0·19 kg klamer i gwoździ kro-
 kiewników,
 (objętość łączna drzewa
 0·0734 m³);

β) z płatwą u dołu:
 0·29 m jętek,
 0·63 m platew,
 1·86 m krokwi, bantów i mieczy,
 zresztą namurnice, słupy i żela-
 ziwo jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0·0697 m³);
 γ) z jętkami w pustych prze-
 słach:
 1·07 m jętek,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0·0858 m³);

¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

b) na 6 m szerokim budynku,
 α) z podstopkami i przejściami:
 0·35 m namurnie 13×16 cm,
 0·60 m jętek z podstopkami
 i przejściami 16×21 cm,
 0·35 m platew 15×18 cm,
 1·65 m krokwi, bantów i mieczy
 10×16 cm,
 0·54 m słupów i zastrzałów
 15×15 cm,
 0·16 kg żelaziwa,
 (objętość łączna drzewa
 0·0754 m³);

β) z płatwą u dołu:
 0·29 m jętek,
 0·53 m platew,
 1·79 m krokwi, bantów i mieczy,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0·0721 m³);

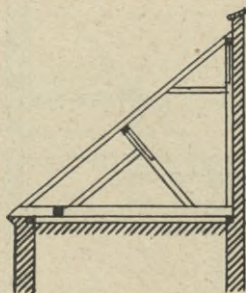
γ) z jętkami w pustych prze-
 ślach:
 1·07 m jętek,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0·0912 m³);

c) na 7 m szerokim budynku,
 α) z podstopkami i przejściami:
 0·86 m namurnie, słupów i za-
 strzałów 16×16 cm,
 0·86 m jętek z podstopkami
 i przejściami i platew 16×21 cm,
 1·63 m krokwi, bantów i mieczy
 13×16 cm,
 0·14 kg żelaziwa,
 (objętość łączna drzewa
 0·0848 m³);

β) z płatwą u dołu:
 0·74 m jętek i platew,
 1·76 m krokwi, bantów i mieczy,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0·0835 m³);

γ) z jętkami w pustych prze-
 ślach:
 1·37 m jętek i platew,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0·1019 m³);

Rys. 7.



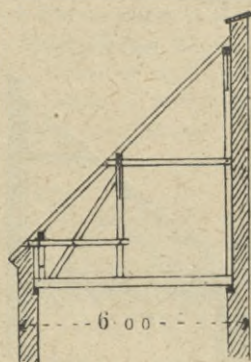
d) na 8 m szerokim budynku,
 α) z podstopkami i przejściami:
 0·45 m namurnie i zastrzałów
 16×16 cm,
 0·52 m jętek z podstopkami
 i przejściami 18×24 cm,
 0·26 m platew 16×21 cm,
 1·33 m krokwi 13×18 cm,
 0·39 m słupów 16×18 cm,
 0·28 m bantów i mieczy
 13×16 cm,
 0·12 kg żelaziwa,
 (objętość łączna drzewa
 0·0909 m³);

β) z płatwą u dołu:
 0·29 m jętek,
 0·39 m platew,
 1·45 m krokwi,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0·0881 m³);

γ) z jętkami w pustych prze-
 słach:
 1·06 m jętek,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0·1142 m³).

408. Metr kwadr. wykonania więzby jętkowej z płatwami dachu pultowego według rysunku 8 pod krycie dachówką żłobkową lub blachą, zresztą jak pod poz. 406.;¹

Rys. 8.



a) na 5 m szerokim budynku:
 0·24 m jętek 16 × 19 cm,
 0·38 m słupków 13 × 13 cm,
 0·13 m zastrzałów 13 × 16 cm,
 0·65 m platew 13 × 16 cm,
 1·36 m krokwi 13 × 13 cm,
 0·46 m mieczy 8 × 10 cm.
 0·61 m kleszczy pojedynczo
 liczące 8 × 16 cm,
 0·45 m namurnie 16 × 16 cm,
 0·08 kg klamer i gwoździ kro-
 kiewników,
 0·125 kg śrub do kleszczy;

b) na 6 m szerokim budynku:
 0·25 m jętek 16 × 19 cm,
 0·36 m słupów 13 × 16 cm,
 0·12 m zastrzałów 13 × 16 cm,
 0·55 m platew 13 × 16 cm,
 1·35 m krokwi 11 × 16 cm,
 0·39 m mieczy 10 × 13 cm,
 0·60 m kleszczy pojedynczo
 8 × 16 cm,
 0·37 m namurnie 16 × 16 cm,
 0·07 kg klamer i gwoździ,
 0·10 kg śrub do kleszczy;
 c) na 7·0 m szerokim budynku:
 0·25 m jętek 18 × 21 cm,
 0·36 m słupków 13 × 16 cm,
 0·15 m zastrzałów 13 × 16 cm,
 0·47 m platew 13 × 16 cm,
 1·35 m krokwi 11 × 16 cm,
 0·53 m mieczy 10 × 13 cm,
 0·60 m kleszczy pojedynczo
 8 × 16 cm,
 0·31 m namurnie 16 × 16 cm,
 0·06 kg klamer i gwoździ,
 0·09 kg śrub;
 d) na 8·0 m szerokim budynku:
 0·25 m jętek 18 × 21 cm,
 0·36 m słupków 16 × 16 cm,
 0·14 m zastrzałów 16 × 16 cm,

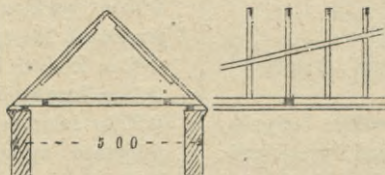
¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

0·41 m platew 16×16 cm,
 1·35 m krokwi 13×16 cm,
 0·29 m mieczy 10×13 cm,
 0·59 m kleszczy pojedynczo
 8×16 cm,

0·28 m namurnie 16×16 cm,
 0·05 kg klamer i gwoździ,
 0·08 kg śrub.

409. Metr kwadr. wykonania więzby jętkowej dachu siodłowego pustego według rysunku 9. pod podwójne krycie dachówką, zresztą jak pod poz. 406.;¹

Rys. 9.



a) na 3 m szerokim budynku,
 α) z platwami u dołu:
 0·57 m namurnie 13×13 cm,
 0·86 m jętek i platew
 13×16 cm,

1·37 m krokwi 8×10 cm,
 0·55 m krzyży 5×8 cm,
 0·09 kg klamer i gwoździ kro-
 kiewników,
 (objętość łączna drzewa
 0·0407 m³);

β) z jętkami w pustych prze-
 słach:

1 m jętek,
 1·14 m krokwi,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0·0417 m³);

b) na 4 m szerokim budynku,
 α) z platwami u dołu:
 0·44 m namurnie 13×13 cm,
 0·72 m jętek i platew
 13×16 cm,

1·31 m krokwi 9×12 cm,
 0·44 m krzyży 5×8 cm,
 0·08 kg żelaziwa;
 (objętość łączna drzewa
 0·0325 m³);

β) z jętkami w pustych prze-
 słach:

0·98 m jętek,
 1·14 m krokwi,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0·0419 m³);

c) na 5 m szerokim budynku,

α) z podstópkami i przejściami:
 0·36 m namurnie 13×13 cm,
 0·91 m jętek z podstópkami
 i przejściami 16×19 cm,

1·18 m krokwi 10×14 cm,
 0·37 m krzyży 5×10 cm,
 0·07 kg żelaziwa;
 (objętość łączna drzewa
 0·0521 m³);

¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

- β) z płatwami u dołu:
 0:29 m jętek,
 0:36 m platew 14×18 cm,
 1:32 m krokwi,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0:0443 m³);
- γ) z jętkami w pustych prześ-
 słach:
 1 m jętek,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0:0548 m³);
- d) na 6 m szerokim budynku,
 α) z podstopkami i przejściami:
 0:31 m namurnie 13×16 cm,
 0:82 m jętek z podstopkami
 i przejściami 16×19 cm,
 1:20 m krokwi 10×16 cm,
 0:32 m krzyży 5×20 cm,
 0:06 kg żelaziwa,
 (objętość łączna drzewa
 0:0522 m³);
- β) z płatwami u dołu:
 0:29 m jętek,
 0:31 m platew 14×18 cm,
 1:33 m krokwi,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0:0460 m³);

- γ) z jętkami w pustych prześ-
 słach:
 1 m jętek,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0:0567 m³);
- e) na 7 m szerokim budynku,
 α) z podstopkami i przejściami:
 0:27 m namurnie 16×16 cm,
 0:75 m jętek z podstopkami
 i przejściami 16×21 cm,
 1:22 m krokwi 13×16 cm,
 0:39 m krzyży 5×10 cm,
 0:05 kg żelaziwa,
 (objętość łączna drzewa
 0:0589 m³);
- β) z płatwami u dołu:
 0:29 m jętek,
 0:27 m platew 16×18 cm,
 1:33 m krokwi,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0:0535 m³);
- γ) z jętkami w pustych prześ-
 słach:
 1 m jętek,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0:0673 m³).

410. Metr kwadr. wykonania więzby jętkowej z bantem dachu siodłowego według rysunku 10. pod podwójne krycie dachówką, zresztą jak pod poz. 406.;¹

- a) na 5 m szerokim budynku:
 α) z podstopkami i przej-
 ściami:
 0:36 m namurnie 13×13 cm,
- 0:91 m jętek z podstopkami
 i przejściami 16×19 cm,
 1:50 m krokwi i bantów
 8×10 cm,

¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

0·37 *m* krzyży 5×10 *cm*,
0·07 *kg* klamer i gwoździ kro-
kiewników,
(objętość łączna drzewa
0·0476 *m*³);

β) z płatwami u dołu:

0·29 *m* jętek,
0·36 *m* platew 14×18 *cm*,
1·64 *m* krokwi i bantów,
zresztą jak pod α),
(objętość łączna drzewa
0·0389 *m*³);

γ) z jętkami w pustych prze-
słach:

1 *m* jętek,
zresztą jak pod α),
(objętość łączna drzewa
0·0503 *m*³);

b) na 6 *m* szerokim budynku,

α) z podstopkami i przejściami:
0·31 *m* namurnic 13×16 *cm*,
0·82 *m* jętek z podstopkami
i przejściami 16×19 *cm*,
1·52 *m* krokwi i bantów
 9×12 *cm*,

0·32 *m* krzyży 5×10 *cm*,
0·06 *kg* żelaziwa,
(objętość łączna drzewa
0·0494 *m*³);

β) z płatwami u dołu:

0·29 *m* jętek,
0·31 *m* platew 14×18 *cm*,
1·65 *m* krokwi i bantów,
zresztą jak pod α),
(objętość łączna drzewa
0·0425 *m*³);

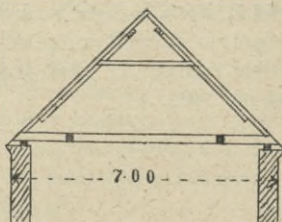
γ) z jętkami w pustych prze-
słach:

1 *m* jętek,
zresztą jak pod α),
(objętość łączna drzewa
0·0549 *m*³);

c) na 7 *m* szerokim budynku,

α) z podstopkami i przejściami:
0·27 *m* namurnic 16×16 *cm*,
0·75 *m* jętek z podstopkami
i przejściami 16×21 *cm*,
1·54 *m* krokwi i bantów
 10×14 *cm*,
0·29 *m* krzyży 5×10 *cm*,

Rys. 10.



0·05 *kg* żelaziwa,
(objętość łączna drzewa
0·0551 *m*³);

β) z płatwami u dołu:

0·29 *m* jętek,
0·27 *m* platew 16×18 *cm*,
1·65 *m* krokwi i bantów,
zresztą jak pod α),
(objętość łączna drzewa
0·0490 *m*³);

γ) z jętkami w pustych prze-
słach:

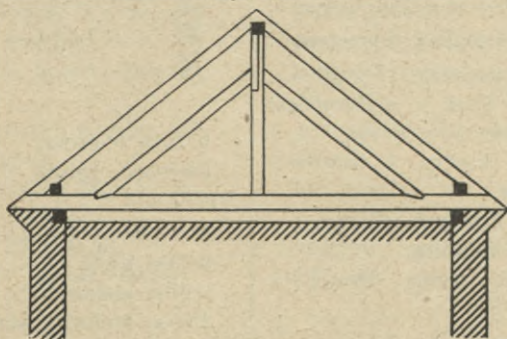
1 *m* jętek,
zresztą jak pod α),
(objętość łączna drzewa
0·0635 *m*³);

d) na 8 m szerokim budynku,
 α) z podstopkami i przejmami:
 0·24 m namurnie 16 × 16 cm,
 0·70 m jętek z podstopkami
 i przejmami 16 × 21 cm,
 1·56 m krokwi i bantów
 10 × 16 cm,
 0·26 m krzyży 5 × 10 cm,
 0·05 kg żelaziwa,
 (objętość łączna drzewa
 0·0559 m³);
 β) z płatwami u dołu:
 0·29 m jętek,
 0·24 m platew 16 × 18 cm,

1·66 m krokwi i bantów,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0·0507 m³);
 γ) z jętkami w pustych prze-
 słach:
 1 m jętek,
 zresztą jak pod α),
 (objętość łączna drzewa
 0·0660 m³).

411. Metr kwadr. wykonania więzby jętkowej z pełnem przesłem pojedynczem wiszącym dachu siodłowego według rysunku 11. pod podwójne krycie dachówka, zresztą jak pod poz. 406.;¹

Rys. 11.



a) na 6 m szerokim bu-
 dynku,
 α) z płatwami u dołu:
 0·31 m namurnie 13 × 16 cm,
 0·29 m jętek 16 × 19 cm,
 0·46 m platew 14 × 18 cm,

1·44 m krokwi i mieczy
 10 × 16 cm,
 0·36 m słupów i zastrzałów
 14 × 14 cm,
 0·15 kg żelaziwa,
 (objętość łączna drzewa
 0·0559 m³);

¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

β) z jętkami w pustych prześ-
słach:

1 m jętek,
0·15 m platew,
1·31 m krokwi i mieczy,
0·36 m słupów i zastrzałów,
zresztą jak pod a),
(objętość łączna drzewa
0·0685 m³);

b) na 7 m szerokim budynku,
α) z płatwami u dołu:
0·27 m namurnie 16 × 16 cm,
0·29 m jętek 16 × 21 cm,
0·40 m platew 16 × 18 cm,
1·82 m krokwi, słupów, za-
strzałów i mieczów 13 × 16 cm,
0·13 kg żelaziwa,
(objętość łączna drzewa
0·0660 m³);

β) z jętkami w pustych prześ-
słach:

1 m jętek,
0·13 m platew,
1·71 m krokwi, słupów, za-
strzałów i mieczy,

412. Metr kwadr. wykonania więzby jętkowej z pod-
stopkami i przejmami na kozłach według rysunku 12. pod
podwójne krycie dachówką, zresztą jak pod poz. 406.;¹

a) na 7 m szerokim budynku:
0·70 m jętek z podstopkami
i przejmami 18 × 21 cm,
0·64 m namurnie 16 × 16 cm,
platew i słupków 13 × 18 cm,
1·37 m krokwi, zastrzałów
i mieczy 10 × 16 cm,
0·07 kg klamer i gwoździ;

b) na 8 m szerokim budynku:
0·65 m jętek z podstopkami
i przejmami,

zresztą jak pod a),
(objętość łączna drzewa
0·0735 m³);

c) na 8 m szerokim budynku,
α) z płatwami u dołu:
0·24 m namurnie 16 × 16 cm,
0·29 m jętek 16 × 21 cm,
0·36 m platew 16 × 18 cm,
1·34 m krokwi 13 × 18 cm,
0·50 m słupów, zastrzałów
i mieczy 13 × 16 cm,
0·11 kg żelaziwa,
(objętość łączna drzewa
0·0680 m³);

β) z jętkami w pustych prześ-
słach:

1 m jętek,
0·12 m platew,
1·24 m krokwi,
zresztą jak pod a),
(objętość łączna drzewa
0·0826 m³).

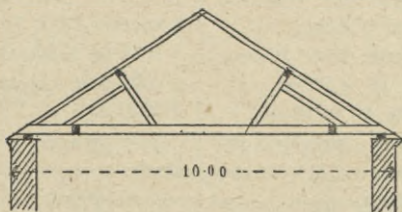
0·58 m namurnie, platew
i słupków,
1·38 m krokwi, zastrzałów
i mieczy,
0·08 kg klamer i gwoździ,
zresztą jak pod a);
c) na 9 m szerokim budynku:
0·61 m jętek z podstopkami
i przejmami 18 × 24 cm,
0·53 m namurnie 16 × 16 cm,
a platew i słupków 13 × 18 cm,

¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

1.39 m krokwi, zastrzałów
i mieczy 10×16 cm,
0.09 kg klamer i gwoździ;
d) na 10 m szerokim budynku:
0.58 m jętek z podstopkami
i przejmami 18×24 cm,
0.48 m namurnie, platew
i słupków 16×18 cm,

1.40 m krokwi, zastrzałów
i mieczy 10×16 cm,
0.09 kg klamer i gwoździ;
e) na 11 m szerokim budynku:
0.56 m jętek z podstopkami
i przejmami 18×24 cm,
0.45 m namurnie, platew
i słupków 16×18 cm,

Rys. 12.



1.40 m krokwi, zastrzałów
i mieczy 13×16 cm,
0.10 kg klamer i gwoździ;
f) na 12 m szerokim budynku:
0.54 m jętek z podstopkami
i przejmami 18×24 cm,

0.42 m namurnie, platew
i słupków 16×18 cm,
1.40 m krokwi, zastrzałów
i mieczy 13×16 cm,
0.10 kg klamer i gwoździ.

Uwaga. Przeciętna objętość łączna drzewa przypadająca na $1 m^2$ rzutu poziomego dachu. wyżej pod a) do f) włącznie policzonego, wynosi $0.0661 m^3$, albo też $0.0944 m^3$ w razie zastosowania także i w pustych przęsłach całych jętek, zamiast podstopek i przejm.

413. Metr kwadr. wykonania więzby jętkowej kle-szczowej z podstopkami i przejmami według rysunku 13. pod podwójne krycie dachówką, zresztą jak pod poz. 406.;¹

a) na 7 m szerokim bu-
dynku:
0.25 m jętek 18×21 cm,
0.86 m słupów 18×19 cm,
a podstopek i przejm 16×20 cm,
0.52 m namurnie i platew
 16×19 cm,

0.33 m kleszczy pojedynczo
 8×13 cm,
1.83 m krokwi, bantów
i mieczy 10×13 cm,
0.08 kg śrub do kleszczy,
0.17 kg klamer i gwoździ kro-
kiewników;

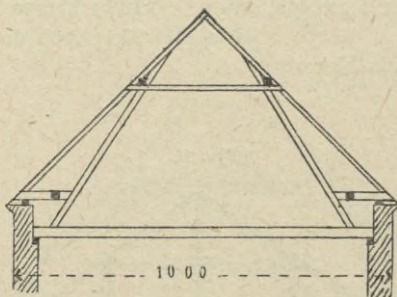
¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

b) na 8 m szerokim budynku:

0.25 m jętek 18×21 cm,
 0.80 m słupów 18×19 cm,
 a podstopek i przejm
 16×20 cm,
 0.46 m namurnie i płatew
 16×18 cm,

0.33 m kleszczy pojedynczo
 8×16 cm,
 1.84 m krokwi, bantów
 i mieczy 13×13 cm,
 0.06 kg śrub, j. w.,
 0.18 kg klamer i gwoździ j. w. ;
 c) na 10 m szerokim budynku:
 0.26 m jętek 18×24 cm,

Rys. 13.



0.71 m słupów 18×19 cm,
 a podstopek i przejm 16×20 cm,
 0.37 m namurnie i płatew
 16×18 cm,
 0.32 m kleszczy pojedynczo
 8×16 cm,
 1.84 m krokwi, bantów
 i mieczy 11×16 cm,
 0.06 kg śrub,
 0.14 kg klamer i gwoździ;

d) na 12 m szerokim budynku:
 0.27 m jętek 18×24 cm,
 0.64 m słupów 18×19 cm,
 a podstopek i przejm 16×20 cm,
 0.32 m kleszczy pojedynczo
 8×16 cm,
 1.84 m krokwi, bantów
 i mieczy 13×16 cm,
 0.06 kg śrub,
 0.12 kg klamer.

U w a g a. Objętość łączna drzewa, przypadająca na $1 m^2$ rzutu poziomego dachu wyżej pod a) do d) włącznie policzonego, wynosi przeciętnie $0.0847 m^3$.

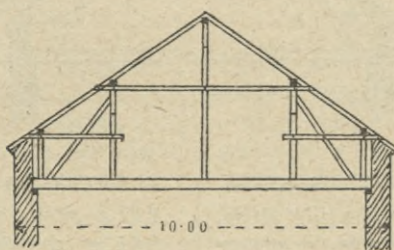
414. Metr kwadr. wykonania więzby jętkowej z płatwami i kleszczami według rysunku 14. pod krycie dachówką żłobkową lub blachą, zresztą jak pod poz. 406.:¹

¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

a) na 10 m szerokim budynku:
 0·26 m jętek 18×24 cm,
 0·28 m słupów 16×18 cm,
 0·14 m zastrzałów 16×18 cm,
 0·55 m platew 16×18 cm,
 0·38 m mieczy 10×13 cm,
 0·61 m kleszczy pojedynczo
 8×16 cm,
 0·22 m namurnie 15×15 cm,
 1·43 m krokwi 11×16 cm,
 0·10 kg klamer i gwoździ kro-
 kiewników,
 0·11 kg śrub do kleszczy;

b) na 12 m szerokim budynku:
 0·26 m jętek 18×24 cm,
 0·25 m słupów 18×16 cm,
 0·12 m zastrzałów 16×18 cm,
 0·46 m platew 16×18 cm,
 0·32 m mieczy 10×13 cm,
 0·60 m kleszczy pojedynczo
 8×16 cm,
 0·18 m namurnie 15×15 cm,
 1·41 m krokwi 13×16 cm,
 0·12 kg klamer i gwoździ,
 0·09 kg śrub do kleszczy;

Rys. 14.



c) na 14 m szerokim budynku:
 0·26 m jętek 21×24 cm,
 0·25 m słupów 16×18 cm,
 0·14 m zastrzałów 16×18 cm,
 0·39 m platew 16×18 cm,
 0·27 m mieczy 10×13 cm,
 0·58 m kleszczy pojedynczo
 8×16 cm,
 0·16 m namurnie 15×15 cm,
 1·40 m krokwi 13×16 cm,
 0·14 kg klamer i gwoździ,
 0·08 kg śrub;

d) na 16 m szerokim budynku:
 0·26 m jętek 21×26 cm,
 0·22 m słupów 18×21 cm,
 0·14 m zastrzałów 16×18 cm,
 0·34 m platew 16×18 cm,
 0·24 m mieczy 10×13 cm,
 0·59 m kleszczy pojedynczo
 10×16 cm,
 0·14 m namurnie 15×15 cm,
 1·37 m krokwi 13×18 cm,
 0·14 kg klamer i gwoździ,
 0·08 kg śrub.

415. Metrkwadr. wykonania więzby jętkowej o układzie leżącym, z podstopkami i przejmami według rysunku 15. pod podwójne krycie dachówką, zresztą jak pod poz. 406.:¹

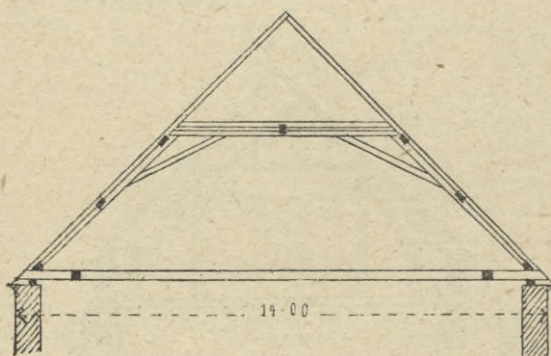
a) na 12 m szerokim budynku:

0.66 m jętki z podstopkami i przejmami, oraz przewłoki
18 × 24 cm,

0.80 m słupów, rozpór i platew
18 × 21 cm,

2 m krokwi, bantów i mieczy
11 × 16 cm,
0.32 m namurnie 13 × 16 cm,
0.12 kg klamer, śrub
i gwoździ;

Rys. 15.



b) na 14 m szerokim budynku:

0.61 m jętki z podstopkami i przejmami, i przewłoki
21 × 24 cm,

0.74 m słupów, rozpór i platew
21 × 21 cm,

1.96 m krokwi, bantów i mieczy
13 × 16 cm,

0.26 m namurnie 13 × 16 cm,

0.13 kg żelaziwa;

c) na 16 m szerokim budynku;

0.57 m jętki z podstopkami i przejmami, i przewłoki
21 × 26 cm,

0.70 m słupów, rozpór i platew
21 × 24 cm,

2.06 m krokwi, bantów i mieczy
13 × 18 cm,

0.24 m namurnie 16 × 16 cm

i 13 × 18 cm,

0.14 kg żelaziwa.

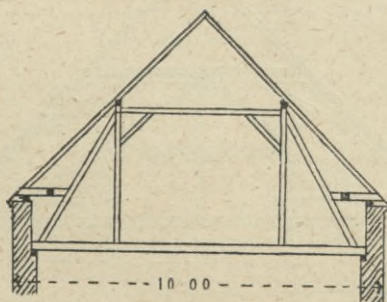
¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

416. Metr kwadr. wykonania więzby jętkowej stojącej z dwoma słupami wiszącymi według rysunku 16. pod podwójne krycie dachówką, zresztą jak pod poz. 406. :¹

a) na 8 m szerokim budynku:
 0·23 m namurnie 13 × 16 cm,
 1·20 m płatew, słupów, za-
 strzałów, rozpór, podstopek i
 przejm 16 × 19 cm,
 0·25 m jętek 16 × 21 cm,
 1·76 m krokwi i mieczy
 10 × 16 cm,
 0·68 kg żelaziwa;

b) na 10 m szerokim budynku:
 0·19 m namurnie 16 × 16 cm
 i 13 × 18 cm,
 1·04 m płatew, słupów, za-
 strzałów, rozpór, podstopek i
 przejm 18 × 19 cm i 16 × 20 cm,
 0·26 m jętek 16 × 21 cm,
 1·74 m krokwi i mieczy
 10 × 16 cm,
 0·60 kg żelaziwa;

Rys. 16.



c) na 12 m szerokim budynku:
 0·16 m namurnie 16 × 16 cm
 i 13 × 18 cm,
 0·94 m płatew, słupów, za-
 strzałów, rozpór, podstopek i
 przejm 18 × 19 cm i 16 × 20 cm,
 0·27 m jętek 16 × 21 cm,
 1·72 m krokwi i mieczy
 13 × 16 cm,
 0·50 kg żelaziwa;

d) na 14 m szerokim budynku:
 0·14 m namurnie 16 × 16 cm
 i 13 × 18 cm,
 0·86 m płatew, słupów, za-
 strzałów, rozpór, podstopek i
 przejm 16 × 21 cm,
 0·27 m jętek 16 × 21 cm,
 1·70 m krokwi i mieczy
 13 × 16 cm,
 0·35 kg żelaziwa.

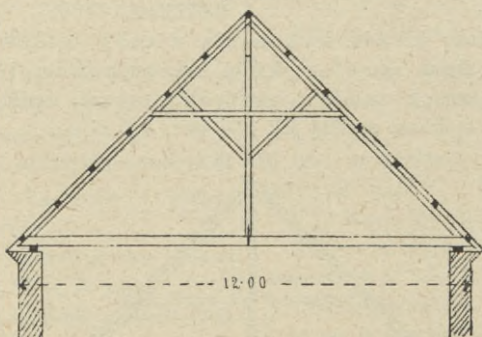
U w a g a. Objętość łączna drzewa, przypadająca na 1 m² rzutu poziomego dachu wyżej pod a) do d) policzonego, wynosi przeciętnie 0·0825 m³, albo też 0·106 m³ w razie zastosowania także i w pustych przęsłach całych jętek, zamiast podstopek i przejm.

¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

417. Metr kwadr. wykonania platewkowej wieżby jętkowej ze słupem wiszącym, z krokwiemi tylko w pełnych przęsłach na kozłach i z szeregiem platewek w miejscach pustych przęseł według rysunku 17. pod krycie łupkiem, zresztą jak pod poz. 406.:¹

a) na 10 m szerokim budynku:	0·09 m zastrzałów 10 × 10 cm,
0·19 m namurnie 16 × 16 cm,	0·09 m platewy grzbietowej
0·29 m jętek 21 × 26 cm,	18 × 21 cm,
0·40 m krokwi głównych	0·07 m mieczy 13 × 13 cm,
21 × 24 cm,	1·11 m platewek 10 × 13 cm,
0·13 m słupów wiszących	0·75 kg żelaziwa,
21 × 21 cm,	(objętość łączna drzewa
0·30 m kleszczy pojedynczo	0·0728 m ³);
10 × 21 cm,	

Rys. 17.



b) na 12 m szerokim budynku:	0·09 m zastrzałów 10 × 10 cm,
0·16 m namurnie 16 × 16 cm,	0·08 m platewy grzbietowej
0·30 m jętek 21 × 26 cm,	18 × 21 cm,
0·41 m krokwi głównych	0·06 m mieczy 13 × 13 cm,
21 × 24 cm,	1·10 m platewek 10 × 13 cm,
0·13 m słupów wiszących	0·70 kg żelaziwa,
21 × 21 cm,	(objętość łączna drzewa
0·31 m kleszczy pojedynczo	0·0726 m ³);
10 × 21 cm,	

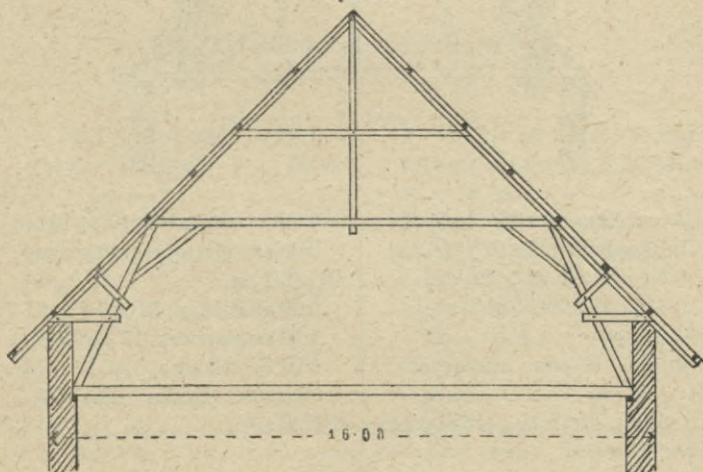
¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

c) na 14 m szerokim budynku:
 0.14 m namurnie 16 × 16 cm,
 0.30 m jętek 21 × 24 cm,
 0.42 m krokwi głównych
 21 × 24 cm,
 0.13 m słupów wiszących
 21 × 21 cm,
 0.31 m kleszczy pojedynczo
 10 × 21 cm,
 0.09 m zastrzałów 10 × 10 cm,
 0.07 m płatwy grzbietowej
 18 × 21 cm,
 0.05 m mieczy 13 × 13 cm,
 1.08 m płatek 10 × 13 cm,
 0.65 kg żelaziwa,
 (objętość łączna drzewa
 0.0718 m³);

d) na 16 m szerokim budynku:
 0.12 m namurnie 16 × 19 cm,
 0.30 m jętek 21 × 26 cm,
 0.43 m krokwi głównych
 21 × 24 cm,
 0.14 m słupów wiszących
 21 × 21 cm,
 0.31 m kleszczy pojedynczo
 10 × 21 cm,
 0.09 m zastrzałów 10 × 10 cm,
 0.06 m płatwy grzbietowej
 18 × 21 cm,
 0.04 m mieczy 13 × 13 cm,
 1.07 m płatek 10 × 13 cm,
 0.60 kg żelaziwa,
 (objętość łączna drzewa
 0.0721 m³).

418. Metr kwadr. wykonania więzby jętkowej z pełnym przęsłem szwajcarskim mezaninowem i z szeregiem płatek zamiast pustych przęseł według rys. 18. pod krycie lupkiem, zresztą jak pod poz. 406.:¹

Rys. 18.



¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

a) na 14 m szerokim budynku:
 0·22 m jętek 21×26 cm,
 0·75 m namurnie, słupów, rozpór
 i platew grzbietowych 18×21 cm,
 0·42 m krokwi głównych
 18×24 cm,
 0·30 m kleszczy pojedynczo
 10×21 cm,
 0·04 m mieczy 13×16 cm,
 1·06 m platewek 16×16 i
 13×18 cm,
 0·24 kg żelaziwa;
 b) na 16 m szerokim budynku:
 0·23 m jętek 21×26 cm,
 0·71 m namurnie, słupów, rozpór
 i platew grzbietowych 18×21 cm,
 0·42 m krokwi głównej
 21×24 cm,

0·30 m kleszczy pojedynczo
 10×21 cm,
 0·03 m mieczy 13×16 cm,
 1·05 m platewek 16×16 cm
 i 13×18 cm,
 0·22 kg żelaziwa;
 c) na 18 m szerokim budynku:
 0·24 m jętek 24×29 cm,
 0·68 m namurnie, słupów, rozpór
 i platew grzbietowych 21×24 cm,
 0·42 m krokwi głównych
 21×24 cm,
 0·30 m kleszczy pojedynczo
 10×21 cm,
 0·03 m mieczy 16×19 cm,
 1·04 m platewek 16×16 cm
 i 13×18 cm,
 0·20 kg żelaziwa.

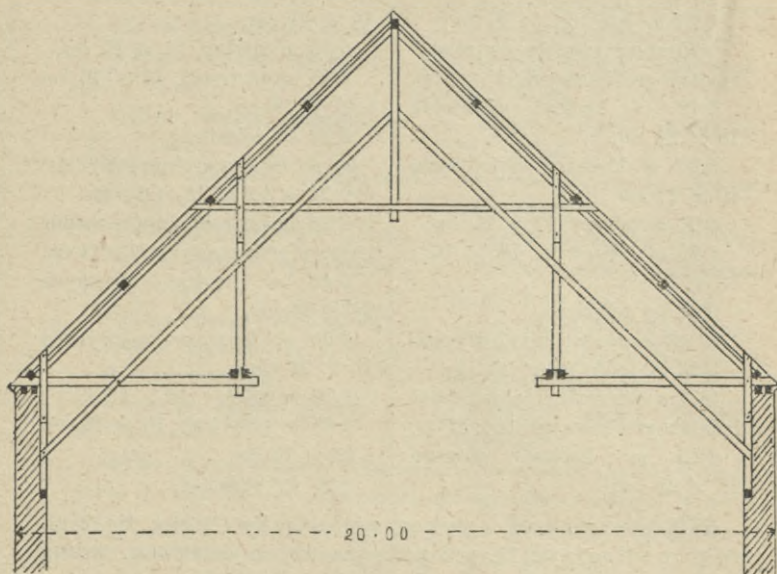
419. Metr kwadr. wykonania więzby dachu kościelnego według rys. 19. pod podwójne krycie dachówką, zresztą jak pod poz. 406.:¹

a) na 16 m szerokim budynku:
 0·90 m namurnie i platew
 18×21 cm,
 0·96 m słupów, jętek i krokwi
 głównych 18×24 cm,
 0·74 m kleszczy pojedynczo
 10×21 cm,
 0·24 m przychwytńi 21×26 cm,
 2·34 m krokwi, zastrzałów i
 mieczy 16×16 i 13×18 cm,
 1·25 kg żelaziwa;
 b) na 20 m szerokim budynku:
 0·72 m namurnie i platew
 18×21 cm,
 0·93 m słupów, jętek i krokwi
 głównych 21×24 cm,

0·68 m kleszczy pojedynczo
 10×21 cm,
 0·19 m przychwytńi 21×26 cm,
 2·31 m krokwi, zastrzałów i
 mieczy 16×16 i 13×18 cm,
 1·00 kg żelaziwa;
 c) na 24 m szerokim budynku:
 0·60 m namurnie i platew
 18×21 cm,
 0·92 m słupów, jętek i krokwi
 głównych 21×26 cm,
 0·64 m kleszczy pojedynczo
 10×21 cm,
 0·16 m przychwytńi 24×26 cm,
 2·29 m krokwi, zastrzałów i
 mieczy 16×19 cm,
 0·75 kg żelaziwa;

¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

Rys. 19.



d) na 30 m szerokim budynku:
 0.48 m namurnie i platew
 18×21 cm,
 0.89 m słupów, jętek i krokwi
 głównych 24×26 cm,

0.59 m kleszczy pojedynczo
 10×21 cm,
 0.13 m przychwytńi 24×29 cm,
 2.28 m krokwi, zastrzałów i
 mieczy 18×19 i 16×20 cm,
 0.50 kg żelaziwa.

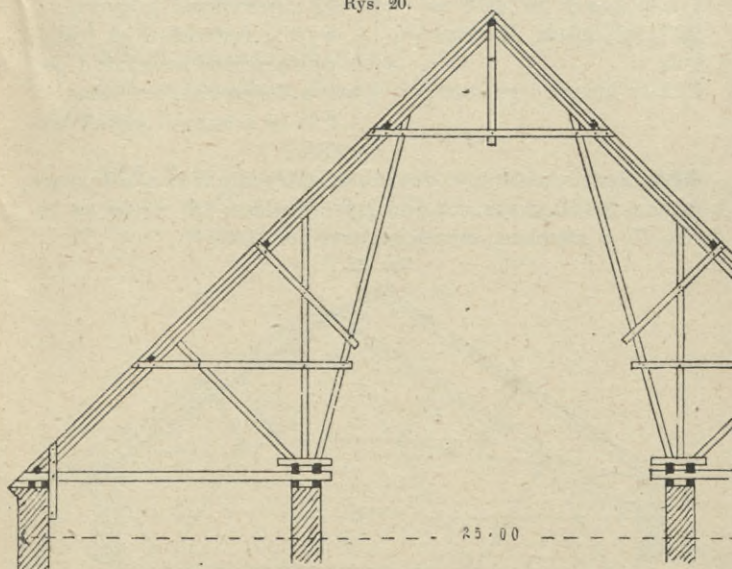
420. Metr kwadr. wykonania więzby ciężkiego dachu kościelnego według rys. 20. pod podwójne krycie dachówką, zresztą jak pod poz. 406.:¹

a) na 25 m szerokim budynku:
 0.32 m namurnie 18×19 i
 16×20 cm,
 0.60 m jętek i krokwi głównych
 18×24 cm,
 0.16 m przychwytńi 21×24 cm,
 0.03 m siodełek 26×26 cm

0.53 m słupów i zastrzałów
 21×21 cm,
 0.73 m kleszczy pojedynczo
 10×21 cm,
 0.36 m platew 18×21 cm,
 0.18 m mieczy 13×16 cm,
 1.51 m krokwi 16×19 cm,
 1.20 kg żelaziwa;

¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

Rys. 20.

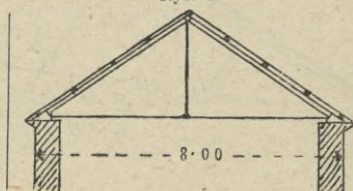


b) na 50 m szerokim budynku:
 0.16 m namurnie 18×24 cm,
 0.60 m jętek i krokwi głównych
 21×26 cm,
 0.08 m przychwytńi 21×24 cm,
 0.03 m siodełek 32×32 cm,
 0.53 m słupów i zastrzałów
 24×24 cm,

0.73 m kleszczy pojedynczo
 13×26 cm,
 0.18 m platew 18×21 cm,
 0.09 m mieczy 13×16 cm,
 1.51 m krokwi 18×19 i
 16×20 cm,
 0.60 kg żelaziwa.

421. Metr kwadr. wykonania więzby mieszanej z drzewa i żelaza według rys. 21. pod krycie blachą na budynku 8 m szerokim, zresztą jak pod poz. 406.:¹

Rys. 21.



a) bez trzewików żelaznych:
 0.35 m namurnie i platew
 18×21 cm,
 0.40 m krokwi i podkładek
 16×16 cm i 13×18 cm,

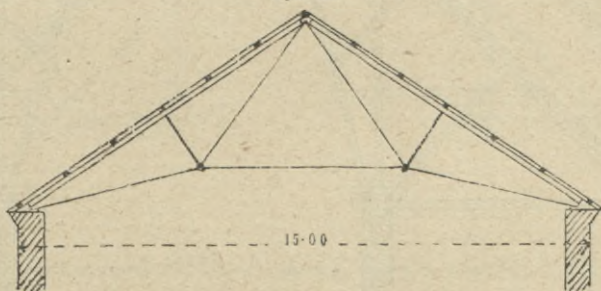
¹ Zobacz poz. 400., 403., 404., 405., 429.

1 m płatek 10×13 cm,
1·50 kg żelaza kotwiowego
i śrub,
0·09 kg klamer i gwoździ;

b) z trzewikami żelaznymi:
wymiar materiałów jak pod a)
z wykluczeniem namurnie i płyt
a doliczeniem natomiast
2·25 kg żelaznych lanych trze-
wików.

422. Metr kwadr. wykonania więzby mieszanej z drzewa i żelaza według rys. 22. pod krycie łupkiem lub blachą na budynku 15 m szerokim, zresztą jak pod poz. 406.:¹

Rys. 22.

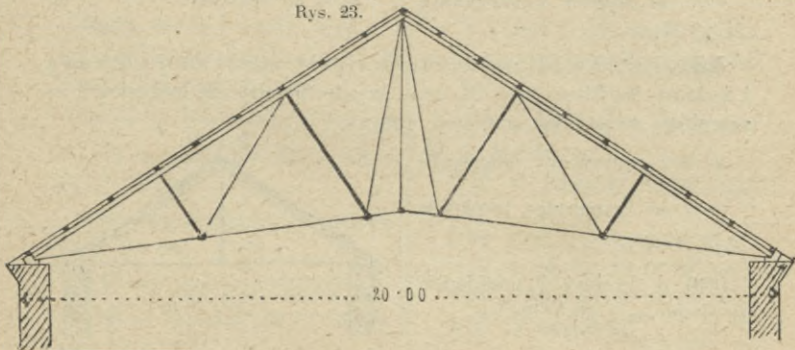


0·40 m krokwi 18×24 cm,
0·89 m płatek 11×16 cm,
2·40 kg trzewików żelaznych
lanych,

2 kg kutego zespołu żelaznego,
złożonego ze słupków i sztab
z oczkami, pierścieniami, widel-
kami, trzpieniami i naśrubkami.

423. Metr kwadr. wykonania więzby mieszanej z drzewa i żelaza według rys. 23. pod krycie łupkiem lub blachą na budynku 20 m szerokim, zresztą jak pod poz. 406.:¹

Rys. 23.

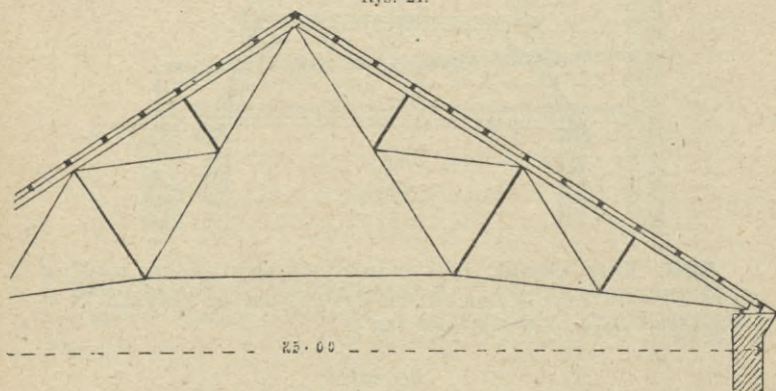


¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

0.38 m krokwi głównych 21×26 cm,		3.50 kg kutego zespołu że- laznego, jak pod poz. 422.
0.96 m płatek 11 \times 16 cm,		
2.00 kg trzewików żelaznych lanych,		

424. Metr kwadr. wykonania więzby mieszanej z drzewa i żelaza według rys. 24. pod krycie łupkiem lub blachą na budynku 25 m szerokim, zresztą jak pod poz. 406.:¹

Rys. 24.



0.36 m krokwi 24×29 cm, 1 m płatek 11 \times 16 cm, 1.60 kg trzewików żelaznych lanych,		4.40 kg kutego zespołu że- laznego, jak pod poz. 422.

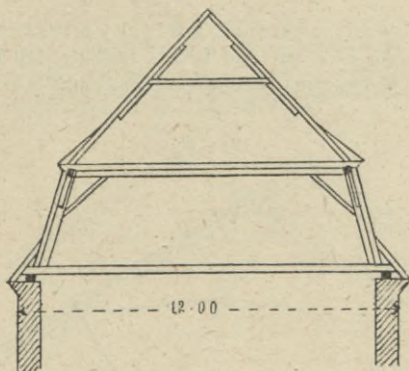
425. Metr kwadr. wykonania więzby mansardowej według rys. 25. pod krycie dachówką na budynku 10 m szerokim, zresztą jak pod poz. 406.:¹

0.20 m namurnie 21×24 cm,
0.32 m jętek 18×24 cm,
0.82 m podwalin, słupów i rozpór 18×21 cm,
0.88 m bantów 18×19 i 16×20 cm,
1.90 m krokwi 11×16 cm,

¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

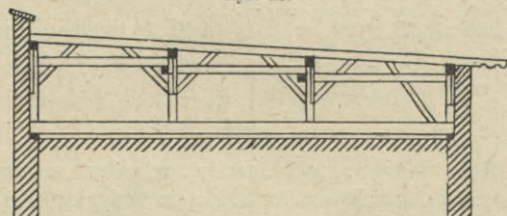
- 0·37 m bantów wierzeholkowych 10×13 cm,
 0·75 m nakładek i mieczy 10×10 cm,
 0·40 m krzyży 7×13 cm,
 0·10 kg żelaziwa.

Rys. 25.



426. Metr kwadr. wykonania więzby dachu według rys. 26. pod krycie cementem drzewnym na budynku 12 m szerokim, zresztą jak pod poz. 406.:¹

Rys. 26.



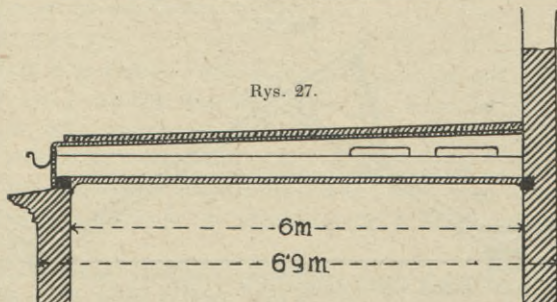
- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 0·22 m namurnie 16×18 cm, | 1·05 m krokwi 16×21 cm, |
| 0·30 m jętek 21×24 cm, | 0·38 m zastrzałów i mieczy |
| 0·33 m platew 21×24 cm, | 10×16 cm, |
| 0·18 m słupów 13×16 cm, | 0·25 kg żelaziwa. |
| 0·27 m kleszczy pojedynczo | |
| 13×18 cm, | |

¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

U w a g i.

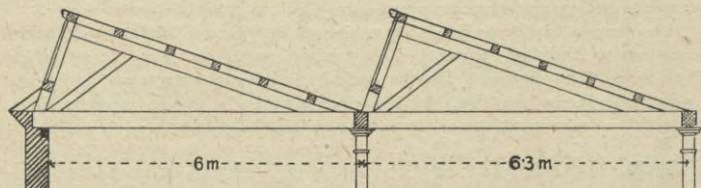
1. Objętość łączna drzewa, przypadająca na 1 m^2 rzutu poziomego dachu wynosi przeciętnie 0.1001 m^3 , albo też 0.1337 m^3 w razie zastosowania jętek także i do pustych przęseł.

2. W razie zastosowania zwykłych belek stropowych, rozpiętych na 6 m pod krycie cementem drzewnym i nałożenia na nie 8 cm grubych dyli klinowych celem uzyskania spadku płaszczyzny dachowej w sposób w rys. 27. uwidoczniiony, to 1 m^2 rzutu poziomego więzby takiego dachu płacono przed wojną w przybliżeniu po $6 \text{ K } 75 \text{ h}$.



427. Metr kwadr. wykonania więzby dachu szedowego pod krycie łupkiem, blachą lub papą asfaltową, zresztą jak pod poz. 406.:¹

Rys. 28.



a) z drzewa w całości według rys. 28.:

0.21 m progów $21 \times 21 \text{ cm}$,
 0.70 m jętek i krokwi głównych
 $18 \times 24 \text{ cm}$,
 0.09 m zastrzałów 18×19
 i $16 \times 20 \text{ cm}$,

1.15 m płatewek $11 \times 16 \text{ cm}$,
 0.15 kg żelaza,
 2 m² opierzenia z desek 3 cm
 grubych, miękkich, niestruganych.

¹ Zob. poz. 400., 403., 404., 405., 429.

b) z drzewa i żelaza według
rys. 29:

1·50 kg łąnych płyt żelaznych
na oporach podwalin,

2 kg żelaza sztabowego i śrub,

0·40 m progów 18×21 cm,

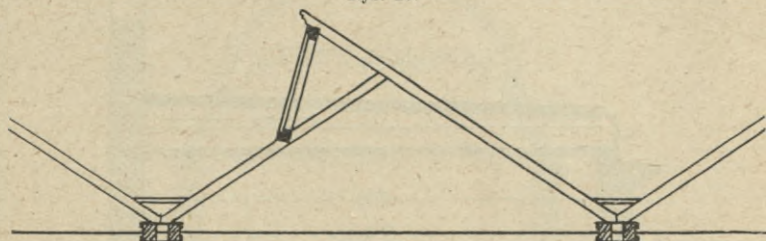
1·68 m krokwi 11×16 cm,

0·63 m progów okiennych i
nakładek międzykorytkowych
 10×10 cm,

0·08 kg klamer i gwoździ kro-
kiewników,

2 m² opierzenia z desek nie-
struganych 3 cm grubych.

Rys. 29.



Uwaga. Dach szedowy (po angielsku shed — czytaj szed — szopa) składa się z szeregu płaszczyzn dachowych, zestawionych po dwie na wzór zębów piły, których dłuższa płaszczyzna otrzymuje zwykle nachylenie pod kątem 30°, a krótsza jest prostopadła do niej albo też pionową, a zawsze oszkloną. Dachy szedowe zastosowują jedynie do budynków parterowych bardzo szerokich; nadają się one zresztą znakomicie do budynków fabrycznych.

W regule płaszczyzny dachowe — o ile nie są oszklone — otrzymują od spodu opierzenie i wyprawę sufitową, a pomiędzy płatówkami nadto zapełnia się przestrzeń do połowy murem wapiennym, a druga połowa pozostaje pusta.

Pełne przęsła więzby wspierają się na słupach drewnianych lub żelaznych, a normalny odstęp wzajemny tych przęseł nie powinien przekraczać 4 m. Ze szczególną starannością należy wykonać korytka dachowe między płaszczyznami dachowymi i zaopatrzyć je rurą spadową, która powinna się mieścić zawsze zewnątrz słupa. Płaszczyzny dachu zaszkłone należy zawsze zwracać ku północy.

428. Metr kwadr. wykonania więzby dachu szczególnego zespołu i postaci według danego rysunku, licząc w powierzchni rzutu poziomego dachu, a mianowicie: drzewo potrzebne dostarczyć, czysto w krawędź obrobić, zaczopować, na miejsce przeznaczenia wyciągnąć, ustawić i związać z dodaniem wszelkiego żelaznictwa, jak klanry, śruby, gwoździ itp.; z opierzeniem deskami miękkimi przystosowanymi 2 do 3 cm grubymi według zarysu postaci dachu, łącznie z potrzebnem rusztowaniem, narzędziami i dozorem, wymaga następującej ceny przybliżonej z przed wojny:

a) więzby dachu stożkowego
około 20 K;

b) więzby dachu kopulo-
wego 12 K;

c) więzby dachu krążynowego około 23 K;

d) więzby dachu wieżowego niskiego o najprostszym zarysie postaci 14 do 20 K;

e) dachu wieżowego miernie wysokiego o ozdobniejszym zarysie postaci 25 do 35 K;

f) dachu wieżowego wyższego ozdobnej postaci z licznymi wieciami i gzymsami 45 do 70 K;

g) dachu wieżowego bardzo wysokiego i ozdobnego z licznymi wieciami i gzymsami 75 do 105 K.

429. Uwagi.

1. Wymiar materiału więzb dachowych pod poz. 406., 407., 409. do 413. i 415. do 428. włącznie, opiera się ściśle na podręczniku „Wiener Bauratgeber“ D. V. Junk'a, w którym więzby dachowe wogóle są opracowane nadzwyczaj starannie i szczegółowo z wielkiem bogactwem przykładów i który też z tego bardzo cennego względu zasługuje na bliższą uwagę każdego technika budowlanego.

2. Poszczególne składniki materiału więzb dachowych, wyznaczone pod poz. 406. do 427., wynikły z obliczenia potrzebnej ich całkowitej ilości, podzielonej przez powierzchnie rzutu poziomego dachu; odnoszą się więc one do 1 m² rzezonego rzutu poziomego dachu. (Zob. § 10, I. Ogólne zasady i wyjaśnienia, str. 320.)

Stosownie zatem do tego należy obliczać w kosztorysie więzbę dachu według jego powierzchni w rzucie poziomym, która się równa sumie z powierzchni zabudowanej i z powierzchni wysoku okapu dachu.

Małe podwórka o powierzchni do 4 m² włącznie, wlicza się do więzby dachowej, gdyż powodują one potrzebę zwiększenia ilości materiału.

Koszta dostarczenia, obrobienia i związania materiału zawartego pod poz. 406. do 427. należy obliczać według poz. 401. do 404.

3. Każdą krokiew niecałą przybija się jednym lub dwoma gwoździami (krokiewnikami) kutymi 15 do 20 cm długimi, w miarę tego, czy jednym lub oboma swemi końcami musi przypierać do innych krokwie; każdą zaś nakładkę przybija się dwoma gwoździami.

Gwoździe te sprzedają pojedynczo; 320 do 355 tych gwoździ 15 do 20 cm długich waży 56 kg.

c) Łacenie dachów.

430. Metr kwadr. olacenia dachu pod krycie blachą deskami 3 cm grubymi, miękkimi, w odstępach 5 do 8 cm,

łącznie z dobraniem desek łatowych takiej szerokości i z takim ich rozłożeniem, aby każdy rąbek poziomy blaszanego pokrycia przypadł zawsze na pełną łatę:¹

0:50 godz. cieśli,
0:30 godz. pomoenika,
4:80 m łat 3×13 cm, albo
2:55 m deski 3×30 cm,

10 gwoździ z poeynowanemi główkami.

Uwaga. Pocyńowanie główek gwoździ liczy się za każdych 10 gwoździ 2 h.

431. Metr kwadr. ołacenia dachu pod krycie słomą, gontami lub dachówką z wzajemnym odstępem łat od środka do środka:

a) do 10 cm:
0:60 godz. cieśli,
0:10 godz. pomoenika,
10:50 m łat we wzajemnej odległości oś od osi 10 cm,
11 gwoździ łatowych;
b) od 10 do 15 cm:
0:50 godz. cieśli,
0:10 godz. pomoenika,
10:50 do 7 m łat,
11 do 8 gwoździ łatowych;

c) od 15 do 25 cm:
0:40 godz. cieśli,
0:10 godz. pomoenika,
7 do 4:2 m łat,
8 do 5 gwoździ łatowych;
d) nad 25 cm:
0:30 godz. cieśli,
0:10 godz. pomoenika,
ilość łat stosownie do ich wzajemnego odstępu (zob. uwagę 3., poz. 387.),
1 gwoździe na każdy metrłaty.

Uwagi.

1. Pod krycie gontami używa się łat 3×5 cm, a dachówkami 4×7 cm.
2. Do rzeczywistej powierzchni ołacenia płaszczyzn dachu dolicza się: na każdą wieżyczkę narożną z grzbietem po 4 m², na taką wieżyczkę bez grzbietu lub na okno dachowe po 2 m², a na okno dachowe bez grzbietu po 1 m² ołacenia.
3. Długość łat stosownie do ich wzajemnego odstępu wynika z wzoru 40. w § 14., (str. 326.) rozdz. I. „Ogólne zasady i określenia“.

432. Metr bież. starejłaty oderwać i nową przybić pod krycie dachu lub w ogrodzeniu sztachetowem:

0:16 godz. cieśli,
0:10 godz. pomoenika,

1 młaty 3×5 do 4×7 cm,
1:62 gwoździ łatowych.

d) Podłogi i opierzenia.

433. Metr sześć. wytworzenia desek, dyli czyli desek 5 do 10 cm grubych, lub łat z pni drzewa miękkiego w tartaku

¹ Zob. uwagi pod poz. 431.

parowym trzema lub czterema pilami w dzień i w nocy pracującym, rocznie każdą pilą do 3150 m³ materiału tartego wytwarzającym, wymaga: ¹

a) do obcięcia pni na końcach i dostawienia ich pod pilę:

1·12 do 1·40 godz. pomocnika;

b) do obsługi pily:

2 godz. tracza,

2·50 godz. pomocnika;

c) do usortowania, dostawienia na skład i wygładzenia wytworów tartych:

2·40 do 3 godz. pomocnika;

d) do obsługi kotła parowego, motora i przenośni:

1·15 godz. maszynisty;

e) do dostawienia trocin i odpadków do kotłowni, oraz usunięcia reszty odpadków:

0·62 do 0·70 godz. pomocnika;

f) do ostrzenia pil:

0·55 godz. maszynisty;

g) do dozoru pily i składów:
1 godz. stróża;

h) do prowadzenia ruchu:

0·35 godz. maszynisty,

0·35 godz. majstra trackiego;

i) 5% powyższych kosztów na utrzymanie maszyny;

k) 35 do 45% kosztów od a) do h) włącznie na smarowanie, uszczelnianie, oświetlenie, narzędzia, pily itp.;

l) 40% kosztów pod a) do k) włącznie na amortyzację i oprocentowanie kapitału zakładowego;

m) koszty zarządu zakładu są bardzo zmienne i należy je w każdym danym wypadku szczegółowo obliczyć.

Uwaga. Metr sześć. wytworzenia materiału tartego z pomocą kół wodnych albo turbiny, t. j. z pomocą motoru wodnego, kosztuje taniej o 12 do 16%.

434. Metr sześć. wytworzenia materiału tartego z pni drzewa twardego, zresztą jak pod poz. 433., wymaga zwiększenia kosztów wykazanych pod tą pozycją, a mianowicie:

a) z pni prostych bez gałęzi o 20%;

b) z pni nie bardzo prostych bez gałęzi o 30%;

c) z pni krzywych gałęzistych o 50 do 60%.

435. Metr kwadr. ułożenia ścieli powalowej na belkach stropowych z desek miękkich 4 cm grubych, niestruganych, nakładanych: ²

0·70 godz. cieśli,

0·70 godz. pomocnika,

3·88 m = 0·0465 m³ desek

4 × 30 cm,

6 gwoździ.

¹ Zob. poz. 400., 434. — ² Zob. poz. 400., 468., 469., 470.

436. Metr kwadr. ścieli powalowej na belkach stropowych z desek miękkich niestruganych 4 *cm* grubych, przystosowanych:¹

0-90 godz. cieśli,	3-60 <i>m</i> desek 3 × 30 do 4 × 30 <i>cm</i> ,
0-70 godz. pomoenika,	10 gwoździ.

437. Metr kwadr. ułożenia ścieli powalowej według poz. 436., ale z nabiciem listewek na spoiny:¹

1-13 godz. cieśli,	3-33 <i>m</i> listew 2 × 6 <i>cm</i> ,
0-70 godz. pomoenika,	10 gwoździ deskowych,
3-60 <i>m</i> desek 4 × 30 <i>cm</i> ,	10 gwoździ do listew.

438. Metr kwadr. ścieli powalowej na belkach stropowych ułożyć z miękkich desek niestruganych 4 *cm* grubych, na półżłobki łączonych i przystosowanych:¹

1-30 godz. cieśli,	3-88 <i>m</i> desek 3 × 30 do
0-70 godz. pomoenika,	4 × 30 <i>cm</i> ,
	10 gwoździ.

439. Metr kwadr. wykonania ścieli powalowej między belkami stropowymi z desek miękkich niestruganych 3 do 4 *cm* grubych:¹

a) wsuwanych w żłobki lub półżłobki i przystosowanych wraz z wycięciem tych żłobków w bocznych ściankach belek stropowych i z nabiciem listewek na spoiny:	1-36 godz. cieśli,
	0-70 godz. pomoenika,
	3-60 <i>m</i> desek 3 × 30 do
	4 × 30 <i>cm</i> ,
	2 <i>m</i> lat 4 × 6 <i>cm</i> ,
	3-67 <i>m</i> listewek 2 × 6 <i>cm</i> ,
	6 gwoździ do lat,
	10 gwoździ do listewek;
2-36 godz. cieśli,	c) wsuwanych nałaty jak
0-70 godz. pomoenika,	pod b), ale nakładanych wza-
3-60 <i>m</i> desek 3 × 30 do	jemnie z obu stron po 4 <i>cm</i> :
4 × 30 <i>cm</i> ,	1-10 godz. cieśli,
3-67 <i>m</i> listewek 2 × 6 <i>cm</i> ,	0-70 godz. pomoenika,
10 gwoździ do listewek;	3-88 <i>m</i> desek 3 × 30 do
b) wsuwanych nałaty i przystosowanych, z przybiciem lat do bocznych ścianek belek stropowych i nabiciem listewek na spoiny:	4 × 30 <i>cm</i> ,
	2 <i>m</i> lat 4 × 6 <i>cm</i> ,
	6 gwoździ do lat.

U w a g a. Ze względu na trudniejszą robotę tej ścieli, złożonej z samych kawałków desek, nie potrąca się powierzchni zajętej przez belki stropowe.

¹ Zob. poz. 400., 468., 469., 470.

440. Metr kwadr. wykonania podświetlki sufitowej z desek miękkich niestruganych, rozszczeptywanych, 1·5 do 2 *cm* grubych: ¹

0·90 godz. cieśli,	15 × 250 do 20 × 250 <i>mm</i> , albo 3·33 <i>m</i> desek 15 × 300 do 20 × 300 <i>mm</i> , 11 gwoździ.
0·70 godz. pomocnika,	
6·67 <i>m</i> desek 15 × 150 do	
20 × 150 <i>mm</i> , albo 4 <i>m</i> desek	

Uwaga. Deski sufitówki nie powinny być szersze niż 16 *cm*.

441. Metr kwadr. opierzenia z desek miękkich, niestruganych, przystosowanych do 4 *cm* grubych sporządzić: ¹

1·10 godz. cieśli,	4 × 30 <i>cm</i> , albo 0·0324 <i>m</i> ³ desek 3 × 30 <i>cm</i> itd., 10 gwoździ.
0·70 godz. pomocnika,	
3·60 <i>m</i> = 0·0432 <i>m</i> ³ desek	

442. Metr kwadr. opierzenia z desek miękkich do 4 *cm* grubych, niestruganych, na półżłobki łączonych, sporządzić: ¹

1·50 godz. cieśli,	4 × 30 <i>cm</i> , albo = 0·0349 <i>m</i> ³ desek 3 × 30 <i>cm</i> itd., 10 gwoździ.
0·70 godz. pomocnika,	
3·88 <i>m</i> = 0·0465 <i>m</i> ³ desek	

443. Metr kwadr. opierzenia z desek miękkich, niestruganych do 4 *cm* grubych, na żłobek i wpustkę łączonych, sporządzić: ¹

1·70 godz. cieśli,	4 × 30 <i>cm</i> , albo = 0·0349 <i>m</i> ³ desek 3 × 30 <i>cm</i> itd. 10 gwoździ.
0·70 godz. pomocnika,	
3·88 <i>m</i> = 0·0465 <i>m</i> ³ desek	

444. Metr kwadr. wykonania opierzenia z desek miękkich, niestruganych do 4 *cm* grubych, przystosowanych, na sworznie łączonych: ¹

1·10 godz. cieśli,	10 gwoździ, 0·04 <i>m</i> deski dębowej 4 × 30 <i>cm</i> na kolki.
0·70 godz. pomocnika,	
3·60 <i>m</i> = 0·0432 <i>m</i> ³ desek	
4 × 30 <i>cm</i> , albo = 0·0324 <i>m</i> ³ desek 3 × 30 <i>cm</i> itd.,	

445. Metr kwadr. opierzenia z desek miękkich, niestruganych do 4 *cm* grubych, tylko do sznura spuszczo-nych sporządzić: ¹

¹ Zob. poz. 400., 468., 469., 470.

0.90 godz. cieśli,	4 × 30 cm, albo = 0.031 m ³
0.70 godz. pomocnika,	desek 3 × 30 cm itd.,
3.45 m = 0.0414 m ³ desek	10 gwoździ.

446. Metr kwadr. opierzenia sporządzić z desek miękkich do 4 cm grubych, niestruganych, ukośnie stosowanych:¹

1.70 godz. cieśli,	4 × 30 cm, albo = 0.0349 m ³
0.70 godz. pomocnika,	desek 3 × 30 cm itd.,
3.88 m = 0.0465 m ³ desek	10 gwoździ.

447. Metr kwadr. wykonania opierzenia kopuł wieżowych z desek miękkich, niestruganych, ukośnie przystosowanych, do 3.5 cm grubych, pod krycie gontami, łupkiem lub blachą:¹

a) kopuł mało wecinanych:	3 godz. cieśli,
1.80 godz. cieśli,	1.40 godz. pomocnika,
1.40 godz. pomocnika,	4.44 do 5 m desek 30 cm szer-
4.44 m desek 30 cm szerokich,	rokokich w miarę rzeczywistej po-
11 gwoździ;	trzeby,
b) kopuł wielokrotnie wecinanych:	16 gwoździ.

448. Metr kwadr. wykonania opierzenia z desek do 4 cm grubych, przystosowanych:¹

a) z drzewa miękkiego,	3.60 m desek 30 cm szerokich,
a) z jednej strony ostruganych	0.66 m = 0.004 m ³ desek
i z listwami ścinanymi na spoiny	2 × 30 cm na listwy,
nabitemi:	10 gwoździ deskowych,
3.20 godz. cieśli,	20 gwoździ listwowych;
0.70 godz. pomocnika,	b) z drzewa twardego,
3.60 m desek 30 cm szerokich,	a) z jednej strony ostruganych,
0.33 m = 0.002 m ³ desek	z listwami jak pod a), a):
2 × 30 cm na listwy,	4.40 godz. cieśli,
10 gwoździ deskowych,	1.10 godz. pomocnika,
10 gwoździ listwowych;	materiał jak pod a), a);
β) z obu stron ostruganych	β) z obu stron ostruganych
i z listwami ścinanymi na spoiny	i listwami nabitych jak pod a), β):
nabitemi:	7.40 godz. cieśli,
5.30 godz. cieśli,	1.10 godz. pomocnika,
0.70 godz. pomocnika,	materiał jak pod a), β).

¹ Zob. poz. 400., 468., 469., 470.

449. Metr kwadr. ścianek działowych do komórek wychodkowych sporządzić z desek miękkich, 4 cm grubych z obu stron ostruganych, w żłobki słupków, płatek i podwalinek wpuszczonych, z obustronnemi listewkami ostruganemi i ścinanemi, na spoiny nabitemi, wraz ze szkieletem ścianek z drzewa miękkiego, czysto ze wszech stron ostruganego i jako podwalinki, płatek i słupki związanego; licząc powierzchnię ścianek bez potrącenia otworów drzwi i siedzeń:¹

6 godz. cieśli,	0.40 m = 0.0024 m ³ deski
0.70 godz. pomocnika,	2 × 30 cm na listwy,
2.16 m = 0.0259 m ³ desek	0.60 m = 0.0144 m ³ dyli
4 × 30 cm,	8 × 30 cm na szkielet ścianek,
	12 gwoździ listwowych.

Uwaga. Drzwi w świetle 0.80 × 2 m, wynoszące 35 do 40% całkowitej powierzchni ścianek, należy liczyć osobno w robocie stolarskiej.

450. Metr kwadr. sporządzenia i ułożenia podłogi z desek 4 cm grubych, przystosowanych i gwoździami przybitych;¹

a) z desek niestruganych miękkich,	1.90 godz. cieśli,
α) bez legarków:	0.90 godz. pomocnika,
1.10 godz. cieśli,	3.60 m desek 4 × 30 cm,
0.70 godz. pomocnika,	1.15 m legarków na 10 × 13
3.60 m desek 4 × 30 cm,	lub 8 × 15 cm z gruba ociosanych,
10 gwoździ;	10 gwoździ;
β) z legarkami miękkimi na 10 × 13 lub 8 × 15 cm czysto w gran ociosanymi:	b) z desek niestruganych twardych,
1.70 godz. cieśli,	α) bez legarków:
0.90 godz. pomocnika,	1.40 godz. cieśli,
3.60 m desek 4 × 30 cm,	1.10 godz. pomocnika,
1.15 m legarków z grubsza już obrobionych na 10 × 13 lub 8 × 15 cm,	3.60 m desek 4 × 30 cm,
10 gwoździ;	10 gwoździ;
γ) z legarkami dębowymi czysto w gran obrobionymi na 10 × 13 lub 8 × 15 cm:	β) z legarkami dębowymi jak pod a), γ):
	2.20 godz. cieśli,
	1.30 godz. pomocnika,
	3.60 m desek 4 × 30 cm,
	legarki i gwoździe jak pod a), γ);

¹ Zob. poz. 400., 468., 469., 470.

c) z desek z jednej strony czysto ostruganych miękkich,

α) bez legarków:

2·20 godz. cieśli,

0·70 godz. pomoenika,

3·60 m desek 4×30 cm,

10 gwoździ;

β) z legarkami miękkimi na 10×13 lub 8×15 cm czysto w gran ociosanymi:

2·80 godz. cieśli,

0·90 godz. pomoenika,

3·60 m desek 4×30 cm,

1·15 m legarków na 10×13 lub 8×15 cm z gruba obro-bionych,

10 gwoździ;

γ) z legarkami dębowymi na 10×13 lub 8×15 cm w gran czysto ociosanymi:

3 godz. cieśli,

0·90 godz. pomoenika,

3·60 m desek 4×30 cm,

1·15 m legarków na 10×13 lub 8×15 cm z gruba obro-bionych,

10 gwoździ;

δ) z desek z jednej strony czysto ostruganych twardych,

α) bez legarków:

2·80 godz. cieśli,

1·10 godz. pomoenika,

3·60 m desek 4×30 cm,

10 gwoździ;

β) z legarkami dębowymi jak pod c), γ):

3·60 godz. cieśli,

1·30 godz. pomoenika,

3·60 m desek 4×30 cm,

legarki i gwoździe jak pod c), γ).

451. Metr kwadr. sporządzenia i ułożenia podłogi z desek 4 cm grubych, na półżłobki przystosowanych i gwoździami przybitych;¹

a) z desek niestruganych miękkich,

α) bez legarków:

1·40 godz. cieśli,

0·70 godz. pomoenika,

3·88 m desek 4×30 cm,

10 gwoździ;

β) z legarkami miękkimi jak pod poz. 450.:

2 godz. cieśli,

0·90 godz. pomoenika,

1·15 m legarków z gruba obro-bionych na 10×13 lub 8×15 cm, deski i gwoździ jak pod α);

γ) z legarkami dębowymi (jak pod poz. 450.):

2·20 godz. cieśli,

0·90 godz. pomoenika,

wymiar materiału jak pod β);

b) z desek niestruganych twardych,

α) bez legarków:

1·80 godz. cieśli,

1·10 godz. pomoenika,

wymiar materiału jak pod a), α);

β) z legarkami dębowymi jak pod poz. 450.:

¹ Zob. poz. 400., 468., 469., 470.

2:60 godz. cieśli,
 1:30 godz. pomocnika,
 wymiar materiału jak pod a), β);
 c) z desek z jednej strony
 ostruganych, twardych,
 α) bez legarków,
 2:50 godz. cieśli,
 0:70 godz. pomocnika,
 3:88 m desek 4×30 cm,
 10 gwoździ;
 β) z legarkami miękkimi jak
 pod poz. 450.:
 3:10 godz. cieśli,
 0:90 godz. pomocnika,
 1:15 m legarków na 10×13
 lub 8×15 cm z gruba ociosa-
 nych,
 wymiar desek i gwoździ jak
 pod α);

452. Metr kwadr. podłogi sporządzić i ułożyć z desek
 4 cm grubych, na żłobek i wpustkę łączonych, gwoździami
 przybitych;¹

a) z desek niestruganych mięk-
 kich,
 α) bez legarków:
 1:70 godz. cieśli,
 0:70 godz. pomocnika,
 3:88 m = 0:0465 m³ desek
 4×30 cm,
 10 gwoździ;
 β) z legarkami miękkimi jak
 pod poz. 450.:
 2:30 godz. cieśli,
 0:90 godz. pomocnika,
 1:15 m drzewa na legarki
 z grubsza już obrobionego na
 10×13 lub 8×15 cm,
 deski i gwoździe jak pod a), α);

γ) z legarkami dębowymi jak
 pod poz. 450.:
 3:30 godz. cieśli,
 0:90 godz. pomocnika,
 wymiar materiału jak pod β);
 δ) z desek z jednej strony
 ostruganych twardych,
 α) bez legarków:
 3:20 godz. cieśli,
 1:10 godz. pomocnika,
 wymiar materiału jak pod a), α);
 β) z legarkami dębowymi jak
 pod poz. 450.:
 4 godz. cieśli,
 1:30 godz. pomocnika,
 wymiar materiału jak pod a), β).

γ) z legarkami dębowymi jak
 pod poz. 450.:
 2:50 godz. cieśli,
 0:90 godz. pomocnika,
 wymiar materiału jak pod β);
 b) z desek twardych,
 α) bez legarków:
 2 godz. cieśli,
 1:10 godz. pomocnika,
 wymiar materiału jak pod a), α);
 β) z legarkami dębowymi jak
 pod poz. 450.:
 2:80 godz. cieśli,
 1:30 godz. pomocnika,
 wymiar materiału jak pod a), β);

¹ Zob. poz. 400., 468., 469., 470.

c) z desek z jednej strony ostruganych miękkich,

α) bez legarków:

2:80 godz. cieśli,

0:70 godz. pomocnika,

wymiar materiału jak pod α), α);

β) z legarkami miękkimi jak pod poz. 450.:

3:40 godz. cieśli,

0:90 godz. pomocnika,

wymiar materiału jak pod α), β);

γ) z legarkami dębowymi:

3:60 godz. cieśli,

0:90 godz. pomocnika,

wymiar materiału jak pod α), β);

d) z desek z jednej strony ostruganych twardych,

α) bez legarków:

3:40 godz. cieśli,

1:10 godz. pomocnika,

wymiar materiału jak pod α), α);

β) z legarkami dębowymi jak pod poz. 450.:

4:20 godz. cieśli,

1:30 godz. pomocnika,

wymiar materiału jak pod α), β).

453. Metr kwadr. podłogi sporządzić i ułożyć z desek 4 cm grubych, na żłobki i wsuwkę łączonych, gwoździami przybitych;¹

α) z desek niestruganych miękkich,

α) bez legarków:

1:80 godz. cieśli,

0:70 godz. pomocnika,

3:60 m = 0:0432 m³ desek 4 × 30 cm,

0:20 m = 0:0024 m³ desek 4 × 30 cm na wsuwki,

10 gwoździ;

β) z legarkami miękkimi jak pod poz. 450.:

2:40 godz. cieśli,

0:90 godz. pomocnika,

1:15 m drzewa na legarki z grubsza już obrabionego na 10 × 13 lub 8 × 15 cm,

materiał drzewny zresztą i gwoździe jak pod α);

γ) z legarkami dębowymi:

2:60 godz. cieśli,

0:90 godz. pomocnika,

materiał jak pod β);

b) z desek niestruganych twardych,

α) bez legarków:

2:60 godz. cieśli,

1:10 godz. pomocnika,

materiał jak pod α), α);

β) z legarkami dębowymi:

3:40 godz. cieśli,

1:30 godz. pomocnika,

materiał jak pod α), β);

c) z desek z jednej strony ostruganych miękkich,

α) bez legarków:

2:90 godz. cieśli,

0:70 godz. pomocnika,

wymiar materiału jak pod α), α)

¹ Zob. poz. 400., 468., 469., 470.

β) z legarkami miękkimi jak pod poz. 450.:

3:50 godz. cieśli,
0:90 godz. pomocnika,
wymiar materiału jak pod a), β);

γ) z legarkami dębowymi jak pod poz. 450.:

3:70 godz. cieśli,
0:90 godz. pomocnika,
wymiar materiału jak pod a), β);

d) z desek z jednej strony ostruganych twardej,

a) bez legarków:
4 godz. cieśli,
1:10 godz. pomocnika,
wymiar materiału jak pod a), α);
β) z legarkami dębowymi jak pod poz. 450.:

4:80 godz. cieśli,
1:30 godz. pomocnika,
wymiar materiału jak pod a), β).

454. Metr kwadr. opierzenia lub podłogi sporządzić z dyli nieostruganych, przystosowanych;¹

a) miękkich,

α) 5 do 6 cm grubych:

1:40 godz. cieśli,
0:90 godz. pomocnika,
3:60 m dyli 5×30 do 6×30 cm

(0:054 do 0:0588 m³),

10 gwoździ;

β) 8 do 10 cm grubych:

1:70 godz. cieśli,
0:90 godz. pomocnika,
3:60 m dyli 8×30 do 10×30 cm

(0:0864 do 0:108 m³),

10 gwoździ;

b) dębowych,

α) 5 do 6 cm grubych:

1:80 godz. cieśli,
1:10 godz. pomocnika,
materiał jak pod a), α);

β) 8 do 10 cm grubych:

2:10 godz. cieśli,
1:10 godz. pomocnika,
materiał jak pod a), β).

455. Metr kwadr. opierzenia lub podłogi sporządzić z dyli nieostruganych, tylko do sznura spuszczonej;¹

a) miękkich,

α) 5 do 6 cm grubych:

1:20 godz. cieśli,
0:90 godz. pomocnika,
3:45 m dyli 5×30 do 6×30 cm

(0:0517 do 0:0621 m³),

10 gwoździ;

β) 8 do 10 cm grubych:

1:50 godz. cieśli,

0:90 godz. pomocnika,
3:45 m dyli 8×30 do 10×30 cm
(0:0828 do 0:1035 m³),

10 gwoździ;

b) dębowych,

α) 5 do 6 cm grubych:

1:60 godz. cieśli,
1:10 godz. pomocnika,
materiał jak pod a), α);

¹ Zob. poz. 400., 468., 469., 470.

β) 8 do 10 *cm* grubych:
1:90 godz. cieśli,

1:10 godz. pomocnika,
materiał jak pod a), β).

456. Metr kwadr. opierzenia lub podłogi sporządzić z dyli niestruganych, na półżłobki łączonych;¹

a) miękkich,

3:88 *m* dyli 8×30 do 10×30 *cm*

α) 5 do 6 *cm* grubych:

(0:0931 do 0:1164 *m*³),

1:70 godz. cieśli,

10 gwoździ;

0:90 godz. pomocnika,

b) dębowych,

3:88 *m* dyli 5×30 do 6×30 *cm*

α) 5 do 6 *cm* grubych:

(0:0582 do 0:069 *m*³),

2:10 godz. cieśli,

10 gwoździ;

1:10 godz. pomocnika,

β) 8 do 10 *cm* grubych:

materiał jak pod a), α);

2 godz. cieśli,

β) 8 do 10 *cm* grubych:

0:90 godz. pomocnika,

2:40 godz. cieśli,

1:10 godz. pomocnika,

materiał jak pod a), β).

457. Metr kwadr. opierzenia lub podłogi sporządzić z dyli nieostruganych, na żłobek i wpustkę łączonych;¹

a) miękkich,

b) dębowych,

α) 5 do 6 *cm* grubych:

α) 5 do 6 *cm* grubych:

1:90 godz. cieśli,

2:40 godz. cieśli,

0:90 godz. pomocnika,

1:10 godz. pomocnika,

3:88 *m* dyli 5×30 do 6×30 *cm*

materiał jak pod a), α);

(0:0582 do 0:0698 *m*³),

10 gwoździ;

β) 8 do 10 *cm* grubych:

β) 8 do 10 *cm* grubych:

2:70 godz. cieśli,

2:20 godz. cieśli,

1:10 godz. pomocnika,

0:90 godz. pomocnika,

materiał jak pod a), β).

3:88 *m* dyli 8×30 do 10×30 *cm*

(0:0931 do 0:1164 *m*³);

458. Metr kwadr. opierzenia lub podłogi z dyli niestruganych na żłobki i wsuwkę łączonych;¹

a) miękkich,

0:20 *m* desek 4 × 30 *cm* na
wsuwki,

α) 5 do 6 *cm* grubych:

2:50 godz. cieśli,

10 gwoździ;

0:90 godz. pomocnika,

β) 8 do 10 *cm* grubych:

3:60 *m* dyli 5×30 do 6×30 *cm*

2:80 godz. cieśli,

(0:054 do 0:0588 *m*³),

0:90 godz. pomocnika,

¹ Zob. poz. 400., 468., 469., 470.

3·60 m dyli 8×30 do 10×30 cm
 (0·0864 do 0·108 m³),
 0·20 m desek 4×30 cm na
 wsuwki,
 10 gwoździ;
 b) dębowych,
 a) 5 do 6 cm grubych:
 3·10 godz. cieśli,

1·10 godz. pomocnika,
 materiał jak pod a), α);
 β) 8 do 10 cm grubych:
 3·40 godz. cieśli,
 1·10 godz. pomocnika,
 materiał jak pod a), β).

459. Metr kwadr. ułożenia podłogi z desek 4 cm grubych, miękkich, dokładnie przystosowanych we fryzach dębowych, z jednej strony ostruganych:¹

2·80 godz. cieśli,
 0·90 godz. pomocnika,

3·60 m desek 4×30 cm
 (0·0432 m³),
 10 gwoździ.

Ilość i rozmiary fryzów stosują się do rozmiarów pól fryzowych i obliczają się według następujących niżej pozycyj 460. i 461.; le-garków jednak do podłogi fryzowej potrzeba więcej niż do zwykłej gdyż potrzeba je także ułożyć pod poprzecznymi fryzami.

Uwaga. Ułożenie starej podłogi fryzowej liczy się także według wyznaczonego wyżej wymiaru roboty i materiału, z potrąceniem jednak 1·10 godz. cieśli za ostruganie podłogi, oraz tyle materiału drzewnego, ile zużyto ponownie starego.

460. Metr bież. czystego ostrugania, przystosowania i ułożenia fryzów dębowych;¹

a) 4 cm grubych:
 0·40 godz. cieśli,
 0·40 godz. pomocnika
 2 gwoździe,
 długość deski dębowej 4×30 cm
 zależy od danej szerokości fryzów,
 z uwzględnieniem nadmiaru 5⁰/₁₀
 na ścinanie;

b) 5 cm grubych:
 0·50 godz. cieśli,
 0·40 godz. pomocnika,
 materiał jak pod a);
 c) 7 cm grubych;
 0·56 godz. cieśli,
 0·40 godz. pomocnika,
 materiał jak pod a).

461. Metr bież. fryzów dębowych 10 do 16 cm szerokich sporządzić i ułożyć, wraz z ostruganiem, wyrobieniem pół-żłobków i przystosowaniem;¹

a) 4 cm grubych:
 1 godz. cieśli,
 0·40 godz. pomocnika,

0·36 do 0·58 m deski 4×30 cm
 (0·0043 do 0·0069 m³),
 2 gwoździe;

¹ Zob. poz. 400., 468., 469., 470

<p><i>b)</i> 5 <i>cm</i> grubych: 1·20 godz. cieśli, 0·40 godz. pomocnika, 0·36 do 0·58 <i>m</i> dyli 4×30 <i>cm</i> (0·0054 do 0·0087 m^3), 2 gwoździe;</p>	<p><i>c)</i> 7 <i>cm</i> grubych: 1·40 godz. cieśli, 0·40 godz. pomocnika, 0·36 do 0·58 <i>m</i> dyli 7×30 <i>cm</i> (0·0075 do 0·0122 m^3), 2 gwoździe.</p>
--	--

462. Metr kwadr. desek starej podłogi wyciąć dłutem, a natomiast wstawić nowe deski, z jednej strony ostrugane i przystosowane; ¹

<p><i>a)</i> miękkie: 4·40 godz. cieśli, 3·60 <i>m</i> desek 4×30 <i>cm</i> (0·0432 m^3), 10 gwoździ;</p>	<p><i>b)</i> dębowe: 5·30 godz. cieśli, 3·60 <i>m</i> desek 4×30 <i>cm</i> (0·0432 m^3), 10 gwoździ.</p>
--	---

463. Metr kwadr. ułożenia posadzki w stajni z belek na 13×15 *cm* w gran już ociosanych; ¹

<p><i>a)</i> miękkich: 4·20 godz. cieśli, 1·10 godz. pomocnika, 6·66 <i>m</i> belek 13×15 <i>cm</i> (0·1299 m^3);</p>	<p><i>b)</i> dębowych: 5 godz. cieśli, 1·10 godz. pomocnika, materiał jak pod <i>a</i>).</p>
--	---

464. Metr bież. starego progu dłutem wyciąć i natomiast nowy wstawić z deski, z jednej strony ostruganej i przystosowanej; ¹

<p><i>a)</i> miękkiej: 1·40 godz. cieśli, 1·00 <i>m</i> deski stosownej, 4 gwoździe;</p>	<p><i>b)</i> dębowej: 1·70 godz. cieśli, 1 <i>m</i> deski stosownej, 4 gwoździe.</p>
---	---

Uwaga. Jeżeli próg pozostanie niestrugany, to z wymiaru roboty pod *a)* i *b)* potrąca się 0·40 godz. cieśli.

465. Metr kwadr. starej podłogi ostrożnie zerwać bez legarków, i ponownie ułożyć: ¹

<p>1·40 godz. cieśli, 0·70 godz. pomocnika,</p>	<p>10 gwoździ.</p>
--	--------------------

466. Metr kwadr. podłogi, już rozebranej, na nowo ułożyć: ¹

<p>0·90 godz. cieśli, 0·33 godz. pomocnika,</p>	<p>10 gwoździ.</p>
--	--------------------

¹ Zob. poz. 400., 468., 469., 470.

467. Metr bież. wykonania podsiębitki pod okapem, na grzbiecie, lub w narożnikach dachu, 30 cm szerokiej z desek miękkich 3 cm grubych;

a) nieostruganych:

0·40 godz. cieśli,

0·10 godz. pomocnika,

1 m deski 3×30 cm,

3 gwoździe;

b) czysto ostruganych:

0·70 godz. cieśli,

0·10 godz. pomocnika,

materiał jak pod a).

468. Metr kwadr. czystego ostrugania z jednej strony desek:

a) miękkich:

1·10 godz. cieśli,

b) twardych:

1·40 godz. cieśli.

469. Metr kwadr. przybicia opierzenia lub podłogi zamiast gwoździami kołkami dębowymi wymaga:

0·133 m deski dębowej 4×30 cm (0·0016 m³) na kołki.

470. Uwagi.

1. Długość gwoździ do opierzenia powinna być dwa do trzy razy większa, niż grubość desek.

2. Podłogi i opierzenia oblicza się w regule według rzeczywistej powierzchni. Otwory w opierzeniu do 0·6 m² w świetle liczą się jako pełne, większe zaś potrąca się z powierzchni opierzenia.

Zresztą do obliczenia opierzeń i podłóg należy stosować zasady wyrażone w § 10. pod poz. 4. (str. 320).

3. Szerokość nakładek w opierzeniu z desek nakładanych powinna wynosić najmniej tyle, co grubość desek.

4. Wymiar wszelkiej roboty ciesielskiej z drzewem twardem należy zwiększyć o jedną trzecią część w porównaniu z drzewem miękkim.

e) Jasła, drabiny i słupy stajenne.

471. Metr bież. wykonania jasła lub żłobu 30×30 cm w świetle głębokiego z dyli ostruganych i dokładnie spojonych i uszczelnionych, aby woda nie przeciekała, wraz z zaopatrzeniem ściankami poprzecznymi:

a) z dyli miękkich:

4 godz. cieśli,

0·20 godz. pomocnika,

3·50 m dyli 5×30 do 6×30 cm,

12 gwoździ;

b) z dyli twardych:

5·30 godz. cieśli,

0·20 godz. pomocnika,

materiał jak pod a).

472. Metr bież. wydrążenia jasia lub żłobu w świetle 30 do 40 *cm* szerokiego i głębokiego, z krąglaka,

a) miękkiego:	b) twardego:
2:80 godz. cieśli,	3:50 godz. cieśli,
0:20 godz. pomocnika,	0:20 godz. pomocnika,
1 <i>m</i> stosownego krąglaka;	1 <i>m</i> stosownego krąglaka.

473. Metr bież. wydrążenia korytka 15 do 25 *cm* w świetle szerokiego i głębokiego w krąglaku,

a) miękkim:	b) twardym:
1:40 godz. cieśli,	1:70 godz. cieśli,
0:20 godz. pomocnika,	0:20 godz. pomocnika,
1 <i>m</i> krąglaka stosownego;	1 <i>m</i> stosownego krąglaka.

474. Metr bież. wydrążenia w krąglaku korytka 16 *cm* szerokiego i głębokiego:

1:60 godz. cieśli,	1 <i>m</i> krąglaka miękkiego.
0:20 godz. pomocnika,	

475. Metr bież. sporządzenia drabiny stajennej 65 do 70 *cm* szerokiej, z półdrabkami 8 do 10 *cm* grubymi, z których dolny powinien być z drzewa dębowego, wierzchni zaś z miękkiego; wraz z dębowymi szezeblami co 15 *cm* i przewiązkami:

3:20 godz. cieśli,	1 <i>m</i> drzewa dębowego 8 × 8
0:20 godz. pomocnika,	do 10 × 10 <i>cm</i> ,
1 <i>m</i> drzewa miękkiego 8 × 8	0:66 <i>m</i> dębiny 13 × 16 <i>cm</i> na
do 10 × 10 <i>cm</i> ,	szezeble i przewiązki.

476. Metr bież. sporządzenia drabiny zwykłej wyłazowej 60 do 65 *cm* szerokiej, z półdrabkami miękkimi, ostruganymi, ze szezeblami dębowymi co 30 *cm*, oraz z przewiązkami dębowymi:

3:50 godz. cieśli,	0:50 <i>m</i> dębiny 10 <i>cm</i> grubej na
0:20 godz. pomocnika,	szezeble i przewiązki.
2 <i>m</i> drzewa miękkiego 12 <i>cm</i>	
grubego,	

477. Metr bież. wykonania słupa stajennego, a mianowicie: słup na 15 × 15 *cm* czysto w gran ociosać i ostrugać, krawędzie pościnać, u góry w tępą piramidę zaciąć, odziomek (1 *m* długi) otląć lub karbolineum powlec, ustawić i silnie wkopać;

a) z krąglaka miękkiego:	1:05 <i>m</i> krąglaka 22 <i>cm</i> średnicy
2:60 godz. cieśli,	w cięszym końcu;
0:26 godz. pomocnika,	

b) z krągłaka twardego: 4 godz. cieśli, 0-40 godz. pomoenika, materiał jak pod a);	0-24 godz. pomoenika, materiał jak pod c);
c) z belki graniastej miękkiej: 1-60 godz. cieśli, 0-16 godz. pomoenika, 1-05 m belki na 16 × 16 cm z grubsza już obrobionej;	e) za toczenie lub ostruganie słupa całkiem okrągło dolicza się do wymiaru roboty: pod a) i c): 0-40 godz. cieśli, 0-04 godz. pomoenika; pod b) i d): 0-80 godz. cieśli, 0-08 godz. pomoenika.
d) z belki graniastej twardej: 2-40 godz. cieśli,	

478. Metr bież. wykonania słupa stajennego krągło toczonego lub ostruganego, 15 cm grubego, z cokołem 50 cm wysokim, 19 cm grubym, zresztą jak pod poz. 477.;

a) z krągłaka miękkiego: 4 godz. cieśli, 0-40 godz. pomoenika, 1-05 m krągłaka 22 cm śred- nicy w cięszym końcu;	c) z krągłaka twardego: 6 godz. cieśli, 0-60 godz. pomoenika, materiał jak pod a);
b) z belki miękkiej graniastej: 2-60 godz. cieśli, 0-26 godz. pomoenika, 1-05 m belki na 20 × 20 cm z grubsza już obrobionej;	d) z belki twardej graniastej: 4 godz. cieśli, 0-40 godz. pomoenika, materiał jak pod b).

479. Metr bież. wykonania przedziałki drążkowej sta-
jennej, 10 cm grubej, krągło ostruganej i czysto wygładzonej,

a) z krągłaka miękkiego: 1-75 godz. cieśli, 0-175 godz. pomoenika, 1-05 m krągłaka 13 cm grubego w cięszym końcu;	b) z krągłaka twardego: 3-50 godz. cieśli, 0-35 godz. pomoenika, materiał jak pod a).
---	--

f) Bruki z pieńków drewnianych.

480. Metr kwadr. wykonania bruku z pieńków sosno-
wych, świerkowych lub jodłowych, czworograniastych, 8 cm
ezerokich, 13 do 22 cm długich i 8 do 13 cm wysokich, w spadku
nie większym niż 3 do 7 ‰, ze stosowną dośrodkową wypukłością
poprzeczną, oraz ze spoinami 10 mm rozwartemi, na podkładzie,
a mianowicie: drzewo stosownego przekroju czysto w gran ociosać,
ostrugać, na pieńki porznać, gorącym asfaltem nasycić, podkład

betonowy z cementu portlandzkiego uskutecznić, warstwę piasku do 1 cm grubą nasypać, na niej pieńki czołami włókien ułożyć z listwami normującymi rozwartość spoin, łąty 5 cm grube wzdłuż brzegów brukowania osadzić a po wykończeniu brukowania wyjąć, i przestrzeń powstałą ilem lub gliną silnie ubitą zapełnić dla umożliwienia rozszerzania się bruku podczas pęcznienia pieńków, spoiny asfaltem gorącym zalać i posypać z wierzchu czystym piaskiem ostrym lub żwirkiem;¹

a) z pieńków 8 cm wysokich;

α) wytworzenie 79·36 pieńków
8 × 13 cm do 48·31 pieńków
8 × 22 cm:

5·35 do 5·05 godz. cieśli,

6·35 m dyla 8 × 13 cm do 3·86 m
dyla 8 × 22 cm;

β) nasyezenie pieńków gorącym asfaltem:

0·33 do 0·34 godz. asfalcjarza,

0·37 do 0·38 godz. pomocnika,

7·44 do 7·66 kg stopu asfaltu,

0·008 m³ miękkiego drzewa opałowego;

γ) ułożenie bruku:

2·50 godz. brukarza,

0·50 godz. pomocnika,

1 m² podkładu z betonu 10 do 20 cm grubego w stosunku 1:3:5

według poz. 15. tablicy pod poz. 123. zestawionej (str. 391.),

0·01 m³ piasku czystego,

11·10 m listewek miękkich
1 × 3 cm do spoin,

0·01 m³ żwirku drobnego na wierzch brukowania,

0·001 m³ gliny w miejsce łąt brzegowych;

δ) zalanie spoin asfaltem:

1·10 do 0·95 godz. asfalcjarza,

1·20 do 1·05 godz. pomocnika,
24·93 do 21·38 kg stopu asfaltu,
0·028 do 0·024 m³ miękkiego
drzewa opałowego;

b) z pieńków 10 cm wysokich;

α) wytworzenie 79·36 pieńków
8 × 13 cm do 48·31 pieńków
8 × 22 cm:

6·10 do 5·65 godz. cieśli,

7·94 m dyla 8 × 13 cm do

4·83 m dyla 8 × 22 cm;

β) nasyezenie pieńków gorącym asfaltem:

0·41 do 0·43 godz. asfalcjarza,

0·46 do 0·48 godz. pomocnika,

9·30 do 9·58 kg stopu asfaltu,

0·011 m³ opałowego drzewa
miękkiego;

γ) ułożenie bruku:

wymiar roboty i materiału jak pod a), γ);

δ) zalanie spoin asfaltem:

1·38 do 1·19 godz. asfalcjarza,

1·56 do 1·34 godz. pomocnika,

31·16 do 26·73 kg stopu asfaltu,

0·035 do 0·030 m³ opałowego
drzewa miękkiego;

c) z pieńków 13 cm wysokich;

¹ Zob. poz. 483., 484.

a) wytworzenie 79·36 pieńków
 8×13 cm do 48·31 pieńków
 8×22 cm:

7·20 do 6·65 godz. cieśli,
 10·32 m dyla 8×13 cm do
 6·28 m dyla 8×22 cm;

β) nasycenie pieńków gorącym
 asfaltem:

0·54 do 0·55 godz. asfalcjarza,
 0·60 do 0·62 godz. pomocnika,
 12·09 do 12·45 kg stopu asfaltu,

481. Metr kwadr. wykonania bruku z drewnianych
 pieńków miękkich 8 cm szerokich, 13 do 22 cm długich,
 8 do 13 cm wysokich według poz. 480., ale ze spoinami
 tylko 5 mm rozwartemi;¹

a) z pieńków 8 cm wysokich;

a) wytworzenie 87·15 pieńków
 8×13 cm do 52·29 pieńków
 8×22 cm:

5·90 do 5·55 godz. cieśli,
 6·97 m dyla 8×13 cm do
 4·18 m dyla 8×22 cm;

β) nasycenie pieńków gorącym
 asfaltem:

0·36 do 0·37 godz. asfalcjarza,
 0·41 do 0·42 godz. pomocnika,
 8·17 do 8·29 kg stopu asfaltu,
 0 009 m³ miękkiego drzewa

opałowego;

γ) ułożenie bruku:

2·50 godz. brukarza,
 0·50 godz. pomocnika,
 1 m² podkładu z betonu 10 do
 20 cm grubego w stosunku 1:3:5
 według poz. 15. tablicy, zesta-
 wionej pod poz. 123 (str. 391),
 11·76 m listewek z drzewa
 miękkiego 1×3 cm do spoin,

0·014 m³ miękkiego drzewa
 opałowego;

γ) ułożenie bruku:
 wymiar roboty i materiału jak
 pod a), γ);

δ) zalanie asfaltem spoin:
 1·80 do 1·54 godz. asfalcjarza,
 2·03 do 1·74 godz. pomocnika,
 40·51 do 34·75 kg stopu asfaltu,
 0·045 do 0·039 m³ opałowego
 drzewa.

0·01 m³ piasku czystego na
 podsypkę,

0·01 m³ drobnego żwirku na
 wierzchnią nasypkę brukowania,
 0·001 m³ ilu lub gliny w miejsce
 lat brzegowych;

δ) zalanie spoin asfaltem:
 0·60 do 0·50 godz. asfalcjarza,
 0·69 do 0·57 godz. pomocnika,
 13·74 do 11·40 kg stopu asfaltu,
 0·015 do 0·012 m³ miękkiego
 drzewa opałowego;

b) z pieńków 10 cm wysokich;

a) wytworzenie 87·15 pieńków
 8×13 cm do 52·29 pieńków
 8×22 cm:

6·70 do 6·15 godz. cieśli,
 8·72 m dyla 8×13 cm do 5·23 m
 dyla 8×22 cm;

β) nasycenie pieńków asfaltem
 gorącym:

0·45 do 0·46 godz. asfalcjarza,
 0·51 do 0·52 godz. pomocnika,

¹ Zob. poz. 483., 484.

10·21 do 10·37 *kg* stopu asfaltu,
0·011 *m*³ miękkiego drzewa
opalowego;

γ) ułożenie bruku:

wymiar roboty i materiału jak
pod a), γ);

δ) zalanie spoin asfaltem:

0·74 do 0·63 godz. asfalcjarza,
0·84 do 0·70 godz. pomocnika,
16·73 do 14·25 *kg* stopu asfaltu,
0·018 do 0·016 *m*³ miękkiego
drzewa opalowego;

c) z pieńków 13 *cm* wysokich;

a) wytworzenie 87·15 pieńków
8 × 13 *cm* do 52·29 pieńków
8 × 22 *cm*:

7·90 do 7·20 godz. cieśli,

482. Metr kwadr. wykonania bruku z miękkich pieńków drewnianych 8 *cm* szerokich, 13 do 22 *cm* długich, 8 do 13 *cm* wysokich, według poz. 480., ale ze spoinami prawie zupełnie przylegającymi (średnio około 1 *mm* rozwarciem);¹

a) z pieńków 8 *cm* wysokich;

a) wytworzenie 94·24 pieńków
8 × 13 *cm* do 55·86 pieńków
8 × 22 *cm*:

6·35 do 5·85 godz. cieśli,

7·54 *m* dyla 8 × 13 *cm* do
4·47 *m* dyla 8 × 22 *cm*;

β) nasycenie pieńków gorącym
asfaltem:

0·39 do 0·40 godz. asfalcjarza,

0·44 do 0·45 godz. pomocnika,

8·83 do 8·86 *kg* stopu asfaltu,

0·01 *m*³ miękkiego drzewa opa-
lowego;

11·33 *m* dyla 8 × 13 *cm* do
6·80 *m* dyla 8 × 22 *cm*;

β) nasycenie pieńków gorącym
asfaltem:

0·59 do 0·60 godz. asfalcjarza,

0·66 do 0·67 godz. pomocnika,

13·27 do 13·47 *kg* stopu asfaltu,

0·014 do 0·015 *m*³ miękkiego
drzewa opalowego;

γ) ułożenie bruku:

wymiar roboty i materiału jak
pod a), γ);

δ) zalanie spoin asfaltem:

0·96 do 0·82 godz. asfalcjarza,

1·09 do 0·93 godz. pomocnika,

21·75 do 18·52 *kg* stopu asfaltu,

0·024 do 0·020 *m*³ opału jak

wyżej.

γ) ułożenie bruku:

2·50 godz. brukarza,

0·50 godz. pomocnika,

1 *m*² podkładu betonowego 10
do 20 *cm* grubego w stosunku 1:3:5
według poz. 15. tablicy zesta-
wionej pod poz. 123.,

0·01 *m*³ piasku czystego na
podsypkę,

0·01 *m*³ żwirku drobnego na
wierzeh brukowania,

0·001 *m*³ gliny w miejsce łat
brzegowych;

δ) zalanie spoin asfaltem:

0·13 do 0·11 godz. asfalcjarza,

¹ Zob. poz. 483., 484.

0-15 do 0-12 godz. pomocnika,
2-92 do 2-42 *kg* stopu asfaltu,
0-003 *m*³ miękkiego drzewa
opałowego;

b) z pieńków 10 *cm* wysokich;

a) wytworzenie 94-24 pieńków
8 × 13 *cm* do 55-86 pieńków
8 × 22 *cm*;

7-25 do 6-55 godz. cieśli,

9-42 *m* dyla 8 × 13 *cm* do
5-59 *m* dyla 8 × 22 *cm*;

β) nasycenie pieńków gorącym
asfaltem:

0-49 godz. asfalcjarza,

0-55 do 0-56 godz. pomocnika,

11-04 do 11-08 *kg* stopu asfaltu,

0-012 *m*³ miękkiego drzewa
opałowego;

γ) ułożenie bruku:

wymiar roboty i materiału jak
pod a), γ);

δ) zalanie spoin asfaltem:

0-16 do 0-13 godz. asfalcjarza,

0-18 do 0-15 godz. pomocnika,

3-55 do 3-02 *kg* stopu asfaltu,

483. Metr kwadr. wykonania bruku z miękkich pieńków drewnianych 8 *cm* szerokich, 13 do 22 *cm* długich, 8 do 13 *cm* wysokich, według poz. 480., 481., 482., ale z zasypaniem rumowiskiem lub piaskiem, albo z zalaniem zaprawą cementową, wymaga wymiaru roboty i materiałów pod temi pozycjami zawartego z tą różnicą, że zamiast zalania asfaltem należy policzyć;

A. za zasypanie spoin przesianem suchym rumowiskiem wapiennym lub piaskiem,

a) w poz. 480. pod a), δ):

0-014 do 0-012 *m*³ rumowiska
lub piasku;

b) w poz. 480. pod b), δ):

0-004 do 0-003 *m*³ miękkiego
drzewa opałowego;

c) z pieńków 13 *cm* wysokich;

a) wytworzenie 94-24 pieńków
8 × 13 *cm* do 55-86 pieńków
8 × 22 *cm*;

8-55 do 7-65 godz. cieśli,

12-25 *m* dyla 8 × 13 *cm* do
7-26 *m* dyla 8 × 22 *cm*;

β) nasycenie spoin gorącym
asfaltem:

0-64 godz. asfalcjarza,

0-71 do 0-72 godz. pomocnika,

14-35 do 14-39 *kg* stopu asfaltu,

0-015 do 0-016 *m*³ miękkiego
drzewa opałowego;

γ) ułożenie bruku:

wymiar roboty i materiału jak
pod a), γ);

δ) zalanie spoin asfaltem:

0-20 do 0-17 godz. asfalcjarza,

0-23 do 0-20 godz. pomocnika,

4-63 do 3-92 *kg* stopu asfaltu,

0-005 do 0-004 *m*³ miękkiego
drzewa opałowego.

0-017 do 0-015 *m*³ rumowiska
lub piasku;

c) w poz. 480. pod c), δ):

0-023 do 0-019 *m*³ rumowiska
lub piasku;

d) w poz. 481. pod a), δ):

0-008 do 0-006 *m*³ rumowiska
lub piasku;

e) w poz. 481. pod b), δ):
0-009 do 0-008 m³ rumowiska
lub piasku;

f) w poz. 481. pod c), δ):
0-012 do 0-01 m³ rumowiska
lub piasku;

g) w poz. 482. pod a), δ):
0-0016 do 0-0014 m³ rumowiska
lub piasku;

h) w poz. 482. pod b), δ):
0-002 do 0-0017 m³ rumowiska
lub piasku;

i) w poz. 482. pod c), δ):
0-0026 do 0-0022 m³ rumowiska
lub piasku;

j) wymiar odnośnej roboty od
a) do i) włącznie mieści się już
pod 480., γ), 481., γ), 482., γ);

B. za zalanie spoin zaprawą
cementową;

a) w poz. 480. pod a), δ):
0-60 godz. murarza,
0-10 godz. pomocnika,
10 0/0 jak wyżej,
0-0047 m³ = 4-23 kg do 0-004 m³
= 3-60 kg cementu romańskiego
lub 6-58 do 5-60 kg cementu port-
lanckiego,

0-014 do 0-012 m³ piasku,
0-019 do 0-016 m³ wody;
b) w poz. 480. pod b), δ):
wymiar roboty jak pod a),
0-0058 m³ = 5-22 kg do 0-005 m³
= 4-50 kg cementu romańskiego
lub 0-0059 m³ = 8-26 kg do
0-0051 m³ = 7-14 kg cementu
portlanckiego,

0-018 do 0-015 m³ piasku,
0-024 do 0-020 m³ wody;

c) w poz. 480. pod c), δ):
wymiar roboty jak pod a),
0-0075 m³ = 6-75 kg do 0-0065 m³
= 5-85 kg cementu romańskiego
lub 0-0077 m³ = 10-78 kg do
0-0066 m³ = 9-24 kg cementu
portlanckiego,

0-0225 do 0-0195 m³ piasku,
0-030 do 0-026 m³ wody;
d) w poz. 481. pod a), δ):
wymiar roboty jak pod a),
0-0026 m³ = 2-34 kg do 0-002 m³
= 1-80 kg cementu romańskiego
lub 3-64 do 2-80 kg cementu
portlanckiego,

0-0078 do 0-006 m³ piasku,
0-0104 do 0-008 m³ wody;

e) w poz. 481. pod b), δ):
wymiar roboty jak pod a),
0-0031 m³ = 2-79 kg do 0-0027 m³
= 2-43 kg cementu romańskiego
lub 0-0032 m³ = 4-48 kg do
0-0027 m³ = 3-78 kg cementu
portlanckiego,

0-0093 do 0-008 m³ piasku,
0-0124 do 0-011 m³ wody;

f) w poz. 481. pod c), δ):
wymiar roboty jak pod a),
0-0041 m³ = 3-69 kg do
0-0035 m³ = 3-15 kg cementu
romańskiego lub 5-74 do 4-90 kg
cementu portlanckiego,

0-0123 do 0-0105 m³ piasku,
0-0164 do 0-0140 m³ wody;

g) w poz. 482. pod a), δ):
wymiar roboty jak pod a),

0-0005 m³ = 0-45 kg do
0-0004 m³ = 0-36 kg cementu
romańskiego lub 0-70 do 0-56 kg
cementu portlanckiego,

0·0015 do 0·0012 m^3 piasku,
 0·0020 do 0·0016 m^3 wody;
 h) w poz. 482. pod b), δ):
 wymiar roboty jak pod a),
 0·0007 m^3 = 0·63 kg do
 0·0006 m^3 = 0·54 kg cementu
 romańskiego lub 0·98 do 0·84 kg
 cementu portlandzkiego,
 0·0021 do 0·0018 m^3 piasku,

0·0028 do 0·0024 m^3 wody;
 i) w poz. 482. pod e), δ):
 wymiar roboty jak pod a),
 0·0009 m^3 = 0·81 kg do 0·0007 m^3
 = 0·63 kg cementu romańskiego
 lub 1·26 do 0·98 kg cementu
 portlandzkiego,
 0·0027 do 0·0021 m^3 piasku,
 0·0036 do 0·0028 m^3 wody.

484. Uwagi.

1. Jeżeli pieńki brukowe trzeba ułożyć na 1 cm grubej warstwie asfaltowej zamiast piaskowej, należy w pozycjach 480., 481., 482. pod a), γ), b), γ), c), γ) w miejsce piasku policzyć 1 m^2 warstwy asfaltowej według poz. 164. (str. 419) bez podkładu.

2. Jeżeli zamiast podkładu betonowego będzie ułożona 5 do 8 cm gruba silnie ubita warstwa rumowiska, należy w poz. 480., 481., 482., pod a), γ), b), γ), c), γ) — zamiast 1 m^2 podkładu betonowego — policzyć:

0·30 godz. pomocnika,
 10 0/0 jak wyżej,

0·05 do 0·08 m^3 całkiem suchego
 rumowiska.

3. W razie przełożenia bruku z pieńków według poz. 480., 481., 482. już ułożonego należy wymiar roboty pod a), γ), b), γ), c), γ) tych pozycyji zwiększyć o 20 0/0, a materiał policzyć w miarę rzeczywistej potrzeby.

4. Wykonanie bruku według poz. 480., 481., 482., ale z pieńków dębowych wymaga zwiększenia o 50 0/0 wymiaru roboty ciesielskiej pod a), α), b), α), ϵ), α) i brukarskiej pod a), γ), b), γ), c), γ) tych pozycyji.

5. Bruk z pieńków drewnianych sprawia mało turkotu, nie daje kurzu i z tego powodu nadaje się w przejazdach, podwórzach lub ulicach bardzo uczęszczanych; zastosowują go także w stajniach itp.

Na pieńki używa się wszelkich rodzajów drzewa; doświadczenie jednak wykazało, że najlepiej się utrzymują z drzewa szpilkowego, które jednak powinno być możliwie jednolite, bez sęków i bieli i zupełnie suche. Pieńki otrzymują zazwyczaj postać równoległościanów prostokątnych i prostych i są 8 cm szerokie, 13 do 22 cm długie i 8 do 13 cm wysokie; bywają jednak i wieloboczne lub krągłe.

Bruk z pieńków jest wprawdzie drogi i trudny do naprawy, tworzy jednak elastyczną drogę i jest dostatecznie trwały.

485. Metr kwadr. bruku z pieńków sporządzić, t. j. drzewo na 15 \times 15 cm czysto w gran ociosać, ostrugać, na pieńki

porznąć i jako bruk w stosownym spadzie ułożyć na 5 do 8 cm grubej, silnie ubitej warstwie suchego rumowiska, z zasypaniem spoin rumowiskiem wapiennem miałko przesianem;¹

a) z pieńków 15 cm wysokich z drzewa miękkiego:

11 godz. cieśli,

5:50 godz. pomocnika,

6:25 m krąglaka 23 cm średnicy w cienszym końcu,

0:05 do 0:08 m³ suchego rumowiska;

b) z pieńków 15 cm wysokich z drzewa twardego:

14 godz. cieśli,

5:50 godz. pomocnika,

materiał jak pod a);

c) z pieńków 25 cm wysokich miękkich:

16:50 godz. cieśli,

5:50 godz. pomocnika,

9:35 m krąglaka 23 cm średnicy,

0:05 do 0:08 m³ rumowiska;

d) z pieńków 25 cm wysokich twardejch:

20:50 godz. cieśli,

5:50 godz. pomocnika,

wymiar materiału jak pod c);

e) z pieńków 30 cm wysokich miękkich:

22 godz. cieśli,

5:50 godz. pomocnika,

11:70 m krąglaka 23 cm średnicy,

0:05 do 0:08 m³ rumowiska suchego;

f) z pieńków 30 cm wysokich twardejch:

27:50 godz. cieśli,

5:50 godz. pomocnika,

wymiar materiału jak pod e).

g) Ogrodzenia.

486. 100 wiązek 3 m długich pręcia płotowego po 50 prętów wyciąć, związać i ułożyć:

a) w gęstych zaroślach pręcia:

100 godz. pomocnika,

60 0/0 za materiał;

b) w rzadkich zaroślach pręcia

i wśród bardzo niekorzystnych warunków miejscowych:

200 godz. pomocnika,

30 0/0 za materiał.

487. 100 kołów płotowych 3 m długich $\cdot 5 \times 15$ do 5×18 cm wytworzyć łącznie ze ścięciem drzewa na pniu, przernięciem i połupaniem,

a) z drzewa miękkiego:

60 godz. pomocnika,

2:25 do 2:70 m³ drzewa;

b) z drzewa twardego:

80 godz. pomocnika,

wymiar materiału jak pod a).

¹ Zob. poz. 484.

488. 100 kołów podporowych lub plotowych 2·50 m długich 8 cm grubych, zresztą według poz. 487. wytworzyć;

a) z drzewa miękkiego:

30 godz. pomocnika,

1·60 m³ drzewa;

b) z drzewa twardego:

40 godz. pomocnika,

1·60 m³ drzewa.

489. Wóz cierni naścinać, powiązać i ułożyć;

a) w gęstych zaroślach cierni:

5 godz. pomocnika,

25 0/0 za materiał;

b) w rzadkich zaroślach i wśród bardzo trudnych warunków miejscowych:

10 godz. pomocnika,

12·5 0/0 za materiał.

490. 100 sadzonek do żywopłotu wytworzyć i ułożyć;

a) z korzeniami:

10 godz. pomocnika,

50 0/0 za materiał;

b) bez korzeni:

2 godz. pomocnika,

80 0/0 za materiał.

491. Metr bież. wykonania płotu 2 m wysokiego łącznie z wbiciem kołów w ziemię:

5 godz. pomocnika,

2·25 kołów po 3 m długich według poz. 487.,

1·25 kołów podporowych według poz. 488.,

1·50 wiązek 3 m długich pręcia plotowego według poz. 486.

492. Metr bież. wykonania płotu okalającego, 2 m wysokiego łącznie z wbiciem kołów w ziemię;

a) bez korony:

4 godz. pomocnika,

3 koły po 2·5 m długie według poz. 488.,

1·50 wiązek pręcia po 3 m długich według poz. 486.;

b) z koroną z cierni:

6·50 godz. pomocnika,

3 koły po 2·50 m długie według poz. 488.,

1·50 wiązek pręcia po 3 m długich według poz. 486.,

0·50 koła według poz. 488. na szczeble do korony,

1·50 przewiązek poprzecznych 0·80 m długich, 8 cm grubych, do korony,

1·25 kołów podporowych według poz. 488.,

0·18 wozu cierni według poz. 489.

493. Metr bież. wykonania płotu 1·75 m wysokiego z cierni łącznie z zaostreniem i wbiciem kołów:

1 godz. pomocnika,

3 koły po 2·50 m długie według poz. 488.,

0·50 wozu cierni według poz. 489.

494. Metr bież. żywoplotu wykonać, a mianowicie: krzewinę zasadzić, wzmacniające ogrodzenie latowe ustawić i przez cały rok pielęgnować, t. j. zielsko usuwać, krzewiny podlewać i w miarę potrzeby świeżemi zastąpić;

- | | |
|---|--|
| <p>a) w ziemi miękkiej:
3 godz. pomocnika,
1 m krągłaka 10 cm grubego,
2 m lat. 4 × 5 cm,
9 do 12 sadzonek według
poz. 490., a);</p> <p>b) w ziemi średnio twardej:
5 godz. pomocnika,
wymiar materiału jak pod a);</p> | <p>c) w ziemi twardej:
8 godz. pomocnika,
wymiar materiału jak pod a);</p> <p>d) za pielęgnowanie żywo-
plotu przez dalszych 5 lat w spo-
sób wyżej opisany przypadnie
od 1 m żywoplotu rocznie:
1.60 godz. pomocnika.</p> |
|---|--|

495. Metr bież. zasadzenia wiklin,

- | | |
|---|--|
| <p>a) w dołkach ziemi miękkiej:
0.075 godz. pomocnika,
5 sadzonek według poz. 490., b);</p> | <p>b) w brózdach ziemi twardej:
0.15 godz. pomocnika,
5 sadzonek jak pod a).</p> |
|---|--|

496. Metr kwadr. wykonania zarośli wiklowej,

- | | |
|---|---|
| <p>a) w dołkach ziemi miękkiej:
0.20 godz. pomocnika,
15 sadzonek według poz. 490., b);</p> | <p>b) w brózdach ziemi twardszej:
0.40 godz. pomocnika,
15 sadzonek jak pod a).</p> |
|---|---|

497. Metr bież. ogrodzenia trzciny wykonać, a mianowicie: ziemię na 30 cm głęboko wybrać, trzcinę w stosownej ilości ustawić, u dołu przysypać i ziemię ubić, przewiązkami pospłatać i u góry w równej wysokości obciąć:

- 1.80 godz. pomocnika,
8 wiązek trzciny po 30 cm grubych według poz. 82.

498. Metr bież. słupa do sztachet lub parkanu przyrządzić i ustawić; t. j. słup w czworogran czysto ociosać, ostrugać, nagłówek w ostrosłup zaciąć lub zaczopować, część dolną otląć lub osmołować i wkopać, oblicza się według tablicy II. (poz. 403.) robót ciesielskich, jako „czyste ociosanie z wiązaniem“ w całej długości słupa, a za to nie liczy się otlenia lub osmołowania i wkopania dolnej jego części.¹

499. Metr bież. złobka w słupie wyciąć dla wsunięcia desek opierzenia,

- | | |
|--|---|
| <p>a) drzewa miękkiego:
0.50 godz. cieśli;</p> | <p>b) z drzewa twardego:
0.70 godz. cieśli.</p> |
|--|---|

¹ Zob. poz. 400., 404.

500. Metr bież. ściegicia krawędzi słupa lub belki bez różnicy szerokości,

a) z drzewa miękkiego:
0-10 godz. cieśli;

b) z drzewa twardego:
0-20 godz. cieśli.

501. Metr bież. płatwy wierzchniej parkanu, czyli kaptura na 18×21 do 21×24 cm czysto z pięciu stron w krawędź ociosać, guiazda na czopy wyrobić, ułożyć i związać;¹

a) z drzewa miękkiego,
a) niestruganego:
2-50 godz. cieśli,
0-20 godz. pomocnika,
1 m drzewa 18×21 do
 21×24 cm zgrubsza już ob-
robionego;

β) ze wszystkich stron ostruganego:
3-50 godz. cieśli,
0-20 godz. pomocnika,

wymiar materiału jak pod a), α);
b) z drzewa twardego,
a) niestruganego:
3-10 godz. cieśli,
0-20 godz. pomocnika,
wymiar materiału jak pod a), α);
β) ze wszystkich stron ostruganego:
5-20 godz. cieśli,
0-20 godz. pomocnika,
wymiar materiału jak pod a), α).

502. Metr bież. listew lub łat do podłogi lub do spoin opierzenia

a) z drzewa miękkiego,
a) wytworzyć i przybić:
0-15 godz. cieśli,
0-33 m deski stosownie sze-
rokiej i grubej,
3 gwoździe;
β) gotowych już tylko przybić:
0-07 godz. cieśli,
1 m listwy lub łaty,
3 gwoździe;
γ) gotowych już tylko ostrugać
i skrawężyć:
0-10 godz. cieśli;

δ) gotowych już ostrugać i kra-
wędzie ożłobić lub olaskować:
0-15 godz. cieśli;
b) z drzewa twardego,
α) za robotę pod a), α):
0-20 godz. cieśli;
β) za robotę pod a), β):
0-10 godz. cieśli;
γ) za robotę pod a), γ):
0-20 godz. cieśli;
δ) za robotę pod a, δ):
0-30 godz. cieśli.

Uwaga. Jeżeli opierzenie składa się z desek 30 cm szerokich, to do nabicia na spoiny potrzeba 3-67 m listew spoinowych.

503. Metr bież. deski cokołowej do sztachet, 30 cm szerokiej przyrządzić, czysto z obu stron ostrugać, pomiędzy przycięś i dolną przewiązkę w żłobki obu słupów założyć i przymocować;

¹ Zob. poz. 400., 404.

a) z drzewa miękkiego:

1 godz. cieśli,

1 m deski 4×30 cm;

b) z drzewa twardego:

1:30 godz. cieśli,

1 m deski 4×30 cm.

504. Metr bież. górnej przewiązki do sztachet na 8×15 cm z dyla wzdłuż wyrznąć, zaczopować, czysto zewsząd ostrugać, dziury na szczeble sztachetowe na wylot wydlótować, założyć i związać;¹

a) z drzewa miękkiego:

3:20 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

0:50 m dyla 8×30 cm;

b) z drzewa twardego:

4:20 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

0:50 m dyla 8×30 cm.

505. Metr bież. dolnej przewiązki do sztachet na 8×15 cm z dyla wyrznąć, zaczopować, zewsząd ostrugać, dziury 4 cm głębokie na szczeble wydlótować, założyć i związać;¹

a) z drzewa miękkiego:

2:60 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

0:50 m dyla 8×30 cm;

b) z drzewa twardego:

3:50 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

0:50 m dyla 8×30 cm.

506. Metr bież. szczebla do sztachet na 4×4 do 5×5 cm z deski wyrznąć, ostrugać, u góry główkę, u dołu czop wyrobić i osadzić;

a) z drzewa miękkiego:

0:50 godz. cieśli,

0:152 do 0:178 m deski 4×30

do 5×30 cm;

b) z drzewa twardego:

0:70 godz. cieśli,

wymiar materiału jak pod a).

507. Metr bież. kaptura do parkanu z kraglaka na 21×21 cm czysto w gran ociosać, po przekątni przetrznąć, dziury na czopy wylłobić i osadzić;¹

a) z drzewa miękkiego:

1:60 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

0:50 m kraglaka 30 cm grubego;

b) z drzewa twardego:

2:10 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

0:50 m kraglaka 30 cm grubego;

c) jeżeli drzewo jest już z grubsza na 21×21 cm obrobione, to należy potrącić z wymiaru roboty:

pod a) 0:20 godz. cieśli,

pod b) 0:30 godz. cieśli.

508. Metr bież. składowych części wiązania bramy lub furtki z dyla na 8×15 cm wyrznąć, przyrządzić, ostrugać, zaczopować, ustawić i związać;¹

¹ Zob. poz. 400., 404.

a) z drzewa miękkiego:
2·90 godz. cieśli,
0·10 godz. pomocnika,
0·50 m dyla 8×30 cm;

b) z drzewa twardego:
3·90 godz. cieśli,
0·10 godz. pomocnika,
0·50 m dyla 8×30 cm.

509. Metr bież. łukowego toru pod skrzydła bramy z desek 5×30 cm dębowych wyciąć, na nakładkę związać, kółkami przymocować i żłobek dla szyn żelaznych wydlótować; łącznie z ociosaniem i zakopaniem potrzebnych, 30 cm długich podkładek:¹

5 godz. cieśli,
0·10 godz. pomocnika,
1·50 m deski 5×30 cm dębowej,

0·40 m krągłaka dębowego,
25 cm grubego na kółki i podkładki.

510. Metr bież. niestruganego parkanu 2 m wysokiego, z leżącymi deskami opierzenia sporządzić i ustawić, a mianowicie: słupy z krągłaka 3 m długiego, 26 cm w cięszym końcu grubego, na 2 m czysto w gran na 18×18 cm obrobić, czopy u góry pod kaptur zacięsać, żłobki dla opierzenia parkanowego wydlótować, dolną część słupa do wkopania na 1 m długości z kory oczerzić i otląć lub osmołować, słupy w odległości od osi do osi co 3 m w ziemię silnie wkopać, deski opierzenia parkanowego poziomo w żłobki słupów wsunąć, przystosować i przymocować, kaptur z drzewa na 18×18 cm czysto w gran obrobić, po przekątnej wzdłuż przetrząść i przyrządzić, dziury na czopy wyrobić, założyć i przytwierdzić;¹

a) z drzewa miękkiego:
7 godz. cieśli,
1·70 godz. pomocnika,
1·10 m krągłaka 26 cm grubego na słupy,
6·60 m desek 4×30 cm czyli 1·83 m² opierzenia,
0·50 m belki na 18×18 cm zgrubsza już obrobionej na kaptur;

b) z drzewa twardego:
9·20 godz. cieśli,
2·50 godz. pomocnika,
wymiar materiału jak pod a);
c) jeżeli tylko słupy i kaptur będą dębowe, a opierzenie sosnowe, należy prócz zmiany materiału potrącić z wymiaru roboty pod b):
0·60 godz. cieśli,
0·80 godz. pomocnika.

511. Metr bież. parkanu 2 m wysokiego, z obu stron czysto ostruganego z opierzeniem deskami stojącymi sporządzić i ustawić, a mianowicie: słupy z krągłaka 3 m długiego, 26 cm w cięszym końcu grubego, na 2 m czysto w gran na

¹ Zob. poz. 400., 404.

18 × 18 cm ociosać i ostrugać, u góry w ostrosłup zaciąć, dziury na czopy przewiązek górnych i dolnych wyciąć, dolną część słupa do wkopania na 1 m z kory odrzeć, i otląć lub omazić, słupy w odległości od osi do osi co 3 m silnie w ziemię wkopać, podwalinę na 13 × 18 cm czysto w gran ociosać, obylować, zaczopować, żłobek na wpuszczenie desek opierzenia wydłótować, ułożyć i związać, przewiązki górne i dolne na 10 × 13 cm czysto w gran ociosać, ostrugać, zaczopować i ze słupami powiązać, opierzenie stojące z desek jednakiej szerokości, 4 cm grubych, przystosowanych, z obu stron czysto ostruganych, u góry stosownie zaciętych, i gwoździami przybitych uskutecznić, wraz z nabiciem listew 2 × 4 cm, ostruganych i skrawężonych na spoiny opierzenia;¹

a) z drzewa miękkiego:
 16·50 godz. cieśli,
 2 godz. pomocnika,
 1·10 m krąglaka 26 cm grubego,
 6·60 m desek 4 × 30 cm, czyli
 1·83 m² opierzenia,
 0·45 m desek 4 × 30 cm na
 listwy czyli 6·72 m listew 2 × 4 cm,
 2 m przewiązek na 10 × 13 cm
 z grubsza już obrobionych,

1 m podwaliny na 13 × 18 cm
 z grubsza już obrobionej,
 19 gwoździ do opierzenia,
 20 gwoździ do listew;
 b) z drzewa twardego:
 24 godz. cieśli,
 3 godz. pomocnika,
 wymiar materiału jak pod a).

512. Metr bież. sztachet łatowych 2 m wysokich, ostruganych sporządzić i ustawić, a mianowicie: słupy z krąglaka 3 m długiego na 2 m czysto w gran na 15 × 15 do 18 × 18 cm ociosać, ostrugać, u góry w ostrosłup zaciąć, dziury na czopy przewiązek dolnych i górnych wydłótować, dolną część słupa do wykopania na 1 m oczercić, i otląć lub omazić, słupy w odległości od osi do osi co 3 m silnie w ziemię wkopać, podwalinę na 10 × 15 do 13 × 18 cm czysto w gran ociosać, ostrugać i zaczopować, ponad nią dolną przewiązkę na 8 × 10 do 10 × 13 cm czysto w gran ociosaną i ostruganą, w wysokości 30 cm umocować, w podwalinie, w słupach i dolnej przewiązce od spodu żłobki na deskę cokołową wyciąć i deskę cokołową 4 × 35 cm czysto z obu stron ostruganą osadzić, górną przewiązkę na 8 × 10 do 10 × 13 cm czysto w gran ociosać, ostrugać, zaczopować i związać, szczeble sztachetowe z łat 4 × 6 cm czysto ostrugać, u góry stosownie zaciąć i w odstępach co 15 cm od osi do osi gwoździami do przewiązek zewnątrz przybić, a wreszcie od strony zewnętrznej wzdłuż obu przewiązek

¹ Zob. poz. 400., 404.

czysto ostruganą, profilowaną okładzinę 4×10 do 4×13 cm na szczeble nabić;¹

a) z drzewa miękkiego:

17 godz. cieśli,

1·50 godz. pomoenika,

1·10 m krągłaka 22 do 26 cm grubego,

1 m podwaliny na 10×13 do 13×18 cm z grubsza już obrobionej,

2 m przewiązek dolnych i górnych na 8×10 do 10×13 cm już obrobionych z grubsza,

1 m deski cokołowej 4×35 cm,

10·83 do 10·52 m łat 4×6 cm

na szczeble,

2 m deski 4×10 do 4×13 cm na okładziny,

13 gwoździ do szczebli,

8 gwoździ do okładzin;

b) z drzewa twardego:

26·50 godz. cieśli,

1·50 godz. pomoenika,

wymiar materiału jak pod a).

513. Metr bież. sztachet zwykłych, 2 m wysokich sporządzić i ustawić, a mianowicie: słupy na 15×15 do 18×18 cm w sposób pod poz. 512. opisany sporządzić i wkopać, podwalinę na 10×15 do 13×18 cm czysto w gran ociosać, ostrugać, zaczopować i osadzić, dolną przewiązkę na 8×15 cm z dyla 8×30 cm wyrznąć, ostrugać, dziury w niej na szczeble do 4 cm głębokie wydlótować, zaczopować i związać w wysokości 30 cm nad podwaliną, żłobki (do osadzenia i przymocowania deski cokołowej 4×35 cm obustronnie ostruganej) w podwalinie, słupkach i dolnej przewiązce od spodu wyciąć, górną przewiązkę na 8×15 cm z dyla wyrznąć, ostrugać, zaczopować i dziury na szczeble na wylot wydlótować, szczeble 4×4 do 5×5 cm z deski wyrznąć, ostrugać, główki u góry pozacinać, osadzić i przymocować;¹

a) z drzewa miękkiego:

26·50 godz. cieśli,

1 godz. pomoenika,

1·10 m krągłaka 22 do 26 cm grubego, na słupy,

1 m podwaliny na 10×15 do 13×15 cm z grubsza już obrobionej,

1 m deski cokołowej 4×35 cm,

1 m dyla 8×30 cm na przewiązki,

10·86 do 10·55 m łat 4×4 lub 5×5 cm, czyli 1·36 do 1·32 m

deski 4×32 cm lub 1·81 do

1·76 m deski 5×30 cm na szczeble;

b) z drzewa twardego:

37 godz. cieśli,

1 godz. pomoenika,

wymiar materiału jak pod a);

c) jeżeli tylko szczeble będą dębowe, a reszta z drzewa miękkiego, należy doliczyć do wymiaru roboty pod a) obok zmiany materiału szczebli:

5·50 godz. cieśli.

¹ Zob. poz. 400., 404.

h) Stopnie i policzki schodowe.

514. Uwagi.¹

1. Szerokość l schodów, czyli długość stopni schodowych w świetle nie powinna być mniejsza niż 60 *cm*, a schody takie powinny służyć nie więcej niż dwom ludziom do użytku; zresztą schody poboczne, piwniczne i strychowe otrzymują $l = 0.80$ do 1 *m*, schody w budynkach mieszkalnych piętrowych $l = 1.10$ do 125 *m*, w szkołach i teatrach $l = 1.50$ *m*, w szpitalach 1.60 *m*, w budynkach publicznych $l = 2$ do 3 *m*.

Szerokość b i wysokość h przekroju stopni są we wzajemnym związku, zależnym od normalnej wielkości kroku, którą ze względu na kobiety i dzieci ustalono na 63 *cm* w poziomie; długość ta podczas stąpania po stopniach skraca się o podwójną wysokość h stopnia i stąd pochodzi znany wzór

$$b = 63 - 2h. \quad 1$$

Wysokość h przekroju stopni mieści się w granicach 12 do 20 *cm*, a mianowicie: w pałacach i budynkach publicznych $h = 12$ do 14 *cm*, w szpitalach $h = 13$ *cm*, w mieszkaniach $h = 14$ do 16 *cm*; stopnie schodów pobocznych, piwnicznych i strychowych otrzymują $h = 16$ do 20 *cm*. Stopnie zresztą jednego i tego samego piętra powinny mieć zawsze jednaką wysokość.

Wzór 1. daje co do szerokości stopni dopuszczalne wyniki jedynie dla $h = 12$ do 18 *cm*; zaś dla $h = 20$ *cm*, $b = 63 - 2 \times 20 = 23$ *cm* i jest już niedopuszczalne ze względu na niebezpieczeństwo zdrowia ludzkiego; w ogóle szerokość b stopnia zarówno prostego jak i klinowego w linii podziału, odległej 40 do 45 *cm* od ściany, nie powinna zejść niżej 27 *cm*, a tylko wyjątkowo do 26 *cm*.

Praktyczny wzór

$$b = 52 - \frac{4}{3}h \quad 2$$

daje dla każdej wartości h , dopuszczalne b ;

używają także wzorów: dla $h < 14$ *cm*

$$b = 48 - h \quad 3$$

zaś dla $h > 19$ *cm*

$$b = \frac{580}{h} \quad 4$$

Ustawy budownicze zresztą normują rozmiary l , b , h stopni schodowych.

¹ Zob. poz. 506.

2. Dla zapobieżenia zbyt niemu zużyciu chodzenia po schodach trzeba się starać, aby poszczególne ramiona schodowe nie zawierały więcej, niż po 12 do 20 stopni. Szerokość podestów powinna mieć według możności pełną ilość kroków normalnej długości po 63, a przez tę ilość jeszcze jedną szerokość b stopnia. Z reguły jednak szerokość B podestu powinna być równa szerokości l ramienia schodów; w mieszkaniach zazwyczaj $B = 12.5 m$.

Podesty wykonuje się w ten sposób jak stropy.

3. Domy mieszkalne piętrowe powinny mieć przez schodów głównych także schody poboczne i spełniają wtedy dobrze swe zadanie, jeżeli żaden punkt budynku nie jest od nich więcej odległy niż 40 m .

4. Drzewo przeznaczone na schody powinno być zdrowe, zupełnie suche, proste i bez sęków. Na policzki i podstawki używają jedliny i sośniny; na stopnie dębiny; na policzki schodów kręconych także dębiny; na toczony szezble poręczy schodowych brzeziny, buczyny, dębiny, gruszy, śliwy, jasionu, klonu, orzecha, mahoni i t. p.; wszakże na poręcz mniej wystawną wystarczy drzewo szpilkowe.

5. Schody drewniane otrzymują stopnie wsuwane albo też stopnie nasadzone. W pierwszym razie zarówno stopnie, jak i podstawki wsuwa się w żłobki, wycięte w polizkach na głębokość około 2 cm , z pozostawieniem jednak pod najniższym wyciętym żłobkiem, jeszcze co najmniej 5 cm szerokiej nienaruszonej grubości polizka; w drugim razie wyrzyna się w polizkach zęby w postaci stopni, z pozostawieniem jednak co najmniej 12 cm szerokiej nienaruszonej grubości polizka, nasadza się na stopnie z podstawkami i przymocowuje śrubami. Schody ze stopniami nasadzonymi są mniej wytrzymałe od schodów ze stopniami wsuwanymi.

6. Schody drabiniaste mają jedynie stopnie w polizkach wsuwane bez podstawek; szerokość tych stopnie wynosi 35 cm , wysokość stopnicy ponad stopnicą 20 do 23 cm , a odległość pozioma przednich ich brzegów 25 cm .

Szerokość schodów drabiniastych wynosi 90 cm ; strychowe do okien wylazowych są 75 cm szerokie.

Zwykła drabina — o ile ma służyć zamiast schodów — otrzymuje szezble drewniane, odległe wzajemnie co 27 do 30 cm .

515. Metr bież. sporządzenia prostych policzek schodowych z dyli 6 do 10 cm grubych, 25 do 30 cm szerokich, z wycięciem żłobków dla stopni i z wszelką potrzebną robotą ciesielską;¹

a) nieostruganych,
 α) miękkich:
 2:10 godz. cieśli,
 0:20 godz. pomocnika,
 1:05 m dyla 6 do 10 cm grubego, 25 do 30 cm szerokiego;
 β) twardych:
 2:60 godz. cieśli,
 0:20 godz. pomocnika,
 1:05 m dyla jak pod α);

b) czysto ostruganych,
 α) miękkich:
 3:20 godz. cieśli,
 0:20 godz. pomocnika,
 1:05 m dyla jak pod α);
 β) twardych:
 3:90 godz. cieśli,
 0:20 godz. pomocnika,
 1:05 m dyla jak pod α).

516. Metr bież. wykonania policzek schodowych prostych lub łamanych, dla schodów wachlarzowych, z dyli 6 do 10 cm grubych, 25 do 30 cm szerokich, jak pod poz. 515.;¹

a) nieostruganych,
 α) miękkich:
 3:20 godz. cieśli,
 0:20 godz. pomocnika,
 1:05 m dyla 6 do 10 cm grubego, 25 do 30 cm szerokiego;
 β) twardych:
 4 godz. cieśli,
 0:20 godz. pomocnika,
 1:05 m dyla jak pod α);

b) czysto ostruganych,
 α) miękkich:
 4:70 godz. cieśli,
 0:20 godz. pomocnika,
 1:05 m dyla jak pod α);
 β) twardych:
 5:80 godz. cieśli,
 0:20 godz. pomocnika,
 1:05 m dyla jak pod α).

517. Metr bież. wykonania policzek dla skrętów schodowych lub dla krętych schodów z dyli 6 do 10 cm grubych, 25 do 30 cm szerokich, zresztą jak pod poz. 515.;¹

a) niestruganych,
 α) miękkich:
 8:40 godz. cieśli,
 0:20 godz. pomocnika,
 1:05 m dyla 6 do 10 cm grubego, 25 do 30 cm szerokiego;
 β) twardych:
 10:50 godz. cieśli,
 0:20 godz. pomocnika,
 1:05 m dyla jak pod α);

b) czysto ostruganych,
 α) miękkich:
 12:60 godz. cieśli,
 0:20 godz. pomocnika,
 1:05 m dyla jak pod α);
 β) twardych:
 15:80 godz. cieśli,
 0:20 godz. pomocnika,
 1:50 m dyla jak pod α).

¹ Zob. poz. 514. i 530.

518. Metr bież. wykonania stopnie prostych z dyli 5 do 8 cm grubych;¹

a) niestruganych,

α) miękkich:

1:30 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

1:05 m dyla 5 do 8 cm grubego i stosownie szerokiego;

β) dębowych:

1:60 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

1:05 m dyla jak pod α);

b) czysto ostruganych bez wałka,

α) miękkich:

1:80 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

1:05 m dyla jak pod α), α);

β) twardych:

2:40 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

1:05 m dyla jak pod α);

c) czysto ostruganych z wałkiem i płytką,

α) miękkich:

2:60 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

1:10 m dyla jak pod α), α);

β) twardych:

3:20 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

1:10 m dyla jak pod α).

519. Metr bież. wykonania stopnie klinowych z dyli 5 do 8 cm grubych;¹

a) niestruganych,

α) miękkich:

1:80 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

1:05 m dyla 5 do 8 cm grubego, stosownie szerokiego;

β) twardych:

2:40 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

1:05 m dyla jak pod α);

b) czysto ostruganych bez wałka,

α) miękkich:

2:40 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

1:05 m dyla jak pod α), α);

β) twardych:

3:40 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

1:05 m dyla jak pod α), α);

c) czysto ostruganych z wałkiem i płytką,

α) miękkich:

3:70 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

1:10 m dyla jak pod α), α);

β) twardych:

4:70 godz. cieśli,

0:20 godz. pomocnika,

1:10 m dyla jak pod α), α).

520. Metr bież. wykonania podstawki pod stopnice z desek 3 do 4 cm grubych, 15 cm szerokich, z wyrobieniem zębku i przymocowaniem;¹

¹ Zob. poz. 514. i 530.

a) nie ostruganej,

α) z drzewa miękkiego:

1:00 godz. cieśli,

0:10 godz. pomocnika,

0:55 m deski 3×30 do

4×30 cm;

β) z drzewa twardego:

1:30 godz. cieśli,

0:10 godz. pomocnika,

0:55 m deski jak pod a);

b) czysto ostruganej,

α) z drzewa miękkiego:

1:60 godz. cieśli,

0:10 godz. pomocnika,

0:60 m deski 3×30 do

4×30 cm;

β) z drzewa dębowego:

2:10 godz. cieśli,

0:10 godz. pomocnika,

0:60 m deski jak pod a).

521. Metr bież. wykonania poręczki do schodów z dyla wyrznąć, według danego profilu wykroić, ostrugać i przymocować;¹

a) z drzewa miękkiego:

1:60 godz. cieśli,

1:05 młaty 10 do 13 cm grubej,

lub 0:27 m dyla 7 cm grubego;

b) z drzewa dębowego:

2:60 godz. cieśli,

materiał jak pod a).

522. Metr bież. poręczki schodowej zaokrąglonej z dyla stosownie grubego wyrznąć, według danego przekroju wykroić, wyokrąglić, czysto ostrugać i przymocować;²

a) z drzewa miękkiego:

4:20 godz. cieśli,

0:55 m dyla 10×30 cm;

b) z drzewa dębowego:

5:30 godz. cieśli,

materiał jak pod a).

Uwaga. Poręcz schodowa musi być conajmniej 1 m ponad przednią krawędź stopni wysoka, a jej poręczkę należy zaopatrzyć metalowymi lub drewnianymi guzikami w ten sposób, aby zsuwanie się po nich było niemożliwe.

Poręczki wykonują z polerowanego drzewa dębowego, olchowego, bukowego, mahoniowego, orzechowego i naśrubowuje się na płaskie sztaby żelazne.

523. Metr bież. stopnia z kłody wyrobić, osadzić i przymocować;²

a) niestruganego,

α) z drzewa miękkiego:

1:40 godz. cieśli,

0:55 m belki na 30×34 cm zgrubsza już ociosanej;

β) z drzewa dębowego:

1:80 godz. cieśli,

materiał jak pod α);

b) czysto struganego,

α) z drzewa miękkiego:

3:00 godz. cieśli,

0:55 m belki na 30×34 cm zgrubsza już ociosanej;

β) z drzewa dębowego:

4:00 godz. cieśli,

materiał jak pod α);

c) za wyrobienie wałka z płytką dolicza się,

do b), α):

1:43 godz. cieśli;

do b), β):

1:98 godz. cieśli.

¹ Zob. poz. 514. i uwagę w poz. 522.

² Zob. poz. 514. i 530.

524. Metr bież. wykonania stopnie prostych 5 do 8 cm grubych, z podstawkami 3 do 4 cm grubymi, do 16 cm wysokimi, z wyrobieniem żłobków;¹

a) nieostruganych,
 α) z drzewa miękkiego:
 2:30 godz. cieśli,
 0:30 godz. pomoenika,
 1:05 m dyla 5 do 8 cm grubego, stosownie szerokiego,
 0:55 m deski 3×30 do 4×30 cm na podstawkę;

β) z drzewa dębowego:
 2:90 godz. cieśli,
 0:30 godz. pomoenika,
 materiał jak pod α);

b) czysto ostruganych bez wałka,

α) z drzewa miękkiego:
 3:40 godz. cieśli,
 0:30 godz. pomoenika,

1:05 m dyla 5 do 8 cm grubego, stosownie szerokiego,
 0:60 m deski 3×30 do 4×30 cm;

β) z drzewa dębowego:
 4:50 godz. cieśli,

0:30 godz. pomoenika,
 materiał jak pod α);

c) czysto ostruganych z wałkiem i płytka,

α) z drzewa miękkiego:
 4:20 godz. cieśli,

0:30 godz. pomoenika,
 1:10 m dyla jak pod b), α);

β) z drzewa dębowego:
 5:30 godz. cieśli,

0:30 godz. pomoenika,
 materiał jak pod α).

525. Metr bież. wykonania stopnia łącznie z polieczkiem, stopnią, podstawką i poręczą wymaga:¹

0:30 m² stopnicy,
 0:20 m² podstawki,
 0:25 m² policzka,

0:36 m porączki,

1 do 2 szczebli poręczowych.

526. Metr. bież. wykonania stopni klinowych ze stopnicami 5 do 8 cm grubych, z podstawkami 3 do 4 cm grubymi, do 16 cm wysokimi, z wyrobieniem żłobku;¹

a) nieostruganych,
 α) z drzewa miękkiego:
 2:80 godz. cieśli,
 0:30 godz. pomoenika,
 1:05 m dyla 5 do 8 cm grubego, stosownie szerokiego,
 0:55 m deski 3×30 do 4×30 cm;

β) z drzewa dębowego:
 3:70 godz. cieśli,
 0:30 godz. pomoenika,
 materiał jak pod α);

b) czysto ostruganych bez wałka,

α) z drzewa miękkiego:
 4:00 godz. cieśli,

0:30 godz. pomoenika,
 materiał jak pod a), α),

β) z drzewa dębowego:
 5:50 godz. cieśli,

0:30 godz. pomoenika,
 materiał jak pod a), α);

¹ Zob. poz. 514. i 530.

c) czysto ostruganych z wałkiem i płytka,

α) z drzewa miękkiego:

5:30 godz. cieśli,

0:30 godz. pomocnika,

1:10 m dyla jak pod a), α),

0:60 m deski jak pod a), α);

β) z drzewa twardego:

6:80 godz. cieśli,

0:30 godz. pomocnika,

materiał jak pod a).

527. Metr bież. wykonania schodów 1 m szerokich, z polieczkami 16×18 cm i ze stopnicami 4 do 5 cm grubymi, bez podstawek;¹

a) nieostruganych,

α) z drzewa miękkiego:

6:50 godz. cieśli,

0:50 godz. pomocnika,

2 m belki na 16×18 cm z grubsza już ociosanej,

6:70 m desek 4×30 do 5×30 cm na stopnice,

14 gwoździ;

β) z drzewa twardego:

8:70 godz. cieśli,

0:50 godz. pomocnika,

materiał jak pod a);

b) czysto ostruganych,

α) z drzewa miękkiego:

7:90 godz. cieśli,

0:50 godz. pomocnika,

materiał jak pod a), α);

β) z drzewa dębowego:

10:60 godz. cieśli,

0:50 godz. pomocnika,

materiał jak pod a), α).

528. Metr bież. wykonania schodów, jak pod poz. 527. ale z polieczkami 18×21 cm i z opierzeniem od strony zewnętrznej;¹

a) nieostruganych,

α) z drzewa miękkiego:

10:60 godz. cieśli,

0:60 godz. pomocnika,

2 m drzewa na 18×21 cm zgrubsza już ociosanego,

6:70 m desek 4×30 do 5×30 cm na stopnice,

3:35 m desek 4×30 cm na opierzenie,

17 gwoździ deskowych,

14 gwoździ łatowych;

β) z drzewa dębowego:

14:10 godz. cieśli,

0:60 godz. pomocnika,

materiał jak pod a);

b) czysto ostruganych,

α) z drzewa miękkiego:

12 godz. cieśli,

0:60 godz. pomocnika,

materiał jak pod a), α);

β) z drzewa dębowego:

16:10 godz. cieśli,

0:60 godz. pomocnika,

materiał jak pod a), α).

529. Metr bież. wykonania schodków strychowych do chodnika na jętkach ułożonego, wraz z podstawkami z drzewa miękkiego;

¹ Zob. poz. 514. i 530.

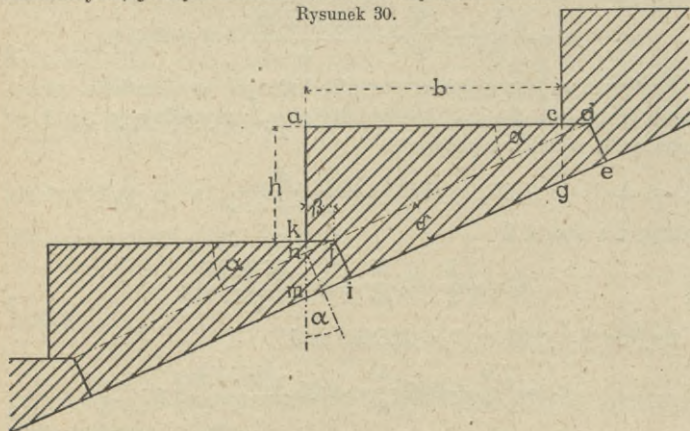
a) z desek 4×30 cm:
 0:60 godz. cieśli,
 4 m desek 4×30 cm,
 0:50 m drzewa 10×13 cm na
 podstawki,
 10 gwoździ;

b) z dyli 5×30 do 8×30 cm:
 0:80 godz. cieśli,
 4 m dyli 5×30 do 8×30 cm,
 0:50 m drzewa 10×13 cm.

530. Obliczenie wytrzymałości schodów. Z uwag odnośnych wypowiedzianych pod poz. 296. i 514. wynika, że rozmiary przekroju stopni schodowych są z reguły niemal stałe; dlatego też mniejszą lub większą wytrzymałość stopni uzyskuje się głównie zapomocą podparcia ich w mniej lub więcej miejscach w miarę wytrzymałości materiału, znanej zazwyczaj z doświadczenia, — i wśród zwykłych warunków budowlanych nikt nie oblicza wytrzymałości stopni. Gdyby wszakże zaszła konieczność statycznego ich obliczenia, należy zastosować zwykle wzory wytrzymałości na wygięcie z uwzględnieniem istniejących norm, wydanych przez inżynierów i architektów, a zawartych w „części trzeciej“ dzieła, oddział C, rozdz. X. Ponieważ głównym materiałem stopni jest kamień naturalny lub sztuczny (beton, żelbeton), więc zajmiemy się obliczeniem zespołu tego rodzaju schodów.

1. Obliczenie wytrzymałości trawersy żelaznej, podpierającej ramię prostych schodów dwuramiennych ze stopniami kamiennymi, jednym końcem wmurowanymi.

Rysunek 30.



Niech oznacza h wysokość, b szerokość przekroju stopnia, l długość jego w świetle, λ długość wmurowania, względnie podparcia każdego z obu końców, α kąt nachylenia ramienia schodów, a zatem

$tg \alpha = \frac{h}{b}$; $L = B_1C = DE_1$ (rys. 30. i 31.) przedstawia długość rzeczywistą ramienia schodów, $L' = AB_1 = DE_2$ długość rzutu poziomego tego ramienia, a stąd $L' = L \cos \alpha$; gdy zaś $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{1 + tg^2 \alpha}} = \frac{b}{\sqrt{b^2 + h^2}}$, więc ostatecznie

$$L' = L \cos \alpha = L \cdot \frac{b}{\sqrt{b^2 + h^2}} \quad 1$$

Ciężar własny jednego ramienia tych schodów oblicza się w następujący sposób:

Z rys. 30. widno, że przekrój stopnia $a d e i j k = a c g m k$, dalej $j k = c d = \beta$, $d e = i j = \delta$, $a k = h$, $a c = b$; zatem powierzchnia przekroju stopnia

$$F = \frac{(a k + k n + n m) + c g}{2} \cdot a c, \text{ gdy zaś } k n = \beta t g \alpha = \beta \frac{h}{b}, n m = \frac{\delta}{\cos \alpha} = \delta \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b}, c g = k n + n m, \text{ więc } F = \frac{1}{2} \left[h + 2 \left(\beta \frac{h}{b} + \delta \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \right) \right] b, \text{ a przyjmawszy } \gamma \text{ jako ciężar } 1 m^3 \text{ kamienia na stopnie, otrzymamy ciężar jednego stopnia}$$

$$g_s = \left(\frac{h}{2} + \beta \frac{h}{b} + \delta \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \right) b (l + 2 \lambda) \gamma \quad 2$$

Ponieważ g_s jest ciężarem stopnia, którego powierzchnia poziomego rzutu jest $(l + 2 \lambda) b$, więc ciężar g_1 przypadający na $1 m^2$ tego rzutu wynika z proporcji

$g_1 : g_s = 1 : (l + 2 \lambda) b$, czyli $g_1 = \frac{g_s}{(l + 2 \lambda) b}$, a po podstawieniu wartości z wzoru 2

$$g_1 = \left(\frac{h}{2} + \beta \frac{h}{b} + \delta \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \right) \gamma \quad 3$$

Zwykle $\beta = 0.02 m$, $\delta = 0.05 m$, stąd

$$g_1 = \left(\frac{h}{2} + 0.02 \frac{h}{b} + 0.05 \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \right) \gamma \quad 4$$

Ciężar własny wszystkich stopni ramienia

$$G_s = L' (l + 2 \lambda) g_1 = L' (l + 2 \lambda) \left(\frac{h}{2} + \beta \frac{h}{b} + \delta \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \right) \gamma \quad 5$$

Jeżeli g_0 jest ciężarem 1 m poręczy, g_t ciężarem 1 m trawersy, zaś $g' = g_0 + g_t$, to stosunek tej sumy g' , odniesionej do 1 m rzeczywistej długości ramienia, do podobnej sumy g_2 długości n ramienia, odpowiadającej długości 1 m rzutu poziomego ramienia, jest dokładnie taki sam, jaki zachodzi między rzeczoną długością a jej rzutem 1 m długim; będzie zatem

$$g' : g_2 = 1 : n, \quad g' = \frac{g_2}{n}, \quad \text{gd\kern-0.25ex} \text{y} \quad \text{za\kern-0.25ex} \text{s} \quad n = \frac{1}{\cos \alpha} = \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b}$$

więc

$$g_2 = g' \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} = (g_0 + g_t) \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \quad 6$$

a cały ciężar własny poręczy i trawersy ramienia

$$G_0 = L' g_2 = L' (g_0 + g_t) \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \quad 7$$

Wreszcie jeżeli p jest ciężarem użytkowym 1 m² rzutu poziomego ramienia, to całe jego obciążenie użytkowe

$$P_u = L' l p \quad 8$$

Z wyznaczonych wyżej ciężarów i obciążeń jednostajnych pionowych będzie działać na trawersę ramieniową $D E_1$ lub $B_1 C$ (rys. 31: szematyczny przekrój linearny wzdłuż schodów)

$$\begin{aligned} Q_1 = \frac{1}{2} (G_s + P_u) + G_0 = \frac{1}{2} L' \left[(l + 2 \lambda) \left(\frac{h}{2} + \beta \frac{h}{b} + \right. \right. \\ \left. \left. + \delta \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \right) \gamma + l p + 2 (g_0 + g_t) \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \right] = \frac{1}{2} L' \frac{b}{\sqrt{b^2 + h^2}} \times \\ \times \left[(l + 2 \lambda) \left(\frac{h}{2} + \beta \frac{h}{b} + \delta \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \right) \gamma + l p + 2 (g_0 + g_t) \times \right. \\ \left. \times \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \right] \quad 9 \end{aligned}$$

dla uproszczenia można napisać

$$Q_1 = \frac{1}{2} L' l q_1 = \frac{1}{2} L' l q_1 \cos \alpha \quad 10$$

a stąd

$$q_1 = \frac{2 Q_1}{L' l} \quad 11$$

jako średnie obciążenie całkowite przypadające na 1 m² poziomego rzutu ramienia schodów.

Siła Q_1 zaczepiona pośrodku długości trawersy, daje się rozłożyć na składowe: S prostopadłą i N równoległą do trawersy; wartość zaś tych składowych wynika z rys. 31.:

$$S = Q_1 \cos \alpha = Q_1 \frac{b}{\sqrt{b^2 + h^2}}, \quad N = Q_1 \sin \alpha, \text{ gdy zaś } \sin \alpha = \\ = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sqrt{1 - \frac{b^2}{b^2 + h^2}} = \frac{h}{\sqrt{b^2 + h^2}}, \text{ więc } N = \\ = Q_1 \frac{h}{\sqrt{b^2 + h^2}}; \text{ a po podstawieniu wartości za } Q_1 \text{ z wzoru 9:}$$

$$S = \frac{1}{2} L \left[(\lambda + 2) \left(\frac{h}{2} + \beta \frac{h}{b} + \delta \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \right) \gamma + l p + \right. \\ \left. + 2 (g_o + g_t) \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \right] \frac{b^2}{b^2 + h^2} = Q_1 \frac{b}{\sqrt{b^2 + h^2}} \quad 12$$

$$N = \frac{1}{2} L \left[(\lambda + 2) \left(\frac{h}{2} + \beta \frac{h}{b} + \delta \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \right) \gamma + l p + \right. \\ \left. + 2 (g_o + g_t) \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \right] \frac{bh}{b^2 + h^2} = Q_1 \frac{h}{\sqrt{b^2 + h^2}} \quad 13$$

albo w uproszczonej postaci na podstawie wzoru 10.:

$$S = \frac{1}{2} L' l q_1 \frac{b}{\sqrt{b^2 + h^2}} = \frac{1}{2} L l q_1 \frac{b^2}{b^2 + h^2} \quad 14$$

$$N = \frac{1}{2} L' l q_1 \frac{h}{\sqrt{b^2 + h^2}} = \frac{1}{2} L l q_1 \frac{b h}{b^2 + h^2}. \quad 15$$

Składowej N nie bierze się w rachubę, gdyż z wyjątkiem stosunkowo wcale nieznacznego ciężaru własnego trawersy, działającego na jej wyboczenie, składowa ta usiłuje przesunąć stopnie i poręczę wzdłuż trawersy, a zatem nie wpływa wcale na jej wytrzymałość. Jedynie składowa S będzie działać na wygięcie trawersy, a moment zgjęcia jej w $kgcm$:

$$M = \frac{100}{8} S L = \frac{100}{16} L^2 \frac{b^2}{b^2 + h^2} \left[(\lambda + 2) \left(\frac{h}{2} + \beta \frac{h}{b} + \right. \right. \\ \left. \left. + \delta \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \right) \gamma + l p + 2 (g_o + g_t) \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \right] \quad 16$$

albo w uproszczonej postaci

$$M = \frac{100}{16} L^2 \frac{b^2}{b^2 + h^2} l q_1 \quad 17$$

Wreszcie moment oporu

$$W = \frac{M}{k_b}, \text{ gdy zaś dla trawers } k_b = 1000 \text{ } kg/cm^2, \text{ więc}$$

$$W = \frac{1}{160} L^2 \left[(l + 2 \lambda) \left(\frac{h}{2} + \beta \frac{h}{b} + \delta \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \right) \gamma + l p + \right. \\ \left. + 2 (g_o + g_t) \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b} \right] \frac{b^2}{b^2 + h^2} \quad 18$$

albo w uproszczonej postaci

$$W = \frac{1}{160} L^2 l q_1 \frac{b^2}{b^2 + h^2}. \quad 19$$

We wszystkich wyżej jak i niżej wyprowadzonych wzorach należy rozumieć ciężary względnie obciążenia w kilogramach, a rozmiary w metrach.

PRZYKŁAD I.

Na wysokość piętra mieszkalnego 3.90 m od podłogi do podłogi zaprojektowano schody proste, dwuramienne, 1.3 m w świetle szerokie, ze stopniami kamiennymi 0.15 m wysokimi i 0.33 m szerokimi, wmurowanymi jednym końcem na 0.10 m, a drugim tyleż wsparte na trawersie; obliczyć przekrój trawersy.

Z tych danych wynika: ilość stopni $i = \frac{3.90}{0.15} = 26$, na każde ramię przypada $\frac{26}{2} - 1 = 12$ stopni, $h = 0.15$ m, $b = 0.33$ m, $l = 1.3$ m, $\lambda = 0.10$ m, $L' = 12 \times 0.33 = 3.96$ m, $\cos \alpha = \frac{0.33}{\sqrt{0.33^2 + 0.15^2}} = 0.9103664$, $\frac{1}{\cos \alpha} = \frac{\sqrt{0.33^2 + 0.15^2}}{0.33} = 1.098459$, $\sin \alpha = \frac{0.15}{\sqrt{0.33^2 + 0.15^2}} = 0.413803$, $\cos^2 \alpha = 0.828767$, $\sin^2 \alpha = 0.1712328$, $L = L' \frac{1}{\cos \alpha} = 3.96 \times 1.098459$, $L = 4.35$ m; przyjąwszy wreszcie, że $\gamma = 2400$ kg/m³, obciążenie użytkowe według norm inżynierów i architektów w mieszkaniach $p = 400$ kg/m², $g_o = 20$ kg/m, $g_t = 18$ kg/m, $\beta = 0.02$ m, $\delta = 0.05$ m, otrzymujemy największy moment zgjęcia z wzoru 16

$$M = \frac{100}{16} \times 4.35^2 \times \frac{0.33^2}{0.33^2 + 0.15^2} \left[(1.30 + 2 \times 0.10) \left(\frac{0.15}{2} + 0.02 \times \right. \right. \\ \left. \left. \times \frac{0.15}{0.33} + 0.05 \times \frac{\sqrt{0.33^2 + 0.15^2}}{0.33} \right) \times 2400 + 1.3 \times 400 + 2(20 + 18) \times \right. \\ \left. \times \frac{\sqrt{0.33^2 + 0.15^2}}{0.33} \right] = 98.0145 \times 1103.88288 = 108196.52854$$

$M = 108196.53 \text{ kgcm}$, a moment oporu

$$W = \frac{M}{k_b} = \frac{108196.53}{1000} = 108.20 \text{ cm}^3.$$

Ponieważ według „tablicy I. trawers“ „Część trzecia“, oddział C, rozdz. III., pod a), trawersa Nr. 15 daje moment oporu 110.89 cm^3 , więc jest ona dostatecznie wytrzymała pod ramię projektowanych schodów.

Ten sposób obliczenia jest wprawdzie krótki, ale nie daje właściwego przeglądu statycznego; dlatego też pójdziemy z obliczeniem za wzorami wyżej wyprowadzonymi, a mianowicie: według wzoru 4. ciężar własny stopni

$$g_1 = \left(\frac{0.15}{2} + 0.02 \times \frac{0.15}{0.33} + 0.05 \times \frac{\sqrt{0.33^2 + 0.15^2}}{0.33} \right) 2400 =$$

$= 333.6 \text{ kgm}^2$; ciężar wszystkich stopni ramienia według wzoru 5.:

$$G_s = 3.96 (1.3 + 2 \times 0.10) 333.6 = 1981.584 \text{ kg}$$

ciężar poręczy i trawersy według wzoru 6.:

$$g_2 = (20 + 18) \frac{\sqrt{0.33^2 + 0.15^2}}{0.33} = 41.74 \text{ kg na 1 m rzutu pozio-$$

mego; ciężar poręczy i trawersy całego ramienia według wzoru 7.:

$G_o = 3.96 \times 41.74 = 165.29 \text{ kg}$; wreszcie obciążenie użytkowe całego ramienia według wzoru 8.:

$$P_u = 3.96 \times 1.3 \times 400 = 2059.20 \text{ kg}.$$

Obciążenie trawersy ramieniowej według wzoru 9.:

$$Q_1 = \frac{1}{2} (1981.584 + 2059.20) + 165.29 = 2185.68 \text{ kg}$$

składowa prostopadła do trawersy według wzoru 12.:

$$S = 2185.68 \frac{0.33}{\sqrt{0.33^2 + 0.15^2}} = 1989.76876 \text{ kg, składowa równo-}$$

legła $N = 2185.68 \frac{0.15}{\sqrt{0.33^2 + 0.15^2}} = 904.44 \text{ kg}$, moment zgjęcia

według wzoru 16.:

$$M = \frac{100}{8} \times 1989.77 \times 4.35 = 108193.74 \text{ kgcm, a moment oporu}$$

$$W = \frac{M}{k_b} = \frac{108193.74}{1000} = 108.20 \text{ cm}^3,$$

co się zgadza zupełnie z wynikiem obliczenia poprzedniego.

2. Obliczenie wytrzymałości trawersy podestowej, dzwigającej prawą pachę podsklepienia podestu schodów wiszących, prostych, dwuramiennych.

Niech oznacza L_1 długość, B szerokość podestu (rys. 31.), s strzałkę podsklepienia, $q_2 = g + p$ całkowite obciążenie 1 m^2 podestu, gdzie g jest ciężarem własnym, p obciążeniem użytkowem, to całkowite jednostajne obciążenie podestu

$$P_p = L_1 B q_2 \quad 20$$

z którego przypadnie połowa na trawersę $A_1 A_2$ (rys. 32.)

$$\frac{1}{2} P_p = P_t = \frac{1}{2} L_1 B q_2. \quad 21$$

Nadto począwszy od A_1 (rys. 32.) na części trawersy, równej szerokości l schodów, będzie się wspierać jednostajnie całym swym ciężarem górne ramię wiszące, i jeżeli q_1 jest średnim całkowitym ciężarem 1 m^2 rzutu poziomego ramienia w pojęciu wzoru II., to będzie ciężar całkowity całego ramienia

$$P_r = L' l q_1 \quad 22$$

gdzie L' , q_1 , l mają znaczenie z wzorów poprzednich.

Wreszcie działa na trawersę parcie poziome podsklepienia, wywołane lewą połową całkowitego obciążenia podestu, i jeżeli H_o jest parciem poziomym na 1 m długości trawersy, mającem punkt zaczepienia w połowie grubości klucza sklepienia, to siła pionowa powodująca to parcie jest $\frac{1}{2} B q_2 \times 1 = \frac{1}{2} B q_2$.

Temu parciu H_o przeciwdziała takie samo obciążenie prawej połowy podestu, mające wypadkową — ze względu na płytkość łuku sklepienia — w odległości około $\frac{1}{4} B$; gdy zaś warunkiem statycznym takiego podsklepienia jest równanie momentów, odniesionych do punktu, leżącego po środku grubości sklepienia w pasze (w którym to razie ramię momentu parcia poziomego H_o równa się prawie strzałce sklepienia, t. j. $y = s$), otrzymamy więc

$$H_o s = \frac{1}{2} B q_2 \frac{B}{4} = \frac{1}{8} B^2 q_2 \quad \dots \dots \dots \text{stad}$$

$$H_o = \frac{B^2 q_2}{8s} \quad 23$$

a parcie działające na całą długość L_1 trawersy

$$H = H_o L_1 = L_1 \frac{B^2 q_2}{8s} \quad 24$$

Największy moment zgjęcia w $kgcm$, wywołany pionową siłą P_t według wzoru 21.:

$$M'_t = \frac{100}{8} P_t L_1 = \frac{100}{8} \cdot \frac{1}{2} L_1^2 B q_2 \quad 25$$

i największy, znany zresztą ze statyki moment zgjęcia pionowej siły, ciężącej w sposób według wzoru 22.:

$$M''_r = \frac{100}{2} P_r l \left(1 - \frac{l}{2 L_1}\right)^2 = \frac{100}{2} L' l^2 q_1 \left(1 - \frac{l}{2 L_1}\right)^2 \quad 26$$

dają sumę momentów

$$M'' = M''_t + M''_r = 50 \left[\frac{1}{8} B L^2_1 q_2 + L' l^2 q_1 \left(1 - \frac{l}{2 L_1}\right)^2 \right] \quad 27$$

W obliczeniu momentu parcia poziomego według wzoru 24. względnie 23. trzeba się liczyć z jednym, lub kilkakrotnem poprzecznym zakotwieniem trawersy, gdzie każde miejsce zaczepienia kotwi jest właściwie podparciem trawersy; założywszy więc, że kotwie dzielą długość trawersy na równe części, otrzymamy największy moment zgjęcia, jeżeli trawersa ma jedną tylko kotew po środku swej długości, czyli jeżeli ma trzy punkta poziome podparcia:

$$M_1 = \frac{100}{8} \cdot \frac{H}{2} \cdot \frac{L_1}{2} = \frac{100}{32} L^2_1 \frac{B^2 q_2}{8 s} = 0.390625 \frac{B^2 L^2_1}{s} q_2 \quad 28$$

a jeżeli ma dwie kotwie, czyli cztery punkta podparcia:

$$M_2 = \frac{100}{8} \cdot \frac{H}{3} \cdot \frac{L_1}{3} = \frac{100}{72} L^2_1 \frac{B^2 q_2}{8 s} = 0.17361 \frac{B^2 L^2_1}{s} q_2 \quad 29$$

Jeśli W_x jest momentem oporu względem osi x przekroju dla sił pionowych, zaś W_y momentem oporu względem osi y przekroju trawersy dla parcia poziomego, i jeśli stosunek

$\frac{W_x}{W_y} = c$, to ponieważ $M'' = k'' W_x$, $M_1 = k' W_y$ musi być

$$\frac{M''}{W_x} + \frac{M_1}{W_y} = k'' + k' \leq k_b, \quad M'' + \frac{W_x}{W_y} M_1 = k_b W_x = M'' + c M_1$$

wreszcie

$$W_x = \frac{M'' + c M_1}{k_b} \quad 30$$

W ten sam sposób wyniknie

$$W_y = \frac{M_1 + \frac{1}{c} M''}{k_b} \quad 31$$

Z „tablicy I. trawersy” („Część trzecia”, oddział C, rozdz. III.) wybiera się trawersę najodpowiedniejszą i oblicza c z obu jej momentów oporu; jeżeli po wstawieniu c , względnie $\frac{1}{c}$ we wzory 30. i 31. wypadnie W_x , względnie W_y równe, lub mało co mniejsze od momentu odnośnego trawersy wybranej, to jest ona dostatecznie wytrzymała; w przeciwnym zaś razie trzeba wybór i obliczenie powtarzać aż do skutku.

PRZYKŁAD II.

Schody kamienne w budynku mieszkalnym, wiszące, proste, dwuramiennie, z podestem podsklepionym ceglami na trawersie na 0.15 m w kluczu grubo, o strzałce $s = 0.15$ m, z nasypką 8 cm grubą nad wierzchołkiem podsklepienia i z posadzką kamionkową; szerokość podestu $B = 1.4$ m, długość $L_1 = 3$ m, a reszta rozmiarów jak w przykładzie I. Obliczyć trawersę podestową.

Ciężar własny 1 m² podestu wynosi około 500 kg, obciążenie użytkowe jak w przykładzie I. 400 kg, a całkowite obciążenie $q_2 = 500 + 400 = 900$ kg/m²; stąd według wzoru 20. całkowite obciążenie całego podestu

$P_p = 3 \times 1.40 \times 900 = 3780$ kg, z czego przypada na trawersę

$$\frac{1}{2} P_p = P_t = \frac{3780}{2} = 1890 \text{ kg.}$$

Z wzoru 11., a na podstawie obliczeń w „przykładzie I.“ wypada średni ciężar całkowity 1 m² poziomego rzutu ramienia

$$q_1 = 2 \cdot \frac{Q_1}{L'l} = 2 \times \frac{2185 \cdot 68}{3 \cdot 96 \times 1 \cdot 3} = 849 \cdot 14 \text{ kg/m}^2 \text{ z czego przypada:}$$

na ciężar własny stopni 385.— kg/m²

na ciężar własny poręczy 34.14 kg/m²

na ciężar własny trawers 30.— kg/m²

na obciążenie użytkowe 400.— kg/m²

Stąd ciężar całkowity całego ramienia górnego wiszącego według wzoru 22.:

$$P_r = 3 \cdot 96 \times 1 \cdot 3 \times 849 \cdot 14 = 4371 \cdot 37 \text{ kg.}$$

Parcie poziome całego podsklepienia według wzoru 24.:

$$H = 3 \times 1 \cdot 4^2 \times 900 \times \frac{1}{8 \times 0 \cdot 15} = 4410 \text{ kg.}$$

Momenta zgjęcia pionowe według wzorów 25., 26., 27.:

$$M'' = \frac{100}{8} P_t L_1 + \frac{100}{2} P_r l \left(1 - \frac{l}{2 L_1}\right)^2 = 12 \cdot 5 \times 1890 \times 3 + 50 \times \\ \times 4371 \cdot 37 \times 1 \cdot 3 \left(1 - \frac{1 \cdot 3}{6}\right)^2 \quad M'' = 70875 + 174347 \cdot 72 = \\ = 245222 \cdot 72 \text{ kgcm; moment zgjęcia parcia poziomego według} \\ \text{wzoru 28.:$$

$$M_1 = \frac{100}{8} \cdot \frac{H}{2} \cdot \frac{L_1}{2} = 12 \cdot 5 \times \frac{4410}{2} \times \frac{3}{2} = 41343 \cdot 75 \text{ kgcm.}$$

Wreszcie momenta oporu: pionowy i poziomy według wzorów 30. i 31.:

$$W_x = \frac{245222 \cdot 72 + 41343 \cdot 75 \times c}{1000}, \quad W_y = \frac{245222 \cdot 72 \times \frac{1}{c} + 41343 \cdot 75}{1000}.$$

Z „tablicy I. (zob. „część trzecia“, odział C, rozdz. III a) trawers“ widać, że na przykład dla trawersy Nr. 28 stosunek pionowego momentu oporu do poziomego $c = \frac{609 \cdot 06}{73 \cdot 17} = 8 \cdot 32$, $\frac{1}{c} = 0 \cdot 12$, stąd

$$W_x = \frac{245222 \cdot 72 + 41343 \cdot 75 \times 8 \cdot 32}{1000} = 589 \cdot 20 < 609 \cdot 06$$

$$W_y = \frac{245222 \cdot 72 \times 0 \cdot 120 + 41343 \cdot 75}{1000} = 70 \cdot 77 < 73 \cdot 17$$

więc trawersa Nr. 28 jest zupełnie wytrzymała w obu kierunkach.

Dalszy rachunek tą samą drogą wykazuje, że trawersy Nr. 24 a do 26 włącznie są za słabe; wreszcie Nr. 28 a trawersy, której

$$c = \frac{734 \cdot 19}{110 \cdot 82} = 6 \cdot 625 \text{ i } \frac{1}{c} = 0 \cdot 15, \text{ daje } W_x = 519 \cdot 12 < 734 \cdot 19 \text{ cm}^3,$$

oraz $W_y = 78 \cdot 13 < 110 \cdot 82$, okazuje się w porównaniu do trawersy Nr. 28 za silny i nieekonomiczny, gdyż 1 m jego waży o $61 \cdot 94 - 53 \cdot 93 = 8 \cdot 01$ kg więcej.

3. Obliczenie wytrzymałości trawersy podestu płaskim łukiem podsklepionego schodów prostych, dwuramiennych, ze stópniami jednym końcem wmurowanymi drugim na trawersie wspartymi; wszelkie zresztą oznaczenia pozostają jak poprzednio.

Na trawersę podestową działają — oprócz obciążenia pionowego według wzoru 21. i parcia poziomego podsklepienia według wzoru 24. — nadto jeszcze siły odosobnione w tych miejscach, gdzie się wspierają trawersy ramienia schodowego górnego i dolnego, a mianowicie:

Wypadkowa wyznaczonego wzorem 10., względnie 9. obciążenia

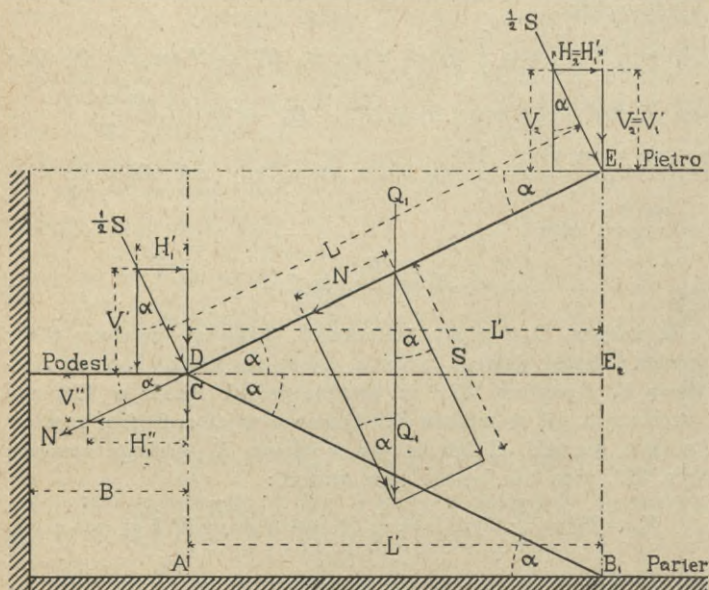
$$\text{całkowitego ramienia górnego } Q_1 = \frac{1}{2} L' l q_1 = \frac{1}{2} L l q_1 \cos \alpha$$

będzie działać pionowo w środku długości trawersy ramieniowej, jak widno z rys. 31., w którym linia $D E_1$ jest właściwie podłużną osią ramienia górnego, zaś $B_1 C$ dolnego. Rozłożywszy Q_1 na składową prostopadłą S i równoległą N do położenia trawersy, otrzymamy

$$S = Q_1 \cos \alpha \quad 32$$

$$N = Q_1 \sin \alpha \quad 33$$

Rysunek 31.



składowa S wywołuje na oporach D i E_1 ciśnienia, z których każde wynosi $\frac{1}{2} S$; nadto na dolnej oporze D działa także składowa N . Rozłóżmy dalej siły $\frac{1}{2} S$ i N na tej oporze występujące, na składowe pionowe i poziome w sposób z rysunku widoczny, będzie więc na podstawie wzoru 32. i 33.:

$$V_1' = \frac{1}{2} S \cos \alpha = \frac{1}{2} Q_1 \cos^2 \alpha,$$

$$V_1'' = N \sin \alpha = Q_1 \sin^2 \alpha, \text{ stąd}$$

wreszcie wypadkowa obu odosobnionych sił pionowych na oporze D

$$V_1 = V_1' + V_1'' = Q_1 \left(\frac{\cos^2 \alpha}{2} + \frac{2 \sin^2 \alpha}{2} \right) = Q_1 \frac{1 - \sin^2 \alpha + 2 \sin^2 \alpha}{2}$$

$$V_1 = Q_1 \frac{1 + \sin^2 \alpha}{2} = \frac{1}{4} L' l (1 + \sin^2 \alpha) q_2.$$

Składowe poziome na tym oporze D działają wręcz przeciwnie, a mianowicie:

$$H_1' = \frac{1}{2} S \sin \alpha = \frac{1}{2} Q_1 \sin \alpha \cos \alpha, \quad H_1'' = N \cos \alpha = Q_1 \sin \alpha \cos \alpha;$$

stąd wypadkowa $H_1 = H_1'' - H_1' = Q_1 \left(\frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{2} - \frac{\sin \alpha \cos \alpha}{2} \right) = \frac{1}{2} Q_1 \sin \alpha \cos \alpha$, gdy zaś $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{\sin 2\alpha}{2}$, więc

$$H_1 = \frac{Q_1}{4} \sin 2\alpha. \quad 35$$

W miejscu C trawersy podestowej, gdzie się wspiera górny koniec trawersy dolnego ramienia, występuje jedynie pionowa składowa V_1' i pozioma H_1' ; ta ostatnia jednak działa w kierunku przeciwnym, jak w miejscu D . Ponieważ w C zachodzą zupełnie te same warunki obciążenia jak w miejscu E_1 górnego ramienia (rys. 31.), więc i tu bezwzględna wartość:

$$V_2 = V_1' = \frac{1}{2} S \cos \alpha = \frac{1}{2} Q_1 \cos^2 \alpha = \frac{1}{4} L' l q_1 \cos^2 \alpha \quad 36$$

$$H_2 = H_1 = \frac{1}{2} S \sin \alpha = \frac{1}{2} Q_1 \cos \alpha \sin \alpha = \frac{Q_1}{4} \sin 2\alpha \quad 37$$

a zatem ta sama wartość jak we wzorze 35.

Odosobnionych obu parę poziomych na oporach C i D według wzorów 35. i 37. nie uwzględnia się, gdyż są nieznaczne i zostają zniesione parciem poziomem podsklepienia według wzoru 24., które działa wręcz przeciwnie; gdyby wszakże wypadły zbyt wielkie, to trzeba by trawersę podestową w miejscach C i D stosownie usztywnić. W obliczeniu statycznym trawersy podestowej bierze się więc w rachubę tylko siły P_t , V_1 , V_2 i H według wzorów 21., 34., 36. i 24.

Największy moment zgjęcia wskutek siły P_t

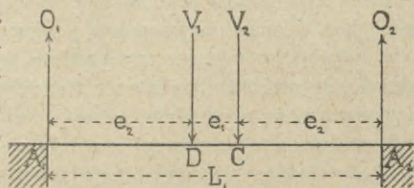
$$M_t'' = \frac{100}{8} P_t L_1 = \frac{100}{8} \cdot \frac{1}{2} L^2 B q_2 = \frac{100}{4} B q_2 \left(\frac{L_1}{2} \right)^2. \quad 38$$

Jeżeli e_1 oznacza poziomy odstęp wzajemny obu trawers ramieniowych, e_2 zaś każdej z nich od odnośnej ściany klatki schodowej w metrach, to $L_1 = e_1 + 2 e_2$, co podstawione we wzór poprzedni daje

$$M_t'' = 25 B q_2 \left(\frac{e_1 + 2 e_2}{2} \right)^2 = 25 B q_2 e_2 \left(\frac{e_1^2}{4 e_2} + e_1 + e_2 \right) \quad 39$$

Największy moment zgjęcia wskutek sił odosobnionych pionowych V_1 i V_2 , — których układ i działanie na trawersę podestową $A_1 A_2$ widać z rys. 32., — będzie leżeć w miejscu zaczepienia jednej z tych sił. Zachodzi więc potrzeba obliczenia momentów w punktach zaczepienia C i D obu tych sił i wyznaczenia w tym celu przedewszystkiem obu oddziaływań O_1 i O_2 na oporach. Z równania momentów $O_1 L_1 - V_1 (e_1 + e_2) - V_2 e_2 = 0$, oraz z równań 34. i 36. wynika

Rysunek 32.



$$O_1 = \frac{V_1 (e_1 + e_2) - V_2 e_2}{L_1} = \frac{1}{4} \frac{l L'}{L_1} q_1 [e_1 (1 + \sin^2 \alpha) + 2 e_2] \quad 40$$

$$O_2 L_1 - V_2 (e_1 + e_2) - V_1 e_2 = 0 \text{ stąd}$$

$$O_2 = \frac{V_2 (e_1 + e_2) + V_1 e_2}{L_1} = \frac{1}{4} \frac{l L'}{L_1} q_1 [e_1 (1 - \sin^2 \alpha) + 2 e_2]. \quad 41$$

Momenta zgjęcia M'_d i M'_c w *kgcm* w miejscach zaczepienia D i C sił V_1 i V_2

$$M'_d = 100 O_1 e_2 = 25 \frac{l L'}{L_1} q_1 e_2 [e_1 (1 + \sin^2 \alpha) + 2 e_2] \quad 42$$

$$M'_c = 100 [O_1 (e_1 + e_2) - V_1 e_1] = 25 \frac{l L'}{L_1} q_1 \left\{ [e_1 (1 + \sin^2 \alpha) + 2 e_2] (e_1 + e_2) - e_1 (1 + \sin^2 \alpha) e_1 \right\} \quad 43$$

a po wymnożeniu i uproszczeniu

$$M'_c = 25 \frac{l L'}{L_1} q_1 e_2 [2 (e_1 + e_2) - e_1 (1 + \sin^2 \alpha)]. \quad 44$$

Doliczywszy moment M'_t do momentu M'_d i do M'_c otrzymamy ostatecznie dwa momenta sił pionowych, a mianowicie w przekroju D :

$$M''_1 = M'_t + M'_d = 25 e_2 \left\{ B q_2 \left(\frac{e_1^2}{4 e_2} + e_1 + e_2 \right) + \frac{l L'}{L_1} q_1 [e_1 (1 + \sin^2 \alpha) + 2 e_2] \right\} \quad 45$$

zaś w przekroju C

$$M''_2 = M'_t + M'_c = 25 e_2 \left\{ B q_2 \left(\frac{e_1^2}{4 e_2} + e_1 + e_2 \right) + \frac{l L'}{L_1} q_1 [2 \times \right. \\ \left. \times (e_1 + e_2) - e_1 (1 + \sin^2 \alpha)] \right\} \quad 46$$

z których uwzględnia się oczywiście ten, którego wartość okaże się bezwzględnie większą.

Działanie wyznaczonego wzorem 23., względnie 24. poziomego parcia podsklepienia na trawersę podestową przedstawia się w sposób następujący. Miejsca C i D z powodu, iż się na nich wspierają trawersy obu ramion schodowych, są właściwie punktami podparcia względem sklepieniowego parcia poziomego H . Chcąc więc wyznaczyć największy moment tem parciem wywołany, trzeba sobie wyobrazić, że rys. 32. przedstawia trawersę podestową $A_1 A_2$ w rzucie poziomym, i że z przedniej strony linii $A_1 A_2$ działa parcie H jednostajnie, a z przeciwnej znajdują się punkta podparcia A_1, D, C, A_2 . Według metody inż. Clapeyrona dla belki w czterech punktach podpartej, jednostajnie ale w każdym polu odmiennie obciążonej, można ustawić $4 - 2 = 2$ równania według typu:

$$M_0 l_0 + 2 M_1 (l_0 + l_1) + M_2 l_1 = \frac{1}{4} (q_0 l_0^3 + q_1 l_1^3) + 6 E J \times \\ \times \left(\frac{y_0 - y_1}{l_0} + \frac{y_2 - y_1}{l_1} \right) \quad 47$$

$$M_1 l_1 + 2 M_2 (l_1 + l_2) + M_3 l_2 = \frac{1}{4} (q_1 l_1^3 + q_2 l_2^3) + 6 E J \times \\ \times \left(\frac{y_1 - y_2}{l_1} + \frac{y_3 - y_2}{l_2} \right) \quad 48$$

w których l_0, l_1, l_2 są odstępki podpór, q_0, q_1, q_2 jednostajne obciążenia jednostki długości pól, M_0, M_1, M_2, M_3 momenta zgjęcia na oporach, y_0, y_1, y_2, y_3 różne odległości podpór od przyjętej linii poziomej, E współczynnik sprężystości, J moment bezwładności przekroju belki.

Po podstawieniu odnośnie do naszego zadania $l_0 = e_2, l_1 = e_1, l_2 = e_2, q_0 = q_1 = q_2 = H_0, y_0 = y_1 = y_2 = y_3, M_0 = M_{a_1}, M_1 = M_d, M_2 = M_c, M_3 = M_{a_2}$, a nadto ze względu na sposób podparcia (jako wolny) trawersy w punktach A_1 i $A_2, M_0 = M_3 = M_{a_1} = M_{a_2} = 0$, oba powyższe równania przybiorą postać

$$2 M_d (e_2 + e_1) + M_c e_1 = \frac{H_0}{4} (e_2^3 + e_1^3) \quad 49$$

$$M_d e_1 + 2 M_c (e_2 + e_1) = \frac{H_0}{4} (e_2^3 + e_1^3). \quad 50$$

Ponieważ zarówno z układu obu tych równań, jakoteż ze sposobu parcia i symetrycznego rozmieszczenia podpór widno niewątpliwie, że $M_d = M_c$, stąd

$$2 M_d (e_2 + e_1) + M_d e_1 = \frac{H_0}{4} (e_2^3 + e_1^3)$$

$M_d (2 e_2 + 2 e_1 + e_1) = \frac{H_0}{4} (e_2^3 + e_1^3)$ wreszcie największy moment zgjęcia

$$M_d = \frac{H_0}{4} \cdot \frac{e_2^3 + e_1^3}{2 e_2 + 3 e_1} \quad 51$$

gdzie wartość H_0 wynika z wzoru 23.

W skład każdego momentu zgjęcia wchodzi długość belki, względnie jej pół jako czynnik dwa razy, a mianowicie: raz jako mnożnik obciążenia jednostki, dający w iloczynie całe obciążenie, czyli siłę, a drugi raz jako ramię momentu, dający w iloczynie właściwy moment; pierwszy czynnik z istoty rzeczy występuje zawsze w pierwszej potędze, drugi w dowolnej. Chcąc więc nasz moment według wzoru 51. wyrazić w kilogramcentymetrach, należy stosownie do tych uwag i powyższych założeń dać mu następującą postać stosowną:

$$M' = \frac{H_0}{4} \cdot \frac{e_2 (100 e_2)^2 + e_1 (100 e_1)^2}{100 (2 e_2 + 3 e_1)} = \frac{100}{4} H_0 \frac{e_2^3 + e_1^3}{2 e_2 + 3 e_1} = 100 M_d \quad 52$$

a po podstawieniu wartości H_0 z wzoru 23.

$$M' = 25 \cdot \frac{B^2 q_2}{8 s} \cdot \frac{e_2^3 + e_1^3}{2 e_2 + 3 e_1} \quad 53$$

PRZYKŁAD III.

Obliczenie wytrzymałości trawersy podestowej schodów w powyższym właśnie wywodzie szczegółowo określonych, z tem jednak nowem założeniem, że wzajemny odstęp poziomy ramieniowych trawers $e_1 = 0.40$ m, a poziomy odstęp każdej z nich od najbliższej równoległej ściany klatki $e_2 = 1.30$ m.

Inne zresztą określenia i rozmiary pozostają te same, jak w poprzednich przykładach.

Jednostajne pionowe obciążenie trawersy podestowej według „przykładu II.“: $\frac{1}{2} P_p = P_t = 1890$ kg.

Odosobniona siła pionowa w miejscu D według wzoru 34.

$$V_1 = Q_1 \frac{1 + \sin^2 \alpha}{2}, \text{ gdy zaś według „przykładu I.“}$$

$Q_1 = 2185.68$ kg, zaś $\sin^2 \alpha = 0.171233$, więc $V_1 = \frac{2185.68}{2} \times \times 1.171233$, $V_1 = 1279.97$ kg; parcie poziome odosobnione na tym oporze D według wzoru 35.

$H_1 = \frac{2185 \cdot 68}{4} \sin 2 \alpha$, $\sin 2 \alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$, gdy zaś według „przykładu I.“ $\sin \alpha = 0 \cdot 413803$, $\cos \alpha = 0 \cdot 910366$, więc $\sin 2 \alpha = 2 \times 0 \cdot 413803 \times 0 \cdot 910366 = 0 \cdot 753424$, stąd $H_1 = 546 \cdot 42 \times 0 \cdot 753424 = 411 \cdot 69 \text{ kg}$; odosobniony ciężar pionowy drugi według wzoru 36.:

$$V_2 = \frac{1}{2} \cdot 2185 \cdot 68 \cos^2 \alpha, \text{ gdy zaś } \cos^2 \alpha = 0 \cdot 82876, \text{ więc}$$

$V_2 = 1092 \cdot 84 \times 0 \cdot 828766 = 905 \cdot 71 \text{ kg}$; odosobnione parcie poziome w punkcie C według wzoru 37., jak poprzednio $H_2 = H_1 = 411 \cdot 69 \text{ kg}$; parcie poziome jednostajne podsklepienia według wzoru 23.

$H_0 = \frac{B^2 q_2}{8 s} = \frac{1 \cdot 4^2 \times 900}{8 \times 0 \cdot 15} = 1470 \text{ kg/m}$, które — w porównaniu do obu odosobnionych sił poziomych w punktach C i D , wynoszących razem $2 H_1 = 2 \times 411 \cdot 69 = 823 \cdot 38 \text{ kg}$ — jest tak duże, że je całkiem znosi, i dlatego niema potrzeby liczenia się z niemi.

Moment zgjęcia obciążenia pionowego według wzoru 25.

$$M'_t = \frac{100}{8} \times 1890 \times 3 = 70875 \text{ kgcm};$$

oddziaływanie na oporze A_1 według wzoru 40.

$$O_1 = \frac{1279 \cdot 97 (0 \cdot 4 + 1 \cdot 3) + 905 \cdot 71 \times 1 \cdot 3}{3} = 1117 \cdot 791 \text{ kg}, \text{ stąd mo}$$

ment według wzoru 42.:

$M'_d = 1117 \cdot 791 \times 1 \cdot 3 \times 100 = 145312 \cdot 83 \text{ kgcm}$; moment zgjęcia według wzoru 43.

$M'_c = 100 \times [1117 \cdot 791 (0 \cdot 4 + 1 \cdot 3) - 1279 \cdot 97 \times 0 \cdot 4] = 138825 \cdot 57 \text{ kgcm}$; ostatecznie momenta według wzorów 45. i 46.

$$M'_1 = M'_t + M'_d = 70875 + 145312 \cdot 83 = 216187 \cdot 83 \text{ kgcm},$$

$$M'_2 = M'_t + M'_c = 70875 + 138825 \cdot 57 = 209700 \cdot 57 \text{ kgcm}.$$

Ponieważ $M'_1 > M'_2$, więc moment M'_1 w miejscu zaczepienia D siły V_1 jest największym momentem zgjęcia, i ten też uwzględnić trzeba jedynie w dalszym rachunku.

Wreszcie największy moment parcia poziomego według wzoru 52. względnie 53.

$$M = \frac{1470}{4} \times \frac{1 \cdot 3^3 + 0 \cdot 4^3}{2 \times 1 \cdot 3 + 3 \times 0 \cdot 4} \times 100 = 367 \cdot 50 \times 0 \cdot 595 \times 100 = 21866 \cdot 25 \text{ kgcm}.$$

Właściwie zamiast całego tego liczenia można było dojść do tego samego wyniku krótszą drogą, obliczając wprost z wzorów 45. i 46. momenta zgjęcia sił pionowych; zrobimy to więc dodatkowo dla sprawdzenia rzetelności całego rachunku.

$$M'_1 = 25 \times 1.3 \left\{ 1.4 \times 900 \left(\frac{0.4^2}{4 \times 1.3} + 0.4 + 1.3 \right) + \frac{1.3 \times 3.96}{3} \times \right. \\ \left. \times 849.14 [0.4 \times 1.17123 + 2 \times 1.3] \right\} = 32.5 \left\{ 2180.76894 + 4471.15815 \right\} = \\ = 216187.63 \text{ kgcm},$$

$$M'_2 = 25 \times 1.3 \left\{ 1.4 \times 900 \times \left(\frac{0.4^2}{4 \times 1.3} + 0.4 + 1.3 \right) + \frac{1.3 \times 3.96}{3} \times \right. \\ \left. \times 849.14 [2 (0.4 + 1.3) - 0.4 \times 1.17123] \right\} = 32.5 \left\{ 2180.76894 + \right. \\ \left. + 4271.5589 \right\} = 209700.65 \text{ kgcm}.$$

Wyniki zatem zupełnie zgodne z poprzednim obliczeniem.

Obliczone właśnie wyżej momenta zgjęcia: sił pionowych M'_1 i parcia poziomego M' z pomocą wzorów 30. i 31. i normalnej „tablicy I. trawers“ prowadzą do wyniku sposobem próbnym, wskazanym w „przykładzie II.“, że trawersa Nr. 24. jest pod zamierzony podest schodowy dostatecznie wytrzymała i ekonomiczna. Stosunek

$$\text{bowiem jej momentów oporu } c = \frac{W'_x}{W'_y} = \frac{398.76}{50.53} = 7.89 \text{ i } \frac{1}{c} = 0.1267,$$

wstawiony we wzory 30. i 31. wykazuje następujące momenta oporu liczonej trawersy podestowej: $W_x = 388.74 < 398.76$, $W_y = 49.26 < > 50.53 \text{ cm}^3$.

4. Obliczenie podkladek pod trawersy przeprowadza się sposobem w uwadze 5. pod poz. 615. wskazanym na podstawie wzorów 63. do 67. tam zawartych.

i) Krążyny i gzymsy.

531. Uwagi. Krążyn czyli łuków deskowych, względnie dyłowych istnieje dwa rodzaje, a mianowicie:

1. Krążyna Philiberta de l'Ormea, francuskiego architekty z XVI. wieku, składa się z dwu do czterech równoległych do czoła krążyny warstw, utworzonych z wycinków pierścieniowych 1.5 do 2.5 m długich, najmniej 20 cm szerokich, niestruganych, wykrojonych z desek lub dyli 4 do 6 cm grubych; wycinki te układa się na pełną spoinę dokładnie ostruganą i szczelną, prostopadłą do łuku i zbija wzajemnie silnymi gwoździami kutymi z szerokimi głowami, kółkami dębowymi lub ezopani, albo ściaga śrubami. Gwoździe wbija się rzędami poprzecznymi i powinny być kilka centymetrów dłuższe od grubości krążyny, by końce ich można po drugiej stronie starannie pozaginać.

Krążyna ta jest bardzo sztywna i dlatego nie wywiera parcia boczne; wymaga jednak ścinania wiele drzewa, na poprzecinane

włókna podłużne, wiele spoin czelnych i przekrój niedający się dostosować do nateżeń wynikłych z zespołu.

2. Krążyna Emyego, francuskiego pułkownika z XIX. wieku, składa się z desek możliwie długich, 4 do 6 *cm* grubych, 15 do 20 *cm* szerokich, płasko na sobie w ilości cztero do dziesięciokrotnej ułożonych, następnie wygiętych razem i śrubami lub naprzemian opaskami strzeziennymi żelaznymi w odstępach mniej więcej co 1 *m* ściągniętych. Krążyna ta ma wprawdzie mniej spoin czelnych, nie wymaga wcale ścinania drzewa i daje się w przekroju swym dostosować do istniejących nateżeń zespołu; natomiast jako mało sztywną trzeba ją wiązać kotwiami z ujmą dla wolnego przekroju przestrzeni zabudowanej.

Z tego też powodu krążyny tej nie używa się w budownictwie lądowem.

3. W nowszych czasach łączą oba te systemy krążyn razem w rodzaj przekroju trawersy, którego górny i dolny pas tworzą krążyny Emyego, a trzon krążyna de l'Ormea.

4. Krążyn wyżej opisanych używają z wielkim pożytkiem jako więzarów dachowych na znaczne rozpiętości w odstępach co 4 do 5 *m* tam, gdzie poddasze ma tworzyć jedną całość z resztą przestrzeni zabudowanej, a zastosowanie jętek lub innego rodzaju zespołu jest niedopuszczalne.

Krążyny zresztą służą jako pomoce rusztowanie do wykonania sklepień o pełnym łuku znacznej rozpiętości.

532. Metr bież. wykonania zwykłej krążyny sklepieniowej z desek 4 *cm* grubych; ¹

a) miękkich:

0:80 godz. cieśli,
2:50 *m* deski 4×30 *cm*,
14 gwoździ;

b) twardych:

1:05 godz. cieśli,
materiał jak pod a).

533. Metr bież. wykonania krążyny systemem de l'Ormea dwuwarstwowej z dyli 5 *cm* grubych do dachów lub stropów, wraz z ustawieniem i związaniem; ¹

a) z dyli miękkich:

1:30 godz. cieśli,
2:25 *m* dyli 5×30 *cm*,
12 gwoździ;

b) z dyli twardych:

1:80 godz. cieśli,
materiał jak pod a).

534. Metr bież. wykonania krążyny do kopuł na wieżach z ustawieniem i związaniem; ¹

¹ Zob. poz. 531.

a) jednowarstwowej,
 α) z dyli miękkich:
 1:80 godz. cieśli,
 0:40 godz. pomocnika,
 1:77 m dyli 5×30 cm,
 2 gwoździe;
 β) z dyli dębowych:
 2:40 godz. cieśli,
 0:40 godz. pomocnika,
 materiał jak pod α);

b) dwuwarstwowej systemem
 de l'Ormea,
 α) z dyli miękkich:
 3:20 godz. cieśli,
 0:90 godz. pomocnika,
 2:48 m dyli 5×30 cm,
 6 gwoździ;
 β) z dyli dębowych:
 4:30 godz. cieśli,
 0:90 godz. pomocnika,
 materiał jak pod α).

535. Metr bież. wykonania krażyny na wieżach ze spoinami czelnymi na półłobki łączonymi, z ustawieniem i związaniem;¹

a) dwuwarstwowych,
 α) z dyli miękkich 5—6 cm grubych:
 4:30 godz. cieśli,
 materiał stosownie do rozmiarów krażyny;
 β) z dyli twardych 5—6 cm grubych:

5:25 godz. cieśli,
 materiał jak pod α);

536. Metr bież. wykonania gzymsu drewnianego według danego przekroju z czystym ostruganiem, osadzeniem i przymocowaniem;

a) z drzewa miękkiego,
 α) o wysokości przekroju gzymsu 8—16 cm:
 2:60 godz. cieśli,
 0:10 godz. pomocnika,
 1 m belki stosownego przekroju;
 β) o wysokości przekroju 18—25 cm:
 5:30 godz. cieśli,
 0:15 godz. pomocnika,
 materiał jak pod α);

b) trójwarstwowych,
 α) z dyli miękkich 5—6 cm grubych:
 7:70 godz. cieśli,
 materiał jak pod a), α);
 β) z dyli twardych jak pod a), β):
 9:45 godz. cieśli,
 materiał jak pod a), α).

γ) o wysokości przekroju 30—37 cm:
 8:00 godz. cieśli,
 0:20 godz. pomocnika,
 materiał jak pod α);
 δ) o wysokości przekroju 40—45 cm:
 10:50 godz. cieśli,
 0:20 godz. pomocnika,
 materiał jak pod α);
 b) z drzewa twardego trzeba zwiększyć robotę pod α) do δ) włącznie o jedną trzecią część.

¹ Zob. poz. 531.

537. Metr bież. wykonania gzymsu dachowego, czysto ostruganego według danego przekroju, z osadzeniem i przy mocowaniem;

a) z desek lub dyli miękkich,

α) o przekroju 20×25 cm:

7·50 godz. cieśli,

3·50 m desek 4×30 cm,

9 gwoździ silniejszych,

5 gwoździ słabszych;

β) o przekroju 25×30 cm:

9 godz. cieśli,

4·10 m desek 4×30 cm,

10 gwoździ silniejszych,

5 gwoździ słabszych;

γ) o przekroju 30×35 cm:

10 godz. cieśli,

3·50 m dyli 5×30 cm,

9 gwoździ dyłowych,

5 gwoździ deskowych;

δ) o przekroju 35×40 cm:

11 godz. cieśli,

4 m dyli 5×30 cm,

10 gwoździ dyłowych,

5 gwoździ deskowych;

b) z desek lub dyli twardych trzeba zwiększyć robotę pod α) do γ) włącznie o jedną trzecią część.

538. Metr bież. wykonania gzymsu dachowego czysto ostruganego według danego rysunku z osadzeniem i przy mocowaniem;

a) z drzewa miękkiego,

α) o przekroju 20×25 cm:

7 godz. cieśli,

1 m krągłaka 32 cm grubego w cieńszym końcu;

β) o przekroju 25×30 cm:

8·50 godz. cieśli,

1 m krągłaka 37 cm grubego w cieńszym końcu;

γ) o przekroju 30×35 cm:

10·50 godz. cieśli,

1 m krągłaka 42 cm grubego w cieńszym końcu;

δ) o przekroju 35×40 cm:

13 godz. cieśli,

1 m krągłaka 47 cm grubego w cieńszym końcu;

b) z drzewa twardego trzeba zwiększyć robotę pod α) do δ) włącznie o jedną trzecią część.

j) Wbijanie pali.

539. Uwagi.

1. Pale (piloty) drewniane przed wbijaniem w ziemię należy odkorzyć i zaopatrzyć ostrzem w cieńszym końcu pnia; gdyż wbite tym końcem tkwią mocniej w ziemi, a nadto podczas wbijania otrzymują uderzenia w odziomek, który jest na to wytrzymalszy niż wierzchołek. Ostrze pala z natury rzeczy musi być krótsze do ziemi twardej, a dłuższe do miękkiej.

Głowy pali uciną się równo i nasadza się na nie w stosownem zacięciu pierścieni kuty żelazny celem ochrony od rostrzępienia.

Pał przeznaczony do wbicia w ziemię żwirową, kamienistą lub drzewiastą trzeba okuć butem żelaznym lanym lub kutym z ostrzem stalowem, ważącym 2·5 do 10 *kg*, zaopatrzonym łapami, które się wpuszcza w drzewo i przybija silnie gwoździami.

Grubość *d* pała krągłego w cieńszym końcu zależy ściśle od jego długości *l*, jak to wykazuje praktyczna formułka $d = 0·12 + 0·03 l$, albo $d = 0·15 + 0·0275 l$ w metrach; i tak pał 6 *m* długi powinien mieć $d = 0·12 + 0·03 \times 6 = 0·30$ *m*, albo $d = 0·15 + 0·0275 \times 6 = 0·315$ *m*. Długość pali może dojść do 20 *m*, nie powinna jednak przekraczać 12 do 16 *m*, gdyż inaczej fundamentowanie wypada za drogo.

2. Pale żelbetonowe systemu Hennebiquea dają się użyć z powodzeniem zamiast pali drewnianych; przewyższają je nadto znaczną trwałością, która nie zależy od wysokości stanu wody wziemnej i kosztują stosunkowo niewiele. Najkorzystniejszym przekrojem pała okazał się trójkąt równoboczny o bokach 38 do 50 *cm* długich, z wierzchołkami ściętymi na 6 *cm*; jednakże często utrzymuje się także i kwadrat.

Wkładki żelazne tworzą pręty 26 *mm* grube w narożnikach pała, z przewiązkami 6 *mm* grubymi w odstępach co 20 *cm*, spójone u dołu w silne ostrze, zakończone butem stalowym. Beton musi być z najlepszego cementu portlandzkiego bardzo starannie zarobiony w stosunku 1:3 czyli 1:1·2:3 (zob. tablicę pod poz. 123) i ubity. Ubijania dokonuje się w formach opierzonych najkorzystniej w postawie pała stojącej; po 8 dniach usuwa się opierzenie, a w 4 do 5 tygodni później można pał użyć do wbicia. Do tego celu używa się stosownego kafaru z wbijakiem do 2500 *kg* wagi, spadającym z wysokości 1·5 do 1·7 *m*; głowę pali chroni nakrywa, złożona z kilku płyt żelaznych, ołowianych i drewnianych.

3. Przyrządy do wbijania pali są rozmaite, a mianowicie:

a) Wbijak ręczny, tak zwana baba ręczna jest to kłoda dębowa z czterema kabłakami, służącymi do dźwigania jej przez 4 ludzi na wysokość 1 *m* podczas wbijania pali; waga jej powinna być taką, aby na każdego z ludzi przypadło nie więcej, niż 15 do 16 *kg*.

b) Kafar pętlicowy ma wbijak żelazny lany 150 do 600 *kg* wagi, podnoszalny zapomocą liny z pętlicami przez 10 do 40 ludzi. Podczas wbijania trzeba się postarać, by każdy robotnik miał miejsce 0·5 do 0·6 *m*² i przestrzegać, by nie miał do dźwigania

więcej niż 15 do 16 *kg* wagi wbijaka; praca zresztą kafaru wypada najkorzystniej, jeżeli ciężar wbijaka równa się ciężarowi pala lub go przewyższa. Kafar ten ma tarczę linową drewnianą lub żelazną o średnicy 0·5 do 0·6 *m*, linę 4 do 5 *cm*, a pętlę 10 do 13 *mm* grube; w minucie wykonuje się nim 30, a dziennie 4000 do 5000 uderzeń z wysokości 1·2 do 1·5 *m*. Kafar pętlicowy zresztą nadaje się szczególnie do małych robót, wymagających częstego przestawiania go, do palisad i tam, gdzie ziemia sypka lub gdzie głębokość wbijania jest nie wielka.

Wytrzymałość pala tym kafarem wbijanego uważa się za dostateczną, jeżeli po 25 uderzeniach wbijakiem 300 *kg* wagi z wysokości 1·25 *m* wlezi tylko na 5 *cm* w ziemię.

Do przesunięcia kafaru 10 do 12 *m* wysokiego, lekkiego potrzeba sześciu, a ciężkiego do dwudziestu ludzi.

c) Kafar sztuczny ręczny ma wbijak 600 do 800 *kg* ważący z wysokością uderzenia 2 do 8 *m* i wymaga 4 do 5 ludzi, zajętych podnoszeniem wbijaka windą. Każdy z tych ludzi pracujący siłą 15 do 16 *kg* i chyżością 0·8 *m/sek* wykonuje pracę 11 do 13 *kgm/sek*. Do ziemi sypkiej piaskowej i moczarowej kafar ten jest nieodpowiedni; nadaje się jednak dobrze do piasku zbitego, żwiru i sprężystej gliny.

d) Kafar sztuczny parowy jest urządzony i wyposażony jak poprzedni z tą różnicą, że windę względnie wbijak porusza maszyna parowa; do obsługi potrzeba tu jeszcze 3 ludzi więcej, ale skutek mechaniczny jest około 4 razy większy. Kafar ten zastosowują do robót, wykonywanych na rusztowaniu pływającym, a wytrzymałość pala nim wbitego uważa się za dostateczną, jeżeli po 10 uderzeniach wbijakiem 500 *kg* wagi z wysokości 6 *m* wlezie niegłębiej niż 10 *cm*.

e) Kafar parowy porusza wbijak bezpośrednio, a więc bez windy. Zwykle używany kafar parowy uderza w minucie 75 do 100 razy wbijakiem do 2500 *kg* wagi z wysokości 0·8 do 1 *m*, albo 3 do 10 razy w minucie wbijakiem ważącym 750 do 1000 *kg* z wysokości 2 do 6 *m*; do tego kafaru potrzeba maszyny o sile 4 do 6 *HP*. Kafar parowy używa się do palisad, oraz gdy grunt jest piaskiem płynnym lub ziemią moczarową, przeplataną żwirem i piaskiem.

4. Sposób wbijania. Na miejscu, po wybraniu ziemi do stosownej głębokości, wytycza się palikami numerowanymi miejsce wbicia każdego pala i ustawia kafar na progach ułożonych na ziemi lub na rusztowaniu. Następnie ustawia się pal do wbicia

przeznaczony na swoim miejscu ręcznie, gdy nie jest dłuższy niż 6 m, lub z pomocą osobnych rusztowań, lin i łańcuchów, gdy jest dłuższy i cięższy. Wbijanie poczyna się lekkimi uderzeniami aż do ustalenia pala we właściwej postawie; następnie prowadzi się je prawidłowo okresami, obejmującymi po 20 do 30 uderzeń bezpośrednio po sobie idących, zaś po każdym okresie nastaje przerwa przez 2 do 3 minuty; okres taki nazwiemy „pędem“. Skoro wreszcie po 20 do 30 uderzeniach pal albo weale w ziemię nie włązi, albo zaledwie kilka milimetrów, a wbijak poczyni się odbijać czyli „skakać“, to wykonuje się jeszcze 2 do 3 pędy i na tem kończy wbijanie. Zauważano, że pal taki po upływie kilku dni znowu poczyna włązić w ziemię pod uderzeniami kafara, co tłumaczy się ustaniem napięcia w ziemi, wywołanego poprzedniemi ciągłemi ubijaniem; dlatego też podczas budowy ważnych należy po wbiciu pala podejmować na nowo wbijanie po jednej lub po więcej przerwach kilkudniowych.

Jeżeli wbijak spadając nie dosięga głowy pala, nakłada się na nią stosownie długi kawał pilotu (dochodzący do kilku metrów), jako przedłużenie pala, połączone z nim zapomocą trzpienia żelaznego; przedłużenie to zowie się pachółkiem i powoduje zawsze znaczną stratę skutku wbijania.

5. Udźwig pali wbitych. Stosownie do przeznaczenia odróżniamy pale wziemne, które są wbite w ziemię na całą swą długość, i pale sterujące; a dźwigalność ich zależy od głębokości wbicia oraz od twardości i mocy ziemi. Gdy zaś każda odnośna budowa zawiera dokładne dane co do wielkości jej ciężaru Q , który ma się oprzeć na dźwigalności pali, więc skoro będzie znana także i dźwigalność p jednego pala wbitego, to potrzebna ilość pali wyniknie z ilorazu

$$i = \frac{Q}{p} \quad 1$$

Cała jednakże trudność polega na wyznaczeniu właśnie dźwigalności pala, a jedyną pewną drogą jest tu przeprowadzenie próby co do potrzebnej głębokości wbijania i dopuszczalnego obciążenia pala w każdym danym razie na miejscu budowy. W tym celu wbija się zwykle cztery pale tak, by tworzyły kwadrat, układa na nich pomost i obciąża tak długo, aż się okaże zagłębianie pali w ziemię; ze sposobu włożenia pali w ziemię podczas wbijania i obciążania wyznacza się potrzebną głębokość oraz dopuszczalną ich dźwigalność.

Wbicie pała w ziemię zupełnie mocną i twardą do takiej głębokości, co do której stwierdziły próby, że nieruchomość jego jest zapewnioną, zowie się wbiciem do bezwzględnej stałości. Gdzie jednak takie wbicie jest niemożliwe z powodu, że ziemia nie jest dość zbitą i twardą i gdzie wystarcza wbicie pała do pewnej tylko próbą wyznaczonej głębokości, to wbicie takie zowie się wbiciem pała do względnej stałości.

W ziemię zupełnie twardą i mocną wbija się pale ziemne w regule na głębokość 2 do 3 m.

Pał sterczący, wbity przez warstwę ziemi sypkiej aż do warstwy zupełnie twardej i mocnej, można ze względu na wytrzymałość wyboczalną obciążyć 20 kg/cm^2 , a pał ziemny 40 kg/cm^2 powierzchni głowy pała. Jeżeli jednak pał wbity do względnej stałości, t. j. jeżeli obciążeniu pała przeciwdziała jedynie tarcie ziemi o powierzchnię wbitą pała, to dźwignalność jego daje się wyznaczyć jedynie próbami obciążenia na miejscu prowadzonymi czas dłuższy.

Wogóle krótkie gęsto wbite pale — w równych zresztą warunkach — są wytrzymalsze, jak pale długie a rozstawione.

Dopuszczalne obciążenie, czyli dźwignalność pali wbitych do względnej stałości daje się obliczyć także zapomocą istniejących liczbnych wzorów,¹ a to na podstawie wielkości zagłębienia wskutek ostatniego uderzenia wbijakiem. Wprawdzie wzory te — jak przykłady niżej wykazują — dają odmienne, a zatem niepewne wyniki dla tych samych zresztą warunków, i dlatego trzeba je w każdym razie sprawdzać i prostować zapomocą prób na miejscu budowy; zawsze jednakże tworzą one cenną podstawę do obliczeń ogólnych i ułatwiają wiele przeprowadzanie i korzystanie z próbnych doświadczeń.

W praktyce budowlanej najczęściej zastosowują wzór Brixa, według którego graniczne obciążenie pała w kilogramach:

$$P = \frac{h Q^2 q}{e(Q + q)^2} \quad 2$$

gdzie Q ciężar wbijaka, q ciężar własny pała w kilogramach, h wysokość uderzenia wbijakiem w milimetrach, e zagłębienie pała wskutek ostatniego uderzenia w milimetrach; stąd dopuszczalne obciążenie czyli dźwignalność pała w kg :

¹ Wzory takie zestawili: Redtenbacher, Rankine, Eytelwein, Weissbach, Artmann, Brix, John Sanders, Nystron, Trautwine, Hurtzig, Wellington i inni.

$$p = \frac{1}{m} P = \frac{h Q^2 q}{m e (Q + q)^2} \quad 3$$

gdzie współczynnik pewności $m = 4$ do 8 w miarę mniejszej lub większej ważności budowy.

Jeżeli T oznacza całkowitą głębokość wbicia pala, n ilość spożrebowanych do tego uderzeń wbijakiem, zaś e średnią wielkość zagłębienia pala po każdym uderzeniu, to $T = n e$; gdy zaś na podstawie poprzednich wzorów:

$$e = \frac{h Q^2 q}{P (Q + q)^2} = \frac{1}{m p} \frac{h Q^2 q}{(Q + q)^2} \text{ więc}$$

$$T = \frac{1}{m p} n \frac{h Q^2 q}{(Q + q)^2} \quad 4$$

W razie, gdy pal trzeba wbijać za pośrednictwem pacholka, wającego q_1 kilogramów, to dopuszczalna dźwignalność pala:

$$p = \frac{1}{m e_1} \frac{h Q^2 q q_1^2}{(Q + q_1)^2 (q_1 + q)^2} \quad 5$$

gdzie e_1 jest wielkością zagłębienia pala wskutek ostatniego uderzenia za pośrednictwem pacholka w milimetrach.

Dla gliny zwykłej i glinki czystej lepsze wyniki daje wzór, zestawiony na podstawie doświadczeń Hurtziga (zob. „Hütte“, 21. wydanie z r. 1911, str. 227)

$$P = -650 e + \sqrt{422500 e^2 + 1300 Q h} \quad 6$$

w którym litery mają to samo znaczenie, jak poprzednio.

Wzór Woltmanna

$$P = \frac{h Q^2}{e (Q + q)} + Q + q \quad 7$$

stosowany bywa często także z opuszczeniem ostatnich obu wyrazów:

$$P = \frac{h Q^2}{e (Q + q)} \quad 8$$

Oczywiście pale sterzące, wbite do względnej stałości trzeba liczyć także i na wyboczenie.

PRZYKŁAD I.

Pal dębowy $6 m$ długi o przeciętnej średnicy $d = 0.30 m$ wbity do względnej stałości wbijakiem $600 kg$ wagi z wysokości $1.5 m$, zagłębił się wskutek ostatniego uderzenia na $5 mm$; obliczyć wielkość dopuszczalnej dźwignalności pala.

Ciężar własny $1 m$ pala jest: $0.3^2 \times \frac{3.14}{4} \times 800 = 56.52 kg$,
 a całego pala: $q = 56.52 \times 6 = 333.12 \cong 340 kg$.

Według wzoru 2.:

$$P = \frac{h Q^2 q}{e(Q+q)^2} = \frac{1500 \times 600^2 \times 340}{5(600+340)^2} \cong 41.557 \text{ kg}$$

stad dopuszczalna dzwigalność z czterokrotną pewnością według wzoru 3.:

$$p = \frac{P}{m} = \frac{41557}{4} \cong 10389 \text{ kg.}$$

Gdyby ziemia, w której pal tkwi, była zwykłą gliną, trzeba by dla pewności obliczyć dzwigalność według wzoru 6.:

$$P = -650 \times 5 + \sqrt{422.500 \times 5^2 + 1300 \times 600 \times 1500} = -3250 + 31359.31 \cong 31109 \text{ kg}$$

zaś dopuszczalna dzwigalność z czterokrotną pewnością:

$$p = \frac{31109}{4} = 7777 \text{ kg.}$$

Licząc dalej dzwigalność tego pala według wzoru 7. otrzymamy:

$$P = \frac{1500 \times 600}{5(600+340)} + 600 + 340 = 114.893.62 + 940 \cong 115894 \text{ kg}$$

stad dopuszczalna dzwigalność z 10krotną pewnością:

$$p = \frac{115894}{10} \cong 11.589 \text{ kg, a według wzoru 8.:$$

$$p = \frac{114893}{10} \cong 11.489 \text{ kg.}$$

Z porównania tych czterech wyników widać, jak niepewne są istniejące różne wzory; gdy jednakże dają one bądź co bądź bardzo pożądane i cenne wskazówki orjentacyjne, więc obok wzorów, których trzeba przynajmniej kilka w każdym razie uwzględniać, zachodzi konieczna potrzeba przeprowadzania także jeszcze odnośnych prób wbijania i obciążania na miejscu budowy, w celu uzyskania pewniejszych odnośnych wskazówek.

Praktycy wogóle uważają wzór 2. Brixa, jako dający wyniki najwięcej do rzeczywistości zbliżone ze współzynnikiem pewności $m = 4$.

Zachodzi wreszcie pytanie, jak wielką będzie dzwigalność naszego pala z czterokrotną pewnością, gdyby go wbito za pośrednictwem pachołka, jeżeli ciężar pachołka $q_1 = 150 \text{ kg}$, a zagłębienie pala wskutek ostatniego uderzenia $e_1 = 5 \text{ mm}$. Według wzoru 5.:

$$p = \frac{1}{4} \cdot \frac{1500 \times 600^2 \times 340 \times 150^2}{5(600+150)^2(340+150)^2} = \frac{6117.45}{4} = 1529.36 \text{ kg.}$$

PRZYKŁAD II.

Według przykładu I. dopuszczalna dźwignalność pala z czterokrotną pewnością $p = \frac{41557}{4} \cong 10389 \text{ kg}$; ileż spotrzebowano uderzeń, jeżeli pal tkwi w ziemi na 4 m głęboko? Z wzoru 4. wynika:

$$n = T \cdot \frac{(Q + q)^2}{h Q^2 q} \cdot m p \quad 9$$

po podstawieniu wartości

$$n = \frac{4000 (600 + 340)^2}{1500 \times 600^2 \times 340} \cdot 41.557 \cdot 27 = 800 \text{ uderzeń czyli } 32 \text{ pędów po } 25 \text{ uderzeń.}$$

PRZYKŁAD III.

Podezas wbijania pali rusztowych, ważących po 300 kg pod fundamenta budynku wbijakiem ważącym 800 kg z wysokości 2 m stwierdzono, że wskutek ostatniego pędu, obejmującego 25 uderzeń, pale wlażyły w ziemię po 75 mm, czyli wskutek ostatniego uderzenia po $\frac{75}{25} = 3 \text{ mm}$; gdy zaś na każdy pal rusztu przypadło po 20.000 kg z ciężaru budynku, zachodzi pytanie, jak wielki jest współczynnik bezpieczeństwa dopuszczalnej dźwignalności każdego pala. Z wzoru 3. wynika:

$$m = \frac{1}{p} \cdot \frac{h Q^2 q}{e (Q + q)^2} \quad 10$$

stad po podstawieniu wartości:

$$m = \frac{1}{20.000} \cdot \frac{2000 \times 800^2 \times 300}{3 (800 + 300)^2} = 5.289$$

zaś według wzoru 8.:

$$m = \frac{1}{20.000} \cdot \frac{2000 \times 800^2}{3 (800 + 300)} = 19.393.$$

6. Wgłębianie pali z pominięciem właściwego wbijania zastosowuje się tam, gdzie miejscowe warunki budowlane lub inne jakie względy nie dopuszczają silnych wstrząśnień; do tego celu służą następujące sposoby:

a) Wgłębianie podmulaniem polega na tem, że dwiema rurami z żelaza kutego 3 do 6 cm średnicy w świetle, przytwierdzonemi z dwu przeciwległych stron wzdłuż pala drewnianego, doprowadza się wodę pod ciśnieniem pompy lub wodociągu miejscowego do ostrza pala, gdzie otworami wytryska i podmula ziemię tak dalece, że pal już pod własnym ciężarem lub małym obciążeniem wgłębia się. Sposób ten z wielką korzyścią zastosowuje się

do ziemi piaskowej lub żwirowej. Jeżeli pale są betonowe osadza się rurę w osi pala. Można także równocześnie z podmulaniem wbijać pal lekkim kafarem.

b) Wgłębianie wierceniem zastosowuje się do pali z betonu ubijanego, a polega na tem, że wierci się zwykłym sposobem w ziemi otwór aż do warstwy zupełnie twardej i mocnej lub do głębokości wypróbowanej; następnie wysypuje się w rurę wiertniczą beton w małych objętościach i silnie ubija wśród ciągłego wyciągania rury tak jednak, by zawsze pewna częśćka poprzedniej warstwy betonu w niej pozostała, zanim druga się dosypie; wskutek takiego postępowania pal betonowy może stać się nawet grubszym od wywiertu, jeżeli warstwa ziemi jest miękka i podatna. Gdy ubijanie betonu dojdzie do wierzchu ziemi, to także i ostatnia część rury się wyciąga i pal z ubijanego betonu jest gotowy. Można jednak, gdy zajdzie potrzeba, pozostawić rurę w ziemi wraz z ubitym w niej palem betonowym. Wreszcie, gdy ziemia sucha i wytrzymała, można w niej zrobić otwór drewnianym lub rurowym żelaznym palem wbitym i wyciągniętym, a w otworze wykonać pal z betonu ubijanego.

c) Wgłębianie wśrubowaniem polega na tem, że pale drewniane lub żelazne zaopatruje się zwojami śrubowymi i wśrubowuje w ziemię. Do miękkiej ziemi wystarcza jeden zwój śrubowy 1 do 2 m średnicy; do twardej kamienistej potrzeba więcej zwojów; zwoje stanowią osobną część z lanego żelaza lub lanej stali, przy mocowanej u dołu pala drewnianego lub żelaznego jako but świdrowy. Pale żelazne rurowe składają się z części ześrubowanych ze sobą zapomocą rękawka. W budownictwie lądowem używa się rzadko pali śrubowych.

540. Metr bież. pala drewnianego do wbicia przyrządzić i ustawić, a mianowicie: pal w miarę potrzeby przyciąć, ostrze w postaci trój lub czterościennej piramidy na długość 1.5 do 3krotnej średnicy d pala w cieńszym końcu zaciosać z tępej przycięciem na $\frac{1}{2}$ do $\frac{1}{4}$ d , butem żelaznym lanyń lub kutym nastalonym, 2.5 do 10 *kg* wagi okuć, głowę pierścieniem żelaznym kutym 2 do 2.5 *cm* grubym, 6 do 7 *cm* szerokim zaopatrzyć, pal na miejsce przeznaczenia przynieść, do wbicia we właściwe położenie ustawić, a po wbiciu równo obciąć i czop 16 *cm* długi, 8 *cm* szeroki, 5 *cm* gruby zaciąć: ¹

¹ Zob. poz. 539. i 540.

- PRZEWODNIK PRZEMYSŁU DRZEWNEGO wraz z kalendarzem,
pod redakcją inż. J. Szyncera.
- POHOSKI J. Nowa zagroda, rozplanowanie i budowa.
- PORĘBSKI E. Inż. Łączenie metali, zgrzewanie, stapianie i lutowanie.
- ROUTH E. J. Statyka teoretyczna (z angielskiego).
- RÓŻAŃSKI Adam Inż. Żegluga śródlądowa i drogi wodne. Z 118 rys.
i 2 mapami.
- RYBICKI Aureli Inż. Parowóz. Podręcznik dla maszynistów. Ze 100
rysunk. i 6 tablicami.
- SKIBIŃSKI K. Inż. Równowaga materiałów sypkich.
- SKIBIŃSKI K. Inż. Mury oporowe, mury podporowe.
- STIEBER K. Technologia drewna.
- SZYDELSKI Stanisław. Poradnik szofera. Praktyczne rady i wska-
zówki prowadzenia i obsługi samochodów. Z 32 rys.
- SZYDELSKI St. Słownik techniczny dla automobilistów polsko-
francusko-niemiecki.
- SZYDELSKI St. Nowoczesny motocykl.
- WOLAŃSKI S. Obliczanie elementów maszyn. Cz. I.: Kliny.
- YULE Udny. Wstęp do teorii statystyki. Przeł. z ang. Z. Limanowski.
- ZAGÓRECKI J. Geometra praktyczny. Cz. I.: Przebieg zdjęcia
polygonalnego i pomiaru taśmą, z dodatkiem tablic zamiany po-
wierzchni sążniowych na metryczne i odwrotnie. Z 30 rycinami.
- ZAGÓRECKI J. Geometra praktyczny. Cz. II.: O pomiarach stołem
mierniczym. Z dodatkiem tablic zamiany powierzchni sążniowych
na metryczne i odwrotnie.
- ZAGÓRECKI J. Formularz dla geometrów I. Formularz zeszytowy
do obliczania ciągu polygonalnego z objaśnieniem użycia i przy-
kładem.
- ŻEREBECKI M. Inż. Wyrób gontów. (Z serji: Przemysł drzewny.)
- ŻEREBECKI M. i KISIEL W. Inż. Przemysł tartaczany.
- PRAKTYCZNY PODRĘCZNIK dla właścicieli i pracowników tar-
taków, stolarni mechanicznych i składów budulca.

3.92

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



I-302087

WSKA
nego
ZEK
W

Podręcznik budowlany

inż. Skwarczyńskiego

zawiera w formie zwartej i jasnej, w układzie przejrzystym

całokształt wiadomości,

danych i cyfr, potrzebnych w praktyce budowniczej.

Budowniczy znajdzie tu naukę o materiałach, ustawy i przepisy budowlane, zarys statyki i matematyki, wszelkiego rodzaju wskazówki, wzory i tablice, a jako najważniejszą część

analizę cen,

o obfitości i dokładności nieporównanej, obejmującej w przeszło 1200 pozycjach wszelkie roboty w zakres budownictwa wchodzące. Analiza cen Skwarczyńskiego, praca o zapewnionej marce już od pierwszego wydania, z niezwykłą sumiennością przejrzana, przerebiona i uzupełniona, stanowi niezbędną

podstawę kalkulacji

dla każdego budowniczego i budującego. Całe dzieło, jedyne w swoim rodzaju, owoc chlubnej życiowej pracy pierwszorzędnego fachowca, będzie dla polskiego budowniczego tem, czem dla kowala młotek, dla rolnika pług, dla malarza pędzel:

narzędziem niezbędnem,

najbardziej potrzebnem, codziennie używanem, narzędziem, które nie może brakować na pulce budowniczego.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000323309