



STARODRUKI  
PUBLICZNEJ

URBANISTYKI



ARCHITEKTURY

BIBLIOTEKI  
INSTYTUTU



*A Nagrzijewski.*

II 20159

# NAUKA

BUDOWNICTWA PRAKTYCZNEGO.



MARK

REPRODUCED FROM THE ORIGINAL

BZ08PK/07-11

# NAUKA

BUDOWNICTWA PRAKTYCZNEGO.

czyli

*Doręcznik*

dla Budujących,  
*obymuicy*

*Najłatwiejsze sposoby wyrachowania z dokładnością ilości Materiałów potrzebnych do stawiania różnych budowli, i szczegółowe opisanie wszelkich prawideł iakie w wykonaniu takowey iak nayscisley zachowywać wypada;*

zebrane i ułożone

W DWÓCH CZĘŚCIACH

przez

*M. Pouget*

P. K. J. i W. W. P.

827

---

W WARSZAWIE,

NAKŁADEM I DRUKIEM ZAWADZKIEGO I WĘCKIEGO, UPRZYWI-  
LEJOWANYCH DROKARZY I KSIĘGARZY DWORU KRÓLE-  
STWA POLSKIEGO.

1827.

69 (091) = 631

WYDAWCA

BIURO KRAJOWE I PRASOWE



№ 527

Wolno drukować.

w *Warszawie* d. 12 *Października* 1826 roku.

R. S. D. J. W. P.

*J. K. Szaniawski.*

~~II 20159~~  
*lym*

K. 609/67 21.60



# Reiestro

*rzeczy zawartych w tém Dziele.*

## CZĘŚĆ PIERWSZA.

### O WYRACHOWANIU MATERYAŁÓW.

#### ROZDZIAŁ I.

##### *O kamieniach.*

	<i>stronnica</i>
Kamienie wapienne . . . . .	1
Kamienie polowe . . . . .	3
Kamienie ciosowe . . . . .	5

#### ROZDZIAŁ II.

##### *O ceglach.*

Cegły suszone . . . . .	9
Cegły egiptskie czyli Lehmpacc . . . . .	10
Ziemiościany czyli pisé . . . . .	10
Cegły palone . . . . .	12
Ceglanc posadzki . . . . .	16

#### ROZDZIAŁ III:

##### *O dachówkach.*

Karpiówki . . . . .	17
Hollenderki . . . . .	19
Gąsiory czyli szczytniki . . . . .	20
Zwózka powyższych materyałów . . . . .	20

#### ROZDZIAŁ IV.

##### *O wapnie i piasku.*

Wapno . . . . .	21
Piasek . . . . .	23
Zaprawa wapienna . . . . .	23
Zaprawa zwana <i>cement</i> . . . . .	25
Kit rozmaity . . . . .	27

#### ROZDZIAŁ V.

##### *O glinie.*

Glina używana do zaprawy . . . . .	32
Glina na polepy czyli iastrych . . . . .	33

## ROZDZIAŁ VI.

*O trzcinie i słomie.*

Trzcina do ścian i sufitów . . . . .	34
Słoma do polepy . . . . .	35

## ROZDZIAŁ VII.

*O gipsie.*

Gips różnego gatunku do murów i do sztukarskiej roboty . . . . .	36
--	----

## ROZDZIAŁ VIII.

*O drucie.*

Drut używany do budownictwa i do krat . . . . .	41
---	----

## ROZDZIAŁ IX.

*O gwoździach.*

Górnale . . . . .	48
Łatnale . . . . .	49
Trzcinałe . . . . .	50
Gontale . . . . .	51

## ROZDZIAŁ X.

*O szkle.*

Szko białe . . . . .	53
Szko zielone . . . . .	54

## ROZDZIAŁ XI.

*O ołowiu.*

Ołów nieckowaty i Ołów wałkowany . . . . .	55
--	----

## ROZDZIAŁ XII.

*O miedzi.*

Miedź do pokrywania dachów . . . . .	57
--------------------------------------	----

## ROZDZIAŁ XIII.

*O cynku.*

Pokrywanie dachów cynkiem . . . . .	59
-------------------------------------	----

## ROZDZIAŁ XIV.

*O żelazie.*

Żelazo w sztabach różnego gatunku . . . . .	62
Żelazo w blachach . . . . .	66

## ROZDZIAŁ XV.

## O drzewie.

Budulec . . . . .	73
Piłowice . . . . .	74
Ruszty palowe . . . . .	81
Balkowanie . . . . .	83
Wiązanie dachu z dubeltowo-stojącym stołcem . . . . .	84
Wiązanie dachu z dubeltowo-leżącym stołcem . . . . .	86
Wiązanie mansardy czyli piętrowego dachu . . . . .	86
Dupitowe dachy . . . . .	87
Walny . . . . .	88
Balowe dachy obłączyste . . . . .	88
Łaczenie dachów czyli przybijanie łąt . . . . .	89
Łokrywanie dachów gontami . . . . .	90
Wiszące i wspinające werki . . . . .	91
Wiążące sztuki wewnętrzne budowli . . . . .	92
Stajnie dla koni i obory dla krów . . . . .	93
Natykanie powału czyli sztakowanie . . . . .	93
Stolarskie rohoty . . . . .	95
Wschody . . . . .	95
Wnioski doświadczenia o ilości potrzebego drzewa . . . . .	96
Tabella czyli wykaz wszelkich sztuk drzewa składających budowę przyjętę wielkości . . . . .	98

## CZEŚĆ DRUGA.

## O BUDOWNICTWIE PRAKTYCZNEM.

## ROZDZIAŁ I.

O rysunkach budowniczych . . . . .	102
------------------------------------	-----

## ROZDZIAŁ II.

O zachowaniu się względem mieysca na którym stawianą być ma budowla . . . . .	108
---	-----

## ROZDZIAŁ III.

O zakładaniu fundamentów, i orozmaitych gatunkach gruntu . . . . .	111
Skąta . . . . .	112
Zwir i gruz . . . . .	113
Ziemia tęża . . . . .	114
Glina lub margiel . . . . .	115



Ziemia lekka . . . . .	115
Piasek . . . . .	115
Trzęsawisko i bagnisko . . . . .	116
Położenie rusztu bez pali . . . . .	117
Wbijanie pali i położenie na nich rusztu . . . . .	118
Budowanie w wodzie . . . . .	120

## ROZDZIAŁ IV.

O wzniesieniu ściennych murów tworzących pokoje, izby i wszelkie inne wewnętrzne sztuki w dolnym i górnym piętrze . . . . .	129
---	-----

## ROZDZIAŁ V.

O przyzwoitem i wygodnym urządzeniu w budowlach drzwiów i okien . . . . .	137
---	-----

## ROZDZIAŁ VI.

O sklepach czyli podziemiach . . . . .	144
--	-----

## ROZDZIAŁ VII.

O pokrywaniu pokoiów, czyli o pułapach i o sufitych . . . . .	148
---	-----

## ROZDZIAŁ VIII.

O podłogach . . . . .	151
-----------------------	-----

## ROZDZIAŁ IX.

O wysokości każdego piętra, i o położeniu murów przedziałowych . . . . .	154
--	-----

## ROZDZIAŁ X.

O wschodach . . . . .	157
-----------------------	-----

## ROZDZIAŁ XI.

O kuchniach . . . . .	161
-----------------------	-----

## ROZDZIAŁ XII.

O piecach i kominkach . . . . .	163
---------------------------------	-----

## ROZDZIAŁ XIII.

O kominach czyli dymowych rurach . . . . .	167
--	-----

## ROZDZIAŁ XIV.

O gzymsach . . . . .	172
O dachach . . . . .	174

---

## Przedmowa.

---

**T**rudność wygotowania z dokładnością Kosztorysów budowniczych, a osobliwie wyrachowania ilości wszelkich materiałów do budownictwa iakiegokolwiek bądź rodzaju, zdaie się być tym większą, gdy widzimy częstokroć że osoby trudniące się z urzędu stawianiem budowli, nie są zupełnie zgodnemi w przyymowaniu ilości takowych istotnie na zamierzony przedmiot potrzebny. Z tego wynika, że Rząd pomimo uchwalenia wymaganych na ten koniec funduszów, znajduje się iednak dość często zawiedzionym w skutkach przedsięwzięcia swojego; a nieraz nawet Obywatel który używszy wszelkich sił i możliwości na zebranie materiałów do postawienia budynku przeznaczonego czasem dla zakończenia spokojnie i wygodnie reszty dni swoich, nieznaiąc zasad podług iakich Budowniczy wyracho-

wał mu takowe, podupada zupełnie z powodu niewystarczenia nietylko tychże samych lecz nawet i funduszu lub sposobności do nabycia onych ieszcze więcey końcem dokonania zamiaru swego.

Nayglównieyszą przyczyną takowych zdarzeń, iest podobno nieupowszechnienie zasad podług których obrachowane być powinny wszelkie materiały potrzebne do stawiania budowli, a które mogłyby być powszechnie używane tak przez samych Budowniczych lub biegłych w téy sztuce, iakoteż przez inne osoby rządowe lub prywatne, które powierzając pierwszym wykonanie swych zamiarów, mają prawo do przekonania się czyli podana im w Kosztorysach ilość materiałów iest niezawodną lub nieotnylną, i czyli nie przenosi ich możności.

Maiąc to na uwadze, poświęciłem kilka wolnych chwil dla ułożenia ninieyszego Dzieła; starałem się zebrać w niém to wszystko co tylko może być potrzebném i użyteczném do Budownictwa praktycznego, a osobliwie do wygotowania Kosztorysów. Przyiąwszy zaś za wzór nay-



znakomitsze w tym przedmiocie dzieła Niemieckie, mianowicie: Gillego, Triesta, Riedla i t. p. podzieliłem go na dwie główne części, i przytoczyłem w pierwszém prawidła, na których zasadza się dokładne wyrachowanie wszelkiego rodzaju materyałów niewdawaiąc się w onych cenę. Gdy bowiem materyały o których mowa, należą w kraju naszym po większém części do spekulacyi handlowej, przeto raz sprzedawanemi bywaią taniéj, drugi raz drożéj; podobnie iak i rzemieślnicy których zapłata nie iest iednakową, lecz zawsze w pewnym stosunku z najpierwszemi potrzebami życia zostaię. Nadto, gdy najglówniejszą iest rzeczą, ażeby wyznaczyć dokładną ilość materyałów każdego z osobna rodzaju, nie trzeba się troszczyć o znalezienie ich pieniężnej wartości, któręj doysć łatwo można, mnożąc ilość materyału przez cenę iaka iest w okolicy przyiętą. Druga zaś część iego zajmuie w sobie właściwą naukę Budownictwa praktycznego, którą starałem się ułożyć w kształcie opisu różnyh robót wykonywaynych pod czas stawiania budowli z przytoczeniem wszelkich

## VIII

ostrożności i środków iakich stosownie do nieprzewidzianych okoliczności użyć wypada końcem ażeby ta dokonana została z pożądanym skutkiem, i posiadała oraz przyzwoitą moc, trwałość i wygodę; a opisując następnie wszystkie części budowli i inne przedmioty, które pospolicie w nięy znajdować się zwykły, nieomieszkałem zaraz podać prawidła i miary podług iakich takowe uskutecznione być powinny, celem wydania przez przyzwoite zastosowanie ich między sobą, także i przyjemnéy harmonii nazwanéy wyrazem sztuki budowniczéy *Symmetrya*.

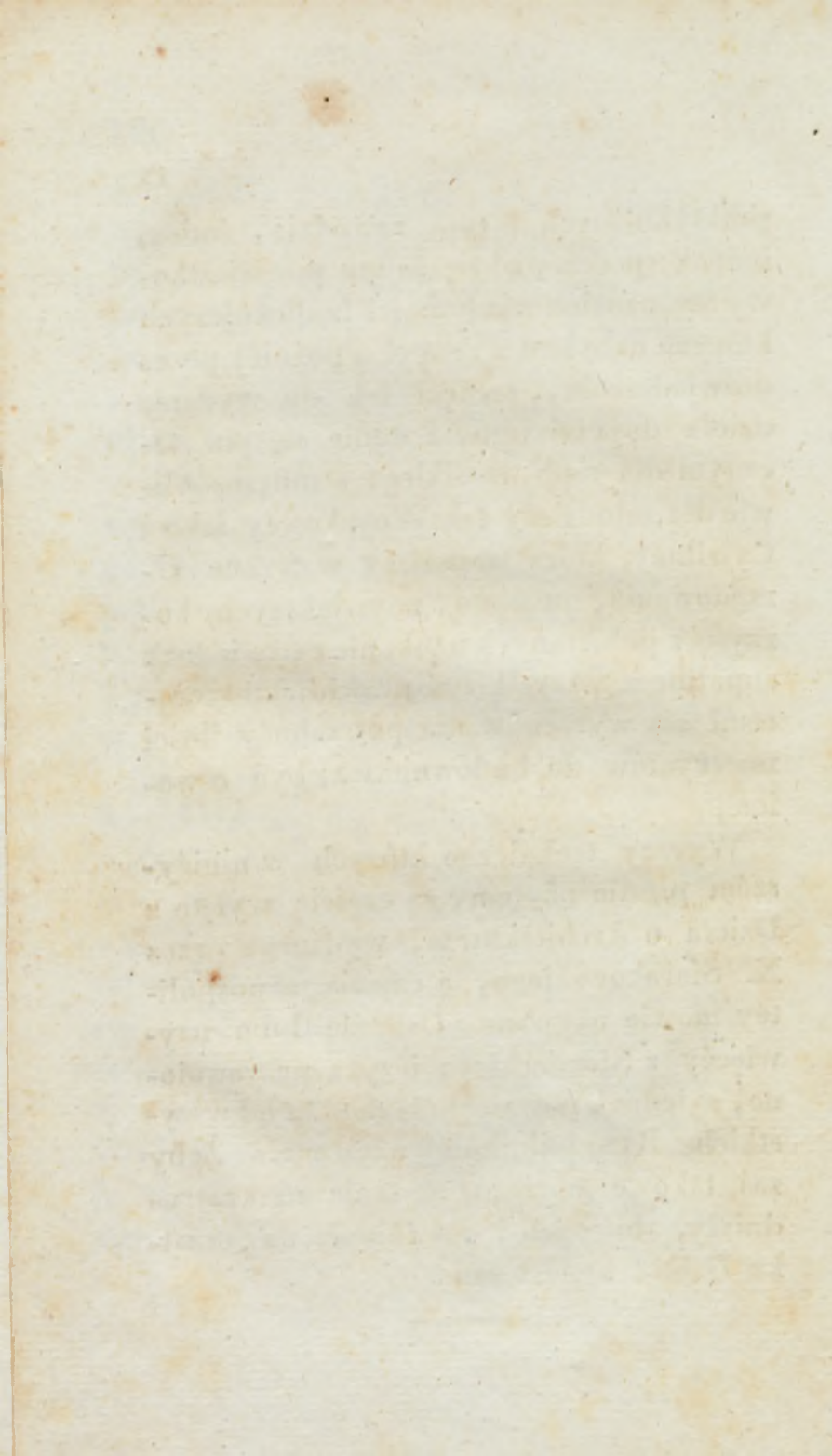
Że brak podobnego dzieła mogącego być skazówką dla budujących, aż nadto w kraiu naszym czuć się daie, o tém bynajmniéy niewątpię; nie bowiem, ile mi wiadomo, w podobnym rodzaju nasza Literatura ieszcze nieposiada. Przeięty zatem chęcią stania się użytecznym Oyczyźnie i współrodakom moim; przedsięwzięłem tę tak trudną pracę w wydaniu ninieyszego Dzieła: które iakkolwiek może się ieszcze zdawać niedostateczném i niedoskonałym dla biegłych i ustawicznie

praktykujących w tym zawodzie, śmiem jednak spodziewać się że ten pierwiastkowy owoc moich wiadomości budowniczych których nabyłem z Teoryi a późniéy przez doświadczenie, zachęci ich do wydania dzieła dojrzalszego, i stanie się pożytecznym dla osób wszelkiego stanu, osobliwie dla młodzieży tak Woyskowej iako i Cywilnéy, która wszedłszy w czynne Urzędowanie, pomimo największych korzyści z pobieranych nauk, nie może iednak zupełnie ze wszystkiemi prawidłami tyczącemi się wyrachowania potrzebnéy ilości materyałów do budownictwa być oswoioną.

Wyrazy techniczne których w niniejszém piśmie użyłem, są częścią wycięte z Dzieła o Architekturze, wydanego przez X. Sierakowskiego, a częścią w pospolitéy mowie używane. Ostatnie lubo najwięcéy z Niemieckiego ięzyka przyswoione, są iednak powszechnie dotąd, od wszystkich Rzemieślników używane. Zeby zaś takowe w ciągu czytania nie zatrudniały, zbiór ich i objaśnienie na początku Dzieła umieszczam.

---





# Spis

*Polskich słów użytych w niniejszém Dziele.*

---

<i>Balki.</i>	Balken.
<i>Banty.</i>	Bänder.
<i>Czop.</i>	Zapfen.
<i>Dymnik, czyli kapa kuchenna.</i>	Rauchfang.
<i>Falc.</i>	Pfaltz.
<i>Filunki.</i>	Füllungen.
<i>Gible.</i>	Dachgiebel.
<i>Hanbalki.</i>	Hahnbalcken.
<i>Jaskótczy ogón.</i>	Schwabenschwanz.
<i>Jastrych, polepa.</i>	Estrich.
<i>Kielbalki.</i>	Kehlbalken.
<i>Kielunek.</i>	Kehle.
<i>Knagi, przypusnice.</i>	Knaggen, Aufschieblinge.
<i>Kosztowa opaska.</i>	Bockrahmen.
<i>Krokwie.</i>	Sparren.
<i>Ławy.</i>	Dachstuhl-Schwellen.
<i>Miecze.</i>	Dachstuhl-bänder.
<i>Murłaty.</i>	Mauerlatten.
<i>Narożne krokwie.</i>	Gradsparren.
<i>Ocap lub główńia.</i>	Plattstück.
<i>Odzienie boczne.</i>	Gewände.
<i>Okap.</i>	Traufhaken.
<i>Opaska.</i>	Dachramen.
<i>Ościenne balki.</i>	Ort-balken.
<i>Parociagi.</i>	Dunstfänge.
<i>Podciągi.</i>	Unterzüge.
<i>Podkłady.</i>	Unterlagen.

<i>Podnosza.</i>	Träger.
<i>Podwaliny.</i>	Schwellen.
<i>Półkrokwie.</i>	Schiffsparren.
<i>Przetruisfowanie.</i>	Vertraufung.
<i>Rygle.</i>	Riegel.
<i>Ścianki wschodowe, Wangi.</i>	Wangen.
<i>Sfornik.</i>	Bolzen.
<i>Stupki.</i>	Stichle.
<i>Szpanrygle.</i>	Schpannriegel.
<i>Sztakowanie. Natykanie.</i>	Ausstacken.
<i>Sztybry.</i>	Stahlsäulen.
<i>Sztychy.</i>	Stichbalken.
<i>Szturbanty.</i>	Sturmbänder.
<i>Tremple.</i>	Trempel.
<i>Walmy.</i>	Walme.
<i>Wiszący Werk.</i>	Hängewerk.
<i>Wspinający Werk.</i>	Sprengwerk.
<i>Wykładunek.</i>	Verkleidung.
<i>Wzębiona balka.</i>	Verzahrter Balken.
<i>Zamachowy mur.</i>	Anschlagmauer.
<i>Zastrzały.</i>	Streben.
<i>Związanie lub Binder.</i>	Gebinde, Binder.

---



# N A U K A

## Budownictwa Praktycznego.

### CZĘŚĆ PIERWSZA

#### O WYRACHOWANIU MATERIAŁÓW.

---

### ROZDZIAŁ I.

#### *O Kamieniach.*

---

**T**ROJAKIEGO gatunku kamieni używa się w budownictwie; to jest: *kamieni wapiennych, kamieni polowych i kamieni piaskowych* czyli tak zwanych pospolicie *kamieni ciosowych*.

KAMIENIE WAPIENNE znajdują się albo wewnątrz ziemi w twardych i ogromnych pokładach, które łupane albo prochem rozsądzone być muszą, albo też na powierzchni ziemi, czy to w pewnej ilości kupami czy pojedynczo rozrzucone, zmięszane z ziemią, bądź pod pierwszą i jej warsztwą, bądź głębiej, bądź też w rzekach i strugach.

Wszystkie kamienie z których wapno wypalane być może, rozpoznają się przez to iż w kwasie saletrowym i innych mocnych kwasach rozpuszczają się i burzą.

Im twardsze są kamienie wapienne, tém więcéy i lepszego wydaia wapna, lecz za to bardzo mocnego potrzebuią ognia. Maią one rozmaity kolor; białe i żółtawe są najlepsze do palenia. Te zaś które na powierzchni ziemi znajduia się są zazwyczaj twardsze.

Naypospolitsze probowanie kamieni zbieranych czyli są istotnie wapiennemi, może być następujące: lać na takowe kwas saletrowy i uważać czyli się mocno burzą. Daléy roztlukać je, a jeżeli nieysca rozłupane są gładkie, wydaiące się iak marmur, bez ostrości przy pocieraniu palcem, to będzie znakiem, iż są zdadne do wypalenia: Jeżeli zaś kamień będzie ostry i piaszczysty, to albo mało ma w sobie wapna albo jest samym piaskowym.

Doświadczenie okazało że dobrego gatunku kamień wapienny po wypaleniu prawie o połowę swego pierwotnego utracą ciężaru; gdyż iedna stopa sześcienna wapna niepalonego wążąca 158 ft. nieważy iuż po wypaleniu iak  $84\frac{1}{2}$  funtów. Z tąd więc łatwo doysć można, ile trzeba mieć kamieni dla nabycia po wypaleniu ich potrzebnéy ilości wapna.

Gdy w budowaniu, z powodu braku pospolitych kamieni polowych, chce się użyć kamieni wapiennych na nieysce cegły do zapełnienia murów ściennych, a osobliwie do fundamentów, tedy rachuią się w kosztorysach po 200 stóp sześciennych kamie-

nia na 144 stóp sześciennych dobrego muru ; albo co na iedno wypada, po 25 sześciennych łokci kamieni na 18 sześciennych łokci muru.

**KAMIENIE POLOWE.** Zbierają się równie iak wapienne, na polu, a osobliwie na rozległych płaszczyznach i równinach, w rzekach, w strugach i t. d. Używane oni bywają pospolicie do fundamentów pod rozmaite budowle i do bruków, a w wielu nawet okolicach do stawiania ścian całych budynków gospodarskich, gdy zostaną za pomocą klinów dobrze połupanemi albo za pomocą prochu i ognia rozsadzonymi; lecz powinni iednak iak najmniéy być potrzebowane do ścian domów mieszkalnych z powodu że przez pocenie się kamieni, takowe zostałyby zdrowiu nader szkodliwemi.

Kamienie polowe rachują się na Szachtruty zawierające po 144 stóp albo 18 łokci sześciennych. I tak np. do 56 łokci sześciennych muru potrzeba 54 sześciennych łokci kamieni. Jeżeli te mają być podane na fury, to rachuje ich się po 24 fur parokonných, albo po 18 fur czterokonných na 18 łokci sześciennych: Doświadczenie bowiem nauczyło że iedna fura parokonna na piaszczystym gruncie zwiezie tylko 6 stóp czyli  $\frac{3}{4}$  łokcia sześciennego; a czterokonna fura 8 stóp czyli 1 łokieć sześcienny kamieni.

Bruk rachuje się pospolicie na kwadratowe sążnie lub łokcie; a do 56 kwadratowych łokci bru-



ku mającego 8 cali wysokości wraz z pasami podłużnemi i poprzecznemi (Streck und Bandsteine) potrzeba 12 łokci sześciennych albo licząc według powyższego podania 14 do 15 dobrych fur kamieni. Jeżeli zaś bruk powinien tylko mieć 6 cali wysokości, to rachuje się do 36 kwadratowych łokci 9 sześciennych łokci albo 10 do 12 fur kamieni.

Takowych kamieni połączonych klinami albo prochem używa się także bardzo często do studni lub krynlic które nie wapnem lecz tylko mchem wykładane bywają. Wyrachowanie onych ilości uskutecznia się tym samym sposobem co i do ścian lub murów iakiego budynku.

Załączona Tablica okazuje ilość kamieni potrzebnych do wykonania rozmaitych robót, iak następuje:

WYMIENIENIE ROBÓT	Kamieni ułożonych na sześciennie stopy.	Kamieni na fary parokonne
Do 18 sześciennych łokci dobrego muru . . . . .	27 $\frac{1}{2}$	24
Do 18 sześciennych łokci, czyli I. Szachtruty wymierzonéy, potrzeba kamieni . . . . .	—	24
Do 36 kwadratowych łokci bruku 8 cali wysokiego. . . . .	12	14 do 15
Do 36 kwadratowych łokci bruku 6 cali wysokiego . . . . .	9	10 do 12
Do naprawienia zepsutego bruku można liczyć na każde 36 kwadratowych łokci po . . . . .	5 do 6	7 do 8

KAMIENIE CIOSOWE lub PIASKOWE. Pochodzą z kamiennych gór i opok znajdujących się w różnych stronach kraiu naszego, nayobficiey zaś w Woiewództwach Krakowskiém i Sandomiérskiém, gdzie po obrobieniu ich grubo w kształcie przedmiotu na iaki przeznaczonemi są, przysłane zostają wodą aż do głównych miast w których dopiero przez kamiéniarzy wydoskonalone i na miejsce swego przeznaczenia ułożone i przytwierdzone bywają.

Kamienie ciosowe liczą się pospolicie na stopy sześciennie.

Jedna stopa sześcienna kamienia w bryle zawieraiący w sobie od 1 aż do 20 stóp sześciennych, płaci się po złotych 6. Podobnaż stopa w bryle zawieraiący od 21 do 40 stóp sześciennych płaci się po 6 złotych 15 groszy. Taż sama stopa w bryle do 50 stóp sześciennych po 7 złotych; i tak daléy za każde wzrastanie bryły od 10 do 10 stóp sześciennych więcéy, płaci się iedna stopa po 15 groszy drożéy; a to z powodu trudniejszego poruszania bryły coraz więkshéy.

Gatunek ciosowych kamieni pod względem swéy dobroci różni się tak mocno, że niektóre są nader miękkie i dziurkowate, a wciągając w siebie bardzo wiele wody, sprawują w budynkach wilgoć wielce zdrowiu szkodliwą; wypada przeto uważać ażeby tenże był iak naytwardszym i drobnoziarnistym.

Naylepszy kamień ciosowy do budownictwa w kra-

iu naszym jest *Kunowski, Przedborski, Dolski* i t. d. zwykle koloru białego, siwego i szarego, z których pierwszy jest naywyborniejszy iako będący bardzo gęstym i czystym tak dalece że może być nad wszystkie inne przenoszony.

Cena roboty kamieniarskiéy za wygotowanie rozmaitych w budownictwie używających się części, może być postanowiona w następujący sposób:

	Zło- tych	gro- szy
Za zwyczajne obrobienie czyli okrzese- nie kamienia od 1 stopy sześciennéy po zł. 1 do . . . . .	1	15
Za zwyczajne okrzeseanie pełnych sto- pni do Wschodów, od 1 stopy sze- ściennéy po . . . . .	1	15
Za okrzeseanie gzymsowych stopni, od kwadratowéy stopy po . . . .	1	7 $\frac{1}{2}$
Za 1 stopę prostego gzymsu stopnio- wego 6 cali wysokiego . . . . .		7 $\frac{1}{2}$
Za 1 stopę okrągłego gzymsu stopnio- wego 6 cali wysokiego . . . . .		7 $\frac{1}{2}$
Za 1 kwadratowę stopę pełnych sto- pni okrągłych do wschodów, po 1 zł. do . . . . .	1	15
Za okrzeseanie jednéy stopy kwadra- towéy wierzchu blatów kamien- nych 5 do 6 cali grubych, po . .	2	—
Za 1 stopę kwadratowę wklęsłych i wypukłych filunków (Füllungen) po	2	—
Za 1 stopę kwadratowę równiny lub wierzchu kamienia z szlifowaniem	2	—



	Złoty	gro-
	tych	szy
Za 1 stopę kwadratową wierzchu u wschodowych Potestów czyli spo- czników . . . . .	2	—
Za 1 stopę kwadratową ścianki lub bantu u wschodów po . . . . .	2	—
Za 1 stopę kwadratową plinty bez wyrobienia Colbanku po . . . . .	2	—
Za 1 stopę kwadratową teyże z wy- robieniem Colbanku, po . . . . .	2	15
Za 1 stopę kwadratową plinty, ro- boty wydrążoné lub wypuklé lub okrągłé rachuię się $\frac{1}{3}$ część téy ceny drożéy.		
Za 1 stopę kwadr: dobrego wierz- chu w Architrawie lub innym gzymsie . . . . .	2	15
Za 1 stopę sześcienną iakiegokolwiek Architrawu porządkowego, po . . . . .	3	—
Główne gzymsy z modylionami rachuię się podług swéy wysokości w calach dubeltowo, a nawet i $1\frac{1}{2}$ razy więcéy: i tak np.		
Za 1 stopę bieżącą gzymsu 12 cali wysokiego rachuiąc po 1 złoty od cala, uczyni . . . . .	12	—
„ po 1 zł. $7\frac{1}{2}$ gr. ditto . . . . .	15	—
„ po 1 zł. 15 gr. ditto . . . . .	18	—
Za Modylion Koryntski z wrobieniem tylko liści, płaci się zł. 8. 12 do Tragsteiny albo konsolle do balkonów płacą się w stosunku mniéy lub bardziéy znaczney Dekoracyi i	18	—

	Zło- tych	gro- szy
twardości kamienia po 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, aż do . . .	120	—
Za 1 stopę kwadr. okrzesania i uszli- fowania kolumny gładkiéy, płaci się po 2, 3, do 4 zł. stósownie iak średnica jest wielką lub małą; w ostatniéy bowiem płaci się o- krzesanie drożéy, a w wielkiéy średnicy gdy kolumny składane są z więcéy sztuk, opłacanym bywa wierzch osobno po $22\frac{1}{2}$ gr. za każ- dą stopę kwadratową.		
Za 1 stopę kwadratową złobkowa- néy kolumny (cannelée) płaci się po 4 do 5 zł., a z wierzchem . .	5	$22\frac{1}{2}$
Za 1 stopę sześcienną przemieszcze- nia kamieni płaci się w reparacy- ach po 7 do . . . . .	—	10

Nakoniec są jeszcze *Plisy* czyli *Płyty* do wy-  
 kładania podłogi w wielkich budynkach, osobliwie  
 zaś w kościołach. Są one pospolicie trojakiéy wiel-  
 kości: jedne mają 12 cali w kwadrat i 3 cali gru-  
 bości; drugie mają 18 cali w kwadrat, 3 do 4 ca-  
 li grubości; i trzecie wielkie które mają  $2\frac{1}{4}$  cali  
 w kwadrat, a także 3 do 4 cali grubości. Pier-  
 wszych rachuje się na 36 łokci kwadratowych  
 wraz z zastąpieniem tych które mogliby się złamać  
 lub potłuc, po . . . . . 144 do 150 sztuk.  
 drugich po . . . . . 64 do 70 ditto  
 a trzecich po . . . . . 36 do 40 sztuk.

## ROZDZIAŁ II.

*O Ceglach.*

Są to sztuczne kamienie zrobione z gliny dobrze w wodzie rozprawionéy, którym daie się za pomocą drewnianych form kształt czworoboku podługowatego wielkości stósownéy do łatwego i dogodnego ich używania.

Troiakiego gatunku są cegły; to iest: *Cegły suszone* (Luftziegeln) *Cegły Egiptskie* czyli (Lehm-patzen) i pospolite *Cegły palone*.

CEGLY SUSZONE, dzielą się na dwie części, to iest: na wielkie i na średnie. Pierwsze mają tę samą miarę co i cegły palone, 12 cali długości 6 cali szerokości i 3 cale grubości; a drugie mają 10 cali długości 4 do 5 cali szerokości  $2\frac{1}{2}$  cala grubości.

Cegły suszone nazywają się tak dla tego, że będąc robione z gliny w formach iak i pospolite cegły, niebywają palone w ogniu, lecz iedynie po wysuszeniu na powietrzu i na słońcu zostają zaraz użytemi do budowania. Potrzebuie ich się bardzo wiele w niemieckich krajach, *iako też i w polsce* do gospodarskich budynków, a osobliwie po wsiach i wszędzie tam gdzie znajduie się niedostatek drzewa do wypalenia ich.

Cegły te rachują się tym samym sposobem co i palone, z tą iedynie różnicą że z powodu łatwego



łamania się należy zawsze dodawać do wynalezionéy ilości w kosztorysach po 10 sztuk na sto więcéy.

LEHMPACE, czyli EGIPTSKIE CEGŁY, robione bywają tym samym sposobem co i cegły suszone z nadaniem im takieyże formy, lecz glina iest przymieszaną z konopią która dodaie iéy więcéy spoistości i zwięzłości. Robiono ie dawniéy 15 cali długie  $7\frac{1}{2}$  cali szerokie a 6 cali grube; lecz gdy wielkość podobna niedozwala im dobrze wysychać, i gdy ciężar iednéy z nich wynoszący 54. funtów, iest nader trudnym i niedogodnym dla pomocników do podawania, przeto zmniejszono odtąd miary ich do 11 cali długości  $5\frac{1}{2}$  cali szerokości a 6 cali grubości.

W wygotowywaniu kosztorysów liczy ich się po 4 sztuk na iedną stopę sześcienną, czyli po 52 sztuk na 1 łokieć sześcienny, albo nakoniec po 576 sztuk na iedną Szachtrutę zawierającą 18 sześciennych łokci. Dla krótkości zaś można rachować do 144 stóp albo do 36 łokci kwadratowych zewnętrznęy ściany na  $1\frac{1}{2}$  cegły grubéy 852 Lempaców, a łącznie z zapasem do zastąpienia stłuczonych 850 sztuk.

Lehmpace mogą być z bardzo wielkim pożytkiem potrzebowane, lecz potrzeba im dodać równie iak innym ścianom z gliny albo z suszonych cegieł, murowany fundament z cegły palonéy lub z kamienia przynajmniéy o  $1\frac{1}{2}$  stopy wysoko nad ziemią, dla zachowania ich od wilgoci i od myszy.

PISÉ czyli ZIEMIOŚCIANY. W roku 1790, zaprowadził P. *Cointeraux* we Francyi sposób bu-

dowania domów z ścianami składającymi się z samej tylko mocno ubitej gliny lub ziemi, który nazywany jest *Pisé*, a pochodzi jeszcze od Rzymian. Najlepsza do tego rodzaju stawiania budynków ziemia jest gliniasta i tłusta, której dobroć poznać się szczególnie, gdy wzięwszy onę trochę w rękę, skupi się łatwo w piłkę bez skruszenia, i nie rozpada bez oporu.

Czysta ogrodowa ziemia i piasek osobliwie gruby i ostry, jest na *Pisé* dobrą mieszaniną, lecz glina z której wypalana bywa cegła jest jednak najlepszą. Można w mięszaniu do  $\frac{2}{3}$  części dobrej czystej gliny dodać  $\frac{1}{6}$  piasku i  $\frac{1}{6}$  ostrego żwiru, albo też do  $\frac{1}{2}$  czystej gliny dodać  $\frac{2}{6}$  ogrodowej ziemi i  $\frac{1}{6}$  ostrego piasku.

Ziemia takowa będąc iak najlepszej zmieszana, wysypie się w formy i ubija mocno dopóki nieustąpi już żadnemu ciśnieniu, w kształcie ścian które po zupełnym wyschnięciu zostaną tak trwałe i mocne, że tylko za pomocą narzędzi z trudnością zburzone być mogą.

Formy ścian z desek mocnych i dobrze z sobą spoionych, robią się najpospolicij 4 $\frac{1}{2}$  do 5 stóp wysokie dla tego że ściana mająca 8 do 9 stóp wysokości w budynkach wiejskich, może być łatwiej w dwóch szychtach ubita: szerokość zaś jest zawsze stosowna do grubości ścian które mają najczęściej 12 do 18 cali.

Kilkokrotne doświadczenia przekonały że 36 stóp sześciennych dobréy gliny po zmieszaniu wyżéy rzezonym sposobem, pomnożyły się do 54 sześciennych stóp zaprawy które wydały 33 takichże stóp mocnéy ściany ubitéy w 12 godzinach przez dwóch ludzi, w czasie gdy inni uskuteczniali mieszanie.

**CEGLY PALONE.** Są sztuczne kamienie z gliny dobrze w wodzie rozprawionéy, które po wysuszeniu wprzód przez niciaki czas na powietrzu wypalaia się mocno w piecach umyślnie na ten koniec urządzonych. Wybór ziemi do robienia cegieł, zaprawienie i dokładne wypalenie onéy są nayglówniejszemi warunkami w wydawaniu dobréy cegły. Ziemia ta iest pospolicie gliną która powinna bydź lepka i spoista, tudzież iaknayezyściéy od wszelkich mieszanin z ziemią ordynaryiną i innemi podobnemi częściami obcemi uwolnioną. Ażeby cegła była dobrą, potrzeba kopać glinę w iesieni i wystawić ją przez zimę na mrozy i dészcze dla tego, iżby wszelkie iéy części spoiły się i nabyły potrzebną iednakowość. Po zimie, glina ta iuż zwilgociona i wygniła, iest daleko łatwiejsza do przemoczenia z wodą i rozczynienia, wyrzucaiać iednak z naywiększém staraniem wszelkie kamienie dla nadania iéy kształtu cegły która dopiero po dobrém wysuszeniu na powietrzu do pieca włożoną zostacie. Skoro wypalona cegła zostanie wyiętą z pieca, wtedy dobrze iest polać ją natychmiast wodą dla tego że-



by wczasie murowania niewciągała w siebie wilgoci pochodzący z wapiennicy zaprawy.

Dobroć cegły poznać się, gdy wzięwszy ją w rękę, nie jest ona nadto ciężką; gdy okrzescując ją niewydać za wiele odłupin; gdy w złamaniu iey powierzchnia jest równą, gładką, bez gruczołów i nie mającą kamieni; gdy wytrzymaie odmiany powietrza i mrozy bez znieknięcia; i nakoniec gdy po wypaleniu zostawszy natychmiast polana zimną wodą, niedostacie żadnych rysów i niepęka.

Podług postanowienia X. Namiestnika Królewskiego z dnia 30 Lipca 1816 roku, powinny cegły mieć 12 cali długości 6 cali szerokości i 3 cale grubości. Rachuje ich się po 64 sztuk na ieden łokieć sześcienny; po 8 sztuk na iedną stopę sześcienną, albo po 1152 sztuk na iedną Szachtrutę czyli 18 sześciennych łokci. Można iednak z powodu łamania się cegły w wielkich Fabrykach, albo z powodu trafiających się często robót klinowych, dodać zawsze w kosztorysach do obrachowaney ilości po 50 do 60 sztuk na 1000, więcej.

Następująca tablica okazuje ilość cegły, która w kosztorysach do uskutecznienia rozmaitych robót w budownictwie zdarzających się, przyjętą być może.

WYMIENIENIE MIAR I ROBÓT.	Ilość sztuk Ciepł.
Na 1 łokieć sześcienny muru . . . . .	64
Na 1 stopę sześcienną ditto . . . . .	8
Na 1 Szachtrutę czyli 18 sześciennych łokci, bez przydatku . . . . .	1152
Na 1 Szachtrutę czyli 18 sześciennych łokci z przydatkiem . . . . .	1210
Na 1 Szachtrutę czyli 18 sześciennych łokci, klinowéy roboty . . . . .	1240
Na 18 sześciennych łokci muru okrągłego np. kolumn i t. p., gdzie wiele jest łamania cegły . . . . .	1296
Na 1 kwadratowy łokieć sklepienia półkolistego, albo sklepienia płaskiego, półcegly grubości mającego, mierzonego równo (in plano) . . . . .	25
mierzonego w okręgu . . . . .	17
Na każdy pas (gurt) tegoż sklepienia dodaje się na bieżący łokieć, mierzonego in plano po . . . . .	25
mierzonego w okręgu po . . . . .	17
Na 1 kwadratowy łokieć sklepienia krzyżowego (kreutzgewölbe) iedną cegłą grubości mającego, mierzonego in plano mierzonego w okręgu . . . . .	39
mierzonego w okręgu . . . . .	26
Na 1 kwadratowy łokieć bruku czyli po-	



WYMIENIENIE MIAR I ROBÓT.	Ilość sztuk Cegły
sadzki z cegieł ułożonych kantem lub sztorcem . . . . .	17
Na 1 kwadratowy łokieć tegoż bruku z cegieł ułożonych płaskiem . . . . .	9
Na 1 kwadr. łokieć muru, 1 cegłę grubego	34
Na 1 kwadr. łokieć muru, $\frac{1}{2}$ cegły grubego	17
Na 18 kwadr. łokci ściany wiązanej czyli pruskiej (Fachwerk) z przydatkiem .	470
Na 1 bieżącą stopę wznoszącego się komina mającego 18 cali w świetle, wolnego na cztery strony . . . . .	40
wolnego na trzy strony . . . . .	32
wolnego na dwie strony . . . . .	20
Na 1 bieżącą stopę głównego gzymsu 12 cali wysokiego, a 14 cali wyskakującego, z zamurowaniem tyłu . . . . .	25
Na 1 bieżącą stopę Walmowego gzymsu (Walmgesims) . . . . .	12
Na 1 bieżącą stopę głębokości studni, mającący np. 5 stóp średnicy . . . . .	140
6 stóp średnicy . . . . .	160
Na 1 bieżącą stopę murowanego złobu bierze się naywyborniejszý cegły . . . . .	15
Na Dymnik czyli kuchenną kapę i ognisko średniý wielkości . . . . .	300



Co do cegły do wielkich gzymsów, te można u-  
myślnie sobie w cegielniach kazać wygotować i wy-  
palić stósownie do ich wielkości, nadając im nawet  
kształt iaki gzymsy po wytrynkowaniu mieć po-  
winni.

**CEGLANE POSADZKI.** W skutek powyższego  
postanowienia posadzki robią się w cegielniach po  
12 cali w kwadrat, a 3 cale grube.

Posadzki powinny być wyrabiane z naywybor-  
niczszéy gliny dobrze zmięszanéy i po doskonałym  
wysuszeniu, mocno wypalone. Liczy ich się w ko-  
sztorysach po 4 sztuk na 1 kwadratowy łokieć, al-  
bo po 144 sztuk na 1 kwadratrutę czyli 36 łokci  
kwadratowych, nierachując w to kilka sztuk wię-  
céy które dodać wypada dla zastąpienia złamanych.

---

## ROZDZIAŁ III.

*O Dachówkach.*

Dwoiakiego gatunku używane bywają w budownictwie dachówki, to jest płaskie i wygięte, czyli *karpiówki* i *holenderki*.

**KARPIÓWKI.** Według tegoż samego postanowienia, powinny być palone we wszystkich cegielniach tak, ażeby miały zawsze po 15 cali długości,  $7\frac{1}{2}$  cali szerokości a  $\frac{3}{4}$  cala grubości. Służą one do pokrywania dachów iakieykolwiek bądź budowli, czasem pojedynczo, a czasem też dubeltowo.

Do pojedynczego przykrycia dachu powinny łaty być przybijane na krokwiach w odległości 7 do  $7\frac{1}{2}$  cali jedna od drugiéy, a dopiero zawieszając karpiówki ściśle wedle siebie, pokładają się pod złączeniem onych małe deszczułki czyli szpatułki z sosnowego drzewa 3 cale szerokie i  $\frac{1}{4}$  cala grube.

Do dubeltowego zaś pokrycia, łaty przybijają się w odległości 5 do  $5\frac{1}{2}$  cali, a dachówki zawieszane bywają tak iżby wierzehne przykrywały spodnie o 6 lub 7 cali. Górny rząd wzdłuż głowy podrzuca się zawsze wapnem pomięszaném z sierścią. Nakoniec w koronowym dachu (kronendach) powinny łaty być oddalone o 10 do 11 cali od siebie, a dachówki podrzucają się także wapnem pomięszaném z sierścią.



W kosztorysach można rachować na 1 kwadratowy łokieć pojedynczego pokrycia 12 sztuk karpiówki; a na 1 kwadratowy łokieć dubeltowego pokrycia 20 sztuk. Do koronowego zaś dachu liczy się 18 sztuk karpiówki. Lecz najlepszy sposób wyrachowania potrzebnéj ilości dachówki do pokrycia budynku np. 30 łokci długiego, a mającego krokwie 15 łokci długie, jest następujący:

## 1. NA POJEDYNCZE PRZYKRYCIE.

Długość krokwi jest 15 łokci, czyli .	360 cali	
Podzieliwszy ją przez $7\frac{1}{2}$ cali, iako odległość łat, będzie . . . . .	48 rzędów	
do których dodamy spodni i wierzchni rząd, czyli . . . . .	2 . . . . .	
	będzie . .	50 rzędów.

A że na 1 łokieć frontu wychodzi 4 dachówek przeto na 30 łokci tegoż wyidzie do każdego rzędu po  $30 \times 4$  czyli . . . . . 120 dachów:

Co uczyni po rozmnożeniu . . 6000 dachów:  
na jedną stronę dachu, albo 12000 na obiedwie strony.

## 2. NA DUBELTOWE PRZYKRYCIE.

Długość krokwi jest 15 łokci, czyli .	360 cali.	
Podzieliwszy ją przez $5\frac{1}{2}$ cali, iako odległość łat, będzie . . . . .	66 rzędów .	
do których dodamy wierzchny i spodni, to jest . . . . .	2 . . . . .	
	będzie . .	68 rzędów.



A że na 1 łokcie wychodzi 4 dachówek, przeto do 30 łokci frontu wyidzie na każdy rząd po  $30 \times 4$  czyli . . . . . 120 dachów:

Co uczyni po rozmnożeniu . . 8160 dachów:  
na iedną stronę dachu, albo 16,320 sztuk na obie-  
dwie strony.

### 3. NA KORONOWY DACH.

Długość krokwi iest 15 łokci, albo 360 cali.  
Podzieliwszy ją przez 11 cali, będzie 33 rzędów  
które trzeba podwoić dla tego że na  
każdę łacie kładą się dwa rzędy  
dachówki, więc . . . . . 66 rzędów.

A że na 1 łokcie frontu wychodzi 4  
dachówek przeto na 30 łokci wyi-  
dzie do iednego rzędu po  $30 \times 4$   
czyli . . . . . 120 dachów:

Co rozmnożywszy, uczyni . . 7920 dachów:  
na iedną stronę, albo 15,840 sztuk na obie strony  
dachu.

Do przykrycia poddasznego okna czyli Lukarny, wygięty u wierzchu, rachuje się 50 do 100 sztuk karpiówki, stosownie do wielkości Lukarny.

HOLLENDERKI, które niemniéj powszechnie używane bywaią, powinny mieć 17 cali długości, 9 cali szerokości, a  $2\frac{1}{2}$  cala grubości; cztery takowych sztuk przykrywaią 1 kwadratowy łokieć, albo 150 do 150 iedną kwadraturę zawieraiącą 36

łokci kwadratowych. Łaty u dachu pokrywającego się hollenderką przybite być muszą w odległości  $10\frac{1}{2}$  do 11 cali jedna od drugićy; a dachówki podzrucaią się na wierzchu sierściowém wapnem.

W kosztorysach można liczyć po 6 sztuk hollenderki na 1 kwadratowy łokcieć pokrycia pojedynczego, a po 12 sztuk do pokrycia dubeltowego; lecz to ostatnie uskutecznia się bardzo rzadko z powodu znacznego powiększenia ciężaru który potrzebuie mocniejszego, a przeto i kosztowniejszego wiązania dachu.

GĄSIORY, rachuią się na każdą bieżącą stopę szczytu lub krawędzi dachu po iednćy sztuce. Drugi gąsior przybiia się zawsze do szczytu na którym sztuka przytwierdzoną być może.

O ZWÓZCE. Doświadczenie przekonano, że iedna parokonna fura nie uwiezie więćey iak 400 sztuk karpiówki albo 200 sztuk hollenderki. Cegły zaś, można liczyć na takąż furę po 250 do 300 sztuk, a posadzki ceglanćy po 110 do 130 sztuk.

---

## ROZDZIAŁ IV.

*O Wapnie i Piasku.*

WAPNO. Wapno jest iedynym środkiem łączenia i wiązania kamieni i cegieł przy budowaniu. Wypalaia go z kamieni znajduiających się w ziemi w twardych warsztwach i wielkich pokładach, które łupane być muszą, albo też na powierzchni ziemi kupami lub pojedynczo rozrzucone; z marglu czyli biało szarawéy ziemi znajduiający się w wznórzystych mieyscach lub nizinach; albo też ze skorup wodnych czyli muszlów.

Naylepsze wapno które tu mamy, jest krakowskie, i bywa sprowadzane wisła naywięcéy iuż palone i w prochu beczkami rozmaitéy wielkości, a szczególnie solówkami które powinnyby zawierać w sobie po 5 ćwierci wapna; lecz niemożna ic rachować iak tylko po 4 ćwierci, albo po 1 koreu.

O dobroci wapna przekonać się można, gdy wiawszy kawałek świeżo wypalonego wapna w kleszcze i włożywszy go w wodę, takowy rozgrzawszy się mocno w proch rozsypie, będzie to znakiem dostatecznego wypalenia go. Proch zaś takowy wyspany do wody w której jest sól rozpuszczona, gdy się bez żadnego szumu rozpuści tak iż niepozostaną bryłki, gruczołki i ziarna, można być pewnym że wapno jest czyste i użyteczne.



Im wcześniéy po wypaleniu gasi się wapno, tém więcéy ma spójności i mocy wiążącáy. Wapno wypalone chociażby było naystarowniéy w beczkach zapakowane, naciągnie zawsze wilgoci z powietrza, gasi się przeto po części, rozpada i psuie się bardzo. Życzyéby należało, ażeby zamiast wapna niegaszonego, sprowadzano nam raczéy wodą dobry materiał wapienny któryby na miejscu wypalonym być mógł.

Woda deszczowa, a po niéy rzeczna iest najlepszą do gaszenia wapna; w braku zaś tychże i studzienna byle czysta i bez obcych części użytą być może; takiéy iednak brać niepotrzeba, która w naczyniach białawą formuie skorupę czyli osad na spodzie i po bokach.

Wczacie gaszenia wapna, osobliwie uważać potrzeba ażeby nie lać za mało wody, gdyż wapno nierozpuści się ze wszystkiém, ani też za wiele, bo iak wyrazem mularskim oznaczają, wapno zaléwa się i psuie. Zależy oraz wiele na rozrobieniu wapna aby się należycie rozpuściło; przeto do gaszenia potrzeba dobierać mularzy mających doświadczenie.

Przez gaszenie pomnaża się wapno nie tylko co do swéy objętości ale i co do ciężaru. Doświadczenie bowiem nauczyło:

1. Że dobrego gatunku kamień wapienny po wypaleniu prawie o połowę swego pierwotnego utraci ciężaru;

2. Że po gaszeniu, nie tylko powiększa się masa ale i waga o  $3\frac{2}{3}$  razy.
3. Że ciężkość gaszonego wapna wynosi więcej o  $1\frac{3}{4}$  od kamienia niepalonego.

PIASEK. Każde wapno które ma być potrzebowane do murowania powinno być mieszane z piaskiem dla sprawienia *zaprawy*. Piasek zaś najlepszy do wapna czy to rzeczny czy z ziemi wydobyty, jest ten którego ziarna nie są drobno okrągłe, ale nierówne i ostrokolezaste; skoro bowiem wzięty w rękę i między palcami ściśniony nie jest miałki lecz ostro się czuć daie, iż się każde prawie ziarno czuć, jest dobrym; jeżeli zaś okrągły i rzucony ręką wiele wydaie kurzu i innych nieczystości tedy przydatnym nie jest.

Pospolicie należy tu zachować w doborze piasku do wapna różnicę: do murowania wewnątrz bierze się gruboziarnistego, do tynkowania zaś zewnętrznego drobniejszy piasek. Co zaś do *ilości*, ta rozmaita być może. Doświadczenie sprawdziło że *dobre gatunki wapna kamiennego dwa do trzech razy* tyle co same wynoszą piasku potrzebują; to jest że do jednéj sześciennéj stopy wapna 2 lub 3 takież stopy piasku przymieszane być mogą.

ZAPRAWA. W budownictwie bierze się pospolicie 2 stopy sześcienne piasku na 1 stopę wapna. Kilkokrotne doświadczenia przekonali oraz że 1 sześcienna stopa wapna kamiennego z 3 sześciennemi

stopami piasku zmieszana tylko 5 sześciennie stopy zaprawy wapiennéj do murowania wydać.

W kosztorysach rachuje się zawsze wapno niegaszone i w prochu, na powyżéj opisane beczki, iak następująca tablica okazuje:

WYMIENIENIE MATERIAŁÓW I ROBÓT.	Ilość beczek
Do 1000 sztuk cegły, 2 korce lub . . . .	2
albo iak inni rachują: do 1 Szachtruty czyli do 18 sześciennych łokci muru .	2
A na każdą beczkę wapna, po 2 fur parokonných, zawierających każda 8 do 9 stóp sześcienných piasku.	
Do 1 Szachtruty czyli 18 łokci sześcienných klinowéj roboty, iako np. sklepienia i t. p. . . . .	$2\frac{2}{3}$
Do 1 kwadratury czyli 36 łokci kwadratowych posadzki murowanéj cegłą wysokim kantem, obrzuconéj i oblanéj wapnem . . . . .	$1\frac{1}{2}$
Do usypania leżyska piaskiem na 5 cale wysoko potrzeba do 36 łokci $3\frac{1}{2}$ fury piasku.	
Do 1 kwadratury czyli 36 łokci posadzki płasko ułożonéj . . . . .	$\frac{2}{3}$
Do 36 kwadratowych łokci flisowéj posadzki . . . . .	$2\frac{1}{2}$



WYMIENIENIE MATERIAŁÓW I ROBÓT.	Ilość beczek
Do podrzucenia wapnem 1000 sztuk dachówki hollenderskiéy, lub karpiówki	$\frac{1}{2}$
Do 50 sztuk Gąsiorów . . . . .	$\frac{2}{3}$
Do wewnętrznego i zewnętrznego trynkowania na $\frac{1}{4}$ cala grubo, bez wielu dekoracyi lub upiększeń, do 250 kwadratowych łokci rachuje się . . . . .	2
Do pobielania dwa razy ściany iakiejkolwiek, na 500 kwadratowych łokci potrzeba . . . . .	1
Do podrzucenia 1500 kwadratowych łokci sufitu potrzeba . . . . .	30

ZAPRAWA nazwana CEMENT. Oprócz pospolitéy zaprawy wapiennéy do murowania na wolném powietrzu iaką opisaliśmy wyżéy, iest ieszcze druga którą zowią *Cementem*, złożona z wapna i innych materyi zamiast piasku, a służąca do budownictwa wodnego. Niemożemy tu dać opisanie doświadczeń iakie przedsiębrane były celem wynalezienia dobréy zaprawy do murowania w wodzie, gdyż musielibyśmy zapełnić całą książkę i opuścić zupełnie zamiar nasz w przeznaczeniu dziełka niniejszego; lecz przestaniemy na wspomnieniu tylko o zaprawie P. *Loriota* która prędko spaja czyli wiąże, i potém nadzwyczajnie w wodzie tężcie.

Kompozycya téy zaprawy iest następująca: bierze się upodobana ilość przesianéy mąki ceglanéy, dwa razy taką miarę miałkiego rzécznego lub innego przesianego piasku i w dostatecznéy ilości dawno gaszonego wapna, do zaprawy obydwóch rzeczy z wodą w dole w zwyczajnéy gęstości która powinna zachować przyzwoitą wilgoć, ażeby mające się dodać wapno niegaszone, dostatecznie nasycić mogła. Wapno niegaszone powinno być świeże, zaraz po wypaleniu miałko utłuczone i w téy saméy proporcji co i mąka ceglana przymieszane. Jeżeli by zaś niebyło świeże, to trzeba doysć przez próby o ile więcéy przymieszać go trzeba.

Proch z węgla tartych, który P. Lorient iako przydatek w pewnym wynalezionym stosunku do przymieszania zaleca, może być opuszczonym. Wszystko zależy tu na dobrze dobranej proporcji niegaszonego wapna do całej mieszaniny: wzięwszy go bowiem więcéy niżeli wilgoć zawarta w gaszonym wapnie nasycić go może, to połączenie zupełne mieszaniny nieprzyjdzie do skutku, a zaprawa będzie się w gruczołki zbijać: wzięwszy go za mało, to utworzy się tylko zwyczajna słaba zaprawa w której zbyt duża ilość wilgoci, niemogąc być przez inne ciało połączoną, musi się z wolną oddzielać, a przez to powstają rysy.

Dwa sposoby podaje P. Lorient do przygotowania swoiéj zaprawy wapiennéj na użytek.

1. Utrzymywać w pogotowiu wapno gaszone z przymieszaną mąką ceglana piaskiem i prochem węglowym w rzadszym nieco stanie niż się zwykle wapno do murowania zaprawia, a przed samym użyciem na potrzebę według proporcji wsypać należytą część świeżego niegaszonego wapna, mieszając i przerabiając iak naypilniéy, i w tym samym momencie używać téy przygotowaney zaprawy do roboty.
2. Mieć w pogotowiu odmierzone porcy suchej mąki ceglanej, miakkiego wapna niegaszonego i prochu węglowego, albo w workach albo w innym schowaniu dobrze z sobą zmiészane, a przynioswszy wapno gaszone na miejsce roboty, można skutecznie mieszaninę tych mokrych i suchych materyi, którą każdy mularz kielnią zrobić potrafi.

KIT. Prócz powyżéy opisanych zapraw do murowania tak na wolném powietrzu iako i w wodzie znayduie się ieszcze *kit* służący do łączenia rozmaitych ciał twardych, iako np. kamieni, metalów, drzewa, i t. d.

Kit należy w ścisłym rozumieniu do Cementów, różni się iednak od tychże w tém, że nietwardnieie tak prędko, dostaie przydatek oleiu, pokostu (*Firnis*) albo smoły, i że z powodu kosztowności bywa tylko w małej ilości używanym do zatykania



szpar i złączenia mocno innych pękniętych lub stłuczonych przedmiotów.

Do dobroci kitu należy osobliwie, ażeby tenże niewsiąkał w ciała które powinien wiązać, ani też nierozpuścić się z wilgoci; tudzież żeby połączył się iak nayscisły z kamieniami z którymi spojony iest, tak dalece: iżby niemógł od nich być oderwanym, iak tylko przez iaką siłę zewnętrzną.

*Następujące kity są uznane za bardzo wiążące:*

1). Do zakitowania fug czyli szpar w murze nieprzenikłym od wody, bierze się:

$5\frac{1}{2}$  funtów wapna gaszonego przez powietrze

$2\frac{1}{2}$  ditto bardzo cienko przesianéy mączki ceglanéy,

$\frac{1}{4}$  ditto Szkła utłuczonego na proch,

2 ditto ordynaryinego oleiu lnianego.

Albo też, bierze się:

5 funtów wapna.

$2\frac{1}{2}$  ditto mączki ceglanéy,

$\frac{1}{2}$  ditto Zędry,

$\frac{1}{2}$  ditto Szkła utłuczonego w proch,

2 ditto Oleiu lnianego.

Przy zaprawianiu atoli tych materyałów, następujące wypada zachować ostrożności:

Wapno i mączka ceglana, muszą być nayprzód zupełnie sucho tłuczone i przesiane, wlewając tylko tyle gotowanego oleiu, ażeby massa przy rozbi-

janiu i tłuczeniu niekurzyła się. W tém, włożywszy to wszystko w moździerz dodając  $\frac{3}{4}$  części oleju, miesza się zupełnie massa takowa na ciasto i doléwa pozostałą  $\frac{1}{4}$  część tegoż oleju. Uczyniwszy to wszystko z wielką dokładnością, wyskrobuie się massa z moździerza i kładzie na kamienny blat dla bicia onéy przez cały dzień kutem, żelazem, lub tłukiem przynajmniéy 20 funtów ciężkiém, uważając iednak żeby rozszerzająca się przez bicie massa, była ustawicznie składaną do kupy, i następnie daléy bitą aż do zupełnéy gotowości.

Tym sposobem może ieden człowiek wygotować codziennie 10 funtów kitu wydając dobrą massę. Nienależy go bowiem więcéy robić, iak tylko tyle ile w 2 lub 3 dniach wypotrzebować się może. Jeżeliby zaś tenże znajdował się w znaczniejszéy ilości, tedy wypada obwinać go wilgotnym papierem albo płótném i zachować w świeżem mieyscu, ażeby niedostał zeschnięty skóry.

- 2). 9 części cienkiéy gliny biały.  
 6 ditto przesianego popiołu.  
 3 ditto cienkiego piasku.  
 9 ditto Smoły albo pokostu lnianego, i tyle wody ile potrzeba, zmięszanych razem, przerobionych, wybitych i wytłuczonych, dają do wodnego budownictwa bardzo dobry kit, który zrobiony płynnym czyli rzadkim, może służyć i za dobrą powłokę.

3. Dla spaiania fug do miedzi lub do ciosowego kamienia bierze się

- 7 części Miniū
- 3 ditto Silbergleyty,
- 3 ditto Glinki (bolus)
- 1 ditto Szkła tłuczonego.

i 2 ditto Pokostu. A zamiast minii można także wziąć połowę tyle bleyweissu. Kamieniarze zaś biorą bardzo często, tylko bolus z tłuczonym szkłem, które mieszaią z pokostem i białym tranem. Szpary kamieni powlekaią się dwa razy ciepłym pokostem, i wpuszcza się ten kit, przeciągnąwszy potem dwa razy dobrą farbą oleyną.

4). Na dobry ogniowy czyli ciepły kit, bierze się:

- 24 łutów kalafonii albo smoły.
- 3 ditto Żółtego wosku.
- 2 ditto Terpentyny.
- 1 ditto lanego mastixu.
- 1 ditto Siarki i garść pełnę ceglanéy mączki.

Wszystko to rozpuszcza się na ogniu w garnku; potem rozgrzewa szparę za pomocą żarzających węgli lub gorącego żelaza i wlewa takowę massę.

5). Na żelazny kit, bierze się smoły i kalafonii, a wsypuie nad ogniem ceglanéy mączki, drobnozniętego ołowiu i żelaznych opiłków, mięszając dobrze szpatułką. Zagrzane żelazo kituie się tą massą.



6). Mąka, opiłki żelazne, i białko od iay, wydają bardzo dobry kit do pieców, lecz potrzeba wprzód pilnie z szparów wyskrobać starą glinę. Podobnież i glina wymoczona z trochę wody i krwi, a przymieszana z niegaszoném wapném, wydaie bardzo dobry i tani kit do pieców pokoiowych.

7). Do kitowania drzewa, bierze się kawałek niegaszonego wapna, wlewa nieco wody, ażeby wapno burzyło się i rozpadło; potem wsypuie takowego wapna 12 łutów w iakiekolwiek naczynie, i osobno 6 łutów w inne podobne do którego przysypane bywają 4 łuty żytnéy mąki, i wlawszy w to ieszcze 4 łuty lnianego oleiu, mięsza się wszystko dodając powoli pierwsze 6 łutów mączki wapienney. Po dobrém zaś wygnieceniu i wybiciu téy massy zrobi się wyborny kit do drzewa.

8). Do Szklarskiego kitu, bierze się pospolicie bleyweissu i kredy w równéy ilości, i tyleż pokostu z lnianego oleiu, które zmięszają i wygnietą się razem na ciasto do użycia. Jeżeli kit ten wyschnie prędko, a nierozpuści się w gorącości, to będzie znakiem że iest dobry: w przeciwnym zaś razie, wypadnie mu dodać więcéy bleyweissu i pokostu.

---

## ROZDZIAŁ V.

## O Glinie.

GLINA dobra, poznaie się przez to, gdy iest lepką i spoistą, a może być rozrózniona od ziemi garncarskiéy (Thon) kiedy z dostateczną ilością wody zmięszana, rozpuszcza się zupełnie; co niema miejsca w téy ostatniéy. Im więc czyscieyszą i wolnieyszą od wszelkiéy mieszaniny z ziemią i innemi podobnemi częściami iest glina, tém teź zdatnieyszą iest do robienia cegły i do budowania.

Jedna stopa sześcienna gliny waży 90 do 100 funtów: używa się iéy pospolicie do robienia cegieł, w którym razie doświadczenie okazało że 120 stóp sześciennych dobréy gliny wydaia 1000 sztuk cegły; tudzieź i w miejsce wapna do murowania fundamentów w niektórych niebardzo znacznych budynkach, szczególnie zaś wieyskich, do kominowych rur, do piekarni, pieców i t. p.; i nakoniec do narzucania ścian, lub do polepy pod strychy w stołach, w izbach, w sieniach i t. d.

GLINIANA ZAPRAWA. W używaniu gliny zamiast wapna do murowania fundamentów albo ścian ogniowych (Brandmauern) i rur lub kominów, bierze się pospolicie na 1 Szachtrutę czyli 18 łokci sześciennych, zaprawy złożonéy z  $\frac{2}{3}$  części gliny a  $\frac{1}{3}$  części piasku, czyli z 52 stóp sześciennych gliny

i 16 stóp sześciennych piasku; albo nakoniec z 4 ośmstopowych fur gliny a 2 takichże fur piasku.

Do narzucania sztukowanych ścian potrzeba na 1 kwadraturę czyli na 56 kwadratowych łokci, 6 do 7 powyższych fur gliny z  $\frac{1}{4}$  częścią słomy która zawsze dla większej trwałości przymięszaną bywa.

POLEPY czyli JASTRYCH. Do iednój kwadratury czyli do 56 kwadratowych łokci polepy 3 cale grubéy potrzeba 4 fur, a do 4 cali grubéy, 6 fur gliny.



## ROZDZIAŁ VI.

*O Trzcinie i Słomie.*

TRZCINY. Używa się zawsze do sufitów; lecz uważać iednak wypada, żeby ta była zdrową, suchą i dobrze wyczyszczoną.

Trudno iest dokładnie wynaleźć przez obrachowanie, ilości trzciny, z powodu tak nierówności onej saméy, iako i wiązków układanych przez przedawających.

Trzcina przybija się pospolicie pojedynczemi tyczkami o 1 cal odległości od iednego środka do drugiego; a długość każdéy może być przyięta na 6 stóp czyli 3 łokcie, wypada więc po 288 tyczek na iednę kwadratrutę czyli 36 kwadratowych łokci. Kopa iedna ma w sobie dwie wielkie wiązki z 8 cali średnicy; każda wiązka zawiera znowu 15 mniejszych wiązek, a iedna z tychże składa się z 30 tyczek trzciny; z czego wynika że 1 kopa zawiera w sobie 900 tyczek. Kiedy więc do 36 kwadratowych łokci, potrzeba 288 tyczek, zatém wypadnie iż do 3 kwadratrutów czyli 108 kwadratowych łokci będzie potrzeba  $1\frac{1}{4}$  kopy dobréy, albo  $1\frac{1}{2}$  kopy posłedniejszéy trzciny. W kosztorysach zaś rachuje się pospolicie po 18 kóp trzciny do 1500 kwadratowych łokci sufitu lub trzeinowanéy ściany.

SŁOMA. Używana bywa w budownictwie tylko do glinianey zaprawy. Stopa sześcienna słomy waży  $7\frac{1}{2}$  do 8 funtów, a rachuje się pospolicie 4 stóp sześciennych w iednę wiązce. Przyjęliśmy w obrażowaniu gliny, że do  $\frac{3}{4}$  części takowey wypada przymieszać  $\frac{1}{4}$  część słomy; a zatem do 96 stóp albo 12 łokci sześciennych roboty glinianey, potrzeba 72 stóp czyli 9 łokci sześciennych gliny i 24 stóp czyli 3 łokci sześciennych słomy; albo przyjąwszy wiązkę po 4 sześciennych stóp, potrzeba będzie 6 wiązek słomy.

W Kosztorysach zaś, dla więkšzey łatwości, rachuje się na iednę furę 8 stopowę gliny,  $\frac{3}{4}$  wiązki słomy; a ieżeliby fura zajmowała 12 stóp sześciennych, natenczas rachowałoby się do iedney podobney fury, iednę wiązkę słomy.

## ROZDZIAŁ VII.

*O Gipsie.*

GIPS. Sprowadza się tu, podobnie iak wapno, z Krakowskiego, lecz w kamieniach które dopiero na miejscu budowli palone, i na mialki proszek czyli mączkę tłuczone bywają.

Im czystszy jest kamień gipsowy, tém cieńszy też będzie z niego gips, i tém mocniejsza będzie przez znięszanie go z wodą skamieniałość.

Palenie gipsu w małej ilości, a szczególnie do użytku w sztukaterji, uskutecznia się w kotłach; lecz w wielkiej ilości, palony on bywa w piecach podobnych zupełnie do piekarni lub do pieców wapiennych. W pierwszym przypadku tłucze się kamień gipsowy na proch i kładzie sucho w żelazne albo w miedziane kotły nad ogniem; skoro proch takowy w kotle zostanie gorącym i iak woda wrząca wznosić się będzie, a potem opadnie i podobieństwo do rostartej ziemi dostanie, to będzie znakiem że gips wypalił się i że można go już po ostygnięciu przez duże i małe sita przesiewać.

Tłuczenie zaś palonych kamieni w drugim przypadku uskutecznia się szlagami albo tłukami i wymaga nielekkiej pracy; przez co też często zdarza się że robotnicy przepalają nadto kamienie dla zrobienia sobie ulgi w tłuczeniu.



Dobroć gipsu mialkiego poznaie się, gdy ścisnąwszy i startszy go w rękę, niedaie się w nim postrzegać żadney wilgoci.

Do zaprawiania gipsu potrzeba brać czystéy i klarownéy wody rzeczney lub dżdżystéy, i mięszać dobrze całą masę, która niepowinna w większéy ilości być przygotowaną iak tylko w takiéy iaka się istotnie wyrobić zamysła.

Wielokrotnie czynione bardzo ścisłe doświadczenia przekonały że 1 cetnar gipsowego kamienia wydaie przeszło 10 garcy dobréy mączki; a zatém 3 cetnary kamienia wydadzą 1 korzec czyli 1 beczkę gipsu.

Gips używa się naywięcéy do sufitów i do innych wszelkiego rodzaju robót trzeiniowych, do faeyat, do gzymśów i do wszystkich dekoracyi architektonicznych, tudzież do zalewania podłogi w chęci naśladowania flisów, i do przysadzania rzeźby, a nawet i do marmurowanych robót.

W Kosztorysach rachuje się gips następującym sposobem:

WYMIENIENIE ROBÓT I PRZEDMIOTÓW.	Ilość korey lub beczek gipsu
Do 1 kwadratruty czyli 36 kwadratowych łokci utrzeiniowaney ściany pruskiéy wraz z belkami, iako przydatek do wapiennéy zaprawy . . . . .	2 3

WYMIENIENIE ROBÓT I PRZEDMIOTÓW.	Ilość korey lub beczek gipsu
Do 36 kwadr: łokci trzecinowanego szalowania.	
1. Gdy zaprawa mały przydatek dostaie, i gdy sułity nie mają gzymśów . . . . .	$\frac{1}{2}$
2. Z większym przydatkiem gipsu, i gdy sułity nie mają gzymśów . . . . .	1
3. Gdy sułity dostają małą obłączystość (Vouture) . . . . .	$1\frac{1}{4}$
4. Gdy sułity dostają wielką obłączystość i gzymśy . . . . .	2
Do trynkowania facyaty, dodaie się do 3 beczek wapna . . . . .	1
albo dla ieszcze lepszej trwałości do 1 beczki wapna . . . . .	1
Do innych dekoracyi i kosztownych robót, iakie są np. konsole, rozety, figury, modyliony, zęby, tryglify, kapitele i t. d. te rachuią się na stopy sześcienne, a do kaźdych $4\frac{1}{2}$ takowych stóp liczy się po	2
Do 200 bieźących stóp utrczinowanych balek, słupów, ryglów i t. d., dodatku do zaprawy wapiennéy . . . . .	$\frac{1}{2}$
Do spoienia 25 sześciennych stóp kamienia ciosowego do kupy . . . . .	1

Do zalewania posadzki gipsowéy zamiast Flisów, podaje Angermann w swéy praktycznéy Architekturne, iż iednym Berlińskim korcem, czyli około  $13\frac{1}{2}$  garcami Warszawskiemu gipsu, można zalać przestrzeń

z 12 stóp kwadratowych . . . . .  $2\frac{1}{2}$  cali grubo.

z 30 stóp ditto . . . . . 1 ditto ditto

z 29 stóp ditto . . . . .  $1\frac{1}{2}$  ditto ditto

z  $14\frac{3}{4}$  stóp ditto . . . . . 1 ditto ditto

a przytém który ieden człowiek w iednéy godzinie czasu 8 kwadratowych stóp wygotować może.

Oprócz tego, iest ieszcze doświadczony sposób robienia posadzki gipsowéy daleko tańszy, iak następuje:

Do 16 lub 20 kwadratowych łokci bierze się  
2 beczki gipsu.

tudzież . . . . . 2 beczki wapna.

i . . . . . 4 dobrych fur piasku, to

wszystko zmięszane i zgotowane na masę zwyczajną iak dobra zaprawa do murowania, zalewa się w przeznaczone miejsce posadzki i zrówna przez tarcie podobne iak w trynkowaniu muru. Można takowę posadzkę malować w kształcie ułożonych flisów, zmięszawszy dobrze wytartą farbę z karukiem dla tego ażeby była trwalszą.

Sztuczne marmurowanie zarzuca się pospolicie na  $\frac{1}{4}$  cala grubo; łatwo zatem iest porachować ilość potrzebnego na ten koniec gipsu, który po zręczném



przymieszaniu z iakąkolwiek dobrą farbą, szlifowanym i polerowanym bywa. Uważać iednak należy że gips palony z alabastru nazwany przez Włochów (Stucco) iest najlepszym. Utłukłszy bowiem bardzo mialko Alabaster, i zmieszawszy takowy z wodą w której rozpuszczonym został w pewnéy ilości kléy stolarski, zrobi się massa nabywająca po kilku dniach narzucenia na ścianę, taką twardość, iż bardzo łatwo się pumexem (Bimstein), cynowym popiołem, i t. p. polerować daie.

---

## ROZDZIAŁ VIII.

O *Drucie.*

DRUTU w budownictwie używa się naywięcéy do trzciniowania sufitów i ścian. Szalowane sufity i ściany trzciniują się zwykłe w poprzek albo w ukos po nad deskami, a drut wyciąga się o 5 lub 6, lecz naylepiéy o 4 cali odległości od siebie przybliżając go co 4 cali sufitowemi gwoździkami.

Drut przedaie się pospolicie na koła ważące 9. do 10 funtów; a dla rozmaitego użytku różni się takowy pod względem swéy grubości na wiele gatunków które począwszy od Nro 1. postępują w grubości i długości swéy aż do Nru 26 podług następującéy tablicy.

Numer gatunku	GRUBOŚĆ DRUTU W SETNYCH CZĘŚCIACH JEDNEGO CALA RENSKIEGO.				Ilość stóp znajdujących się w kole drutu
Nro					stóp.
1	26	setnych części reńskiego cala			. . . . .
2	25	ditto	ditto	ditto	. . . . .
3	23	ditto	ditto	ditto	. . . . .
4	21	ditto	ditto	ditto	. . . . .
5	20	ditto	ditto	ditto	. . . . .
6	17	ditto	ditto	ditto	. . . . .
7	15	ditto	ditto	ditto	. . . . .

Numer gatunku	GRUBOŚĆ DRUTU W SETNYCH CZĘŚCIACH JEDNEGO CALA RENSKIEGO.	Ilość stóp znajdujących się w kole drutu
Nro		stóp.
8	14 $\frac{1}{2}$ setnych części reńskiego cala	. . . . .
9	14 ditto ditto ditto	144
10	13 $\frac{1}{2}$ ditto ditto ditto	155
11	13 ditto ditto ditto	194
12	12 $\frac{1}{2}$ = $\frac{1}{8}$ cala ditto ditto	222
13	12 ditto ditto ditto	270
	Odtąd zaczynaia podwójne koła i długość rozumie się w iedney połowie takowych.	
14	11 setnych części reńskiego cala	155
15	10 ditto ditto ditto	183
16	9 $\frac{1}{2}$ ditto ditto ditto	220
17	9 ditto ditto ditto	247
18	8 $\frac{1}{2}$ ditto ditto ditto	318
19	8 ditto ditto ditto	400
20	7 $\frac{1}{2}$ ditto ditto ditto	484
21	7 = $\frac{1}{16}$ cala ditto ditto	568
22	6 ditto ditto ditto	640
23	5 ditto ditto ditto	900
24	4 ditto ditto ditto	1195
25	3 $\frac{1}{2}$ ditto ditto ditto	. . . . .
26	3 ditto ditto ditto	. . . . .



Mówiliśmy już że koła wszystkie ważą po 10 funtów, lecz sprzedawający zwykli nazywać od N<sup>ro</sup> 14 do N<sup>ro</sup> 24. koło z 5 funtów *półkołem*, a z 10 funtów *dubeltowem kołem* dla tego że w ostatnich, koło związane jest na dwie części. W budownictwie zaś nazywamy 5 funtowe *całemi kołami* zważając szczególnie na długość onych.

Do trzcinowych robót i do sufitów używane zwykle bywają N<sup>ro</sup> 23 nazwany (Dreyband) i N<sup>ro</sup> 24 (Vierband).

Porachowanie ilości potrzebnego w budownictwie drutu, uskutecznia się następującym sposobem:

Gdy w utrzciniowaniu sufitu drut zwykle w poprzek desek rozciągany bywa w rzędy o 6, 5 albo 4 cali od siebie odległe, zatem potrzeba będzie do 6 bieżących łokci np.,

przy 6 calowój odległości . . . 24.

przy 5 calowój odległości . . . 29.

a przy 4 calowój odległości . . . 36. takowych rzędów w poprzek, a 1 rząd wzdłuż. Każdy rząd ma 6 łokci długości; zatem wypadnie do 36 kwadratowych łokci sufitu:

przy 6 calowój odległości rzędów,

$$25 \times 6 = 150 \text{ łokci drutu.}$$

przy 5 calowój odległości rzędów,

$$30 \times 6 = 180 \text{ łokci drutu.}$$

przy 4 calowój odległości rzędów,

$$37 \times 6 = 222 \text{ łokci drutu.}$$

Że zaś iedne tak zwane koło drutu N<sup>ro</sup> 23. zawiera 900 stóp czyli 450 łokci, a N<sup>ro</sup> 24 zawiera 1195 stóp czyli 597½ łokci drutu, przeto będzie potrzeba do 36 kwadratowych łokci sufitu lub innéy trzecinowanéy roboty:

DRUTU N<sup>ro</sup> 23.

przy 6 calowéy odległości rzędów

$$\frac{4\frac{5}{8}}{1\frac{5}{8}} = \frac{1}{3} \text{ koła, lub } \frac{1}{2} \text{ z dodatkiem}$$

przy 5 calowéy odległości rzędów

$$\frac{4\frac{5}{8}}{1\frac{5}{8}} = \frac{2}{7} \text{ koła, lub } \frac{3}{5} \text{ z dodatkiem}$$

przy 4 calowéy odległości rzędów

$$\frac{4\frac{5}{8}}{2\frac{5}{2}} = \frac{1}{2} \text{ koła, lub } \frac{3}{4} \text{ z dodatkiem}$$

DRUTU N<sup>ro</sup> 24.

przy 6 calowéy odległości rzędów

$$\frac{5\frac{0}{7}}{1\frac{5}{8}} = \frac{1}{4} \text{ koła, lub } \frac{1}{3} \text{ z dodatkiem}$$

przy 5 calowéy odległości rzędów

$$\frac{5\frac{0}{7}}{1\frac{5}{8}} = \frac{5}{18} \text{ koła, lub } \frac{1}{2} \text{ z dodatkiem}$$

przy 4 calowéy odległości rzędów

$$\frac{5\frac{0}{7}}{2\frac{5}{2}} = \frac{3}{8} \text{ koła, lub } \frac{5}{8} \text{ z dodatkiem.}$$

W kosztorysach można iednak bezpiecznie rachować drutu po półkoła N<sup>ro</sup> 23 na 108 kwadratowych łokci; a półkoła N<sup>ro</sup> 24 na 144 kwadratowych łokci sufitu lub innéy trzecinowanéy roboty.

Do drucianych raf ( Darren ), używają się zawsze koła N<sup>ro</sup> 9 albo N<sup>ro</sup> 10. Z pierwszego można

zrobić 3 kwadratowych stóp rafy; a z drugiego tylko 2 stóp kwadratowych.

Do kratak drucianych na okna, bierze się zwykle Nrów 20, 21, i 22. Doświadczenie przekonało że z N<sup>ro</sup> 22 mającego 320 łokci drutu, można zrobić cztery kratki po  $1\frac{1}{2}$  łokcia szerokie a 1 łokieć wysokie.

---

Zawieszki	
Nr	Opis
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...
31	...
32	...
33	...
34	...
35	...
36	...
37	...
38	...
39	...
40	...
41	...
42	...
43	...
44	...
45	...
46	...
47	...
48	...
49	...
50	...



## ROZDZIAŁ IX.

## O Gwoździach.

GWOŹDZIE, które używane bywają w budownictwie są rozmaitego gatunku. Różnią się oni szczególniey we względzie swego przeznaczenia, swego kształtu i wagi. Następująca tablica okazuje najważniejsze i najpotrzebniejsze ich gatunki z podaniem miary długości i grubości takowych wraz z ilością funtów iaków oni dla skutecznegożycia ważyć powinni.

NAZWISKO GWOŹDZI.	Długość gwoździa	Przecięcie		Waga iedney Kopy	
		Szerokość	Grubość	futy	łuty
	Cali	Linii	Linii		
Cały knagnal (ganzer knaggenagel) . . . . .	12	$5\frac{3}{4}$	$5\frac{3}{4}$	35	20
$\frac{3}{4}$ knagnal ( $\frac{3}{4}$ knaggen-nagel)	10	5	$4\frac{1}{2}$	24	12
$\frac{1}{2}$ knagnal ( $\frac{1}{2}$ knaggen-nagel)	8	5	3	13	4
$\frac{1}{4}$ knagnal ( $\frac{1}{4}$ knaggen-nagel)	6	4	2	7	16
Studniale (Brunnen-nägel)	3	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	3	—
Bramniale (Thornägel) . . .	$3\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	1	14
Drzwinale (Thürnägel) . . .	3	2	$1\frac{1}{2}$	1	5
Górnale czyli Ćwiaki (Bodenspickler) . . . . .	$5\frac{1}{2}$	4	$1\frac{3}{4}$	2	21
Łatnale (Lattnägel) . . . . .	$3\frac{1}{2}$	2	2	—	28

NAZWISKO GWOŹDZI.	Długość gwoździa	Przeciecie		Waga jednej Kopy	
		Szerokość	Grubość	linij	linij
	Cali	Linij	Linij	linij	linij
całe bretnale (ganze Brett-nägel) . . . . .	3	2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$	—	24
$\frac{1}{2}$ bretnale (halbe Brettnägel)	2	2	1	—	14
Gontale (Schindelnägel) . .	2	1 $\frac{1}{2}$	1	1	5
całe Slusarnale (ganze Schlos- sernägel) . . . . .	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$	1	3	8
$\frac{1}{2}$ Slusarnale (halbe Schlos- sernägel) . . . . .	$\frac{3}{4}$	1	$\frac{3}{4}$	1	12
Trzcinalne (Robrnägel) . . .	1	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	2	—
Blachnale (Blech-nägel) . .	1	1 $\frac{1}{4}$	1	3	—

i wiele innych które przez samych rzemieślników z skuteczną robotą dostarczane bywają, albo do budownictwa właściwego policzane być niepowinny.

Grubość gwoździ w ogólności jest obojętna; lecz co do długości należy przyjąć sobie za zasadę ażeby ta szczególnie do przybijania drzewa, była zawsze trzy razy większą od grubości tegoż.

Dobroć gwoździ poznać się po kształtném wyrobieniu onych, i gdy żelazo z którego takowe zrobione są, jest gibkie, i giętkie. Skoro gwoździe przy probowaniu łatwo łamią się i powierzchnia w złamanéj części jest ziarnistą, natenczas żelazo jest niewarte, a gwoździe powinni być zupełnie odrzucone.

Pierwsze cztery Numera knagnali używają się do przytwierdzenia pół-krokiew, okapów lub przypuśniczy czyli knagów i ścian wschodowych (Trep-pen - Wangen). Do iednój pół-krokwi i przypuśnicy potrzebny iest 1 cały i  $1\frac{3}{4}$  knagnal; do każdój sztuki wschodowój ściany, 2 całe i dwa  $\frac{3}{4}$  knagnale; w małych zaś budynkach, gdzie używa się słabszego drzewa można wziąć mniejszego gatunku gwoździ.

GÓRNALE czyli ĆWIAKI. Naybardziój używane gwoździe są tak zwane (Bodenspicker), to iest: górnale, łatnale, bretnale i trcinale. Rozchód pierwszych zależy od mniój lub bardziój znacznego oddalenia i podziału balek; rachuje się bowiem do każdój balki po dwa gwoździe, a sztosy ieszcze osobno.

Tarcice mają zwykle 24 stóp długości a 10 do 12 cali szerokości; lecz gdy w budownictwie nie można rachować iak tylko 20 stóp długości z powodu nieużyteczności końców, zatém będzie potrzeba.

1). W 4 stopowém oddaleniu balek, rachując od środka iednój do środka drugiój, wraz z sztossem, 6. zagwoźdzeń.

2). W  $3\frac{1}{2}$  stopowém balkowaniu z sztossem 7. zagwoźdzeń.

3). W 5 stopowém balkowaniu z sztossem 8. zagwoźdzeń, które licząc po 2 gwoździe, uczynią



w pierwszym razie 12; w drugim razie 14; a w trzecim razie 16 gwoździ. Przydawszy zaś do tego stratę tak przez łamanie się gwoździ iako i przez przeniewierzenie się rzemieślników wynikającą, można z pewnością liczyć:

W 4 stopowém oddaleniu balek, na 20 kwadratowych stóp lub 5 łokci kwadratowych, 16 sztuk gwoździ.

W  $3\frac{1}{2}$  stopowém oddaleniu balek na 20 kwadr: stóp albo 5 łokci kwadratowych, 18 sztuk gwoździ.

W 3 stopowém oddaleniu balek, na 20 kwadratowych stóp albo 5 takichże łokci, 20 sztuk gwoździ.

ŁATNALI, rachuje się także podług oddalenia balek, iak powyżéy opisaliśmy; lecz połowa ich iest tylko potrzebną, ponieważ łaty przybiiaią się tylko ieden raz do krokwi. Pospolicie liczy się do iednéy łaty 12 łokci długiéy:

W 4 stopowém balkowaniu po 8 sztuk gwoździ.

W  $3\frac{1}{2}$  stopowém ditto po 9 sztuk ditto

W 3 stopowém ditto po 10 sztuk ditto

Oprócz tego wypada iednak w Walmach dodać kaźdey łacie, tam gdzie musi być przybitą do narożnéy krokwi; po 1 gwoździu więcéy.

Do połączenia wielkiego okna poddasznego, rachuje się  $1\frac{1}{2}$  kopy łatnali; do średniego 1 kopę, a do małego okna  $\frac{1}{2}$  kopy łatnali; równie iak i do różnych luk (Lucken) po 1 do  $1\frac{1}{2}$  kopy.

Do szalowania czyli obicia sufitów które mają

być trzecionowane, używa się także łatnali obrachowujących się według odległości balkowania podobnie iak i do powyżey opisanych tarcie szpuntowych z powału. Do gzymsów zaś i do innych sztukatierskich robót liczy się na iedną stopę bieżącą po 3 sztuk łatnali.

TRZCINALI czyli sufitowych gwoździ, rachue się na 36 kwadratowych łokci szalowanego sufitu.

	Ilość gwoździ
1). Gdy gwoździe co 4 cale mają być przy- biane do drutu wyciągnionego w odle- głości 6 cali, $\frac{144''}{4''} \times \frac{144''}{6''} = 36 \times 24 =$	sztuk 864
2). Gdy gwoździe co 4 cale mają być przy- bite do drutu wyciągnionego w odle- głości 5 cali, $\frac{144''}{4''} \times \frac{144''}{5} = 36 \times 29 =$	1044
3). Gdy gwoździe co 4 cali mają być przy- bite do drutu wyciągnionego w odle- głości 4 cali, $\frac{144''}{4''} \times \frac{144''}{4''} = 36 \times 36 =$	1296
4). Gdy gwoździe co 3 cali mają być przy- bite, do drutu wyciągnionego w odle- głości 6 cali, $\frac{144''}{3''} \times \frac{144''}{6''} = 48 \times 24 =$	1152
5). Gdy gwoździe co 3 cale mają być przy- bite do drutu wyciągnionego w odle- głości 5 cali, $\frac{144''}{3''} \times \frac{144''}{5''} = 48 \times 29 =$	1392
6). Gdy gwoździe co 3 cali mają być przy- bite do drutu wyciągnionego w odle- głości 4 cali, $\frac{144''}{3''} \times \frac{144''}{4} = 48 \times 36 =$	1728
Do 36 kwadratowych łokci pruskiéy ścia-	

	Ilość gwoździ
ny, w który znajduje się 44 bieżących łokci drzewa, rachuje się	
1. w podłużnym rozciąganiu drutu na 1 stopę po 9 gwoździ, zatem $88 \times 9 =$	sztuk 792
2. w poprzecznym rozciąganiu drutu na 1 stopę po 10 gwoździ, zatem $88 \times 10 =$	880
W ogólności zaś rachuje się w przybijaniu co trzecię tyczki trzojny . . . . .	1200
W przybijaniu zaś co drugię tyczki . .	1800

GONTALE. Do 36 łokci kwadratowych dachu z dębowych gontków w wieżach, kopułach i t. p. potrzeba na 1 stopę 3 rzędy w wysokość, rachując gonty po 8 cali wysokie, a 4 cali szerokie, czyli 1440 gontków i 48 kóp gontali; jeżeli zaś gonty zrobione są w kształcie dachówki, 20 cali długie, i na 8 cali odległości od siebie, każdy z osobna, przybite być mają, to wypadnie do 56 kwadratowych łokci, 18 kóp gontali.

Do 36 kwadratowych łokci dachu pokrytego sosnowymi gontami, gdy takowe 24 cali długie są i na 12 cali łączone być mają, rachuje się 15 kóp; a dębowymi gontami, 20 kóp gontali.

Bretnale i wszystkie inne podobne gwoździe, używane po większą część do wykładania drzwiów, ram, wykładunków, i t. p.; rachują się pospolicie do każdej stopy kwadratowej roboty stolarskiej po 1 bretnalu, i prócz tego do każdych dwóch stóp kwadratowych po 2 pół-bretnali. Zwyczajem atoli



jest powszechnym, że stolarze i inni podobni rzemieślnicy dostarczają sobie sami dla swęj roboty różnego gatunku gwoździ, nie czyniąc w tym wzglę-dzie żadnęj osobnęj ugody w obślunkach, podobnie iak i drzewo.

---

## ROZDZIAŁ X.

## O Szkłce.

Dwoiakiego gatunku szkła używa się w budownictwie, to jest *białego* i *zielonego*.

BIAŁE SZKŁO, rachuje się zawsze na kopy które nie mają postanowionéj liczby szyb lub tafli, tak dalece że jedna tafla aż do 30 tafli bywają rachowane na jedną kopę, stosownie jak szyby małe albo duże żadanemi będą. Wielkość szyb stanowi kopę; gdyż np. jedna z szyb mająca 27 cali szerokości i 36 cali wysokości, a która jest z największych jakie tylko robione bywają, rachuje się za jedną kopę: podobnie też

2	Szyby	28 $\frac{1}{4}$	cali	wysokie,	26 $\frac{1}{2}$	szerokie.
3	ditto	27	cali	ditto	25	ditto
4	ditto	26	cali	ditto	22	ditto
5	ditto	25	cali	ditto	23	ditto
6	ditto	23	cali	ditto	21	ditto
7	ditto	22	cali	ditto	19	ditto
8	ditto	19	cali	ditto	18	ditto i t. d.

Bardzo cienkie i białe szkło przybywa nam z kraju Czeskiego, i ma podług reguły następującą miarę:

LICZBA SZYB W JEDNEY KOPIE.	Krótki gatunek podług cali reńskich		Długi gatunek podług cali reńskich	
	dłu- gość	szero- kość	dłu- gość	szero- kość
1	35	30	36	19
2	33	27	34	26
3	31	26	32	25
4	28	25	30	24
5	26	25	28	22
6	25	22	27	20
7	23	21	25	19
8	21	19	23	18
9	20	18	21	17
10	19	17	20	16
12	17	16	18	15
14	13	14	12	15

Wobstalowaniu szkła czeskiego potrzeba zawsze wymienić miarę reńską, gdyż przez zaniedbanie tego mogłaby ona być przyjęta za miarę lucianą która wydaie bardzo wielką różnicę.

**ZIELONE SZKŁO.** Sprowadzane bywa skrzynkami, i nazywa się przeto bardzo często *skrzynkowym szkłem*.

Jedna skrzynka składa się z 120 tafli które na 20 gebindów kaźden po 6 tafli, zapakowane i z hut rozsyłane bywają. Kaźda zaś takowa tafla ma 20 cali wysokości i 18 cali szerokości.

Wyrachowanie ilości szkła potrzebnego do okien i do drzwi, tak białego iako i zielonego, uskutecznia się na szyby których wielkość zawsze bardzo łatwo w samych oknach iuż gotowych albo na planie wymierzoną być może.



## ROZDZIAŁ XI.

*O Ołowiu.*

OŁOWIU. Używa się w budownictwie dwoiakiego gatunku; to iest: tak zwanego *Nieckowatego* (Muldenbley) i *Wałkowanego*, (Rollenbley). Jeden sześcienny cal pierwszego waży 13 do 14 funtów, a centar kosztuje 40 do 50 złotych.

Ołów nieckowaty czyli gisserski potrzebowanym bywa do zalewania kamiennych kłamrów, sztychan-krów, murowych i zamkowych haków; tudzież do przytwierdzania posągów, kratów, żelaznych balkonów, lub wschodowych poręczy, i do zalewania kluczowych kamieni albo zworników przy mostach stawianych z kamienia.

Do zalania dziury wydrążonéy w kamieniu, mającéy ieden cal w kwadrat, rachuje się 1 funt ołowiu; a do innéy mającéy  $1\frac{1}{2}$  cala w kwadrat, 2 funty ołowiu.

Do kwadratowéy stopy kluczowego kamienia w mostach wypada liczyć  $\frac{1}{4}$  cetnara i więcéy ołowiu, stosownie iak ten dobrze lub źle obrobionym iest.

Do prędkiego przytwierdzania iest gisserski ołów szczególniéy dobry np. w posągach, w żelaznych poręczach, i t. d. Do innych zaś przedmiotów powinien być z powodu dłuższéy trwałości być prze-

noszonym. Doświadczenie bowiem przekonało że ołów nie dłużej wytrzymaie iak tylko 30 do 40 lat.

Twierdzą niektórzy w terażniejszych czasach, że i zalewanie siarką iest bardzo zdatne i korzystne.

Jeżeli zamiarem iest w budowli iakiéy, pokryć ołowiem dachy, okna poddaszne, kielunki, holkiele lub inne podobne ścieki, to używa się wałkowanego ołowiu. Do 36 kwadratowych łokci można rachować 6 rolów czyli wałków: iedna bowiem rola 9 stóp długa 4 cale szeroka i  $\frac{1}{12}$  cala gruba, po odtrąceniu falców, może przykryć 36 kwadratowych stóp.

## ROZDZIAŁ XII.

*O Miedzi.*

MIEDŹ, jest elastycznym, bardzo ciąglym, a przytém teŝ i twardym kruszczem, czerwonego koloru; którego uŝywa się bardzo wiele w gospodarstwie do rozmaitych naczyń, a w budownictwie do pokrywania dachów, kopuł i tym podobnych przykryć wielkich budowli.

Miedź przeznaczona do pokrywania dachów całych lub pewnych ich części, wyrabia się zawsze na blachy czyli arkusze tak cienkie, że jedna kwadratowa stopa takowey waży  $1\frac{1}{4}$  funtów. Każdy zaś arkusz podobney blachy ma  $2\frac{1}{2}$  stóp długości i tyleŝ szerokości zajmując przeto  $6\frac{1}{4}$  kwadratowych stóp miary, a 7 funtów i 26 łutów wagi; co uczyni że w jednym cetnarze znajduie się 14 arkuszy podobney blachy, albo 15 sztuk nieco grubszych.

W obrachowaniu ilości miedzi na pokrycie, potrzeba wiedzieć że jeden arkusz z potrąceniem falców zajmujących na wszystkie cztery strony po  $1\frac{1}{2}$  cala, przykrywa  $27 \times 27 = 729$  kwadratowych cali czyli 5 kwadratowych stóp. Wypadnie zatem do 1 kwadratowey stopy wraz z falcami i odcięciem około 48 łutów albo  $1\frac{1}{2}$  funta miedzi, a do 144 kwadratowych stóp czyli 36 takichże łokci 216



funtów lub  $6\frac{2}{3}\frac{1}{3}\frac{2}{3}$  łutów = 28 arkuszy, do których przydaie się ieszcze  $\frac{1}{2}$  arkusza na klamry i t. p. Tym to sposobem wyrachuią się różne pokrycia holkielów, gzymsów, ścieków, rynn i t. d.

Przytwierdzenie miedzi na dachach uskutecznia się takim sposobem, iżby pojedyncze arkusze związane byli przez nafalcowanie, a brzegi onych od wierzchu położone zostały tak że ieden arkusz chwyci się dwa razy, a drugi trzy razy w tém zagięciu. Poziome fale zbiiaią się płasko dla nadania łatwiejszego ścieku wody i śniegu; prostopadłe zaś lub będące w kierunku krokwi zostają sterzącemi.

Miedź używana do gospodarskich naczyń, iako na przykład do browarnych kotłów, do garców, do alembików, i do węźów, powinna być grubsza, i rachuię się tym samym sposobem co i miedź do pokrycia budowli na wagę. Płaconą ona bywa pospolicie po 3 złote za funt; lecz ieżeli wypadnie w robocie dawać wiele nitów i szrub, natenczas kosztuje 1 funt  $3\frac{1}{2}$  do 4 złotych.

Miedź używa się także do rozmaitych innych robot mosiężnych, tombakowych, bronzowych, i t. p. z przymieszaniem takowéy z pewną częścią cyny, i innych kruszców; a osobliwie do odlewania dzwońów, dla których naylepsza kompozycya ma składać się z 4 części miedzi i iednéy części cyny, albo raczéy, że do 100 funtów miedzi potrzeba przymieszać 20 a naywięcéy 25 funtów cyny.

## ROZDZIAŁ XIII.

*O Zynku.*

ZYNK, znajdujący się tak obficie w naszym kraju, jest niemniéj używany od nieciakiego czasu do pokrycia dachów. Nieznano przez długi czas innego użytku cynku, iak do mieszania go z miedzią na mosiądz i inne metaliczne kompozycye; lecz późniéj przekonano się że cynk utrzymywany w przywoitey temperaturze, płaszczy się pod młotem i może być wykuwany na blachy. Odtąd więc zaczęto go używać nietylko do rozmaitych robót dętych, ale zamiast miedzi i ołowiu do pokrywania domów, do wybiiania wodozbiórów, pomp, rur, i t. d.

Kraj nasz ma wielką obfitość cynku i kilka Walcowni w których wyrabiaią się blachy dostarczane w dość znaczney ilości, tak dalece, że iuż kilka gmachów w Warszawie niemi pokryte są.

Gatunkowa ciężkość cynku ma się do ołowiu iak 7 do 11, jest zatem od ołowiu lżeyszy, a przy większey twardości nierównie ciągleyszy.

Wielkość blach cynkowych do pokrycia dachów za naydogodnieyszą uznana, jest 2 stopy 8 cali długości, a 2 stopy szerokości. Grubość blach jest rozmaita. Wyżéj pomieniona blacha długości 2 stóp i 8 cali, szerokości 2 stóp, zawiera  $5\frac{1}{3}$  kwadratowych stóp, a po odtrąceniu falców 4 stopy kwa-

dratowe pokrytéj płaszczyzny; waży zaś podług teraźniejszego używania 8 funtów: zatém na 1. stopę kwadratową rachuje się 2 funty cynku. Można iednakże mieć nieco grubsze blachy, tak ażeby 1 stopa kwadratowa ważyła  $2\frac{1}{2}$  funta, przez to będą one zawsze wytrzymalsze, a mianowicie kiedy się często po nich chodzi w zimie dla zamiatania śniegu; gdyż można być pewnym że małe drobiazgi, iako to gwoździe u butów, drobne kamyczki i t. d. niewygnietają się i nie dziurawią blachy.

Pokrywanie dachów cynkiem uskutecznia się podobnie iak w miedzianych dachach przez falcowanie blach; ten bowiem sposób i działania blach poruszenie przez zmianę temperatury, mniéj szkodliwém czyni. Falce poziome, to iest horyzontalnie idące, zbijają się i przypłaskują; falce zaś z góry na dół wzdłuż krokwi, zostawiają się sterczące.

Falce bywają trzy razy zwinione, co tylko za pomocą dużych zawsze rozpalonych żelaznych kolb albo obcęgow, które w ustawionym na ten koniec piecyku żelaznym w pogotowiu być powinny, otrzymane być może. Jeden robotnik chwytając obcęgami mający się falcować krawędź blachy, i rozgrzewa ją do rozpalenia: drugi robotnik na żelaznej falcowéj formie czyni zagięcia uderzając drewnianym tłuczkiem, co gdy uskutecznia, pierwszy posuwa się coraz daléj z rozgrzewaniem rozpaloną



kolbą. Należyty iednak stopień ciepła powinien zawsze być do gatunku cynku zastosowanym.

Blachy falcuią się z sobą w długich pasach, które ułożone wzdluż krokiew zaginaią się w falce na dachu rzędem wedle siebie; przyczém szczególniéy te miejsca wymagaią baczości, gdzie się poprzeczne falce wzdluż idącemi krzyżuią; w tych bowiem miejscach z podwóynego zagięcia podwóyna formuie się grubość.

Pod blachą na dachu musi być pobicie z tarcie, a do takowego przybiiaią się dwoma gwoździami miedziane blaszanne haftki (wązkie okrawki) które między falce włożone zaginaią się razem z niemi, i tym sposobem całe blaszanne utrzymuią pokrycie.

Na każdą blachę pojedynczą można rachować 3 do 4 takowych haftek blaszanych.

Cetnar blachy cynkowéy kosztuie tu ze wszystkiém 120 złotych, zatém  $4\frac{1}{3}$  srebrnych groszy za funt. Za pobicianie rachuię się od stopy kwadratowéy, razem z falcowaniem i wszystkiemi należytościami po  $5\frac{1}{2}$  sr. groszy, ieżeli stopa kwadratowa waży 2 funty; 4 zaś sr. groszy czyli 1 złoty ieżeli stopa kwadratowa waży  $2\frac{1}{2}$  funty. W pierwszym razie rachuię się za miedz na haftki po  $1\frac{1}{2}$  sr. groszu za iedną stopę kwadratowę, a w drugim 1 grosz srebrny,

---

## ROZDZIAŁ XIV.

## O Żelazie.

ŻELAZO KUTE. Budownictwo nieobeydzie się bez żelaza nietylko dla bezpieczeństwa iako to na kraty do drzwi, okien, schodów i ganków czyli balkonów; ale nawet dla trwałości na klamry do ściągania kamieni i drzewa, na ankry, na łańcuchy, i t. d.

Naywięcący używa się w budownictwie *sztabowego żelaza*, (Stab-eisen) które w rozmaitych postaciach wyrabiane i sprzedawane bywa. I tak np. gdy poprzeczne przecięcie jego wydaie kształt kwadratu, żelazo nazywa się *kwadratowém* (quadrat-eisen); gdy kształt okaże się podługowatym, to nazwane iest *żelazem płaskim* (flaches-eisen); i nakoniec gdy kształt iest kolisty, żelazo nazwane bywa *okrągłym* (rundes-eisen).

Wszystkie te żelaza dzielą się ieszcze pod względem grubości swéy na różne gatunki pomiędzy którymi *modelowe* czyli tak zwane *szablonowe żelazo* (schablonen-eisen) celuie nayszczególniecy, z powodu że zostaię umyślnie podług danego wzoru obstalowane i wygotowane.

Dobroć żelaza można poznać po jego prostych żyłkach idących wzdłuż bez przerwania, i kiedy ułamane po końcach pokazuie go iednostaynie czystém

bez plam. Jeżeli wyklepane żelazo cienko iak blacha, ma brzegi równe, to iest znakiem że iest dobre gdyż młot niepozrywał mu brzegów. Inne zaś znamiona dobrego żelaza są:

- 1). Gdy będąc zginane na wszystkie strony, niełamie się łatwo; i gdy po złamaniu powierzchnia nie iest gładką, lecz okażą się tak iak w drzewie sterczące słoic.
- 2). Gdy w złamaniu ma kolor czarny, a nie popielaty lub siwy, iak to zawsze w podłym żelazie bywa.
- 3). Gdy w złamaniu iest drobnoziarniste; co dowodzi że wszystkie iego części posiadają żądaną iednakowość i spynność która naywięcący żelazu nadaie giętkości. W przeciwnym bowiem razie, żelazo gruboziarniste ukrywa w sobie wszelkie wady i przepala się w ogniu.
- 4). Żelazo mające małe żyłki wzdluż sztabów, nie iest do odrzucenia, byleby takowe nie szły poprzecznie.
- 5). Gdy w czasie kucia żelazo nie daie się czuć siarką i nieokazuje ciemnych kolorów; w przeciwnym bowiem razie byłoby znakiem że niedobrze iest ostudzone.
- 6). Gdy dźwięk iest czysty przy uderzeniu młotem, i gdy tenże odskakuie mniéy lub więcący. Przech to można sądzić o twardości żelaza.



7). Gdy żelazo mocne pod młotem, zostaje giętsze; i zgina się prostokątnie bez złamania; natenczas jest ono wyborne.

Następująca tablica wskaźuje wszelkie w budownictwie używane żelaza, z oznaczeniem wagi iednój bieżący stopy takowego.

GATUNEK ŻELAZA.		1 stopa bieżąca zawiera	
		Cali kubicz	funtów   łutów
<b>1. KWADRATOWE ŻELAZO.</b>			
$\frac{1}{4}$	cala grubości mające . . . .	$\frac{3}{4}$	—   $7\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	cala „ „ . . . .	3	—   30
$\frac{3}{4}$	cala „ „ . . . .	$6\frac{3}{4}$	2   $3\frac{1}{2}$
1	cal „ „ . . . .	12	5   24
$1\frac{1}{4}$	cali „ „ . . . .	$18\frac{3}{4}$	5   $27\frac{1}{2}$
$1\frac{1}{2}$	cali „ „ . . . .	27	8   14
$1\frac{3}{4}$	cali „ „ . . . .	$36\frac{3}{4}$	11   $15\frac{1}{2}$
2	cali „ „ . . . .	48	15   —
3	cali „ „ . . . .	108	33   24
4	cali „ „ . . . .	192	60   —
<b>2. PŁASKIE ŻELAZO.</b>			
1	cal szerokie, $\frac{1}{4}$ cala grube	$4\frac{1}{2}$	1   13
$1\frac{1}{4}$	cala „ $\frac{3}{8}$ cali „	$5\frac{5}{8}$	1   $24\frac{1}{2}$
$1\frac{1}{2}$	cali „ $\frac{3}{8}$ cali „	$6\frac{3}{4}$	2   $5\frac{1}{2}$
$1\frac{1}{2}$	cali „ $\frac{1}{2}$ cala „	9	2   26
$1\frac{3}{4}$	cali „ $\frac{3}{8}$ cali „	$7\frac{7}{8}$	2   $14\frac{3}{4}$
2	cali „ $\frac{3}{4}$ cali „	18	5   20
3	cali „ $\frac{1}{2}$ cala „	18	5   20
4	cali „ $\frac{1}{2}$ cala „	24	7   16
5	cali „ $\frac{1}{2}$ cala „	30	9   12
6	cali „ $\frac{1}{2}$ cala „	36	11   8

GATUNEK ŻELAZA.		1 stopa bieżąca zawierająca	
		Gali kubiech	funtów łutów
<b>3. OKRĄGŁE ŻELAZO.</b>			
$\frac{1}{2}$	cala średnicy mające . . .	$2\frac{1}{3}$	— 25 $\frac{1}{3}$
$\frac{3}{4}$	cala „ „ . . .	$5\frac{1}{3}$	1 20
1	cal „ „ . . .	$9\frac{2}{5}$	2 30
$1\frac{1}{4}$	cali „ „ . . .	$14\frac{2}{3}$	4 19
$1\frac{1}{2}$	cali „ „ . . .	$21\frac{1}{5}$	6 20
$1\frac{3}{4}$	cali „ „ . . .	$28\frac{4}{5}$	9 —
2	cali „ „ . . .	$37\frac{3}{4}$	11 26
3	cali „ „ . . .	$84\frac{4}{5}$	26 16
4	cali „ „ . . .	151	47 6

Łatwo jest z powyższej tablicy wyrachować wagę każdej sztuki żelaza, iakaby w budownictwie za potrzebną zdarzyć się mogła.

Niech będzie np. szrubowany sfornik (Schraubenbolzen)  $\frac{5}{4}$  cali grubo do przeciągnięcia przez balkę 14 cali wysoką; iaka będzie jego waga?

Wypada tu dodać dla wystawiający szruby  $2\frac{1}{2}$  cali, tudzież dla muterki i głowy  $2\frac{1}{2}$  cali, ogółem 5 cali do długości; a zatem całkowita długość sfornika będzie 19 cali. W tém, gdy przyimie-my podług tablicy bieżącą stopę  $\frac{5}{4}$  cali żelaza kwadratowego po 6 funtów, to będzie rzeczony sfornik ważył  $\frac{19}{12} \times \frac{192}{1} = \frac{3648}{12} = 304$  łutów, czyli  $9\frac{1}{2}$  funtów.

Niech będą potrzebne np: dwa eug-ankry do

ceglanego pieca, każda po 24 stóp długości mająca; do których potrzeba wziąć  $1\frac{1}{2}$  calowego żelaza kwadratowego.

Gdy jedna stopa podobnego żelaza waży 8 funtów i 14 łutów, przeto więc będą 24 stopy ważyć  $24 \times 8$  ft. 14 łutów czyli  $24 \times \frac{270}{32}$  łutów  $= \frac{6480}{32} = 202\frac{1}{2}$  funtów.

Wagę dymnikowego sfornika (Rauchfangbolzen) mającego z dolną głową i z wierzchnym szplintem 8 stóp długości a  $\frac{3}{4}$  cala średnicy, wynayduie się przez rozmnożenie oznaczony w tablicy wagi iedny stopy bieżący z długością daną; czyli  $8 \times 1$  ft. 20 łutów  $= 8 \times \frac{52}{32} = \frac{416}{32} = 13$  funtów.

Jeżeli ma być obity wałek 20 cali gruby krążkiem 3 cali szerokim a  $\frac{1}{2}$  cala grubym, to wypada nayprzód wynaleźć obwód krążka następującym sposobem: średnica wału wraz z żelazem wynosi 21 cali: a że  $7:22 = 21:x$ , więc będzie obwód  $\frac{22 \times 21}{7} = \frac{462}{7} = 66$  cali. Stopa zaś bieżąca żelaza 3 cali szerokiego a  $\frac{1}{2}$  cala grubego waży 5 funtów i 20 łutów; zatem będzie krążek ważył  $\frac{66}{12} \times 5$  ft. 20 łutów, czyli  $\frac{66}{12} \times 180$  łutów  $= 5\frac{1}{2} \times 180 = \frac{990}{32} = 30$  funtów i 30 łutów.

**ŻELAZO w BLACHACH.** Oprócz wyżey opisanego żelaza w sztabach, używa go się ieszcze do budownictwa w blachach które wyklepane bywają w dwoiakim gatunku. Te blachy które otrzymują na zawsze swój naturalny kolor żelaza, na-



zywają się *blachami czarnemi*, drugie zaś bywają dla lepszego zachowania od rdzy i utrzymania w pożądaney czystości, powleczone cyną, i nazwane są *białemi blachami*.

Dobroć blachy poznać się najszczególniej przez to, gdy dobrze i równo jest wybitą wszędzie i na obydwóch stronach, niebędąc w żadnym miejscu grubszą lub cieńszą; gdy nieokazuje żadnych znaków i śladów uderzania młotem, i gdy nie jest rysowatą ani dziurawą. W hamerniach bowiem gdzie sto i więcej arkuszy ułożonych jeden na drugim, klepane lub wybiane bywają, są spodnie bardzo często dziurawe, nierówne i cienkie.

Naywiększa część białych blach miewa zawsze po bokach żółtawy prążek  $\frac{1}{2}$  do  $\frac{3}{4}$  cala szeroki, nazwany *brantem*, który daleko łatwiej i prędzej aniżeli wszystkie inne części rdzieje. Wypada przeto uważać pilnie, ażeby w robotach, w których blacha niefalcuje się, brant takowy był zawsze ukrytym, albo na drugim arkuszu przylutowanym.

Blacha używa się w budownictwie naywięcej do pokrywania dachów, kopuł i t. p. Następująca tablica okazuje ilość sztuk rozmaitej blachy potrzebnych do pokrycia iednój kwadratury czyli 36 łokci kwadratowych dachu, w którym falcowanie powinno robić się zawsze  $\frac{3}{4}$  cala do 1 cala szerokie.

Miara Arkuszy		Ilość wcho- dząca w 1. kwadrat- rutę wraz z fal:	Miara Arkuszy		Ilość wcho- dząca w 1. kwadratru- tę wraz z falcami
Długość	Szerokość	Sztuk	Długość	Szerokość	Sztuk
1. Czarnéy blachy			Modelowéy blachy		
cali	cali				
15	15	123	33	25	30
16	16	106	34	24	30
17	17	93	35	25	30
18	18	81	36	22	31
19	19	72	37	21	32
20	20	64	38	20	32
21	21	58	39	19	33
22	22	52	40	18	34
23	23	47	41	17	36
24	24	43	42	16	37
25	15	70	43	27	20
26	15	67	44	26	20
27	15	64	45	25	21
28	15	62	46	24	22
29	15	60	2. Białéy i Czarnéy blachy krzyżowéy i dubeltowéy.		
30	15	58	15 $\frac{1}{4}$	11 $\frac{1}{2}$	151
31	15	55	12 $\frac{1}{4}$	9 $\frac{1}{4}$	249
32	15	54			
33	15	52			

Do Heftblachów rachuje się na 1 kwadratowé stopę po  $1\frac{1}{2}$ , a przeto na kwadratrutę po 216 haftków, co uczyni:

do Nru 1. dużych 24 cali w kwadrat, na 36 łokci kwadrat: 8 arkuszy,

a do Nru 2. na 36 kwadratowych łokci 11 arkuszy.

Rynny pod ściekami robią się także z blachy wygiętej, lecz nie wszerz na  $9\frac{1}{4}$  i  $11\frac{1}{2}$  cali, ale raczej wzdłuż na  $12\frac{1}{4}$  i  $15\frac{1}{4}$  cali.

Więszszego gatunku biały blachy potrzeba na 50 bieżących stóp rynny mającej 15 cali w łuku szerokości (z potrąceniem z obu stron  $1\frac{1}{2}$  cali na falcce)  $\frac{600''}{10''}$  czyli 60 arkuszy.

Mniejszego zaś gatunku na 12 cali szerokości w łuku, z podobnemiż falcami  $\frac{600''}{7\frac{1}{2}''}$  czyli 78 arkuszy.

Poboczne rury okrągłe do ścieku robią się pospolicie tylko z jednego arkusza blachy wygiętej wzdłuż albo wszerz, i wydaia w pierwszym razie, wielkimi arkuszami,  $4\frac{2}{3}$  cali szerokie rynny, a małemi arkuszami,  $3\frac{2}{3}$  cali szerokie rynny.

W drugim zaś razie wydaia wielkimi arkuszami,  $3\frac{1}{3}$  cali szerokie rynny, a małemi,  $2\frac{2}{3}$  cali szerokie.

Potrzeba zatem do 20 stóp długości rynny:

w 1. razie, wzdłuż blachy; wielkich  $\frac{240''}{13\frac{1}{4}''}$  czyli 18 arkuszy.

. . . . . małych  $\frac{240''}{10\frac{3}{4}''}$  czyli 23 arkuszy.

w 2. razie, wszerz blachy; wielkich  $\frac{240''}{10''}$  czyli 24 arkuszy.

. . . . . małych  $\frac{240''}{7\frac{1}{4}''}$  czyli 31 arkuszy.

Do 50 stóp bieżących holkieli potrzeba:

wielkiego gatunku 88 arkuszy.

małego gatunku 112 ditto



Ten jest sposób porachowania ilości blachy potrzebnej w budownictwie, lecz jest powszechnym zwyczajem w kraju naszym, że blacharze godzą się zawsze za wyrobione przedmioty lub wykonane roboty z dostarczeniem iuż wszelkiego na ten koniec potrzebnego materyału.

## ROZDZIAŁ XV.

*O Drzewie.*

Naypospolitsze drzewo używane w kraiu naszym do budownictwa, oprócz dębowego i olszowego które potrzebowaném bywa tylko do ważniejszych sztuk budowli, iest sośnina, z powodu że rośnie nayprędzey i nayprościęy, a przytém że prawie nayobficięy znajduje się we wszystkich okolicach i lasach. Sosna bowiem rośnie w nayzimniejszych i naycieplejszych kraiach, na równinach i na pagórkach, a szczególnie w suchym, piaszczystym, kamienistym i gliniastym gruncie, i może nabyć po 140 latach naywyższą doskonałość z grubością 3 lub więcéy nawet stóp przy zupełnie pionowém wzroście.

Dobroć sosnowego drzewa poznać się iuż z następującej okoliczności, że gdy drzewo wyrasta na wzgórzach i przeto naywięcéy na niepogody i wichry wystawione było, zawsze iest twardsze i mocięysze aniżeli te które wyrosło w nizinach i iest przeto zawsze powiększey części nadgniłe i gębczaste lub grzybiaste.

O zdrowiu albo uszkodzeniu tego drzewa naylepięy przekonać się można, gdy po ogołoceniu go na południowey stronie od kory, uderzenie młotem wydaie głos czysty, świeży i pełny; w przeciwnym

bowiem razie gdy tenże będzie przytłumiony i próżny, to można niezawodnie sądzić że drzewo iest zgniłe albo spruchniałe. W popielaty kolor wpadające miejsca na stronie wypukłej, a z siwemi zmieszane czerwoniawe wydrążenia lub zgłębienia kory, są także oznaką zdrowego drzewa.

Naylepsza pora do ścinania lub spuszczenia drzewa przeznaczonego do budownictwa, iest miesiąc Grudzień, Styczeń i Luty, kiedy soki niekrążą, lecz owszem znajdują się w naygłębszém uspokoieniu. Przy wycinaniu pniów pilną iednak baczość mieć potrzeba, ażeby nietylko drzewo podrąbywane było przy saméy ziemi, ale też żeby obalało się bez uszkodzenia innych przyległych, i trafiało na miejsce naydogodniejsze do wywozu.

Drzewo powinno być zaraz po ścięciu okrzesane od wszelkich gałęzi; a ponieważ doświadczenia czynione umyślnie w tym celu przekonały, że wyparowanie soków nierównie bywa prędsze w drzewie obrobioném, aniżeli w nieobrobionym, i że utrzymuie drzewo w dobroci swéy zapobiegaiąc szkodliwemu a zwykłemu szczepaniu się podczas wysychania; przeto należy go także obrobić albo przynaymniéy z kory obrać iaknayprędzéy po ścięciu.

Drzewo do budownictwa dzieli się zwykłe na dwa gatunki, to iest na *Buduloc* czyli obrobione już balki lub drzewo, iakie znajduie się w składach budowniczych dla użycia w całéy swéy mia-



rzę do stawiania wszelkich domów i gmachów; tudzież na *piłowiec* lub na *kloce tartakowe* czyli pospolite sztuki drzewa nicobrobionego, które służy do wydawania mniejszego budulecu, a będąc sprowadzane z lasów, rznięte bywa w tartakach lub ręcznymi piłami na bale, tarcice, deski, łaty, i inne tym podobne materyały drzewowe.

**BUDULEC.** Budulec dzieli się pospolicie, pod względem wielkości, czyli szerokości i długości budowli, do iakię używanym bywa, na cztery gatunki. Mianowicie zaś:

- 1). na extra-grube drzewo, mające 24 do 30 łokci długości i 12 do 14 cali grubości w końcu cięszym:
- 2). na pospolito-grube drzewo, mające 20 do 22 łokci długości i 10 do 11 cali grubości w końcu cięszym:
- 3). na średnie drzewo mające 18 do 20 łokci długości a 8 do 9 cali grubości w końcu cięszym:
- 4). na małe drzewo, mające tylko 18 łokci długości i 6 do 7 cali grubości w końcu cięszym.

Pierwszego gatunku drzewa używa się bardzo rzadko do budynków wiejskich a osobliwie gospodarskich, lecz tylko do miejskich budowli i gmachów, naywięcący zaś do mostów, do szluz, i t. p.

Drugiego gatunku, używa się do wszystkich rodzajów budowli, bądź w całkowitości bądź też przrznięte.

W pierwszym razie służy takowe drzewo w budowlach mających 20 i więcéy łokci szerokości, na belki, na podwaliny, na podciagi w domach o dwóch piętrach, na naróżne słupy w domach drewnianych i t. d. a nakoniec i do wszelkich robot hydraulicznych. W drugim zaś razie bywa pospolicie przrzeynane na *półdrzewo*, na *krzyżowe drzewo* i na *łaty* do dachów.

Słupki dachowe, szturmbanty, opaski, sztybry, rygle i szpanrygle, równie iako i ławy i podciagi w iednopiętrowym domie gospodarskim lub wicy-skim robią się z pół-drzewa. Murłaty zaś, słupki, podkłady, przypuśnice, krokwie, opaski, banty, miecze i rygle w dachu, robione bywają z krzyżowego drzewa.

Trzeciego gatunku drzewo, bywa używane do budynków mających 15 do 18 łokci szerokości, na balki, słupki, szturmbanty, sztychy, sztybry, ławy i do innych sztuk dynnikowych, nieprzerzniete; lecz w takowym razie bierze się iuż na krokwie, na kielbalki, na rygle i na inne części budowli półśredniego drzewa.

Do budynków nakoniec, mających mniéy od 15 łokci, można użyć czwartego gatunku na krokwie i rygle.

**PIŁOWIEC.** Piłowiec składa się albo z tartych iuż i na sprzedaż wystawionych balów, tarcie, desek i łat gotowych, a których ilość potrzebna do bu-

dowli zaraz wyrachowaną być może do kosztorysów, albo z tartakowych kłoców czyli zwyczajnych sztuk drzewa mającego dopiero na powyższy wymienione przedmioty być rznietém.

Kłocce tartakowe mają pospolicie 12 łokci i więcej długości a 12, 15 do 16 cali grubości; mogą wprawdzie być dobrze użyte i zwyczajne pnie opałowego nawet drzewa, które wydadzą deski 18 a czasem tylko 12 stóp długie lecz w każdym razie muszą bale i deski być przyięte po 12, 18 albo 24 stóp czyli 6, 9 albo 12 łokci długie, tak z powodu obrachowywania onych do mostów, iako i z powodu zwyczajnego podzielenia balek w budowlach.

Ilość balów i desek iaką można urznąć z iednego kłoca mającego 12 łokci długości, przypuszczając że odrzynek w czopie lub w cienszym końcu zostanie 1 cal grubym, że żaden bal niebędzie miał mniej od 10 cali szerokości, i że rzniecie naywięcej  $\frac{1}{4}$  cala będzie wynosiło, okazuje następująca tablica, która może oraz służyć do wynalezienia ilości mających się rznąć tarcie i z dłuższego drzewa.

Jedna gwiazdka umieszczona przed liczbą wskazuje iż jeszcze iedną deskę iednocalową urznąć można; dwie gwiazdki oznaczają iedną  $1\frac{1}{2}$  calową deskę; a nakoniec trzy gwiazdki iedną 5 calową deskę.



Średnica Kłoców w cięszym końcu	Z TYCH MOŻNA URZNAĆ.										
	D E S E K				B A L Ó W			Ł A T			
	Skrzynki: ¾ cal: grub:	Szalowych 1 cal grub:	Stolarskich 1¼ cala grubych	Szpunto: 1½ cali grubych	2 cale grubych	3 cale grubych	4 cale grubych	3 i 1½ cali grubych	2½ i 1½ cali grubych		
	cali										
12	9	7	6	5	4	3	2	18	24		
12 <sup>I</sup> / <sub>2</sub>	9	7	6	5	4	3	2				
13	10	8 *	6 *	5 *	4 *	3	2				
13 <sup>I</sup> / <sub>2</sub>	11	9	7	6	5	5 *	2				
14	11	9 *	7 *	6	5	4	3				
14 <sup>I</sup> / <sub>2</sub>	12	9	8	7	5	4	3	50	55		
15	12	10	8	7	**5	4	3				
15 <sup>I</sup> / <sub>2</sub>	13	11	9 *	7 *	6 *	4 *	3				
16	14	11	9	8	6	**4 *	3				
16 <sup>I</sup> / <sub>2</sub>	14	11	9	8	*6	***4	3				
17	15	12	10 *	8 *	**6	5 **	3				
17 <sup>I</sup> / <sub>2</sub>	15	12	10	9	7	5	3				
18	16	13 *	10	9	7	5	4	40	50		
18 <sup>I</sup> / <sub>2</sub>	16	13	11	9	7	*5	4				
19	17	13	11 *	9 *	**7	*5	4				
19 <sup>I</sup> / <sub>2</sub>	17	14 *	11	10	8	**5	4				
20	18	14	12	10	8	6 *	4				
20 <sup>I</sup> / <sub>2</sub>	18	15	12 *	10 *	8	6 *	4				
21	19	15	12	11	*8	6 **	4	50	65		
21 <sup>I</sup> / <sub>2</sub>	19	15	13	11	**8	6 ***	4				
22	20	16	13	11	9	6	5				
22 <sup>I</sup> / <sub>2</sub>	20	16 *	13 *	11 *	9 *	6 *	5				
23	21	17	14	12	9	**6 *	5				
23 <sup>I</sup> / <sub>2</sub>	21	17	14	12	**9	7 *	5				
24	22	17 *	14 *	12 *	10	7 **	5	60	80		

Dawniej można było liczyć każdą desce lub bali z dobrego kłosa po 6 kwadratowych łokci lub 24 takichże stóp powierzchni; lecz teraz, gdy kłose niewypadają już tak grube, niemożna im więcej przypuszczać iak tylko po 20 stóp kwadratowych lub 5 takichże łokci. Równie iak i łaty którym rachuje się tylko 10 łokci długości. Co do innych drzew, następująca tablica może służyć za skazówkę:

GATUNEK DRZEWA.	Całe pnie		przerznięte drzewa	
	długość	grubość w wierzchoł:	szerek:	grubość
	Stóp	Cali	Cali	Cali
1. Extra grube drzewo .	48 do 50	12 do 14	—	—
a). rznęte z niego <i>drzewo całe</i> od dolnego końca, aż do połowy będzie miało . . . . .	—	—	12	11
od połowy do górnego końca . . . . .	—	—	11	10
b). rznęte z niego <i>półdrzewo</i> od dolnego końca aż do połowy . . .	—	—	12	5½
od połowy do górnego końca . . . . .	—	—	11	5
c). rznęte z niego <i>krzyżowe drzewo</i> od dolnego końca aż do połowy . .	—	—	6	5½
od połowy do górnego końca . . . . .	—	—	5½	5
2. Pospolito-grube drzewo . . . . .	40—45	10—11	—	—

GATUNEK DRZEWA.	Całe pnie		przerzniete drzewa	
	długość	grubość w wierzchoł:	szerok:	grubość
	Stop	Cali	Cali	Cali
a). rznięte z niego <i>całe drzewo</i> , od dolnego końca aż do połowy . .	—	—	10	9
od połowy do górnego końca . . . . .	—	—	9 $\frac{1}{2}$	8
b). rznięte z niego <i>półdrzewo</i> , od dolnego końca aż do połowy . .	—	—	9	5
od połowy aż do górnego końca . . . . .	—	—	8 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$
c). rznięte z niego <i>krzyżowe drzewo</i> od dolnego końca aż do połowy	—	—	5	4 $\frac{1}{2}$
od połowy aż do górnego końca . . . . .	—	—	4 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$
3. Średnie drzewo . . .	36 do 40	8 do 9	—	—
a). rznięte z niego <i>całe drzewo</i> , w 1 <sup>ej</sup> połowie	—	—	8	7
w drugi <sup>ej</sup> połowie . .	—	—	7 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$
b). rznięte z niego <i>półdrzewo</i> , w 1 <sup>ej</sup> połowie	—	—	7	4
w drugi <sup>ej</sup> połowie . .	—	—	6 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$
c). rznięte z niego <i>krzyżowe drzewo</i> , w 1 <sup>ej</sup> połowie . . . . .	—	—	4	3 $\frac{1}{2}$
w drugi <sup>ej</sup> połowie . .	—	—	3 $\frac{1}{2}$	3
4. małe drzewo . . . . .	30—36	6 — 7	—	—
Nie bywa rznięte z powodu nader małej grubości.				



GATUNEK DRZEWA.	Całe pnie		przerznięte drzewa	
	długość	grubość w wierzchoł	szero- rok:	gru- bość
	Stóp	Cali	Cali	Cali
5. Balowe pnie . . . . . rznięte bywają tylko na pokład mostów i wydają po 2 bale każ- den . . . . .	30	5	—	—
6. Żerdzie do łat . . . . . bywają przełupane, i każda wydaie 2 łaty po	24 25 do 30	2 $\frac{1}{2}$ 3 — 4 1 $\frac{1}{2}$	—	—

Nie iest tu w Warszawie zwyczajem, aby ozna-  
czać w kosztorysach ilość drzewa potrzebnego do  
budowli przez kloce lub pnie, gdyż znajduią się  
w dość znaczny liczbie takie składy drzewa, w któ-  
rych wszelkiego gatunku budulcu, na balki, na mur-  
łaty, na krokwie i na inne tym podobne sztuki słu-  
żące do wiązania budynku, a przytem rzniętego ma-  
teryału zależącego w balach, w deskach i w łat-  
tach, każdego czasu dostać można iuż tak dalece  
gotowych, że rzemieślnicy iedynie tylko dla nada-  
nia przyzwoitęj miary i czystości ie obrabiaią, lub  
przerzynaią. Podaie się więc tylko liczba potrzebnych  
do budowli bialek, murłatów, legarów, krokwiów  
i innych do wiązania całkowitego dachu wypad-  
ających sztuk, tudzież balów, desek na podłogi i na  
sufity, i łat do pobicia dachu z załączeniem do każ-

dego z tych przedmiotów ceny bieżący jakaby w tych składach mieysce mieć mogła.

Grubość atoli balek i innych rozmaitych sztuk drzewa składających całą ciesielkę, powinna być jak najsściślej zastosowana do wielkości budowli, a osobliwie do szerokości onéy i do ilości środkowych ścian znajdujących się w podłużniéy, które nawięcey do dźwignania całego pokrycia domu przyczyniają się. Podzieliwszy zatem budowle na trzy klasy, to jest na wielkie, na średnie, i na małe, przyłączamy tu następującą tablicę, wskazującą grubość jaką wszystkie sztuki drzewa w budowli mieć powinny, a która zgadza się zupełnie z stałym doświadczeniem.

GRUBOŚĆ I NAZWISKO SZTUK DRZEWA.	BUDOWLE		
	wielkie	średnie	małe
	cali	cali	cali
Na Balki . . . . .	10 do 12	9—10	8—9
„ Podwaliny lub ławy . .	9—10	8— 9	7—8
„ Podnosze . . . . .	10—12	9—10	8—9
„ Opaski . . . . .	9—10	8— 9	7—8
„ Słupki . . . . .	9—„	8— „	7—„
„ Murlaty . . . . .	6—„	6— „	6—„
„ Poddaszne ławy . . . .	11—12	9—10	8—9
„ Poddaszne opaski . . . .	9—10	8— 9	7—8
„ Szybry w leżącym dachu	12—14	11—12	10—11
„ Dachbanty . . . . .	7— 8	6— 7	5—6
„ Szpanrygle . . . . .	9—10	8— 9	7—8
„ Podnosze w dachu . . .	10—12	9—10	8—9

GRUBOŚĆ I NAZWISKO SZTUK DRZEWA.	BUDOWLE		
	wielkie	średnie	małe
	cali	cali	cali
Na Kielbalki . . . . .	8 do 9	7 do 8	6 do 7
„ Banty czyli Hanbalki . . . . .	7— „	6— „	5— „
„ Narożne krokwie . . . . .	10—12	9—10	8—9
„ Krokwie . . . . .	8— „	7— „	6— „
„ Pół-krokwie . . . . .	8— „	7— „	6— „
„ Przypusńnice lub knaggi . . . . .	6— „	5— „	4— „
„ Dachrygle . . . . .	6— „	5— „	4— „
„ Sztybry w stojącym da- chu . . . . .	9—10	8— 9	7—8
„ Zastrzały . . . . .	9— „	8— „	7— „

Wyrachowanie ilości drzewa potrzebnego na budowlę jest tak obszerne i przykre, że bardzo często, pomimo załączenia nawet do wyrachowanej ilości dodatku dość znacznego, drzewo oznaczone w kosztorysie niewystarcza iednak i wprowadza budowniczego czasem w naywiększy kłopot. Dla zapobieżenia zatem takowey niedogodności, i załatwienia oraz sposobu wynajdowania z krótkością i pewnością ilości tego rodzaju materyału, przytaczamy tu następujące prawidła które dadzą każdemu czytelnikowi sposobność użycia ich dla wykonania podobnych czynności z większą dokładnością.

#### R U S Z T Y.

Balki i bale z których składają się *leżące ruszty*, podobnie iak i rusztowe pale, bale, szpuntpale i



szpuntbale do palowych rusztów, mierzą się na łokcie lub na stopy, a ilość pniów drzewa i piłowcu podług ich grubości i długości; na balki i na pale używane bywa całe drzewo; na szpuntpale półdrzewo; a na szpuntbale i na pokład rusztów używa się 3 lub 4 calowych bali.

#### DREWNIANE ŚCIANY.

- 1). Summa bieżących stóp na *podwaliny* lub *podciąg* wynayduie się przez dodanie razem wszystkich ścian podłużnych i poprzecznych. Bierze się do nich półdrzewa z pospolito-grubych sztuk, albo całego średniego drzewa.
- 2). Zmierzywszy długość wszystkich ścian mających iednakowę wysokość, i podzieliwszy summę (gdy słupki w rysunku nie są oznaczone) przez 3 albo  $3\frac{1}{2}$  stóp, iako zwyczajną ich odległość od siebie, i pomnożywszy potem takowy iloraz przez wysokość piętra, znajdzie się liczba stóp na *słupki*, do których używane bywa krzyżowe drzewo z pospolito-grubych sztuk, albo półdrzewo z średnich sztuk.
- 3). Summa bieżących stóp frontowych ścian, tudzież wewnątrznie równoległo przechodzących ścian, wydaie liczbę stóp na *opasne sztuki*, do których bierze się półdrzewo z średnich sztuk.
- 4). Długość wszystkich ścian rozmnożona przez ilość razy iaką te zaryglowane być mają, wyda-

- ie liczbę stóp na *rygle*, robione powszechnie z krzyżowego drzewa od pospolito-grubych sztuk.
- 5). Ilość frontowych rogów rozmnożona przez 2, a potem przez wysokość piętra (do czego dodaie się iedną stopę) okaże liczbę stóp krzyżowego drzewa z pospolito-grubych sztuk, albo pół-drzewa z średnich sztuk na *narożne zastrzały*.

#### BALKOWANIE.

Kiedy budynek ma być pokryty dachówką, to iest zwyczajne oddalenie balek po 5 lub  $5\frac{1}{2}$  stóp od iednego środka do drugiego. Jeżeli zaś budynek niema dźwigać wielkiego ciężaru, w tedy dosyć iest oddalić balki na 4 stopy, a przy słonianném lub gontowém pokryciu dachu i 5 do  $5\frac{1}{2}$  stóp odległości od iednego środka do drugiego.

- 1). Summa bieżących stóp balkowych, które zwykłe z całego drzewa biorą się, a z pół-drzewa tylko do domów niemających wielkiej szerokości, może być wynaleziona bez rysunku, przez podzielenie frontowój długości domu, przedziałem balek, i rozmnożenie wynikłego z tąđ ilorazu z szerokością domu.
- 2). *Przetrumfowania* z całego lub z pół-drzewa, wypadają tylko przy wschodach albo przy kominowych rurach; można zatém wynaleźć liczbę bieżących stóp przez dodanie szerokości otworu wschodów, i dubeltowe długości komi-

nowych rur, skoro te niemogą być przeprowadzone między balkami.

- 3). Summa frontowych długości wydaie liczbę stóp krzyżowego drzewa na *murtaty*.
- 4). W domach zaś murowanych o 2 lub więcej piętrach, summa bieżących stóp ścian przedziałowych w szerz domu stojących wydaie liczbę *ościennych balek*, albo pół-drzew pomiędzy którymi wyprowadzone bywają wierzchnie mury w związku zdolnemi,

#### WIĄZANIE DACHU Z DUBELTOWO STOJĄCYM STOLCEM.

- 1). Ile wyrachowało się dachowych balek, tyle też będzie potrzeba *par krokwi* z krzyżowego drzewa od pospolito-grubych sztuk, albo z pół-drzewa od średnich sztuk, lub nakoniec z całego drzewa od małych sztuk; rozmnożywszy zaś to przez długość, będzie liczba podłużnych stóp na krokwie.
- 2). Dwa razy wzięta dubeltowa długość frontu, wydaie liczbę bieżących stóp pół-drzewa na *Opaski* czyli *Dachramy*.
- 3). W pokryciu dachówką rachuje się między dwoma głównemi związaniami *trzy*, a w pokryciu gantami albo słomą *cztery* próżne wiązania; przeto więc, liczba krokwi podzielona przez 3 lub 4, wydaie ilość *stupków* z krzyżowego drzewa od grubych sztuk, albo z pół-drzewa od



- średnich sztuk: rozmnożywszy zaś tę przez zwy-  
czayną wysokość 7 lub 8 stóp, będziemy mieli  
liczbę biożących stóp drzewa.
- 4). Długość *kielbalków* (pospolicie równa połowie  
szerokości budowli) pomnożona przez ilość ba-  
lek, wydaie liczbę stóp potrzebnych pół- drze-  
wa z średnich sztuk.
- 5). Ile wyrachowanych iest par krokwi, tyle po-  
trzeba też *knagów* czyli *przypuśnic* z krzyżo-  
wego drzewa, mających długość zastosowaną  
do sterzenia gzymsu, i leżących przeto na po-  
iedynczych, na podwójnych, i na potrójnych  
tremplach, równie z krzyżowego drzewa podło-  
żonych.
- 6). *Hanbalki* czyli *Szturmbanty* które potrzebo-  
wane bywają tylko do bardzo szerokich domów  
dla podpierania górnéy części krokiew, i robią  
się z krzyżowego drzewa grubych sztuk albo  
z pół-średniego drzewa, są w ilości równéy kiel-  
balków i mają podług prawideł połowę ich dłu-  
gości.
- 7). Podwójna ilość słupków rozmnożona przez 4  
lub 5 stóp wydaie liczbę stóp krzyżowego drze-  
wa na *miecze* czyli *stolcowe banty*.
- 8). *Drewniane gible* zajmują oprócz kielbalków,  
ieszcze słupki i rygle z mocnego drzewa krzyżo-  
wego i rachują się na stopy lub łokcie.

## WIĄZANIE DACHU Z DUBELTOWO LEŻĄCYM STOLCEM.

- 1). *Ławy i Opaski* z półdrzewa, dostają w obrachowywaniu podwójną długość frontu w stopach lub łokciach.
- 2). Ile znajduje się głównych związań tyle powinno liczyć się *Szpannryglów* z półdrzewa, mających kilka stóp mniej długości od kielbalków.
- 3). Drzewo do *Bantów* pomiędzy stolcowemi słupkami z mocnego krzyżowego drzewa znajduje się, gdy przyimiemy zawsze 8 bantów między dwoma głównemi związaniami na obydwie fronty, i pomnożemy takową sumę przez 6, 8 albo 9 stóp, stosownie iak odległe od siebie są krokwie.
- 4). Inne zaś *drzewo do wiązania* liczy się tak iak w dubeltowo-stojącym stolcu.

## WIĄZANIE MANSARDY CZYLI PIĘTROWEGO DACHU.

Gdy w podobnym wiązaniu może być zrobiony stojący albo leżący stolec, przeto wymaga obrachowanie drzewa to wszystko co opisaliśmy powyżej w wiązaniu dachu z stojącym i leżącym stolcem; tylko że kielbalki do których przytwierdzają się gzymsy powinny być podane dłuższe z półdrzewa, bo pospolicie  $\frac{3}{4}$  długości głównych balek mają; i że pomiędzy kielbalkami i szpannryglami wypada często w szerokich domach dodać *iedno* lub *dwa podnosze* z całego drzewa; tudzież że należy dodać do każdego wiązania jeszcze po dwa długie banty

z krzyżowego drzewa które wyrznięte od słupków nad szpanrygle wsadzone są czopem w kielbalkę; a podwójna długość frontu wydaie w stopach kielowanany gzyms mansardy.

Wysokość dolnéy części podobnego dachu będąc bardzo rozmaita, wypada przeto koniecznie dla obrachowania ilości potrzebnego drzewa, mieć narysowany profil z którego znaleziona być może długość dolnych i górnych krokiew, kielbalków, szpanryglów i t. d.

#### PULPITOWE DACHY.

*Pulpitowe dachy*, mające tylko po iednéy stronie płaszczyznę pochyłą, a po drugiéy prostopadle stojącą ścianę wysoką, zależą również w prostych i w piętrowych czyli mansardowych dachach. Sposób obrachowania ich drzewa iest ten sam co i poprzedzających, z tą tylko różnicą, że do pulpitowych dachów miernéy szerokości rachuje się na stolec tak zwaną *koźtowę opaskę* składającą się z opaski idący wzdłuż budynku z pół-drzewa, z słupków oddalonych od siebie 12 do 16 stóp z mocnego krzyżowego, i z bantów słabego podobnegoż drzewa. Prócz tego należą tu *krokwie* z mocnego drzewa krzyżowego, *knagi* i *tremple* z słabszego; a do wysokiéy ściany *podwalina* lub *ława* z pół-drzewa, *opaska* i *słupki* z mocnego krzyżowego drzewa, i 1. 2. 3. lub 4 *zaryglowania* z słabego drzewa



wa krzyżowego, które rachują się wiadomym już sposobem.

#### W A Ł M Y.

Długość *narożnych krokwi* u dachów, wynajduie się przez wymierzenie onéy na rysunku, podobnie iako i *półkrokwi* czyli *Szyflszparów* które stawiane bywają w téy saméy od siebie odległości i z tego samego drzewa cò i krokwie.

#### B A L O W E D A C H Y.

⌘ Potrzebują w mieszkalnych domach, oprócz zwyczajnie przechodzącéy balki z całego drzewa i murłatu z krzyżowego drzewa; tylko dubeltowo razem przybite deski lub tarcice na krokwie, łaciane zastrzały pod krokwiemi, wierzchny bal, i słabe knagi z balów lub z małego krzyżowego drzewa. W innych zaś budynkach, potrzebują ieszcze podwalinę z pół-drzewa na której wspierają się takowe krokwie spuszczone wewnątrz aż do dołu; a na miejscu głównéy balki tylko małe sztychy w których krokwie zwarte bywają.

Krokwie mierzą się pospolicie podług ich łukowatości na profilu; biorąc liczbę stóp na  $1\frac{1}{2}$  calowe deski podwójną, i podzieliwszy znalezioną sumę stóp przez zwyczajną długość deski, będącą 20 stóp, okaże się ilość desek iako na jedną krokwię potrzebna będzie.

## ŁACENIE DACHÓW CZYLI PRZYBIJANIE ŁAT

## NA DACHACH.

W pokrywaniu dachówką, oddalają się łaty po  $5\frac{1}{2}$ , 7 aż do 8 albo 11 do 12 cali iedna od drugiey. Skoro więc wiadomą zostanie przez porachowanie dachówek liczba rzędów wypadająca na iedną płaszczynę, tedy potrzeba tylko ilość łat wychodzących na iedną długość frontową, rozinnożyć przez rzędy dachówek dla dostania liczby takowych łat na całą stronę dachu. Podwoiwszy potem znaleziony iloczyn, wypadnie całkowita ilość łat na cały dach, które powinny być rachowane tylko po 20 stóp długości. W pokrywaniu zaś słomą, rachują się łaty tym samym sposobem, lecz oddalone bywają pospolicie po 18 cali iedna od drugiey.

I tak np. przypuśćmy iakiego budynku długość dachu na 80 stóp, a szerokość 40 stóp i  $5\frac{1}{2}$  calowę odległość łat czyli 68 rzędów: wypadnie zatem na iedną frontową długość  $\frac{80}{20} = 4$  łat, albo na iedną stronę dachu  $4 \times 68 = 272$ ; a na obydwie strony 544 sztuk czyli  $9\frac{1}{5}$  kóp ordynaryinych łat.

*Doświadczenie okazało przytém że:*

Do 1. kwadratury czyli do 36 kwadratowych łokci poiedynczego dachu przy  $7\frac{1}{2}$  calowéy łat odległości potrzeba . . . . .  $11\frac{1}{2}$  sztuk łat.

- Do 36 kwadratowych łokci dubelto-  
wego dachu przy  $5\frac{1}{2}$  calowéy od-  
ległości . . . . .  $15\frac{1}{2}$  sztuk łat.
- Do 36 kwadratowych łokci korono-  
wego dachu przy 11 calowéy od-  
ległości . . . . . 8 ditto ditto
- Do 36 kwadratowych łokci gonto-  
wego dachu przy 12 calowéy łat  
odległości . . . . .  $7\frac{1}{4}$  ditto ditto
- Do 36 kwadratowych łokci słomian-  
nego lub trzecinowego dachu przy  
18 calowéy łat odległości . . . . 5 ditto ditto

#### GONTOWE POKRYCIE DACHU.

Gonty sosnowe iakie tu używane bywają powszechnie do pokrywania dachów, mają pospolicie 1 łokcieć długości a 4 do 5 cali szerokości. Jedna ich strona podłużna jest zakończona ostro w kształcie klinu, a druga będąca grubszą na  $\frac{1}{2}$  do  $\frac{3}{4}$  cala zajmuje w sobie fale czyli fugę przeznaczoną do mieszczczenia ostrego brzegu drugiego gonta który przykłada się zwykle iak najsściśley wedle tegoż pierwszego, i nakoniec obadwa do łat przybiiane bywają łatnalami.

W wyborze gontów, osobliwie na to uważać trzeba, żeby takowe niebyły połupane albo krzywe,



gdyż niemogłyby się łatwo i bez znacznego ociesy-  
wania ostrza w falce wtykać. Kolor czerwoniawy  
albo łuczywaty jest znakiem zdrowego i dobrego  
gatunku drzewa z którego gonty zrobione zostały;  
inne bowiem wpadające w popielaty lub niebie-  
skawy, powinny być odrzucone iako bardzo skłon-  
ne do prędkiego zepsucia się na deszczu.

Doświadczenie okazało że do 1 kwadratowego  
łokcia pokrycia iakiegokolwiek dachu, potrzeba 14  
sztuk gontów i 21 do 24 sztuk gontali: albo też  
do 36 kwadratowych łokci,  $8\frac{1}{2}$  kóp gontów a 14  
do 15 kóp gontali.

#### WISZĄCE I WSPINAJĄCE WERKI.

Te służą do utrzymywania sufitów, lub pokry-  
cia maiącego znaczną obszerność.

Do prostego czyli pojedynczego werku wiszącego  
należą 2 zastrzały i ieden wiszący sztyber z całe-  
go pospolito-grubego drzewa; albo też 2 zastrzały,  
1 szyber i 1 podnosze; do większego wiszącego wer-  
ku należą 2 wiszące sztybry, 2 zastrzały i 1 szpan-  
rygiel z grubego drzewa: i nakoniec do ieszcze  
większego, można wziąć 1 wiszący sztyber, 1 po-  
dnosz, szpanrygiel z leżącym stolcem i t. d. które  
nawet często w szerokich budynkach 2 sztybry i  
2 podnosze dostają. Zdarza się niemniéy często że  
sztybry są podwójne przez które przechodzą kiel-

balki i szpanrygle, a pomiędzy temi leży wzdłuż całej budowli podnosz. Podobne atoli wiszące sztybry z ich związaniem przypuszczane bywają tylko na trzeciéy lub czwartéy balce, lecz podnosze rachują się zawsze iako przebiegające całą długość budynku.

Wspinający werk przez który poziomo leżąca balka ukośnie zastrzałami z dołu do góry na obydwie strony wspartą być może, składa się pospolicie z 1 balki w niezbyt wielkiéy szerokości z extra grubego drzewa, i z dwóch lub często też z więcéy podnoszów zwartych w krótsze balki podłożone z obustron pod pierwszą.

#### WIAŻĄCE SZTUKI WEWNĄTRZ BUDOWLI.

- 1). Podzieliwszy przez 3 lub  $3\frac{1}{2}$  stopy całą długość sklepiónéy przestrzeni, znajdziemy liczbę *legarów* na podłogi, które po rozmnożeniu przez szerokość piwnic wydadzą ilość bieżących stóp potrzebnego na ten koniec grubego krzyżowego drzewa.
- 2). *Pół-drzewo na futryny* do drzwiów lub okien wynayduie się przez dodanie do podwóynéy szerokości drzwi dubeltową onych wysokość, z dołączeniem na każdą stronę ucha wchodzącego w ścianę, 6 do 12 cali długiego.

3), *Proste i składane w kącie dymnikowe czyli kapowe sztuki* robione bywają zwyczajnie z całego drzewa stosownie do wielkości ognisk,

#### STAYNIE DLA KONI I OBORY DLA KRÓW.

Bale do *żłobów* rachują się na bieżące stopy; do 1 stopy takowego żłobu potrzeba 3 stóp,  $2\frac{1}{2}$  do 3 cali grubych balów sosnowych. *Stupki żłobowe* z pospolitego drzewa całego, mają 4 do 5 stóp długości; *legary* z mocnego krzyżowego drzewa 8 do 10 stóp: *filary* czyli *stupy* z słabego drzewa całego 7 stóp, a *pokładowe bale* 2 lub  $2\frac{1}{2}$  cali grubości i 10 cali szerokości,

Obory potrzebują przy niespaianych lecz całkowicie wydrążonych żłobach *podwalinę* z półdrzewa rozciągającą się wzdłuż iednéj ich strony, i w odległości 15 stóp przechodzące słupki, a czasem pojedyncze albo podwójne podciąg z całego drzewa, rygle, małe drażki do przedziału stanowisk, i parociągi z  $1\frac{1}{4}$  cali grubych desek, wyprowadzone aż do szczytu dachu,

#### NATYKANIE CZYLI SZTAKOWANIE.

Do iednéj kwadratury glinowych przegród rachuje się  $\frac{1}{2}$  sztuki, a do iednéj kwadratury płaszczyzny każdego piętra w świetle,  $\frac{3}{4}$  sztuk odartego drzewa które równie iak i średni budulec 40



stóp długie a 8 lub 10 cali grube u wierzchniego końca rachuje się. Jeżeli zaś mają być użyte odrzynki czyli odrzuty z tartakowych kłoców do sztakowania, to wypadnie do 5 lub 6 stóp długości balek przy 3 stopowéy szerokości ogródki 21 stóp odrzynku mającego blisko  $1\frac{1}{2}$  do 2 cali grubości a 10 cali szerokości.

Przy obrachowaniu ilości drzewa potrzebnego do sztakowania, rachuje się bardzo często do wiszących czyli sufitowych przegród ieszcze raz tyle sztuków ile do stojących czyli do ściennych przegród, kiedy tamte mają być gęsto, a te zaś rzadko i rozległo sztakowane. Przeto więc wychodzi w wiszących przegrodach na każdą stopę długości 4 sztuków 3 stopy szeroko, a w stojących przegrodach 2 sztuków 3 stopy wysoko. Jeden sążeń drzewa mający 6 stóp szerokości i wysokości a 3 stopy długości, wydaie 480 sztuków; łatwo więc będzie znaleźć liczbę sążniowego drzewa,

- 1). *w sufitowych polach*, gdy wszystkie bieżące stopy (to iesel między-mieysca balek) rozmnożemy przez ilość sztuków wychodzących na 1 stopę długości, czyli 4 sztuk, i podzielimy takowy iloczyn przez 480.
- 2). *w stojących polach*, gdy porachuiemy nayprzód długość ściany z odtrąceniem grubości wszyst-

kich słupków; a potem gdy podzielimy przez 3 stopy, czyli długość sztuków, całą wysokość ściany po odtrąceniu ryglów, końcem dostania ilości sztuków na wysokość, pomnożemy nareszcie stopy długości ściany przez dwa i podzielimy takowy iloczyn przez 480.

Do węższych zaś sztuków, iak to bardzo często w dużych miastach bywa, rachuje się na 1 kwadratrutę 200 bieżących stóp odrzynku.

#### STOLARSKA ROBOTA.

Wszelkie bale dębowe i sosnowe, tudzież całe i pół-deski stolarskie do różnych *drzwi* i *okien*, bywają rachowane na stopy lub łokcie; a inne zaś deski bądź sosnowe bądź też dębowe iakie używają się na *posadzki*, na *lamperye* i na tym podobne wykładunki, rachują się na kwadratowe stopy lub łokcie, i z tychże wynajdowaną bywa liczba sztuk.

#### W S C H O D Y.

Summa całej szerokości i pół-wysokości iednego stopnia wydaie sumnę wschodowych ścian czyli wangi do iednego stopnia na iedną stronę. Jeżeli więc rozmnoży się ta summa z całą liczbą stopni, to wyda iloczyn ścienne drzewo dla iednej strony, a wzięwszy go podwójnie, dla obydwóch stron; takowemu należy zawsze rachować przy wązkich wschodach 2 cale, przy szerokich zaś  $2\frac{1}{2}$  do 3 cali

grubości. Gdy podzielimy ogólną długość wszystkich stopni przez długość 2 calowego bala, to wyniknie liczba bali potrzebnych na stopnie.

Pięć razy wzięta summa szerokości iednego stopnia daie ilość potrzebnego drzewa mocnego krzyżowego na rygle do spoczników czyli podestów z przekątnemi zastrzałami; a podzieliwszy kwadratową powierzchnią spocznika przez kwadratową miarę stolarskię deski, wyniknie liczba potrzebnych desek do wyłożenia go zupełnie.

#### *Wnioski doświadczenia.*

Następujące wnioski doświadczenia lubo niedają ilości drzewa potrzebnego do ciesielki tak dokładnie iak poprzedzające prawidła, mogą iednak znacznie oszczędzić pracę i ułatwić wynalezienie ilości iego w wielu sztukach.

- 1). Dwa słupki, 2 szybry (gdy te rachowane są) i 4 banty lub miecze do słupków, potrzebują w stojącym stołcu  $\frac{2}{3}$  tyle całego drzewa, ile budynek w balce iest szerokim.
- 2). Dwa słupki, 1 szpanrygiel i 2 banty lub miecze potrzebują w leżącym stołcu prostych dachów ieden raz, a mansardowych dachów  $1\frac{1}{4}$  razy tyle stóp całego drzewa ile budowla w balce ma szerokości.



- 3). Sześć razy wzięta długość sterczenia gzymsu, wydaie długość knagi czyli przypuśnicy.
- 4). W prostych dachach potrzeba na dachgible połowę tyle stóp drzewa, ile wynosi ich kwadratowa objętość.
- 5). Do wielkiéy siennéy luki (Heu-luke) 5 stóp wysokiéy a 3 stóp szerokiéy potrzeba z krokwią 8 razy tyle stóp drzewa, ile wysoki i szeroki jest otwór w świetle.
- 6). Do futryny na drzwi lub okno, potrzeba  $2\frac{1}{2}$  razy tyle drzewa, ile otwór futryny jest wysokim i szerokim w świetle.
- 7). Dla wynalezienia potrzebnego drzewa na laufry, na rygle, na banty, i t. d. do bramy, wypada tylko dodać wysokość i szerokość bramy, i wziąć dla pospolitéy bramy do stodoły 4 razy, a dla wielkiéy bramy zaiezdnyéy 6 razy tę summę.

Takim to sposobem można sobie wyrachowanie wielu przedmiotów wchodzących do ciesielki bardzo ułatwić.

Chcąc nakoniec pokazać, iakim sposobem wyrachowana ilość różnego gatunku drzewa w kosztorysach położoną być winna, załączamy tu następujący wzór czyli tabellę iako szczegółowy wykaz wszelkich drzew potrzebnych na dom mający np.

60 łokci długości, 24 łokci szerokości, o dwóch piętrach, z piwnicami sklepieniami, i dubeltowo-stojącym dachem pokrytym dachówką, a która obejmuje zarazem ilość sztuk już gotowego drzewa czyli budulcu, i ilość stóp podłużnych kłoców lub pniów tartakowych, iakaby potrzebną była do rznienia, w celu otrzymania pierwszego.

(Patrz tu przyłączonej Tabellę).

Gdy podzielimy te łokciowe miary krzyżowego drzewa przez 4. a miary pół-drzewa przez 2 i dodamy wynikię z tąd wielorazy do właściwego im całego drzewa, to podzieliwszy ieszcze potem każdą sumnę przez wiadomę długość pnia, wypadnie w ogólności:

- 1).  $\frac{890}{24}$  całego drzewa, albo 57 sztuk extra grubego drzewa, mającego 24 do 25 łokci długości, a 12 cali grubości w cieńszym końcu.
- 2).  $884 + \frac{1316}{2} + \frac{3482}{4} = 884 + 658 + 872 = 2414$  łokci całego drzewa, albo  $\frac{2414}{21} = 115$  sztuk popolito-grubego drzewa mającego 20 do 22 łokci długości, a 10 do 11 cali grubości w cieńszym końcu.
- 3).  $210 + \frac{413}{2} = 210 + 56 = 266$  łokci całego drzewa, albo  $\frac{266}{18} = 14\frac{2}{3}$  sztuk średniego drzewa, mającego 18 do 20 łokci długości a 9 cali grubości w cieńszym końcu.
- 4).  $\frac{1304}{17}$  albo 77 sztuk małego drzewa, mającego 15



# A. Sosnowe Drzewo do Balek i do Wiązania.

Do stronnicy 98.

Liczba Sztuk	WYMIENIENIE SZTUK DRZEWA	Extra gruby budulec 24 do 30 łokci długi a 12 cali gruby w wierzchu				Pospolito gruby budulec 22 łokci długi a 10 do 11 cali gruby w wierzchnym końcu				Średni budulec 18 do 20 łokci długi a 8 do 9 cali gruby		Mały budulec 15 do 18 łokci długi 6 do 7 cali gruby	Korzyste drzewo 20 łokci długie 8 do 10 cali grube
		Cale drzewo 12" grube w kwadrat	Cale drzewo 10" grube w kwadrat	Pół-drewo 9 i 5 cali grube	Krzyżowe drzewo 8 cali w kwadrat	Cale drzewo 8 cali w kwadrat	Pół-drewo 7 i 4 cali w kwadrat	Cale drzewo	Cale drzewo				
		Łokci	Łokci	Łokci	Łokci	Łokci	Łokci	Łokci	Łokci				
<b>1). Do Sklepów czyli Suterarów.</b>													
20	Balek na kuchnię i na niektóre mieszkalne izby, po 10 łokci długich . . . . .	—	—	—	—	200	—	—	—	—	—	—	—
12	Futryn po 9 łokci . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	108	—	—	—
1	Sztukę do kąowego Dymnika czyli Kapy kuchennéy . . . . .	—	7½	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	Legarów pod mieszkalne izby po 9 łokci długich	—	—	—	108	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Murłaty po 9 łokci . . . . .	—	—	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>2). Do dolnego piętra z balkowym pokładem.</b>													
18	Balek przechodzących całkowicie, po 24 łokci długich . . . . .	432	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	Balek przyłożonych na średnich murach grubych, gdzie przeto każda składa się z 2 sztuk drzewa po 12 łokci długich, uczynią razem 34 × 12	—	408	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Murłaty po 60 łokci długie . . . . .	—	—	—	120	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Futryn do podwójnych drzwi w grubych ścianach z ryglami i uszami po 40 łokci . . . . .	—	—	—	320	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Futryn do pojedynczych drzwi w grubych ścianach po 50 łokci . . . . .	—	—	—	90	—	—	—	—	—	—	—	—
12	Futryn do pojedynczych drzwi w słabych ścianach po 12½ łokci . . . . .	—	—	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	Do ościennych balek które zwierają mury przedziałowe . . . . .	—	—	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	Do trumfowania wschodów i rur kominowych . . . . .	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Proste sztuki kapowe po 5 łokci . . . . .	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Na drewniane ściany.</b>													
4	Podwalin po 10 łokci długich . . . . .	—	—	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Opaski po 5 łokci . . . . .	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—
7	Słupków po 5½ łokcia . . . . .	—	—	—	—	38½	—	—	—	—	—	—	—
—	Do dubeltowego zaryglowania . . . . .	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—
36	Legarów nad piwnicami po 25 łokci . . . . .	—	—	—	828	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>3). Do górnego piętra z balkowym pokładem.</b>													
18	Balek całkiem przechodzących po 24 łok. długich	432	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	Balek przyłożonych iak na dolnem piętrze . . . . .	—	408	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Murłaty po 60 łokci . . . . .	—	—	—	120	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Futryn do podwójnych drzwi w grubych ścianach po 40 łokci . . . . .	—	—	—	240	—	—	—	—	—	—	—	—
3	Futryn do pojedynczych drzwi w grubych ścianach po 50 łokci . . . . .	—	—	—	90	—	—	—	—	—	—	—	—
16	Futryn do pojedynczych drzwi w słabych ścianach po 12½ łokci . . . . .	—	—	200	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Proste sztuki kapowe po 6 łokci . . . . .	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	Do trumfowania wschodów i rur kominowych . . . . .	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Na drewniane ściany.</b>													
6	Podwalin po 15 łokci . . . . .	—	—	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Opaski po 8 łokci . . . . .	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—
10	Słupków po 5½ łokci . . . . .	—	—	—	—	55	—	—	—	—	—	—	—
—	Do dubeltowego zaryglowania . . . . .	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—
<b>4). Do Dachy.</b>													
70	Sztuk krokwi po 17¼ łokci długich . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1207½	—
2	Opaski po 60 łokci . . . . .	—	—	120	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	Słupków poddasznych po 4 łokcie . . . . .	—	—	88	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44	Dachbantów czyli mieczów na słupki po 2½ łokci	—	—	—	110	—	—	—	—	—	—	—	—
55	Sztuk kielbalków po 12 łokci długich . . . . .	—	—	420	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	Sztuk Hanbalków po 5 łokci . . . . .	—	—	—	175	—	—	—	—	—	—	—	—
70	Knagów czyli przypusnie po 6 łokci długich . . . . .	—	—	—	420	—	—	—	—	—	—	—	—
—	Na tremple pod knagi . . . . .	—	—	—	210	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Do drewnianych ścian.</b>													
—	Na podwaliny do poddasznych ścian . . . . .	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	Na opaski . . . . .	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—
20	Słupków po 4 łokcie . . . . .	—	—	—	—	80	—	—	—	—	—	—	—
—	Na pojedyncze zaryglowanie . . . . .	—	—	—	—	60	—	—	—	—	—	—	—
<b>5). Do wschodów.</b>													
—	Na wygięte sztuki wschodowéy ścianki czyli wangi . . . . .	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	Na wschodowy kłoc w suterarenie . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Do przeniesienia . | 864 | 851½ | 1233 | 2178½ | 203½ | 108 | 1207½ | „



A. Sosnowe Drzewo do Balek i do Wiązania.

Liczba Sztuk	WYMIENIENIE SZTUK DRZEWA	Extra gruby budulec 24 do 30 łokci długi a 12 cali gruby w kwadrat	Pospolito gruby budulec 22 łokcie długi a 10 do 11 cali gruby w wierzchnym końcu			Średni budulec 18 do 20 łokci długi a 8 do 9 cali gruby		Mały budulec 15 do 18 łokci długi 6 do 7 cali gruby	Korzyste drzewo 20 łokci długi 8 do 10 cali grube
		Cale drzewo 12" grube wierzchu	Cale drzewo 10" grube w kwadrat	Półtrze-wo 9 i 5 cali grube	Krzyżowe drzewo 5 cali w kwadrat	Cale drzewo 8" w kwadrat	Pół drze-wo 7 i 4 cali w kwadrat	Cale drzewo	Cale drzewo
		Łokci	Łokci	Łokci	Łokci	Łokci	Łokci	Łokci	Sztuk
	Z przeniesienia . . . . .	864	851 $\frac{1}{2}$	1253	3178 $\frac{1}{2}$	205 $\frac{1}{2}$	108	1207 $\frac{1}{2}$	"
20	Sztuk na poręcz do piwnicznych wschodów . . . . .	—	—	—	9	—	—	—	—
—	Na wschodowy kloc w dolnym piętrze . . . . .	—	3 $\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	—
—	Na poręcz do dolnych wschodów . . . . .	—	—	—	20	—	—	—	—
—	Na wschodowy kloc w pierwszym piętrze . . . . .	—	3 $\frac{2}{1}$	—	—	—	—	—	—
—	Na poręcz do tychże wschodów . . . . .	—	—	—	25	—	—	—	—
	6). Do szтакowania pomiędzy balki.								
270	Kwadratowych łokci szтакowania w suterenie . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
1157	Kwadratowych łokci w dolnym piętrze . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
1210	Kwadratowych łokci w górnym piętrze . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
270	Kwadratowych łokci w poddasznym piętrze; czyni więc ogółem . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
2907	Kwadratowych łokci szтакowania; rachując zaś na 36 kwadr. łokci $\frac{1}{2}$ sztuki drzewa, uczyni razem . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	40 $\frac{3}{8}$
—	Wypada też zawsze liczyć i dodatek . . . . .	25 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	62 $\frac{1}{2}$	256	6	5	96	5 $\frac{8}{8}$
	O G Ó Ł . . . . .	890	884	1315 $\frac{1}{2}$	3488 $\frac{1}{2}$	209 $\frac{1}{2}$	115	1303 $\frac{1}{2}$	41

B. Sosnowe bale i deski albo kloce tartakowe.

Liczba Sztuk	WYMIENIENIE SZTUK DRZEWA	B a l e 10 do 12 łokci długie		D e s k i 10 do 12 łokci długie				Łaty 10 łokci długie 2 $\frac{1}{2}$ szerokie a 1 $\frac{1}{2}$ cala grube w wysokości	Kloce tartakowe do rżnięcia desek i balów 12 łokci długie 15 cali grube
		2 $\frac{1}{2}$ cali grube	2 cali grube	Cale szpunto- we deski 1 $\frac{1}{4}$ " grube	Pół-szpunto- towe deski 1 $\frac{1}{2}$ " grube	Stolarskie deski 1 $\frac{1}{2}$ " grube	Szalowe deski 1 $\frac{1}{4}$ " grube		
		Sztuk	Sztuk	Sztuk	Sztuk	Sztuk	Sztuk		
	1). Do podłogi.								
270	Kwadratowych łokci podłogi w suterenach, rachując deskę po 5 kwadratowych łokci . . . . .	—	—	54	albo	—	—	—	7 $\frac{5}{7}$
1157	Kwadratowych łokci podłogi na dolnym piętrze z potrąceniem ścian . . . . .	—	—	—	251	albo	—	—	33
1210	Kwadratowych łokci na górnym piętrze . . . . .	—	—	—	—	242	albo	—	30 $\frac{1}{4}$
1440	Kwadratowych łokci strychu poddasznego po 5 kwadr: łokci deska . . . . .	—	—	—	—	288	albo	—	36
144	Kwadratowych łokci dyłowania sieni, rachując bal po 6 kwadr: łokci . . . . .	24	albo	—	—	—	—	—	5
	2). Do szalowania sufitów.								
270	Kwadratowych łokci w suterenach.	—	—	—	—	—	—	—	—
1157	Kwadratowych łokci w dolnym piętrze.	—	—	—	—	—	—	—	—
1210	Kwadratowych łokci w górnym piętrze.	—	—	—	—	—	—	—	—
270	Kwadratowych łokci w poddasznych izbach.	—	—	—	—	—	—	—	—
2907	Kwadratowych łokci do szalowania sufitów, rachując deskę po 5 kwadr: łokci . . . . .	—	—	—	—	—	582	albo	58
	3). Do wschodów.								
20	Stopni w suterenach, 2 $\frac{1}{2}$ łokcia szerokich trzeba a) 50 łokci 2 calowych balów . . . . .	—	5	albo	—	—	—	—	1
	b) 50 łokci posadzkowych stopni . . . . .	—	—	—	6	albo	—	—	1
44	Stopni w dwóch piętrach 3 $\frac{1}{2}$ łok: szerokich, trzeba a) 154 łokci balów, albo . . . . .	—	13	albo	—	—	—	—	2 $\frac{1}{2}$
	b) 154 posadzkowych stopni (Setzstufen) . . . . .	—	—	—	15	albo	—	—	2
	Do wszystkich wschodowych ścianek, trzeba 43 łokci . . . . .	4	albo	—	—	—	—	—	1
	Do wschodowych Ferszlagów . . . . .	—	—	—	—	16	albo	—	2
	4). Do łacenia dachu.								
	W 5 $\frac{1}{2}$ calowej odległości łat, jest 78 rzędów potrzebnych na 1 stronę i po 6 łat na frontową długość, zatem . . . . .	—	—	—	—	—	—	936	albo 31
	Na poddaszne okna . . . . .	—	—	—	—	—	—	50	albo 1 $\frac{2}{3}$
	O G Ó Ł . . . . .	28	18	54	252	546	582	986	212 $\frac{1}{8}$



do 18 łokci długości a 6 do 7 cali grubości w cienszym końcu.

41. Sztuk korzystego drzewa 20 łokci długiego, 10 cali grubego.

28. Sztuk bali 10 do 12 łokci długich,  $2\frac{1}{2}$  cali grubych.

18. Sztuk bali 10 do 12 łokci długich 2 cali grubych.

54. Całych szpuntowych desek 12 łokci długich  $1\frac{3}{4}$  cali grubych.

252. Pół-szpuntowych desek 12 łokci długich  $1\frac{1}{2}$  cali grubych.

546. Stolarskich desek 12 łokci długich  $1\frac{1}{4}$  cali grubych.

582. Szalowych desek 12 łokci długich 1 cal grubych.

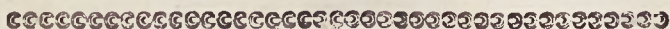
16 $\frac{1}{2}$ . Kóp łąt 10 łokci długich,  $1\frac{3}{4}$  cali grubych a  $2\frac{1}{2}$  szerokich.

Chcąc zaś zamienić i te bale, deski i łąty według poprzedniczo już podanęj tablicy, na kloce tartakowe, wypadnie potrzebnych na ten koniec 212 $\frac{1}{6}$  sztuk kłoców drzewa.

---







## CZĘŚĆ DRUGA.

### O BUDOWNICTWIE PRAKTYCZNYM.

---

Podawszy już w pierwszemy części wszelkie sposoby wynaydowania ilości materyałów potrzebnych do postawienia iakieykolwiek budowli które naygłównieyszym byli celem ninieyszego dziełka, przystąpiemy teraz ieszcze do opisania w następujących rozdziałach, różnych prawideł stanowiących budownictwo praktyczne, tudzież wszelkich ostrożności, iakich w czasie stawiania budowli niemniemy ściśle zachowywać wypada końcem ażeby ta została wykonaną z pożądanym skutkiem, i żeby przytem posiadała przyzwoitą moc, trwałość, wygodę i symetryę: bez tych bowiem, pomimo naydoskonaley zrobionego przez budowniczych kosztorysu, niebędzie budowa icdnak mogła doprowadzić do zamierzonego celu, albo nieodpowie oczekiwaniu buduiącego ieżeli niezachowane będą w postawieniu oney pewne prawidła wynikaiące tak z samego doświadczenia, iako i z teoryi, których zaniedbanie mogłoby nawet przywieść go do bardzo krytycznych przypadków lub przynaymniemy do powątpiewania o trwałości takowey.

---

## ROZDZIAŁ I.

*O Rysunkach budowniczych.*

Chcąc ażeby budowa iakiegokolwiek bądź rodzaju postępowała z pomyslnym skutkiem, i niepodlegała osłabieniu przez częste odmiany któreby budując na pamięć bez rysunku w rozmaitych onęy częściach z powodu uznania takowych za niedogodne lub nieprzyzwoite poczynić wypadało, potrzeba koniecznie na sam przód kazać wygotować sobie przez budowniczego wszystkie rysunki mającý się stawiać budowli, z wyobrażeniem szczegółów w nięy obiętych, tak we względzie wewnętrznego rozporządzenia wszelkich zamieszczeń stosownie do zamiaru budującego, iako i we względzie ułożenia i przysposobienia różnych części zewnętrznych i wewnętrznych stosownie do zasad stanowiących prawdziwą sztukę budowniczą. Rysunki takowe składają się pospolicie z *Planu* czyli *Gruntysu* każdego piętra, z *Facyaty* czyli *Elewacyi* przodnięy a czasem i tylnęy, ieżeli potrzeba lub osobliwe i odmienne iakie urządzenie teyże wymaga; i nakoniec z *Przecięcia* które robione bywa w poprzek albo wzdłuż budynku stosownie do iakiego przedmiotu ważnego, w wykonaniu nieco trudniejszego, i którego przeto w szczególności wyobrażenie dać się

zamysła. Sposób zaś okazywania w tych rysunkach różnych części i przedmiotów budowlę składających, jest prawie wszędzie iednakowy, i przytém tak prosty i łatwy że go niemal każdy umięciący trochę iakiekolwiek figury kreślić, bez naymnieyszey trudności naśladować a tym bardziéy pojąć może.

Niewątpiemy bynaymniéy aby każdy mayster mularski albo ciesielski nieznał dobrze wszystkich części rysunku iakiéy budowli, i aby nie potrafił podług tegoż wykonać wszystko co do myśli nawet samego budowniczego iaknaydokładniéy; lecz zdarzają się iednak takie okoliczności, osobliwie na wsi, że buduiący niemogąc mieć podobnych mistrów, musi pomimo nieznania się wiele na planach, sam ich zastąpić i za pomocą pospolitych tylko mularzy i cieśli stawiać budynek swój podług wygotowanego przez biegłych rysunku, w którym nawet niewypisane są dosłownie niektóre przedmioty mogące mu sprawić iaką wątpliwość. Dla zaradzenia więc temu i przyniesienia oraz ulgi wszystkim którzyby się na planach dostatecznie nieznali, przytoczymy tu nayważniejsze przedmioty w każdéy budowli znajdujące się, z okazaniem takowych na *Tablicy I.*

Fig. 1. Jest mur który przeciąga się na planach całkowicie, czerwono, popielato, albo czarno.

Fig. 2. Są drzwi, w których *aa* oznaczają boczne odzienia, i *b* zamachowe ścianki.



- Fig. 3. Okazuje okno w którym *aa* są boczne odzienia, *b*, popiersie, i *c* zamachowe ścianki robiące się czasem prosto a czasem też ukośnie. Zostaie zawsze biało.
- Fig. 4. Są różne formy kominów czyli rur kominowych; zostaią biało.
- Fig. 5. Jest piec przy murze; *a* komin, *b* szyja pieca, *c* czelusć, *d* sam piec: to wszystko przeciąga się pospolicie na planach kolorem blado-czerwonym.
- Fig. 6. Kloakowe rury. Zostaią biało albo przeciągane żółto.
- Fig. 7. Ołowiane wodociągi przechodzące w murze; robione bywają niebiesko czyli wodnistym kolorem.
- Fig. 8. Mur czyli ściana z filarami i z framugami.
- Fig. 9. Kominek, w którym *aa* są wyskakujące czyli sterczące odzienia; robi się blado-czerwono podobnie iak piece.
- Fig. 10. Wyobraża Niżę czyli framugę okrągłą, w której stoi piecyk *a*; kropkowane liniie oznaczaią rurę wpadaiącą do komina.
- Fig. 11. Jest łóżko stoiące w murze, i robi się blado-żółte.
- Fig. 12. Jest szafa lub pułka w murze.
- Fig. 13. Są pilastry czyli płasko-słupy przy murze.
- Fig. 14. Kolumny czyli okrągłe słupy przy murze.

- Fig. 15. Odstąpione kolumny za któremi znajdują się pilastry.
- Fig. 16. Piekarski piec w którym *aa* są lustami, zaś *bb* potrzebnymi rurami.
- Fig. 17. Jest kuchnia w której *a* iest ogniskiem, *b* kapą dynową. Ognisko robi się pospolicie na planach blade-czerwono podobnie iak piece.
- Fig. 18. Są rądlowe otwory rozmaitego kształtu, które robione bywają także blade-czerwono.
- Fig. 19. Jest kocioł do prania który może być zrobiony miedziano - czerwono, z niebieskiem w środku.
- Fig. 20. Znaczy browar w którym *a* iest kotłem, *b* schodkami do czerpania i *c* czelusć do polpalania z kominem.
- Fig. 21. Oznacza gorzelnię w której *aa* wskazują podpały, *bbb* ognisko czyli kolineę, *cc* garce *dd* rurnicę, *f* kadzię.
- Fig. 22. Wyobraża stajnię w której *a* iest miejscem na skrzynię, *bb* żłobem, *cc* słupkami, *dd* ścianami drewnianemi, *ee* przedziałami czyli stóykami odznaczonemi przez wiszące drążki *ff*; i nakoniec *gg* kanałem czyli ściekiem.
- Fig. 23. Jest koryto w oborze.
- Fig. 24. Wyobraża kloakę za którą znajduie się także i dół.
- Fig. 25. 25. 25. wyobrażają różne wschody przedomowe, w których *aa* i *aa*, są kratami żelaznemi.

Fig. 26. Wskazanie proste wschody z spocznikiem *a*.

Fig. 27. Wschody o trzech ramionach.

Fig. 28. Wschody kręcone.

Fig. 29. Wschody o dwóch ramionach z zakręconymi stopniami.

Fig. 30. Półcykraste czyli półkoliste sklepienie w którym *a* są filary, *b* ściany, *c* łuki, *d* kapa.

Fig. 31. Buiące czyli tak zwane *gotyckie sklepienie*.

Fig. 32. Przygniecione czyli nieckowate sklepienie.

Fig. 33. Krzyżowe sklepienie, w którym *aa* są filary, *bb* ściany, *cc* narożne łuki, *dd* kapy.

Wszystkie takowe sklepienia oznaczają się pospolicie na planach przez nakreślenie kropkowanych łuków pomiędzy czterema ścianami lub murami, w kierunku i stronie, iak w budowie wykonane być powinny.

Czystość w rysunkach budowniczych jest jednym z najgłówniejszych warunków: uważać przeto trzeba, ażeby linie powyciągane pierwotnie ołówkiem niezamazały się i niebyły bardzo grubemi. Po wyciągnięciu zaś takowych tuszem zmazują się te dopiero gumną elastyczną lub bułką, i zakładają różne farby czyli kolory oznaczające rozmaite przedmioty składające budowlą, stosownie do istniejących przepisów albo zwyczajów iakie w kraju panują. Mury nowe, oznaczają się zupełnie czarno zostawiając tylko wszelkie otwory iakie w nich zro-



bione być mają, biało. Stare zaś mury w planach restauracyi lub reformowania, przeciągane bywają nieco bladszym tuszem zmięszanym z czerwoną farbą nazwaną *karminem*. Dachy podobnież po odcieniowaniu mogą być założone ceglastym kolorem, jeżeli pokryte zostaną dachówką; a przeciwnie pozostają tuszowane tylko, jeżeli będą nakryte gontami lub inném iakiem drzewem. Ściany drewniane, balki, krokwie i inne sztuki wiązania dachów, tudzież wszelkie przedmioty które mają być z drzewa, oznaczają się zawsze żółtym kolorem, a nayeścięcy bladą gummigutą; reszta zaś jest już opisana w wytłumaczeniu poprzedzających figur.

Podziałka powinna także być nieopuszczoną we wszystkich planach, gdyż podług nię został narysowany cały projekt budowli i wszelkich części z osobna, końcem pokazania iaki te stosunek pomiędzy sobą eo do wielkości mieć powinny. Takowe podziałki nie są niczém inném iak tylko zannięszeniem téy samęy miary którę powszechnie używa się w każdym kraju do wykonywania budowli. Składają się one zawsze z sążni i stóp, a nayeścięcy z łokci i cali które aż nadto każdemu już wiadome są i przeto nie sądziemy aby pctrzebą było więcéy się tu nad tém rozwodzić.

---

## ROZDZIAŁ II.

*O zachowaniu się względem miejsca na którém stawianą być ma budowla.*

---

Po obraniu przez budującego miejsca na budowlę, wypada zaraz uważać czyli plac iest równym albo nierównym; w ostatnim bowiem razie potrzeba go będzie zrównać; co uskutecznia się następującym sposobem: Fig. 54. Nayprzód w naywyższém miejscu na saméy ziemi, przytwierdza się sznur wyciągnięty aż do punktu nayniższego, np. od *a*, do *b*: potem przy takowym sznurze wzdluż, zatykają się paliki *f*, *c*, *d*, *e*, które w miarę postępowania coraz daley do niższego punktu powinni być także coraz dłuższemi. Podniosłszy zaś ten sznur wedle palików w górę i przyłożywszy w środku wagę *g*, unosi lub spuszcza się takowy dopóty, dopóki pion, czyli prostopadła nie wskaże na go. stopniach; co skoro zostanie uskutecznióm, będziemy pewni że sznur iest zupełnie poziomo leżącym, że można iuż wtedy naznaczyć na naywyższym paliku miejsce w którém przytykał się sznur, i wymierzyć nakoniec wysokość tegoż punktu okazującego o ile grunt w miejscu *a*, wyższym iest od miejsca *b*; a po wykopaniu wzdluż, rowu tak głęboko-

kiego iak iest *cz*, lecz poziomego, będziemy mogli widzieć ile wypadnie kopać ziemi w iednym miejscu a nasypać oney w drugim dla zrównania zupełnie obranego placu. Zrównanie atoli takie iest tylko na przedniej długości buduiącego się placu potrzebném, gdy bowiem grunt w wązkich bokach wznosi się albo spada tak że wyższym lub niższym iest na przodzie niż na tyle, a buduiący niewymaga koniecznie tego, natenczas niepotrzeba go równać, gdyż łatwo iest przez murowanie fundamentów wznieść mur tylny lub przodni aż do zupełnéy onych poziomości nieco nad samę powierzchnię ziemi, przydaiąc przed lub za domem wolne wschodki dla wniyscia do sieni które muszą zawsze być poziomemi czyli równemi z tylną stroną budowli.

Skoro grunt na którym postawioną być ma budowla zostanie zrównanym, tedy przystępuje się zaraz do wytknięcia i odznaczenia wszystkich murów lub ścian składaiących tę budowlę iak naydokładniéy podług przygotowanych planów, uważaiąc dobrze czyli takowe położone są względem siebie pod kątem prostym lub leżą prostopadle, albo czyli stosownie do kształtu placu przeznaczonego do budowli są ukośne; w którym to razie kąty powinny być iak naydoskonalej przeniesione sposobem iakimkolwiek bądź łatwym a pewnym. Potém zaś rozpoczyna się robota około fundamentów, dla której ważności, osądziliśmy za rzecz przyzwoitą dać oso-



lny Rozdział tu następujący, z przyłączeniem uwag  
iakić mieć potrzeba względem rozmaitych gatun-  
ków ziemi które zwykle po chwilowém kopaniu  
w głębi onęy zdarzyć się mogą.

---

## ROZDZIAŁ III.

*O Zakładaniu fundamentów, i o rozmaitych gatunkach gruntu.*

Nayważniejszą i naypierwszą robotą w stawianiu iakiego domu iest zakładanie fundamentów, które szczególnie w murowanych budowlach z iak naywiększą pilnością i ostrożnością uskutecznione być powinno; na niém to polega zupełnie moc i trwałość każdéy budowli. Skoro bowiem po ukończeniu całéy budowy okaże się iaka wada w fundamentach, tedy niemasz iuż innego sposobu do poprawienia błędu iak tylko przez całkowite zniesienie tego wszystkiego co iuż zrobioném zostało albo przez chwycenie innych środków mogących czasem sprawić nierównie więcéy roboty i kosztów. Drewniane domy niepotrzebują wprawdzie żadnych kopanych fundamentów, gdyż podwaliny bywają tylko na półłokcia wysoko podmurowane kamieniami albo cegłą, dla tego ażeby drzewo mniéy wystawione było na wilgoć i mokrość pochodzącą w czasie słońca z ziemi; lecz murowane, które osobliwie mają pod sobą piwnice lub inne tym podobne podziemia i które ciężą daleko więcéy aniżeli pierwsze, muszą zawsze mieć kopane fundamenta, w których to dopiero poznać można z gatunku ziemi, i z przy-

rodzenia dna téżże, iaki sposób zakładania fundamentów będzie nayprzyzwoitszym i potrzebnym.

Ścisłe rozpoznanie gruntu jest koniecznie potrzebne, a rozmaitość warsztw ziemi wydaie także różne gatunki dna. Wypada często budować na *skale*, na *źwierze* i *gruzie*, na suchéy *ziemi tęgicy*, na *glinie* lub *marglu*, na *lekkicy ziemi*, na *piasku*, na *trzęsawisku* lub *bagnisku*, i nakoniec w *wodzie*. Jeżeli buduiący ma wolność budowania tam gdzie chce, to może sobie obrać taki grunt któryby był naydogodnieyszy i naykorzystnieyszy; lecz skoro miejsce zostanie wyznaczone i ograniczone, natenczas musi iuż budowniczy starać się, aby przez zastosowanie rozmaitych środków grunt był wzmoconym lub ustalonym.

#### S K A Ł A.

Skąła jest naytrwalszym i od samego przyrodzenia iuż dobrze położonym fundamentem, jeżeli skąła się tylko z iednéy dobrze z sobą zrosniéty sztuki. Niepotrzeba w niéy kopać innego fundamentu lecz tylko murować zaraz zwykłym sposobem, i nadrabiać murem tylko w tych miejscach w którychby nierówność onéy lub pochyłość tego wymagała. Jeżeli zaś wypadnie budować na pojedynczych skąłowinach, to potrzeba wprzódy dobrze przekonać się czyli takowe nie leżą na słabym dnie potrzebuującym poprawienia i wzmoocnienia, często bowiem



sprawiaią skaliste sztuki przez osiadanie wielkie rysy i pęknięcia w murach. Odosobnione skały mogą być łatwo z sobą połączone sklepieniami łukami lub arkadami, lecz skoro będzie się zdawało niepewnie budować na podobnych skałowinach, w tedy najlepiej będzie aby wyłamać lub wysadzić je zupełnie a zacząć potem fundament na pospolitem dnie.

### ZWIR I GRUZ.

Gruz i żwir jest miernie dobrym gruntem jeżeli ma mocne dno, i jeżeli żwir jest dobrze z sobą połączony i spoisty. Wypada zawsze przekonać się czyli żwir leży na dobrej i tegiej ziemi, i dobrze z boków jest wspieranym; albo czyli nieznajdują się pod nim warstwy niedobrej ziemi lub bagna co najlepiej za pomocą świdra ziemnego uskutecznić się dać. Jeżeli dno jest z ziemi niedobrej albo z bagniska, tedy niemoże takowe miejsce służyć na fundamenta, tylko potrzebaby na sam przód wykopać zupełnie gruz albo żwir i zakładać potem budowlę na rusztach lub palach o których później będzie mowa. Jest atoli warstwa gruzu albo żwiru tego, i znajduie się pod nim piasek mocny lub glina, a przeto więc dobre jest dno, to można w stosunku grubości warstwy żwiru postawić budowlę ciężką lub lekką, zachowując iednak tę ostrożność aby tylko wierzchna ziemia lekka wy-

kopaną została lecz nie z samego dna, końcem nieosłabienia takowego nazbyt.

#### ZIEMIA TĘGA.

Tęga ziemia jest dobrym gruntem na fundamenta jeżeli jest suchą, lecz często podlega ona wodzie tak dalece że w niektórych porach roku zostać zalaną; albo też niekiedy ukryte są w niej źródła. Chcąc przekonać się o pierwszym, potrzeba zważyć okolicę dla zobaczenia o ile najwyższy stan wody z pobliskiego strumienia jest niższym od miejsca budowli i o ile niżej będzie się znajdowała największa powódź od tegoż, dla stosowania się w kopaniu i niezrobienia dna fundamentów nader głęboko. Wypada niemniej i o tém pamiętać, aby można było w każdym czasie wodę kanałami lub rowami spuścić. Jeżeli zaś znajdui się jakie źródła w samym rowie fundamentowym to trzeba starać się takowe odwrócić. Niektórzy sądzą że dobrze jest pozatykać źródła wapnem i popiołem, lecz jest to bardzo niepewnie, gdyż gwałtowność źródła niedaie się łatwo przytłumić, a skoro zatamowanym mu zostanie pierwszy wychód tedy znajdzie sobie on drugi. Najlepszy zatem sposób jest, puścić wodę przez wykopany mały rów do studni iakięj zewnątrz fundamentowego rowu zrobioney, i wyczerpać ją z tamąd zupełnie. Rowki takowe mogą być murowane przepaloną cegłą i nakryte płaskimi kamieniami.

## GLINA LUB MARGIEL.

Glina i Margiel są także dobrym gruntem gdy utrzymują się mocno i sucho, albo gdy zmieszane są z żwirem i nieustępują z żadnej strony. Jeżeli zaś grunt jest bardzo miękkim, to można go wzmocnić przez ruszty. Wreszcie wypada zachowywać w tymże gatunku gruntu te same ostrożności co i w poprzedzającym.

## ZIEMIA LEKKA.

Lekka ziemia gdy jest suchą, może być przydatna do fundamentów, niepotrzebując nawet kopać bardzo głęboko. Lecz przez wodę staje się ona także nieużyteczną.

## PIASEK.

Tęgi i suchy piasek jest równie dobrym gruntem który niepotrzebuje być bardzo głęboko kopanym; lecz musi wprzód być dobrze doświadczony, czyli niewdaje się w niego woda. Jeżeli zaś pokaże się w nim ruchomy albo żywy piasek, w tedy potrzeba postąpić z jaknajwiększą ostrożnością, gdyż znajdując się często bardzo wiele źródeł z których wytryskuje ona zaraz skoro stąpi się na niego. Za pomocą pali niemożna tu zrobić dobre dno, albowiem przez wbitanie tych wzmogłoby się wytryskanie wody jeszcze bardziej. Oprócz tego wiadomo jest z doświadczenia, że najmocniej wbite



kafarem pale zostały drugiego dnia przez zródła znowu w górę wysadzone.

Naylepiéy zatem iest w takowym razie aby niekopać bardzo głęboko i murować natychmiast w témże mieyscu bez żadnéy zwłoki. Niewypada atoli w iednym dniu więcéy kopać iak tylko tyle ile w nim muru postawić można po ułożeniu w przódny na samym piasku płasko-tupanych kamieni, a na tychże ieszcze drugę warsztwę podobnych dobrze wapienną zaprawą złączonych czyli spoionych. To wszystko powinno uskutecznić się z naywiększym pośpiechem dla tego, ażeby niedać czas wodzie do wystąpienia na wierzch, i zalania roboty przed iéy ukończeniem. A chociażby spodnie murowanie zostało zupełnie zalane, to nic nie będzie szkodziło, fundament nabędzie iednak z czasem dosyć mocy.

#### TRZĘSAWISKO I BAGNISKO.

Niepodobieństwem byłoby zupełném postawić lub założyć fundament iakiéy budowli na trzęsawisku albo na bagnistym gruncie, z powodu nader wielkiego ulegania i całkowitego braku naymniejszey mocy, gdyby niewynalezione były przez sztukę środki lub sposoby do wzmocnienia tak bagnistych iako i innych podobnie miękkich gruntów w celu wybudowania na nich bez wszelkiego niebezpieczeństwa iak naywiększych domów. Naywięcéy zda-

rzają się przy fortocznych dziełach podobne bagniska i trzęsawiska w których budowa iest bardzo kosztowna, i w których bardzo często daleko więcéy pieniędzy wybuduic się aniżeli w dobrym gruncie. Niepowinnyby nawet w nim być stawiane budowle mieszkalne, z przyczyny niezdrowego powietrza pochodzącego z ustawicznéy wilgoci i z przyczyny niemożności umieszczenia piwnic lub suterénów.

Wielka iest różnica między trzęsawiskiem czyli ieziorzystym gruntem, a między mulistym lub ilowatym i bagnistym albo błotnistym gruntem. Pierwszy iest giętki i śliski lecz ma przecie więcéy tęgosci niżeli bagnisty; dla tego też używa się w tamtém rusztów a w ostatnim palów.

#### POŁOŻENIE RUSZTU BEZ PALI.

Chcąc położyć ruszt, wypada wkopywać się iak naymniéy; głębiéy bowiem, będzie grunt coraz gorszym; potém położą się wzduż fundamentów długie podwaliny albo podciągi złączone i przytwierdzone w poprzek bantami zwartemi iaskółczym ogonem.

Próżne zaś kwadraty utworzone przez takowe dno z podwalin zapełniaią się dobrym murem ceglany i kamiennym na którym kładzie się dopiero warsztwa szerszych sztuk fundamentowych mo-

eno przytwierdzonych żelaznemi klamrami i zalanych ołowiem. Albo, jeżeli sposób ten będzie za nadto kosztownym, to można rzeczzone kwadraty zappełnić żwirem i żędrą a potém zasypać ie czystym piaskiem na którym zarzuca się na dwa lub trzy palce wysoko dobre i tłuste wapno. Na takowéy podstawie układane dopiero zostaią płaskie kamienie takiego gatunku któreby się nieczgnietły. Jeżeli zaś zewnętrzna strona ścian fundamentowych może być wzniesiona aż po nad ziemią z ciosowych kamieni, tedy fundament takowy będzie nierównie mocniejszym i trwalszym. Podobnie też gdy ruszt zrobiony będzie na pół albo na cały łokieć szerszy od grubości fundamentowego muru. Uważać iednak ieszcze potrzeba, aby wedle rusztu wzdłuż rowu fundamentów przytwierdzoną była odporowa podwalina około 8 cali wysoka, dla oparcia się wysunięciu spodu muru w fundamencie.

#### WBIJANIE PALI I POŁOŻENIE NA NICH RUSZTU.

Drugi sposób robienia w gruncie bagnistym fundamentów na palach iest następujący: wykopie się rów niekonicznie głęboki, lecz wszelako tyle aby żadne powietrze niedochodziło, gdyż ruszt mógłby bardzo łatwo i prędko zgnieć; i wbiiaią się z obu jego stron iak nymocniéy pale, w gliniastym lub piaszczystym gruncie dębowe a w bagnistym olszo-



we, za pomocą kafara, uderzając dopóty dopóki ba-  
 ba niezacnie odskakiwać co będzie znakiem że pal  
 dobrze w ziemię utkwiał. Potém, wbiłaią się także i  
 średniego rzędu pale, urzynaiąc ie wszystkie u wierz-  
 chu iak nayrówniéy podług równowagi. Na tako-  
 wych to palach przytwierdzone zostaną podobnie iak  
 w pospolitych rusztach podwaliny podłużne i po-  
 przeczne iedne na drugich, a tam gdzie te krzyżu-  
 ią się wzaiecznie przybite bywaią do głowy pala  
 drewnianym kołkiem. Chcąc zaś ażeby ruszt ten  
 niewysunął się wypada w każdym czworogranie  
 utworzonym przez podwaliny wbić ieszcze po dwa  
 pale w kątach na przeciwko-ległych iak to fig. 35.  
 okazuje. Pale te ścieśniaiąc ziemię w czworogra-  
 nach dodaią całemu gruntowi bardzo wiele mocy,  
 który potém zapełniony zostaię gruzem, zwirem,  
 węglami albo zędrą, iak opisaliśmy iuż wyżej. Co  
 się tycze długości palów, niemożna na to dać ża-  
 dnego przepisu, i nayleyiéy iest zrobić z pierwszym  
 próbę iak głęboko tenże w ziemię zabity być może;  
 a potém dopiero zastosować długość wszystkich in-  
 nych do pierwszego. Dobrze oraz iest, aby opasy-  
 wać wierzchny koniec pala żelazną obrozą któraby  
 łatwo zdejmować się mogła końcem wkładania  
 takowéy na inne następné, dla tego że przez gwał-  
 towne uderzanie głowy u palów mogą się prędko  
 rozłupywać; podobnie też ażeby opatrzyć w piaszczy-  
 stym i gliniastym gruncie dolny koniec każdego pa-

ła żelazném okuciem ostrém; a zaostrzyć go tylko prosto sickierą z przypaleniem nieco końca dla miękkiego gruntu. Żeby zaś końce takowe u pali nie otepieli prędko w tęgim gruncie i ułatwiali tym lepiéy wgłębiania się ich w ziemię, potrzeba nadać im długość zaostrzenia podwóyną, a przynajmniéy półtora razy grubości pali. Grubość ta wynosi przy 6 łokciach długości 12 cali, a przy 9 lub 10 łokciach 13 do 14 cali. Świeże drzewo iest na pale zawsze najlepsze, osobliwie gdy takowe będą mieli swe miejsce w gruncie mokrym albo wilgotnym. Odległość w iakiéy pale zabiiane być powinny stosuie się pospolicie do ciężaru który budowla sprawiać może; im cięższy bowiem będzie iaki dóm, tym teź bliżéy i gęściéy pale muszą być zabiiane. Stosuie się także odległość ich i do przyrodzenia gruntu i do ilości takowych która ma być wbita; jednakże powinni oni zawsze być przynajmniéy o grubość swą oddalone dla tego, ażeby pozostawało między nimi dosyć ziemi do utrzymywania ich. Prztém, ieszcze i to trzeba uważać, żeby najgrubsze i najmocniejsze pale zostały wbiiane na zewnętrznym brzegu fundamentów, z powodu że ruszty prędzéy tam aniżeli w środku psuć się zaczynaią.

#### BUDOWANIE W WODZIE.

W budownictwie wodném wypada na samprzód tém pomysleć iakby miejsce na którem zakłada-

ny być ma fundament, uwolnić od wody dla doświadczenia czy będzie można zaraz stawiać fundamentowy mur, albo czy będzie potrzeba użyć palów i rusztów.

#### ZAKŁADANIE W WODZIE FUNDAMENTU NA PALACH.

W tym razie gdy zamierzone jest stawianie na przykład mostu murowanego lub kamiennego, i wbiicie w wodzie pali, to wypada wprzód przygotować skrzynię ze zbitych szpuntali i jeżeli rzeka nie jest głęboka i bystra, zrobić oney ściany z szpuntowych desek lub bali wsuwających się w szpunte palowe dla niedozwolenia wodzie aby się wciskała. Jeżeli zaś rzeka jest głęboką, natenczas powinny ściany być zrobione dubeltowo, a których odległość czyli między-miejsce mające około 1 łokcie i więcéy zapełnione bywa dobrą gliną mocno ubitą. Wielkość takowey skrzyni powinna być dostateczną dla obeymowania wszelkiego rodzaju narzędzi służących do wypompowania wody. Fig. 56. Po wypróżnieniu zaś zupełnie skrzyni, zabijają się pale w ziemię tak długo aż niepodobna już będzie one z 12 do 14 cetnarów ważącą babą głębię wcisnąć, i urzynają się nakoniec ile może być iak najgłębiéy; na tychże palach położonym bywa mocny i dobrze związany ruszt dębowy unoszący fundamentowe bryły kamienia czyli kwadry spoione dobrym kitem i połączone nawet dla tym więkšzey



trwałości osobliwie przeciwko uderzeniom kry żelaznemi kłanrami, a potém muruie się filar aż do przeznaczonéy sobie wysokości. Przy drewnianych mostach na palunkach wbiiaią się także palunki w wodzie kafurami. W małych rzekach iest ieden rząd pali dla składania takowego palunku dostatecznym, w większych zaś white bywaią dwa lub trzy rzędy pali dla utworzenia palunku, z których średni iest prostopadłym a skrajne nieco nachylonemi dla oparcia się tym łatwiéy impetowi wody. Palunki okładaią albo obiiiaią się balami lub mocnemi tarcicami aż do wysokości w któręy kra uderzać może. Wysokość zaś takowych palunków utworzonych z samych pali stosnie się równie iak w poprzedzaiących mostach do przyrodzenia gruntu, do głębokości naywyższéy wody, do puszczenia łódów, to iest iak wysoko te pospolicie podnoszą się; i nakoniec do wysokości brzegów.

Jeżeli w iakim małym strumieniu ma być rozpoczętą budowa, w którym znajduie się głębokość pożądana; natenczas wykopuie się inne leżysko temuż strumieniowi który aż do ukończenia budowy może być tymczasowo odwróconym, a potém znowu do pierwszego stanu przyprowadzonym.

Przytoczemy tu ieszcze kilka sposobów zakładania fundamentów w wodzie; to iest fundamentu z sypanych na los czyli zanurzonych kamieni i fundamentu ze skrzynek.

## ZAKŁADANIE FUNDAMENTU Z ZANURZONYCH KAMIENI.

Fundament z zanurzonych kamieni używa się tylko w bardzo wielkich rzekach albo w jeziorach, z powodu że małe rzeki mogłyby przez wrzucenie wielu kamieni być zupełnie zatamowanemi. Naydogodniejszy czas do robienia podobnego fundamentu jest kiedy woda będzie nayniższą. Rzuca się bowiem wtedy iedna warsztwa dużych kamieni łupanych albo brukowych na dno rzeki, a potém druga warsztwa wapna. Na tychże pierwszych kładzioną bywa znowu iedna warsztwa podobnych kamieni i druga wapna, które powtarzane bywają dopóty obiedwie na przemiany, dopóki założenie takowe fundamentu nie zostanie wzniesione aż po nad wodę. Naywiększe kamienie powinni być położone na samych brzegach tegoż fundamentu i czynić spadek któryby miał szerokość przynaymniéy równą wysokości iego. Jeszcze zaś lepiéy byłoby, gdyby pozabiano w około brzegu mocne pale, dla zachowania spódnicy iego części od ustawicznego spłókiwania wody. Nim iednak zacznie się budować na nim, wypada go zostawić przez kilka lat, ażeby osiadł zupełnie, obciążwszy w przódy iaknaywiększemi ciężarami w celu nadania mu wszędzie iednostaynéy mocy.

**ZAKŁADANIE FUNDAMENTU Z SKRZYNKAMI.**

Co się zaś tycze drugiego sposobu zakładania dna czyli fundamentu skrzynkami; ten zawisł iedynie na prostych skrzyniach zrobionych z ciesielskiego drzewa iakeśmy iuż wyżej wspomnieli, które stawiane bywają w miejscu gdzie fundament ma być zrobiony wedle siebie prosto podług sznura, i przytwierdzone linami przechodzącemi w żelazne kółka mocno do nich przykute. W tych to skrzyniach umieszczeni bywają mularze, dla zamurowania całego ich wnętrza dobrym murem, przez którego coraz większe wzniesienie się, skrzynie tym bardziéy w wodzie zanurzać się będą aż do zupełnego dosięgnięcia samego dna. W przypadku, ieżeli dno czyli koryto rzeki nie iest równe, tedy położą się takowe skrzynie na inném dnie zrobioném pierwéy z nurzonych kamieni. Wysokość ich powinna zawsze być zastosowana do głębokości wody dla tego ażeby te przed ukończeniem wewnętrznego zamurowania nie zostały zalanemi. Podobne atoli fundamenta trafiaią się bardzo rzadko i są niezmiernie kosztownemi.

**ZAKŁADANIE FUNDAMENTÓW W GRUNCIE  
MIĘSZANYM.**

Nakoniec w mięszanym gruncie który pospolicie składa się to z gruzu, to z zwiru, albo raz z lek-



kię drugi raz z tęgięj ziemi, i w którym takowa jest po większój części mocną, wypada tylko na fundamentowém dnie położyć od iednej części dobrego gruntu do drugiej mocne i grube bale, a wtedy będzie już można śmiało na nich murować, albowiem bale te nie dozwalaiają nierównego osiadania, a mocne miejsca dają pomoc słabym do dźwigania,

#### MUROWANIE FUNDAMENTÓW CIĄGŁYCH.

Przy murowaniu fundamentów, następujące jeszcze uwagi mieć potrzeba: skoro rów fundamentowy zostanie wykopany, tedy powinno dno być zupełnie zrównane we wszystkich miejscach podług wagi; ieżeli bowiem to niebędzie ściśle przestrzeżaném to budowla ciężąca na wszystkie strony iednakową siłą dostanie przy najmniejszój pochylności mocne rysy. Spodnia szerokość fundamentowój budowy musi zawsze być większą od wierzchniej, dla tego że cały ciężar budowli niebędzie tak bardzo uciskał dna, gdy ta zostanie postawioną na gruncie szerszym. Oprócz tego uboczna powierzchnia takowego fundamentu będzie ciśnieniu ziemi lepięj opierać się, aniżeli prostopadła czyli pionowa. Rozszerzenie takowe spodu każdego fundamentu nie jest postanowione, atoli dobrze będzie gdy na każde dwie albo trzy stopy wysokości lub głębokości uymiemy lub dodamy gru-

bości muru iedną stopę. I tak np. niech będzie fig. 37, tabl. III. grubość  $ab$  3 stopy albo  $1\frac{1}{2}$  łokcia, a wysokość fundamentowego muru  $ae$  6 stóp; więc rachując na 2 stopy wysokości 1 stopę więcej grubości, będzie  $cd$  miało 6 stóp; rachując zaś na 3 stopy wysokości 1 stopę grubości więcej, będzie  $cd$  miało 5 stóp. Jednakże, chcąc sobie niepowiększać kosztów, na zrobienie fundamentu u spodu tak grubego, można postawić mur zupełnie pionowo w iedną linię, lecz wypada koniecznie niezanieczać, ażeby wierzchna szerokość tego muru miała w punkcie  $a$ , 3 lub 4 cale więcej od muru wierzchnego. W pierwszym pokładzie fundamentu umieszczają się największe kamienie a osobliwie po rogach. Każdy pokład musi być zupełnie pod wagą, i mur powinien być od razu we wszystkich miejscach w iednakowój wysokości wzniesionym, dla tego ażeby wszelkie jego części doskonały z sobą związek miały. Uważać oraz trzeba, ażeby do fundamentów brano zawsze najtwardsze i największe kamienie połowe, albo cegły takie które najlepiej są wypalone, i żeby murując, niezostawione było najmnieysze miejsce próżne, lecz owszem żeby wszystko było kamieniami lub cegłą i wapnem starannie zapelnione; gdyż mały rys w fundamencie któryby z tąd powstał może zrobić się w pewnej wysokości czasem na ćwierć łokcia szeroki. Po ukończeniu murowania fundamentu, dobrze iest

zostawić go tak przez nieiaki czas dla wyschnięcia zupełnie, a skoro tenże osiędzie już dobrze, w tedy dopiero murować stojące ściany.

#### FUNDAMENT Z ARKADAMI.

Zdarza się też często że fundamenta nie są wszędzie ciągłymi, lecz że na całej linii rowu wykopują się w niewielkiej odległości doły dla wymurowania filarów które potem złączone bywają łukami albo arkadami. Próżne miejsca pod takowemi arkadami zapełniają się kamieniem lub gruzem. Lecz na podobnych fundamentach nie może bardzo ciężka budowla stać, a przeto używa się pospolicie téj budowy tylko do murów opasujących ogrody i t. p. Związać zaś nowy iaki fundament ze starym, nie jest do życzenia, bo nowy gdy osiędzie sprawi rysy. Skoro murowanie fundamentów będzie ukończone, tedy ubiita się w około niego iak najmocniej tłusta glina i ziemia dla niedopuszczania żadnej wilgoci: często bowiem jest to przyczyną ziaawiania się w piwnicach wody. Najlepiej w tym razie byłoby, ażeby ułożyć w około fundamentu, jeżeli tenże równym jest z ziemią, szerokie blaty z ciosowego kamienia, które przy murze mogą być o kilka cali wyżey podniesione dla łatwiejszego ścieku wody.

#### GLĘBOKOŚĆ FUNDAMENTÓW.

Wreszcie głębokość fundamentów nie może być postanowiona, gdyż zależy ona zupełnie od przy-



rodzenia gruntu na którym ma być stawiana budowla. Bardzo głęboki fundament nieprzyczynia się bynajmnię do mocy budowli, wszystko bowiem zależy iedynie na mocném i bezpieczném dnie, które znayduie się w dobrym gruncie bardzo łatwo, bez kopania nawet głęboko. Jeżeli zaś grunt będzie nie dobrym, to można ieszcze raz tak głęboko kopać, a wszelako wypadnie nakoniec wbić pale i kłaść ruszty dla zrobienia fundamentu który będzie tym kosztowniejszy im iest głębszy.

---

## ROZDZIAŁ IV.

*O wzniesieniu ściennych murów tworzących pokoje izby i wszelkie inne wewnętrzne sztuki w dolném i górném piętrze.*

Skoro fundamenta zostaną już nieco nad ziemią wzniesionemi, tedy robi się na nich małe podmurowanie na 1 albo 2 cali szersze od główny ściany. Podmurowanie to bywa robione ile możności całkowite z ciosowego kamienia, albo przynajmniej jest nim wykładane zewnątrz i nazywa się *sokołem*. Wysokość jego jest dowolna, gdyż można mu dać wysokość z pół-łokcia aż do 2 łokci, albo nawet aż do samego popiersia okien. Jeżeli zrobione mają być przy donie kolumny lub płasko-słupy, to stawiają się te na sokole. Na nim to wzniesione dopiero bywają ściennie mury.

Ścienne mury powinny wszystkie równo i pionowo z ziemi wznosić się, uważając ażeby cegły były zawsze pod wagą.

W odosobnionych budowlach wypada zawsze do rogów używać najtwardszych kamieni lub najlepiej wypalony cegły, które iak najdokładniej wapnem spoione być muszą tak ażeby fugi spoienia nieznaydowały się w prostey linii jedna nad drugą lecz trafiały na środek innych wierzchnich i spodnich,

tudzież ażeby wszelkie próżne miejsca i luki były starannie kamieniem i wapnem zapełnione. Ceglane ściany niepotrzebują być tak grube jak kamienne które należy stawiać z iak największą ostrożnością dla tego iż będąc łupane i niemając foremnego kształtu takowe używanemi bywają w swęj pierwotnej postaci; a iczeli mają dźwigać iaki wielki ciężar, to przez uciskanie nader mocne, ustępują wysuwają i gnietą się całkowicie gdy są miękkimi, i ściana dostaje rysy albo rozwała się zupełnie. Dla tém większego nawet bezpieczeństwa, używa się często żelaznych lub drewnianych ankrow do związania murów i nadania im przeto więcej mocy. Potrzebowane oni bywają szczególnie do grubych i wysokich murów, iako naprzykład w wieżach albo też w rogach samotnie i wolno stojących budowli.

Naylepszą porą do stawiania murów iest wiosna i lato; w iesieni bowiem niemogą oni dobrze wyschnąć, a cegły wymarzaia albo narzucenie opada. Po dobrem wyschnięciu dopiero powinni takowe mury być narzucane i tynkowane naylepszym wapnem do którego przymieszają się dobrze wyszlamowany czysty piasek. Tynk nie musi iednak być grubszym od  $\frac{1}{2}$  do 1 cala.

Dwoiakiego są rodzaju mury w każdej budowli, to iest: *mury główne* albo *zewnętrzne* które zamykają i otaczają całą budowlę; i *mury prze-*



*działowe* które znajdują się w pośrodku tych pierwszych i przedzielają między sobą wszelkie pokoje i inne podobne miejsca wewnętrzne budowli. W pierwszych wypada uważać, ażeby dolna część była zawsze grubszą od górnej dla tego, że tamta najwięcej ma do dźwigania. Mury przeto w wyższych piętrach zostają nieco zwężonemi bądź przeciągle albo przez nagłe odstępowanie ich trochę wstecz przy każdym piętrze. Drugi sposób jest lepszy, bo ustępy te wewnątrz mogą oraz służyć za pokład i za podporę balkóm; na zewnętrznym zaś stronie budynku nie oznaczają się takowe odstępki z powodu że wyglądałyby nie pięknie, albo potrzebaby je ukryć jakim gzymsem lub bantem obiegającym całą budowlę przy każdym piętrze. Miara takowego odstępu lub zwężenia muru, może być postanowioną na 4 do 6 cali w każdym piętrze. Grubość zaś głównych murów stanowi się podług ich wysokości albo podług liczby pięter iak następuje:

1. Podług wysokości murów.

gdy wysokość jest 10 łokci, tedy grubość będzie 1 łokieć	
15	$1\frac{1}{4}$
20	$1\frac{1}{2}$
30	$1\frac{3}{4}$
40	2
50	$2\frac{1}{4}$
60	$2\frac{1}{2}$
70	$2\frac{3}{4}$
80	3

## 2. Podług liczby pięter.

w 4 <sup>tem</sup>	piętrze może grubość muru być	„	18 cali
w 5 <sup>ciém</sup>	„ „ „ „	1 łok:	„ „
w 2 <sup>giém</sup>	„ „ „ „	1 „	6 „
w 1 <sup>szém</sup>	„ „ „ „	1 „	12 „

Mury przedziałowe stawiaią się często dla więkšej mocy na arkadach kilkopiętrowych dla tego ażeby wierzchna część nie uciskała całym swym ciężarem część dolną. Jeżeli mur między arkadami zostanie zepsuty to łatwo naprawiony być może bez ruszania sklepień. Grubość murów przedziałowych iest rozmaitą. Jeżeli takowe wiążą mury główne to naylepięj iest dać im dwie trzecie części grubości tychże. Jeżeli zaś znajduią się w nich kominy w tedy powinni oni mieć 1 do  $1\frac{1}{4}$  łokcia grubości; a 12 do 18 cali gdy weale kominów niemasz.

Oprócz powyższych murów, stawiane ieszcze bywają *ściany*, które różnią się od piérwszych w tém, że składają się z słupów i ryglów, a pola czyli próżne między temiż mieysca zapełnione bywają murem ceglanym. Domy z takowych ścian nazwane są zawsze drewnianemi, chociaż nierzadko trafia się że i w murowanych budowlach robione bywają podobne ściany przedziałowe.

W stawianiu domu z takowych ścian iest naypierwszą rzeczą *podwalina*. Kładzie się ta zawsze na murowanym fundamencie mającym przynaymnięj 12 cali głębokości w ziemi i 12 cali lub 1 łokieć

szérokości, a to w celu żeby nie była wystawioną na mokrość i wilgoć pochodzącą z ziemi. Robi on się także 12 cali wysoki nad ziemią, lecz korzystniéj byłoby, osobliwie w całkowicie drewnianych domach, żeby to podmurowanie wznosiło się trochę wyżéj albo nawet do samego popiersia okiennego lub do pierwszego rygla i tam dopiero położoną była podwalina, która niezginnie tak prędko i nieprzymusi do podciągania w krótce potém natomiast innéj. Grubość podwaliny iest 8 do 10 cali: Na podwalinach stoią *stupy* z wpuszczanym czopem, iak najprostoppadléj dla tego że muszą dźwigać ciężar który gniecie zawsze pionowo; a oddalone zaś są od siebie w zewnętrznych otaczających ścianach tylko o 2 łokcie a w wewnętrznych czyli przedziałowych o 2 łokcie i 9 do 12 cali. Grubość takowych słupów iest, stosownie do wysokości onych i do ciężaru iaki unosić powinni, 6, 8 do 10 cali. Gdy atoli często zdarza się że dom nachyli się nieco, albo że burze z nader wielką siłą ku bokóm iego skutkuią, związano zatém wszystkie części budowli *ryglami* i *zastrzałowemi bantami*. Rygle są to poziomo leżące sztuki drzewa idące od iednéj strony do drugiéj; a zastrzałowe banty stoią pochylto tak, że ieden koniec u dołu wezopowany iest w podwalinie, drugi zaś w opasce czyli w ocapie. Co 25 do 30 stóp odległości i po rogach budowli, dają się takie zastrzałowe banty mające por-



spolicie 6 do 8 cali grubości: uważać iednak należy ażeby czopy tych bantów nie byli wpuszczane z czopami słupów razem w iedno zvarcie, gdyż skoro ieden zgnie albo spruchniecie drugi mógłby zaraz pofołgować. Liczba ryglów stosuje się do wysokości budowli iak następuje.

Gdy wysokość budowli ma 4 łokcie, to będzie liczba ryglów 1.

Gdy wysokość budowli ma 5 łokci, to będzie liczba ryglów 2.

Gdy wysokość budowli ma 6 do 7 łokci, to będzie liczba ryglów 3.

Grubość zaś takowych iest zawsze 6 do 7 cali.

Ażeby rzeczone słupy wygodnie mogli unosić stojący na nich dach lub drugie piętro, to wiążą się takowe sztuką drzewa nazwaną *opaską* gdy ieszcze iedno piętro na niéy stoi, a *ocapem* gdy już dach na niéy położonym być ma. Obie te sztuki muszą mieć 7 do 8 cali wysokości i grubości. Na nich kładą się *balke* pospolicie 8 do 9 cali szerokie a 12 cali wysokie, o których obszerniey mowa będzie późniey dla tego że przypadają i w murowanych budowlach. Wszystko to iest robotą cieśli, a skoro ta zostanie ukończoną, zaczyna natychmiast mularz swoją od zamurowania próżnych pól utworzonych przez słupy i rygle. Dla większey iasności dołączamy tu rysunek drewnianego domu z opisaniem wszelkich sztuk. *Fig. 58, Tabl. III.*

- a.* Podwalina.
- b.* Słupy.
- c.* Rygle.
- d.* Zastrzałowe banty.
- e.* Opaska.
- f.* Ocap.
- g.* Balki.
- h.* Zamurowane pola.

Przy téy okoliczności przytoczymy także kilka słów o rozmaitem połączeniu lub wiązaniu sztuk drzewa, objaśniając takowe figurami.

Fig. 39. *Tab. III.* nazywa się *Przeszeitowane* (Ueberscheitel).

fig. 40. *tab. III.* nazywa się *Nablatowane iaskółczym ogonem* (Aufgeblattet mit einem Schwalbenschwanz).

fig. 41. *tab. III.* nazywa się *Nablatowane bez iaskółczego ogona* (Aufgeblattet ohne Schwalbenschwanz).

fig. 42. *tab. III.* nazywa się *Naczesane* (Aufgekämmt).

fig. 43. *tab. III.* nazywa się *Naczesane* w innym sposobie.

fig. 44. *tab. III.* nazywa się *Szrenkowane* (Geschränkt).

fig. 45. *tab. III.* nazywa się *Wzębione* (Verzahnt).

fig. 46. *tab. III.* nazywa się *Wczopowane* (Eingezapft).

fig. 47. *tab. III.* nazywa się *Przesadzone* (Versetzt).

fig. 48. *tab. III.* nazywa się *Zaszpuntowane* (Gespündet).

---



## ROZDZIAŁ V.

*O przyzwoitém i wygodném urządzeniu w budowlach drzwiów i okien.*

W każdéy budowlach powinny drzwi i okna być umieszczone na właściwém swoim miejscu z nadaniem im przyzwoitéy szerokości i wysokości, oddalając takowe zawsze w proporcjonalnéj i równéj od siebie odległości. Należy to szczególnie do wygodny domu ażeby otwory przez które do niego wchodzi się i przez które światło do budowli przybywa byli porządnie i doskonale urządzone. Wypada zawsze zachowywać różnicę między bramą wiezdną, między drzwiami domowemi i między drzwiami pokoiowemi.

*Brama wiezdna*, albo główne drzwi domowe powinny zawsze być umieszczone ile możności w samym środku budowli dla tego, ażeby z sieni wygodnie było wniknąć do wszystkich części teyże; wszelako może reguła ta mieć wyłączenie w małych gospodarskich lub ekonomicznych budynkach. Szerokość bram i wiazdów niepowinna być większa od 6 łokci, ani mniejsza od 4 łokci; wysokość zaś stosuje się podług wysokości piętter. Jeśli dolne piętro jest wysokie, to może wiazd być zrobiony w proporcyi iak 1 do 2 to jest że gdy szerokość jest 4 łokcie tedy wysokość będzie mieć 8 łokci; a ie-

Jeżeli piętro jest niskie to można przyjąć proporcję iak 2 do 5. to jest w szerokości z 4 łokci dać wysokość 6 łokci. Boczne odzienie w bramach robi się 15 do 18 cali a jego fale 2 cale. U dołu mieszczą się na obudwóch stronach bramy małe słupy mające  $1\frac{1}{2}$  do 2 łokci wysokości a 12 do 15 cali grubości u spodu dla przeszkodzenia by uderzenie wieżdżających kół nierozbijało odzienia bramy.

*Główne drzwi* przez które wchodzi się do domu powinny mieć  $2\frac{1}{2}$  do 4 łokci, a podwójna szerokość jest ich wysokością; lecz często daje im się proporcya iak 2 do 5, to jest gdy szerokość 3 łokcie wynosi, tedy będzie wysokość  $7\frac{1}{2}$  łokci. Odzienia ich robione bywają stosownie do wielkości 9 lub 12 cali szerokie, plac od samych drzwi w świetle aż do zamachowych ścianek  $5\frac{1}{2}$  do 5 cali, a fale odzienia  $1\frac{1}{2}$  cali.

*Pokojowe drzwi*, robią się także w środku ściany lub na przeciwko okien albo też na przeciwko framugi, osobliwie zawsze w wielkich salach i pokojach. Jeżeli te niemogą być umieszczone w samym środku, lecz na boku tedy wypada także zrobić i ślepe drzwi na drugiey stronie. Często znajduje się w wielkich salach po cztery i więcej drzwiów które bywają zawsze umieszczone zupełnie na przeciwko siebie, a jeżeli gdzie brakuje prawdziwych drzwi to zrobione tam zawsze być muszą przynajmniej framugi albo drzwi ślepe. W średnich

i mieszkalnych pokojach niebyswa to koniecznie przestrzeganiem; gdyż drzwi umieszczone w samym środku ściany zajmują nierównie więcéy miejsca w pokojach aniżeli gdy umieszczonemi zostaną z boku. W małych i ekonomicznych budynkach potrzeba zawsze więcéy uważać na wygodę niżeli na piękność; a przeciwnie zaś w pałacach i wielkich domach gdzie musi zawsze być zachowana tak dobrze ozdoba iako i wygoda. W tych ostatnich robią się drzwi podwójne, które mają po dwa skrzydła lub podwoje; szerokość ich nie musi być mniejsza od  $2\frac{1}{4}$  łokci, i niewiększa od  $3\frac{1}{2}$ . Pojedyncze zaś drzwi niepowinny być węższe od  $1\frac{1}{2}$  łokci, i szersze od 2 łokci; a nakoniec obciowe drzwi, ukryte w obiciach lub prowadzące do tajemnych pokoiów nie-mniejsze od  $1\frac{1}{4}$  lub niewiększe od  $1\frac{1}{2}$  łokcia. Wysokość drzwi wynosi pospolicie podwójną ich szerokość, a często nawet i więcéy gdy są bardzo wielkimi i dubeltowemi; najlepszy wtedy stosunek jest iak 2 do 5, to jest że gdy szerokość drzwi będzie miała 3 łokcie, wysokość musi mieć  $7\frac{1}{2}$  łokcia. W ogólności zaś mówiąc, niższemi one iednak nigdy nie powinny być iak 3 łokcie. Przytém niewypada robić w iednym pokoju lub sali nadto drzwiów z powodu że niezostałoby dosyć miejsca do postawienia potrzebnych mebliów. Dla wygody zaś wchodzących i wychodzących, nieda-je im się u spodu progów; a iezeli te koniecznie



dla przypassowania drzwiów i przerwania ciągnącego powietrza umieszczone być muszą, to nie powinni przynajmniej być wyższe iak tylko na 1 cal. Nakoniec iest ieszcze i to do uważania, że gdy w wielkich budowlach wiele pokoiów w iednym rzędzie znayduie się ieden wedle drugiego, tedy drzwi powinny odpowiadać drzwióm zupełnie w linii prostéy tak dalece, iżby po odemknięciu wszystkich otwory passowali do siebie, i widok aż do ostatniego pokoju nie był przerwanym, lecz ciągłym.

*Okna*, ponieważ są temi otworami przez które wchodzi światło do wewnątrz budynku, powinny być w każdéy budowli umieszczone w takiéy ilości iaka tylko być może nieosłabiając iednak nadto iéy murów lub ścian. Niemuszą oni być ni nadto od siebie oddalonymi, ni nadto zbliżonymi, ani też nadto wysokimi i małemi. Przy oddzielaniu okien wypada szczególnie na to uważać żeby mieysce między niemi czyli *miedze* nie były za wąskie, lecz owszem żeby miały przynajmniej całą szerokość okien w świetle; to iest ieżeli okno ma 2 łokcie szerokości, tedy i miedze powinny także mieć 2 łokcie, skoro bowiem da iéy się mniéy, to ubędzie przez to w budowli wiele mocy. Naylepszy stosunek okien do miedz w wielkich budowlach iest iak 2 do 3, to iest żeby okna mieli 2 łokcie szerokości a miedze 3 łokcie; alboli też iak 3 do 4, czyli okna 2 łokcie, a miedze 3 łokcie 16 cali

szérokości. Jest przytém i ten pożytek, że przy wielkich miedzach można w każdéj budowli mieć także większe pokoje, lecz do małych budynków jest pierwéj podana szérokość zawsze naylepszą. W odznaczaniu miejsca na okna potrzeba oraz starać się ażeby iedno było zawsze nad drugim tak iżby liniia środkowa dolnego czyniła z linią środkową naywyższego czyli górnego iedną tylko linię prostą aż do samego dachu, gdyż naywięcéj to do mocy budynku przyczynia się kiedy pełne części zayduią się nad pełnemi a próżne nad próżnemi. Na rogach domu robią się miedze zwyczajnie daleko szérsze od tych które są pomiędzy oknami, dla tego że budowla musi tam mieć daleko więcéj mocy; wszystkie zaś miedze między sobą muszą koniecznie mieć iednakową szérokość z powodu że wyglądałoby bardzo szpetnie gdyby iedna miała z łokcie, a druga tuż przy niéj stojąca z łokcie szérokości.

Co się zaś tycze wielkości okien; ta musi zawsze być zastosowana do wielkości budowli. W kościołach powinny być okna większe iak w pałacach, a w tychże znowu większe iak w prywatnych domach, i t. d. w których to ostatnich musi także być zachowana różnica pochodząca z szérokości domu; ponieważ w węższym domie wypada zrobić węższe okna niżeli w szérokim, a to z powodu, że dla nadania dostatecznego światła niemożna za ma-

to okien umieścić i porobić je tak szerokiemi iak w domie większym: wszakże niepowinni oni mieć mniéy iak  $1\frac{1}{2}$  łokcia. Szerokość ich zwyczajna iest w prywatnych domach 2 łokcie, w pałacach  $2\frac{1}{2}$  do 3 łokci, a w salonach i galeryach 4 do 5 łokci. Półpiętrowym oknóm daie się ta sama szerokość co i dolnym a czasem i nieco mnieyszę, podobnie iak oknóm piwnicznym.

Wysokość okien musi zawsze być dawana w stosunku ich szerokości, iednakże tak ażeby te w główném piętrze byli naywyższemi. Dla dolnego piętra przyimuie się proporecy szerokości ich ku wysokości iak 1 do 2, 3 do 5, i 5 do 7. Dla pierwszego czyli głównego piętra, iak 2 do 5, 3 do 7, 4 do 9, 5 do 11, i 6 do 13. Dla drugiego piętra, iak 1 do 2, albo nawet mniéy od dwóch kwadratów. Dla łukowatych okien bierze się proporecy iak 3 do 7, i 2 do 5. Dla półpiętrowych iak 2 do 3, i 1 do 1; a nakoniec dla piwnicznych lub podziemnych okien iak 1 do 1, i 3 do 2. Popiersie okna czyli ten kawałek muru na którym spoczywa całe okno, i który cienszym iest od miedz w celu wygodnieyszego przystąpienia do okna, nierobi się niższy iak 1 łokieć 12 cali a nie wyższy od 1 łokcia 15 do 18 cali. W półpiętrach tylko daie się popiersie czasem niższe a w podziemnych oknach nayczęściej wyższe. Szerokość iego iest 12 do 14 cali. W pałacach i ozdobnych budowlach nierobią się



wcale popiersia, gdyż okna spuszczone są nayeczęściej aż do samy podłogi, a z zewnątrz strony dodane bywają żelazne poręcze. Dla pomnożenia światła, odwracają się miedze w ukos, szczególnie gdy te są dość szerokiemi, i gdy mur jest bardzo grubym, podobnie iak fig. 3. *tab. I* pokazuje. Wierzchnia osada okien czyli tak zwany *szture* robi się nayspospoliciej prostym; lecz w ozdobnych domach i w kościołach jest on bardzo często okrągłym w półcyrkla, który składa wtedy łukowe albo arkadowe okno, albo też wspinającym na kształt gotyckiego łuku. Okna na dachu robione także bywają zupełnie okrągłe albo owalne, z tą atoli uwagą aby nie umieszczać ich w nadto wielkiej liczbie, gdyż zamiast przeciągania tylko wolnego powietrza potrzebnego dla zachowania poddasznego drzewa od prędkiy zgnilizny wpadałoby tam także wiele deszczu i śniegu. Tym oknom dać się pospolicie  $\frac{2}{3}$  części albo nieco więcej tylko szerokości od innych okien dolnych, a wysokość ich jest rozmaita stosownie do wysokości dachu. Boczne ściany okien, mają powszechnie 6 cali szerokości, a często też  $\frac{1}{6}$  albo  $\frac{1}{7}$  część szerokości okna w świetle. Placyk ścienny w świetle aż do zamachowego muru robi się 2 do 3 cali szeroki z falcem mającym 1 cal lub nieco więcej.

---

## ROZDZIAŁ VI.

*O Sklepiach czyli podziemiach.*

W sklepiach mieszczono bywają nie tylko piwnice, ale i pomieszkania lub izby dla służących dla dozorców domu; tudzież kuchnie, łaźnie i t. p. W piwnicach szczególnie na to trzeba uważać podczas budowania, ażeby te w zimie były ciepłe a w lecie świeże i chłodne. Uskutecznia się to najsobliwiej przez zrobienie piwnicy ile możności jak najgłębszej i przez postawienie wschodów nie w iednej prostej linii lecz w łamaney. Przytém powinny one być suche i zabezpieczone od wody. Przy kopaniu piwnicy potrzeba dobrze przekonać się czyli ta jest bezpieczną od wody lub nie; jeżeli znajdą się w bliskości jakie źródła, to wypada starać się takowe odwrócić. Za bocznemi ścianami trzeba dobrze ubić tłustą glinę, a używać do murów dobrego kitu lub cementu złożonego z wapna i z miatko utłuczonych cegieł; jest on tak mocny że nieprzepuszcza żadnej mokrości.

Piwnice w ordynaryjnych domach bywają pokryte balkami między któremi sztakuie się wszystko i narzuea gliną. Lepiej atoli zawsze jest gdy piwnice i wszystkie inne podziemia są sklepione. Przy pokrywaniu piwnic wypada osobliwie na to

uważać żeby sklepienie było dość grube i zdolne do dźwigania ciężarów iakie na nich położone bywają, i żeby filary mieli dość mocy do unoszenia samych sklepieni. Im więcéy filary od siebie oddalone są, tym grubsze téż muszą być, bo ciśnienie łuku iest mocniejszy. Są także w niektórych sklepieniach grube i mocne filary potrzebniejszye aniżeli w innych. I tak np.; niepotrzebuie kopułowe sklepienie tak bardzo mocnych filarów iak sklepienie krzyżowe, gdyż tamte wspiera się na około, a drugie iedynie tylko na czterech punktach.

Nayglówniejsze części sklepienia są fig. 49 *tab. III.* *abcde* wierzchny łuk, *fgh* spodni łuk, *cg* klucz sklepienia, a wszystkie inne kamienie mające kształt klinowy nazywają się *zwornikami*, i dążą wszystkie ku iednemu punktowi wspólnemu, to iest ku środkowi łuku; *i k* są *zapasnikami* czyli temi kamieniami na których stoi sklepienie; a *lm* *filarami* lub *ścianami* unoszącemi albo wspierającemi sklepienie. Od klinowych kamieni otrzymuie sklepienie swoię moc, a że te u góry są szersze niż u dołu, zatém nieobciążają téż tak bardzo przybočných filarów lecz ciśnienie iest rozdzielone na wszystkich łukowych kamieniach.

Nayłatwiejszy sposób do wynalezienia grubości filarów iest następujący: fig. 50. *tab. III.* Podzielmy łuk *abcd* na trzy równe części i pociągnijmy linię *ab*, a przedłużyjmy ją aż do *e* tak ażeby



$ae$  równe było  $ab$ , będziemy mieli grubość filaru. Wiele jednak jest jeszcze przypadkowych rzeczy na które zawsze w budowie iak naypilniéy uważać trzeba. Wypada mieć koniecznie wzgląd na ciężar który sklepienie dźwigać musi, i zrobić przeto sam łuk i iego filary grubsze. Im wyższe mają być filary, i im więcéy oni od siebie oddalonymi zostaną, tym grubsze téż powinni być.

Co się tyeze wysokości zworników albo grubości sklepienia, to nauczyło doświadczenie że ile znajduie się stóp lub pół-łokciów w odległości w iakiéy oddalone są od siebie filary lub ściany, tyle cali powinni być wysokie zworniki. Jeżeli więc filary są od siebie oddalone 10 łokci albo 20 stóp, to będzie wysokość zworników 20 cali. Wierzchna zaś szerokość ich wynayduie się fig. 51. *tab. III.* gdy spodnia szerokość  $dc$  iuż postanowioną zostanie, przez pociągnięcie od środkowego punktu  $a$  promieni  $ab$  i  $bc$  przechodzących przez punkta  $d$  i  $e$ ; a przeto,  $bc$  będzie szerokością szukaną. Grubość filarów może także być zmniejszona, jeżeli jest ich kilka razem wedle siebie stojących, które sklepienie unoszą. I tak naprzykład niepotrzebuią oni w kulistym sklepieniu tak wielkiéy grubości iak w krzyżowém, gdyż pierwsze wspiera się na około, a drugie spoczywa tylko na czterech filarach. Jeszcze grubsze zaś muszą być filary sklepienia pół-cyrklastego nieopieraiącego się iak tylko na dwóch

ścianach. Jeżeli zaś dwa sklepienia wedle siebie na jednym wspólnym filarze stoją, iako np. w mostach, to może i tenże z powodu równowagi gniczenia i ciężenia być nieco węższym. W ziemi i w szluzach niepotrzebują równie ściany sklepienia być tak grubemi iakby były nad ziemią, albowiem taż sama już przyczynia się znacznie murom do znoszenia ciężaru iak największego. Skoro więc kształt i wielkość sklepienia, postanowionemi zostaną, tedy rąbią się zaraz łuki z desek lub tarcic, nazwane *buksztelami*, na których ustawionych w przyzwoitym miejscu i pokrytych w poprzek ułożonemi deskami, zaczyna się mурowanie iego z obydwóch stron od dołu czyli od filarów i zapasników do góry aż do umieszczenia na samym wierzchu klucza. Po wyschnięciu dobrze zrobionego sklepienia odcymuią się takowe buksztele. Chociaż sklepienia używane bywają powszechnie tylko do pokrycia piwnic lub podziemiów a czasem i dolnych pięter, byłoby iednak daleko lepiéy z powodu bezpieczeństwa od ognia, aby pokrywano nimi także i wszystkie wyższe piętra; atoli gdy wszelkie sklepienia są nader kosztowne i obciążające zbyt domy lub budowle swym ciężarem, przeto wymyślono inny sposób nierównie lżejszy i tańszy przez który pokrywane zostają wszystkie piętra i izby drewnianym pułapem lub sufitem.

---

## ROZDZIAŁ VII.

*O pokrywaniu pokoiów, lub o powałach.*

Chcąc zrobić pował albo pułap, potrzeba żeby mur w wewnętrznym stronie budowli był zrobiony u drugiego piętra 4 do 6 cali węższy niż u pierwszego, a u trzeciego znowu o tyleż odsunięty, dla tego ażeby mur dolnego piętra nie był bardzo obciążonym i żeby przeto mieć odstęp czyli pokład na którymby mogły być położone balki. Koniec balki o tyle ile tenże w murze leżeć ma, powinien być wysmarowany smołą lub tranem, albo też nieco przypalony, a przynajmniej z tej strony z której odpiłowanym jest nie powinien stykać się zupełnie z murem lecz oszwem być o małą odległość od niego oddalony, z powodu że wciągając zawsze w siebie nieco wilgoci podczas mokrej pory przyspieszyłby gnicie balki bardzo łatwo. Balki nie powinny być nigdy za nadto od siebie oddalone, a zbyt czynie też byłoby, położyć je zupełnie wedle siebie, Najlepsza odległość ich środków między sobą, jest gdy takowe nie bliżej jak na 1 łokcie, a niedalżej jak na  $1\frac{1}{2}$  łokcia, albo jeżeli są bardzo grubemi, na 2 łokcie położone będą. Nadto grube balki są więcej szkodliwe aniżeli użyteczne, bo stają się dla budowli wielkim ciężarem. Przymiennie jest



gdy balki zrobione będą wyższe aniżeli grube i gdy położone zostaną w wysokość, ponieważ unoszą wtedy także tyle ileby mając na wszystkie strony iednakową grubość unosiły, a są iednakże mniéj ciężkimi; jeżeli więc takowe mają 6, 8 do 9 cali grubości to można im dać 10 do 12 cali wysokości tak, iżby leżały zawsze wąską ścianą a wznosiły się wysoką. Balka niepowinna nad 12 łokci długości wolnie leżeć, lecz musi owszem zawsze podług rozstawiania lub rozciągania się, dostać iedną albo kilka podporów czyli podciągów które leżąc na słupach dźwigać ją muszą: nayeściej robi się w podobnym razie wiszący lub wspinający werk, a czasem i balki wziębione. Chcąc więc zatknąć balki i zrobić pował w pokoju, można to uskutecznić albo gliną, albo gipsem. Z gliną robi on się następującym sposobem: pował zostanie nayprzód pilnie wysztakowany drzewem trochę grubszym od tego którego używa się zwyczajnie do ścian glinowych. Natém wysztakowaniu kładzie się glina pomięszana z słomą tak wysoko ażeby dobrze nakrywała wszelkie drzewo i wszystkie balki na 1 cal przynaymniéj grubości. Jeżeli zaś chcemy zrobić gipsową dekę, to wysztakuje się takowa równie drzewem powleczoném gliną która wycieraną zaraz bywa gładko; a skoro glina ta zostanie już twardą, tedy narzuca się cała deka zaraz wapienną zaprawą wpuszczoną iak naymocniéj w glinę, i powlecze to wszystko

z trochą klarownego wapna, i czystym gipsem. Chcąc tu iednak zrobić gips twardym i wytrzymałym, trzeba wygotować obrzynki ze skur od białoskurnika w wodzie, precedzić takowę dobrze i zaprawić go z nią. Holkielce u sufitów bywaią robione, zapełniając kąty utworzone przez ściany i dekę, dobrą gliną albo wapnem i przeciągając ie potém gipsem; albo ieżeli holkiela ma być dość wielka tedy przybiiaią się na około szalowe deski wyrznięte wklęsło. Można także i całe deki zrobić z desek które do balek przybiiane lub wsuwane bywaią, a potém dopiéro będąc utrzcinowane, podrzucaią i wycieraią się wapnem i gipsem. Często trafia się, że trzeba robić drewniane deki na kształt nieckowatego sklepienia, które szaluią się także deskami ile możności iak naysuchszemi, trzciniuią i podrzucaią nakoniec wapnem i gipsem dobrze roztartym. Te ostatnie nazwane są pospolicie *sufitami*. Grubość każdego sufitu w pokoju powinna mieć przynaymniéy  $\frac{1}{2}$  łokcia.

---

## ROZDZIAŁ VIII.

*O Podłogach.*

W pokrywaniu podłogi naygłównieyszą iest rzeczą ażeby wprzód legary byli wszędzie iak nayrówniey podług wagi położone, a wtedy dopiero przybiiaią się takowe poprzecznie pokrywaiącemi deskami które są zwykłe z iodłowego albo z sosnowego drzewa. W salonach wykładaną bywa podłoga nacyjęścię posadzką czyli taflami fornirowanemi piękniem drzewem, albo też i marmurem. Przedpokoie zwykły się także wykładać kamieniami marmurowemi lub flisami, albo zalewane bywaią iastrychem podobnie iak i inne mieszkalne izby w ordynaryjnych domach. Dobry iastrych zaprawia się następującym sposobem. Skoro grunt będzie ubitym i zrównanym, ubiia się na nim pierwsza szychta gliny iak naymocnię z mialami kamykami i grubo utłuczonym szklém które osobliwie naokoło brzegu nasypane i wtykane być powinno dla niedozwolenia myszóm i szeszuróm aby podkopywały się. Potém nakładaną bywa druga szychta na której, gdy ta zostanie suchą i twardą, przesiewa się mieszanina czystego piasku, tłuczoney cegły, i zędry, ubiiając ją ustawicznie. Po trzecię zaś szychcie (gdyż z dwóch niebyłby iastrych dość gruby, z powodu że takowe



dla dobrego ubijania i wysychania lekko nakładane być muszą) powtarza się znowu toż same przesiewanie takowéy mieszaniny i ubiia onę iak najmocniéy. Nakoniec zaléwa się to wszystko wołową krwią, a iastrych będzie mocny i wytrzymały nawet przeciwko ogniewi. Ażby zaś odpędzić myszy i szczury którzy radzi wkopywać się w miękką glinę, wynaleziono ieszcze ten środek, iż oprócz tłuczonego szkła, zgotowane bywaią głowy czosnku i piołun razem, a woda z tąd pochodząca przymieszana zostacie do gliny.

Przy zakładaniu podłogi, dobrze iest także uważać ażeby takowa przy wchodzie do domu niebyła równą z powierzchnią ziemi, lecz o kilka stopni wyżéy, dla tego iżby dolne piętro trochę wzniesione zostało nad placem; inaczéy bowiem podłoga będzie zawsze gnila a pokoie będą wilgotne. Dla zapobieżenia temu, można ieszcze przed ułożeniem podłogi zasypać pierwéy grunt grubym i suchym gruzem, a potém suchym piaskiem. Na tym to dnie kładą się podwaliny i legary na których przybiiiane bywaią deski, a których między-mieysce zapelnione iest samemi szlakami czyniącemi grunt bardzo suchym. Często atoli wciągają bardzo wiele wilgoci takie dolnego piętra ściany które wzniesione były z łamanego kamienia niewyleżalego dosé długo na powietrzu dla wyschnięcia lecz owszem wziętego zaraz z kamieniołomu, a nawet i z cegły któ-

rzym za krótki czas dano do wyschnięcia, albo które murowane były zaprawą mieszaną z niedobrym i niewyszlamowanym piaskiem zawierającym bardzo wiele saletrzanych cząstek rozpuszczających się z czasem i sprawiających ścianę wilgotną; w takim razie, skoro już w budowie ściany pobłądziło się, niemasz innego sposobu na rozpędzenie wilgoci, iak tylko żeby narzucić grubo takową ścianę wapnem pomięszaném z tłustą gliną i dobrze przesianemi żytnemi plewami, a przetynkować to po zupełném wyschnięciu samém wapnem. Jeżeli więc mur będzie nabywał wilgoci, to wsięknie takowa wilgoć w glinę i wyschnie w nię zupełnie bez przechodzenia bynajmnię przez wapno.

---

## ROZDZIAŁ IX.

*O wysokości każdego piętra i o położeniu przedziałowych murów.*

Niedobrze i niepięknie wyglądałoby w każdej budowlu, gdyby wszystkie piętra mieli iednakowę wysokość. Pospolicie robi się główne piętro to iest drugie, zawsze naywyższe, dolne prawie o piątą część niższe od drugiego; trzecie nieco od pierwszego wyższe, a czasem stawiane na tym bywa ieszcze i półpiętro. Jeżeli więc zrobione będzie drugie piętro na przykład 10 łokci wysokie, to będzie miało według powyższéy proporecyi dolne czyli pierwsze piętro 8 łokci, trzecie 8 do 9, a pół piętro 4 do 5 łokci wysokości. Wszakże można się trzymać i innego stosunku, uważając tylko ażeby główne piętro miało zawsze naywiększą wysokość i odznaczało się nad wszystkiemi innemi. Półpiętra niepowinni mieć mniéy iak  $3\frac{1}{2}$  łokcia wysokości, a całe zaś piętra robią się w ordynaryjnych domach 5 do  $5\frac{1}{2}$  łokcia, i w włościańskich nawet 4 łokcie; w obywatelskich domach 6 do 8 łokci; w celniejszych budowlach 8 do 10 łokci, i nakoniec w ozdobnych gmachach lub pałacach 10 do 15 łokci wysokości.

Niepowinien nigdy być postawiony w wyższém piętrze mur, któryby niemiał pod sobą w dolném



piętrze inny podobny mur w tymże samym kierunku dla unoszenia go. A lubo bardzo często zdarza się że w górném piętrze weale inny podział pokoiów zrobiony być musi iak na dolném, to znalaziono iednak sposób utwierdzenia przedziałowych ścian tak, że stoią one bezpiecznie chociaż nieznayduią się pod niemi żadne mury lub ściany wspierające. Wypada w takowym razie zakładać zawsze drewniane ściany złożone z słupów i ryglów których pola czyli między-mieysca zapełnione są cegłami. Są balki grube i leżą one blisko wedle siebie, to można podobną ścianę na tychże postawić gdyż pomagają one dźwigać wszystkie razem. Lecz zawsze iest lepiéy gdy ściana zostanie tak urządzoną że wi-si zupełnie i unosi się sama. Podwalina niły *a* fig. 52 *tabl. III.* na którój stoi ściana i właściwie tylko iedną sztukę drzewa być powinna, składa się z dwóch osobnych sztuk nieco przydłuższych aniżeli by w całkości być powinny. W mieyscu *b* gdzie takowe dwie sztuki zwierają się, urznięte cae są ukośnie dla sprawiania parcia i nieuciskania leżący na spodzie balki *c*, lecz wstrzymywania się owszem sama, z weśniętemi z obu stron końcami *dd* w poboczne mury. Na takowój to podwalinie stawianą bywa ściana, która iakkolwiek będzie uciskała i ciężyla, nie uczyni iednak żadnego obciążenia znaydującym się u spodu częściom budowli, bo naywięk-sze iéy parcie rozciąga się ku zewnętrznym mu-

róm, i podwalina opiera się ciśnieniu ściany w miéyscu *b*. Dla tym większego zaś bezpieczeństwa, zawieszają się jeszcze takowa ściana grubemi sfornikami żelaznemi do balki leżący na wierzchu.

---

## ROZDZIAŁ X.

*O wschodach.*

Od iednego piętra idzie się do drugiego popolicie wschodami lub stopniami które powinny być iak naywygodniejsze. W umieszczaniu wschodów na to osobliwie uważać trzeba żeby takowe były iasne, wietrzyste i wygodne w celu wchodzenia i schodzenia po nich z naywiększą łatwością. Mieysce w którym wschody wystawione być mają, powinno być tak urządzone, ażeby wszedłszy do domu, znalaziono ie natychmiast bez szukania; powinni oni mieć wiele światła i być przytém koniecznie wszędzie równo oświecone dla tego, ażeby bezpiecznie po stopniach można wstępować; muszą także być wietrzyste, dla tego żeby w lecie gorącość była mierna a w zimie szkodliwa wilgoć pochodząca od ścian i od stopni została wstrzymana. Wygoda zaś żeby łatwo wniść i zniść ze wschodów zależy iedynie od wysokości i od szerokości stopni. W ustanawianiu ich wysokości, trzeba na to uważać żeby niepotrzebowano podnosić nogi nadto wysoko ani też nadto nisko, i oraz żeby podnoszono ją równo, a nie raz wysoko, drugi raz nisko. Przeto więc powinni stopnie być nie zawysokie i nie zaniskie, a przytém wszystkie sobie



równe mając jednakową wysokość. Daie im się zatem w ordynaryjnych budowlach 7 do  $7\frac{1}{2}$  cali, a w celniejszych i w wielkich budowlach 6 do  $6\frac{1}{2}$  cali wysokości. Szerokość stopnia powinna być taką, iżby noga wygodnie na nim stać mogła; wypada ię więc dać nie mniej iak 12 cali; a 16 do 18 w wielkich budowlach. Stopnie zaś u kręconych wschodów muszą zawsze mieć w samym środku przynajmniej 12 cali szerokości. Szerokość całych wschodów stanowi się podług urządzenia domu i stanu mieszkańców; daie im się zwykle w małych domach 2 do  $2\frac{1}{2}$  łokcia, w większych 3 do 4, w pałacach i zamkach 5 do 7 łokci szerokości. Wszakże należy tu uważać ieszcze i na różność ich, gdyż powyższa szerokość rozumie się tylko dla głównych wschodów, mniejsze bowiem przyboczne dostają po  $1\frac{1}{2}$  do 3 łokci, a tajemne wschody  $1\frac{1}{4}$  do 2 łokci szerokości. Piwniczne zaś wschody robią się zawsze stosowne do wielkości beczek i fass które tam spuszczone i złożone być mają. Chcąc ieszcze ażeby w przechodzeniu po wschodach niezmordowano się, można takowe przerwać, i po pewny liczbie stopni zrobić spoczynek z, fig. 27. tab. II. który może mieć kształt kwadratu równobocznego albo kwadratu podłużnego, albo też nakoniec kształt oznaczony w fig. 29. Jeden rząd stopni aż do spoczynku, nazywa się pospolicie *ramieniem wschodów*, i niepowinien być nadto długim, czyli niezwy-

mować więcéy iak tylko trzynaście stopni; lecz niezawsze udaie się w wykonaniu ściśle przestrzeganie tego prawidła.

Kamień i drzewo są temi materyałami których naywięcéy używa się do robienia wschodów. Każdy stopień powinien być opatrzony z przodu zaokrąglonym kantem i małą spodnią listewką dla tego że kanty ostre odłamują się łatwo i że przeciwko takowym łatwiey można potrącić się. Ażeby zaś znaleźć liczbę stopni iaka od iednego piętra do drugiego będzie potrzebną, wypada podzielić całą wysokość tegoż piętra przez wysokość iednego stopnia. I tak, jeżeli piętro w którym zrobione być mają wschody prowadzące do drugiego piętra zajmuie 8 łokci wysokości, to zamienią się te, rozmnożeniem przez 24 iako liczbę cali w iednym łokciu będących, na 192 cali. W tém, przyjąwszy wysokość iednego stopnia na 6 cali i podzieliwszy takowe 192 przez 6, wypadnie nam 32 stopni które potrzebnemi będą na wschody prowadzące do górnego piętra. Jeżeli zaś stopień 7 cali wysokości będzie miał, wtedy muszą być 192 cale podzielone przez 7 które wydaia 27 stopni, a pozostałe ieszcze 3 cale rozdziela się na wszystkie stopnie w ogólności, które więc dostaną nieco więcéy iak po 7 cali wysokości. Chcąc zrobić stopnie równéy wysokości, potrzeba użyć żerdzi tak wysokiéy, iak jest piętro w którym postawione będą wschody, i

podzielić ją na tyle równych części ile ma być stopni, a wtedy dopiero ustawiać takowe z stopniami równymi nie tylko między sobą ale i do podziałów odznaczonych na żerdzi.

Co do długości całych wschodów albo mieysca iakie takowe w domu zajmować będą; tę łatwo można znaleźć przez porachowanie szerokości wszystkich stopniów i spoczynków, uważając tylko czy te w prostéj linii prowadzą, albo czy mają dwa, trzy lub więcéy ramion, iak się to powszechnie dla oszczędzenia placu robić zwykło.

---



## ROZDZIAŁ XI.

*O kuchniach.*

Wszelkie własności dobrej kuchni zależą iedy-  
nie na tém, ażeby ta była iasną, ogniotrwałą, i że-  
by osobliwie niedymia się. Kuchnia powinna być  
opatrzona w kilka okien, ażeby miała dosyć świa-  
tła. Ogniotrwałą musi ona być z przyczyny że da-  
leko więcéy ognia w niéy używa się aniżeli w wszel-  
kiem inném miejscu całego domu. I dla tego po-  
krywa się podłoga kamieniami a cała kuchnia al-  
bo przynajmniéy ognisko i inne miejsca w których  
zakładany bywa ogień zostają sklepione. Wypa-  
da także zrobić w saméy kuchni lub w pobli-  
skości niéy ściek *e* fig. 53. *tabl. III.* dla zléwa-  
nia niepotrzebnéy wody i innych nieczystości. Czę-  
sto zakładają się w kuchniach niektóre podpały czy-  
li czeląście od pieców stojących w przyległych po-  
koiach, iak to widzieć można w *b*, dla wyprowa-  
dzenia dymu do kuchennego komina i oszczędzenia  
przeto onych liczby. Ażeby zaś uwolnić kuchnię od  
dymu, nie trzeba robić okien wprost na przeciwko  
ogniska, żeby słońce świecące przez takowe nie-  
wpadało na ogień będący w kuchni i nieprzytłu-  
miało dymu; lecz zawsze nieco ubocznie, iako na-  
przykład tu w miejscach *d* i *d'* obok ogniska. Nad-  
to, lepiéy zawsze iest, ażeby nierobić kuchennego

komina zupełnie nad ogniskiem tylko zawsze trochę w bok, iak tu wyprowadzony on iest między ogniskiem *a* i czeluścią *b* dla tego żeby dym niewznosił się szybko do komina, lecz powoli; gdyż wchodząc takowy nieco ostudzony do niego będzie też nierównie łatwiej w górę wyciągał się. Dobrze także iest gdy dolny otwór rury nad kominem będzie na początku trochę obszerniejszy, tak iżby na 4 do 6 łokci kształcie leyka do góry wznosił się, a wtedy dopiero ściśnionym został. Ogniowy mur *f* za ogniskiem powinien mieć przynajmniej 12 cali grubości, i być zbudowanym całkowicie z cegły. Ognisko zaś *a* musi ile możności stać w kuchni wolno, a przynajmniej tylko po iednej stronie do ściany opierać się, dla łatwiejszego przystępowania do niego ze wszystkich stron. Niepowinno ono być krótsze od  $3\frac{1}{2}$  do 4 łokci ani też węższe od 2 łokci; a niewyższe lub niższe iak 1 łokieć i 9 do 12 cali. Nad ogniskiem robi się fartuch czyli kapa *g* która wystać nad niem o  $\frac{1}{2}$  łokcia i wznosi się o 5 łokcie i 5 cale nad podłogą kuchni. Kapa takowa niepowinna być zrobiona nadto pochyła lecz nieco przykro, i niepowinna tworzyć kąta nader rozwartego, dla tego żeby dym nieciągnął do kuchni. Obok ogniska robią się pospolicie rządłowe dziury, czyli tak zwane *kasserole*. Kominy w małych kuchniach dostają 22 cali obszerności w kwadrat, a w wielkich dwa razy tyle.

---

## ROZDZIAŁ XII.

*O piecach i kominkach.*

---

Piece powinni w zimie ochraniać nas od zimna a przeto tak być urządzonei iżby wydawali w pokojach dosyć ciepła. Wypada im zawsze obierać takie miejsce do stawiania iżby pokój nie został bardzo zmniejszony przez zajmowanie nader wielkiéy przestrzeni; albowiem, chociaż piece wtedy najlepiéy ogrzewają gdy postawione są w środku pokoju końcem rozciągania ciepła równo na wszystkie strony, to czynią oni go iednak bardzo małym i nikczemnym. Naymniéy miejsca zabierają piece, kiedy postawione zostaną w *niży* lub w *blindzie*, lecz za to też naymniéy tam wydawają ciepła. Zatem lepiéy będzie gdy postawiemy takowe na boku, a mianowicie ieśli to być może, w środku naydłuższéy ściany pokoju, albo i w kącie. Piec powinien stać w izbie zupełnie wolno i odosobniono, bo gdy zostanie z iednéy strony połączone z murem, to będzie temu naywięcéy dawał ciepła a nieogrzeje pokoju iak tylko z bardzo wielkiém użyciem drzewa: im bliżéy więc ten będzie także od podłogi, tym łatwiéy też ogrzeje pokój. Wypada zatem robić nogi na których piec stać powinien iaknayniższe, to jest tylko 12 do 14 cali,



i dodać oprócz tego u dołu pieca żelazny blat który pomnaża niezmiernie i utrzymuje przez długi czas ciepło. A że dla utrzymywania ognia jest konieczne potrzebne powietrze, (gdyż powoli palący się ogień niewydaie tyle ciepła lecz owszem więcéy dymu i sadzy): przeto urządza się u spodu pieca ruszt z żelaznych sztabów na  $\frac{1}{2}$  albo 1 cal od siebie odległych dla nadania więcéy skutku palącemu się ogniowi. Na tym to ruszcie kładzione bywa drzewo które leżąc wolno niebędzie przytłumione popiołem; węgle utrzymują się także ustawicznie w żarzeniu a przeciąg powietrza pędzi dym. Wysokość rusztu od miejsca popiołu powinna mieć przynajmniéy 4 do 6 cali. Piec niepowinien także być nadto obszernym, gdyż wazkie piece grzeją lepiéy iak szerokie dla tego, że żadne powietrze nieubywa wedle ognia, lecz owszem przeciągając przez płomień, wzmaga go tym bardziéy. Piecóm daie się pospolicie podwójną szerokość ogniowéy skrzyni na długość; ich szerokość zaś iest w stosunku pokoiów  $\frac{3}{4}$ ,  $1\frac{1}{4}$  aż do 2 łokei. Wysokość ich niepowinna być nadto wielka, gdyż inaczéy zatrzymywałoby się gorąco dłużéy na górze.

Dwoiakiego rodzaju są piece, to iest takie które zewnątrz zapalają się, a do których wszystko cośmy powyżéy powiedzieli zastosować można, i takie które w samym pokoju zapalane bywają, nazywane pospolicie *piecami wietrznemi* albo też mo-

*skiewskiem*. Te ostatnie czynią przez ustawiczną zmianę powietrza, pokoje bardzo zdrowemi, lecz za to dymią się często. Jest zatem bardzo dobrze ażeby w podobnych piecach dla utrzymywania ognia, powietrze sprowadzone było powiększcy części z zewnątrz; co można uskutecznić przez rurę umieszczoną na dole w ogniowcy skrzyni; gdyż jeżeli użyje się iedynie powietrza z pokoju, to wypędza się ciepło do komina; a jeżeli za mało jest powietrza w pokoju to musi piec z powodu braku tegoż dymić się. Jednakże dymienie się pochodzi często i z tego, że dym zostaje przez nader mały otwór komina odpartym. Trzeba go w tym razie więcéy rozprzestrzenić.

Pokoiowe kominki nie są nic innego iak tylko otwartemi piecami które używają się do ogrzewania izb. Są oni dla zdrowia bardziéy pożyteczne, bo wpuszczają zawsze świeże powietrze a wyciągają wilgoć i wszelkie wyziewy. Gdy atoli takowe dla ogrzania pokoiów bardzo wiele drzewa potrzebują i nieprzerwanie palone być muszą, przeto nieznamyduie ich się wiele w kraju naszym, bo iedynie tylko w wielkich budowlach i w pałacach, a bardzo mało w prywatnych domach. Kominki stawiane bywają albo w ścianach pokoiowych albo w kątach, lecz nigdy nie naprzeciwko okien lub drzwi gdzie dymiliby się; albo w zewnętrznych ścianach domowych, bo osłabili by takowe bardzo znacznie. Kominiek nie powinien być położony nadto ni-

sko bo płomień który jest mocniejszym u góry wpuszczaliby całą gorącość tylko do komina. Otwór zaś jego nie musi także być za wysokim dla tego, ażeby dym nierzucił się do pokoju. Lepiej zawsze jest gdy dolny blat żelazny będzie równo z podłogą albo o parę cali wyżey dla rozszerzania w pokoju gorąca od dołu. Ciepło będzie lepiej od tylny ściany kominika do pokoju odbijało, gdy ta niebędzie prostą lecz ściętą w rogach, albo jeszcze zaokrągloną w kształcie pół-owalu z którego promienie gorąca naydalej się rozszerzają. Daie się oraz téżże ścianie krzywe położenie takie, że jest ona u spodu nieco wypukle zgiętą dla ułatwienia dymowi unoszenia się do komina.

Wysokość kominków niepowinna mieć więcéy iak  $1\frac{3}{4}$  do 2 łokci, a nie mniéy iak  $1\frac{1}{2}$  łokcia. Głębokość zaś i szerokość stosują się do wielkości pokoju w którym stoją. I tak np. są one w małych pokojach  $1\frac{1}{2}$  do  $1\frac{3}{4}$  łokcia szerokie a 18 do 21 cali głębokie: w średnich pokojach 2 do  $2\frac{1}{2}$  łokcia szerokie a 1 do  $1\frac{1}{4}$  głębokie: i nakoniec w salach lub galeryach 3 łokcie szerokie a  $1\frac{1}{2}$  głębokie. Komin czyli rura dymowa każdego kominika robi się zawsze podługowata. Na spodniéy płaszczyznie kominika stawianym zawsze bywa ruszt dla zajmowania drzewa i nadania przeto od dołu więcéy przeciągu powietrza.

---



## ROZDZIAŁ XIII.

*O kominach czyli dymowych rurach.*

Kominy służące do wyciągania dymu, wyprowadzają się pospolicie w miejscach skrytych to jest w międzymurach albo tam gdzie nie zajmują wiele miejsca i nie sprawią żadnej nieprzyzwoitości. Robią się oni przeto nie bardzo obszernymi dla tego żeby nie osłabiali murów, a przytém nie bardzo ciasnymi, żeby mogli obić dym i nie odpierając go na powrót do wnętrza budowli pędzili go owszem w górę; tudzież żeby kaminiarz w wznoszeniu się nie był wstrzymanym. Obszerność ich stosuje się zawsze do ognia jaki pod nimi palonym bywa; im większy zaś ten jest, tym więcej muszą oni wciągać dymu, i przeto obszerniejszemi być. Komin więc do pieca powinien mieć przynajmniej 15 cali w kwadrat, a jeżeli wiele sosnowego drzewa pali się, to 15 cali szerokości i 21 długości. Wielki komin kuchenny powinien mieć 1 łokieć 6 cali obszerności, a mały 22 do 24 cali. Podługowate rury są zawsze lepsze od kwadratowych bo ciągną lepiej dym. Robią się one także w wielu miejscach owalne dla tego że w nich sadza niemoże się tak łatwo przyczepiać jak w graniastych w których kątach osobliwie najwięcej takowey zawsze znajdu-

iemy: lecz podobne kominy są bardzo trudne i kosztowne do budowania gdyż wypada ociesywać ustawicznie cegły które łamią się przeto bardzo prędko i w wielkiej ilości. W obszernych kominach muszą cegły na szerokim boku być położone, a w ciasnych mogą te tylko na wysokim lub wązkim boku położyć się. Aby zaś w wysokich kominach wielki ciężar nieuciskał za nadto dolnych części, tedy wspierają się takowe we wszystkich piętrach przez odstępy czyli *absacy* zrobione na pokładach albo na balkach. Jeżeli kominy przez różne piętra wedle siebie wyprowadzone zostają, to niemożna wpuszczać iednój rury do drugiej, lecz potrzeba koniecznie prowadzić każdą z osobna lub odłączyć je od siebie przez małe miedze; gdyż w razie przeciwnym, skoro będzie się paliło w iednym miejscu a w drugim nie; albo gdy w iednym większy będzie ogień aniżeli w drugim, to w pierwszym przypadku będzie dym z miejsca palonego wchodził do rury próżnej; a w drugim będzie dym z rury pod którą najwięcej pali się przeszkadzał dymowi drugiej rury pochodzącemu z mniejszego ognia, i odeprze go nakoniec tak dalece że tenże będzie przymuszonym odwrócić się i wychodzić do pokoiów. Nie zwykło się nigdy wyprowadzać komina w iednej wysokości i w linii prostej aż po nad dach dla tego że padałby przez niego deszcz, śnieg i grad do kuchni lub do pokoiów bardzo często, a przytem i dym mógłby łatwo

być przez powietrze i słońce odpartym. Z téy przy-  
 czyny dać się zawsze kominóm kierunek ukośny  
 czyli pochyły, który nazywa się *szleifowaniem* al-  
 bo *ciągnięciem kamina*. Tam atoli gdzie kominy  
 ukośnie wyprowadzone są, powinny rury być prze-  
 stronnicysze aniżeli tam gdzie prosto stoią, bo dym  
 w ukośnych rurach niemoże tak szybko wznosić  
 się iak w prostych. Kominy powinni zawsze prze-  
 ciwko ogniowi być szleifowane dla wciągania tym  
 lepiéy dymu. I w szleifowaniu iest potrzebnie, a-  
 żeby łącząc razem kilka kominów, takowe zostali  
 rozdzielone przez miedze, dla tego iżby wznoszący  
 się dym niewchodził od iednego otworu do drugie-  
 go. Przy szleifowaniu wypada szczegolniéy na to  
 uważać żeby takowe nie było nadto ukośnie czyli  
 pod mniéy iak 60 stopniowym kątem wyprowadzo-  
 ne; gdyż inaczéy dym będzie przeszkodzonym i nie-  
 póydzie łatwo przez rurę, lecz obiiając się o ścia-  
 nę przeciwkoległę wróci na powrót. Lepiéy także  
 dym będzie ciągnął, gdy poprowadzi się komin na  
 początku 6 lub 8 łokci prosto w górę, a potém do-  
 piero powoli szleifuie. Kominy muszą być zawsze  
 w środku dachu przez sam szczyt wyprowadzone i  
 o  $1\frac{1}{2}$  do 5 łokci nad tymże wywyższone. Gdy ho-  
 wiew te będą wychodzili z iednéy strony dachu i  
 będą przytém niższe od iego szczytu, to muszą spra-  
 wiać dym w budowli, ieżeli osobliwie wiatr bę-  
 dzie pędził go przeciwko dachowi, a tenże odbi-



wszy się wróci zawsze do otworu komina. Jeżeli by zaś chciano w takowym razie wznieść komin aż po nad szczyt, to nieczyśka się nie przez to, lecz musi owszem ieszcze utwierdzić go ankrami i hakami dla zabezpieczenia przeciwko gwałtownym wiatróm i burzóm na iakie tenże ustawicznie wystawionym będzie. Ażeby zaś wiatr albo słońce nieodpierało dymu wznoszącego się z komina, robióne bardzo często bywają na samym wierzchu kapy czyli nasady nad otworami, postawione przeciwko głównemu wiatrowi: są one czasem tak urządzone że za pomocą obróconey przez wiatr chorągiewki, niedozwalają temuż wciskania się do komina. Często zapalają się sadze w kominie, a gaszenie wtedy wodą iest bardzo trudne, gdyż niemożna do nich przystąpić. Jeżeli komin iest zbudowany dobrze i mocno, to niemasz żadnego niebezpieczeństwa i można dać mu się zupełnie wypalić. Można także u góry komina pod dachem umieścić blaszany szyber który wsuniętym bywa gdy pali się u dołu, a przeto zgaśnie ogień z przyczyny braku powietrza. Wszakże powinien takowy szyber rurę iak najlepiej zamykać i być przeto wpuszczony w bardzo wązkie szpary zostawione tym końcem między cegłami wczasie wyprowadzania komina. Inni zostawiają także otwory w kominach dla wlewania wody, a które zamykane bywają blaszannemi drzwiczkami i zalepione gliną: lecz środek ten iest bar-

dzo niepewnym, gdyż przy niedoskonałym zamknięciu takowych, niebezpieczeństwo może wielce powiększyć się. Zapalenie siarki, albo wystrzelenie z broni w palący się komin mają także być uznane za dobre środki gaszenia ognia.

---

## ROZDZIAŁ XIV.

*O gzymсах.*

Przed położeniem dachu, zwykło się zawsze wprzódy robić gzymś czyli opaskę w około wierzchniego kantu otaczającego budowlę muru, poczęści dla tego, ażeby dach nieco po nad murem wystawić końcem niedozwolenia deszczowi ściekać po nim, a poczęści też dla nadania ozdoby murowi któryby bardzo goło wyglądał gdyby podobnego pokrycia nie miał. W drewnianych domach robione gzymśy bywają z drzewa, a w mурowanych z kamienia lub naysposzechniey z cegły: wymagają oni naywiększey pilności mularza ażeby byli mocnymi i trwałymi i żeby wszelkie części były mocno dobrém wapnem związane. Dla tymci większey mocy, wsadzają się w mur pod gzymsem żelazne ankry mające kształt łacińskiego T, których długi bok znajduje się w murze a szeroki sterczy zewnątrz dla położenia na nim kamieni lub cegieł. Ankry takowe oddalają się o  $1\frac{1}{2}$  łokcia od siebie, takim sposobem że każda z nich dźwiga dwa pół kamienie, które położone bywają na wysokim boku. Gdy atoli te kamienie które przeznaczone są na wierzchnie więcéy wyskakujące części, za wiele w wolney przestrzeni leżą i za mało mają podkładu aby posia-



dali dość mocy, przeto odcinaia się one na tylnej stronie ukośnie, a podobnie i za temiż leżące kamienie, tak dalece że ukośne ich ściany położone zostaną iedną na drugićy, i że tylne utrzymują przodnie. Członki gzymsu wykowią się z cegieł i narzucają dobrym wapnem. Wysokość głównego gzymsu bywa robioną stosownie do wysokości budowli, a szerokość lub sterczenie ich równa się zawsze całej wysokości. Oprócz wzwyż opisanego gzymsu głównego są także i mniejsze gzymsy które umieszczone czasem są w pięknych domach ozdobnych pomiędzy piętrami, i które pospolicie nazywają się *pasami gzymsowemi*. Wysokość ich jest stosowna do gzymsu głównego, a sterczenie od ściany lub muru niema więcéy iak  $\frac{1}{3}$  część teyże wysokości.

---

## ROZDZIAŁ XV.

*O dachach.*

Ponieważ dach jest tą częścią najwyższą budowli, która powinna ją zasłaniać i zabezpieczać od słońca i wszelkich odmian atmosfery, zatem musi także być tak urządzonym ażeby wytrzymał śnieg, burzę i deszcz w najwyższym stopniu. Powinien on być mocno związany i dobrze nakryty, a składać się zawsze z iednéj lub z dwóch pochyłych płaszczyzn dla tego, ażeby deszcz i śnieg mogli dobrze i prędko ściekać. Wysokość jego nie musi być zbyt wielka, bo oddawałaby niepiękny widok i sprawiałaby na domie wielki ciężar powiększający znacznie koszta; a przytém nie zbyt mała, bo dach nie byłby tak trwałym z powodu zostawania na nim dłużej deszczu i śniegu który przyspieszyłby daleko prędzėj zgnicie jego zupełne. Z téj to przyczyny odrzucone są w kraiu naszym płaskie dachy włoskie, i nie bywają używane iak tylko tam gdzie jest możność pokrycia ich iakąkolwiek blachą miedzianą, cynkową lub żelazną.

Dachy w ogólności dzielą się na *gładkie* i na *tamane*; te zaś na *ptaskie* lub *niskie* i na *wysokie*. Wysokim dachóm daie się najmnieysza wysokość w stosunku iak 2 do 1. to jest że dzieli się

podstawa na dwie równe części i bierze iedną z nich na wysokość dachu iak w fig. 54. *tab. III.* *abc* oznacza. Naywiększa zaś wysokość iest gdy długość krokiew będzie równą długości podstawy czyli balek, iak *adc* w teyże samey figurze. Pomiędzy takowemi stosunkami można znaleźć ieszcze inne końcem dania różné wysokości dachóm. Niskim dachóm daie się naymnieysza wysokość iak 3 do 1. albo że trzecia część podstawy iest wysokością dachu; a naywiększą wysokość robi się równą do połowy podstawy iak w fig. 55. Łamane dachy czyli tak zwane z imienia wynalazcy ich *Mansardowe dachy* wykręslaią się następującym sposobem: fig. 56. *tab. IV.* Na linii *ab* w samym środku odmierzy się wysokość dachu *cd*. Podzielmy tę na 5 równych części z których 2 przeznaczone zostaną na wierzchny a 3 na spodni dach i poprowadźmy linię *ef* równoległą do *ab*. Podzieliwszy nakoniec *ab* na 7 części równych i położywszy pięć takowych na linii *ef* to będą poprowadzone liniie *ae*, *fb* wskazywały dolny dach, a *ed* i *fd* górny dach. Można podobny dach ieszcze i tak nakręslć: fig. 57. *tab. IV.* Zróbmy na podstawie *ab*. pół-koła, potem odznaczmy tąż samą otwartością cyrkla punkta *e* i *f* od *a* i *b* i połączmy takowe liniiami *ce*, *cf*: tam gdzie te ostatnie przecną półkole, poprowadziemy linię *gh* która będzie wskazywała wysokość dolnego dachu. Tę zaś linię



*gh* podzielmy na trzy równe części i przenieśmy z takowych *z*. na wysokość wierzchnego dachu, to wyciągnąwszy *ag*, *gd*, *bh*, *hd*, będziemy mieli dobrze ukształcony dach.

Dach składa się pospolicie z rozmaitych sztuk drzewa które koniecznicz każdy budujący znać powinien i których przeto opisanie z nazwiskiem tu przytaczamy: fig. 58. *tab. IV*.

a). *Murłaty* które położone są dobrze na murze, i na których spoczywają balki tak iak w drewnianych domach na ocapach.

b). *Balki*. Te niepowinny w pokrywaniu dachówką być więcéy od siebie oddalone, to jest od iednego środka do drugiego iak na 2 łokcie tylko, a nie mniéy teź od  $1\frac{1}{2}$ ; wyiąwszy w szpichrach gdzie dla dźwigania wielkiego ciężaru mogą być zbliżone na 1 łokcieć. W słomianném zaś pokrywaniu oddalają się takowe na  $2\frac{1}{2}$  łokcia iedna od drugićy. Wolnie bez żadnéy podpory nie należy balek nad 12 łokci długich pokładać.

c). *Krokwie*. Te stoią na balkach, i powinny być w takowe na 5 cale głęboko i  $1\frac{1}{2}$  cala szeroko wczopowane, łącząc się u góry w szczycie. W wałmowych dachach znajdują się różnego rodzaju krokwie. I tak np. *naróżne krokwie* *x* fig: 59. które stoią w rogach walnu i schodzą się u góry w szczycie. *Pół-krokwie* *y* które obok narożnego z obu iego stron stoią i z wierz-

chną tylko częścią o niego się opierają. Najdłuższa z nich stojąca w samym środku walmu nazywa się *średnią krokwią* z. fig. 59. W takowych dachach walmowych gdzie gibłowe strony i ściany nie prosto w górę wyprowadzone bywają lecz osobny dach kładzie się, wypada położyć na murze małe kawałki balek i wczopować je w najbliżey leżącą całą balkę. W nich to dopiero wczopują się znowu krokwie i półkrokwie walmowego dachu, iak się z fig. 60 okazuje, w którę *aa* są *sztęchy* wczopowane w balkę *b*. Podobnych *sztęchów* potrzebuie się także gdy wypada przetrznąć balki dla przepuszczenia wschodów albo kominów iak w *c* i *d* a które w tedy nazywa się *przetrumfowaniem*. Grubość krokiew iest u dołu 7 do 9 cali, a u góry 6 do 7 cali.

d). *Kielbalki*. Te muszą być wczopowane w krokwiach i powinny wzbraniać nachylenia i gięcia się tychże; w którym to celu nie muszą być położone ani za wysoko ani za nisko. W mierznych dachach mieszczą się one w samym ich środku, w wielkich zaś umieszcza się po dwie i trzy takich kielbalków, z których pierwsze kładą się pod środkiem a drugie w wierzchnę połowie dachu. Małe i górne kielbalki nazwane są powszechnięy *hanbalkami*.

ef). *Gibłowe sztybry*.

*g, h*). *Stolec*. Jest albo leżącym iak w *g* albo stojącym iak w *h*. Leżące stolce są daleko lepsze od stojących, bo pierwsze zostawiają zawsze więcéy mięysca wolnego w dachu aniżeli drugie. Stolec składa się z następujących sztuk: *i*, *opaska* leżała bezpośrednio pod kielbalkami dla podpiera-  
nia ich, i nie dozwolenia oraz upadnięcia krokwi; *g, h sztybry* lub *stupy* które unoszą opaskę i stoją na podwalinie *k* rozdzielaiący ciśnienie słu-  
pów na wszystkie balki wspólnie. Możliaby takowę podwalinę opuścić zupełnie, iak się to szczególnie w stojących stolcach dzieie; lecz dach nabywa przez nią nierównie więcéy mocy i zwi-  
zku, a zatém lepiéy iest aby umieścić ją przy-  
najmniéy ze słabego drzewa; *l szpanrygiel* le-  
żący tóż pod kielbalką utwierdza słupy w swém  
położeniu; *m miecze* czyli *banty* utrzymujące  
każdy stolec. Opaska robi się 9 cali wysoką, a  
5 do 6 cali szeroką; sztybry i słupy 10 cali wy-  
soko, 7 szeroko; podwalina 6 do 8 cali, a mie-  
cze 6 cali wysoko i 5 szeroko. Często bywaią i  
słupy związane ryglami lecz to nie iest konie-  
czną potrzebą.

*n*). *Przypuśnice* albo *knagi*. Przytwierdzaią się do  
krokwi na 2 lub 3 łokcie wysoko, i służą do  
spuszczania wody dęszczowéy żeby ta nie po-  
murze lecz przynajmniéy o  $\frac{3}{4}$  lub 1 łokieć opo-  
dal ściekała.



*Związanie* czyli *binder* jest to te wiązanie dachu które uskutecznia się wszérz domu lub budowli, i które wznosi się na iedný balce. Pospolicie zostawia się między dwoma wiązaniami trzy albo pięć wolnych krokwi; te ostatnie zaś są te w których zawiązanie czyli tak zwane wiążące drzewa, to jest stolec z swemi mieczami i ryglami brakują. Niepotrzebnie byłoby związać wszystkie krokwie ponieważ otrzymują one swą moc przez związanie wzdłuż budowli, naprzykład opaski; z tego więc powodu stawiają się bindery tylko gdzie niegdzie a między niemi po trzy wolnych krokiew.

Wszelkich kielunków czyli wgłębień pochodzących od łamania dachu wypada ile możności iak naywięccy unikać, a te które koniecznie potrzebnymi będą, trzeba dobrze opatrzyć, i podłożyć pod niemi wydrążone podkłady z dębowego drzewa.

Mówiliśmy już że balka przechodząca 12 łokci długości nie może wolnie leżeć bez nadania iey iakkiéy podpory w środku. Jeżeli więc budowla większą ma szerokość, to wszystkie balki powinny być podmurowane czyli podparte wzniesionemi wewnątrz budowli ścianami, ażeby niezałamały się. Często atoli zdarza się iż niemożna takowe podprzeć i zrobić nawet naymniejszego podmurowania w budowli na przykład takiéy iak wielkie sale, kościoły, uieźdzalnie i t. p. gdyż te zabierałyby nad-

to mieysca które powinny być zawsze obszerne i wolne. Z téy przyczyny wypada urządzić pokrycie ich, tak iżby balki unoszące cały dach mogły się same przez się moeno i bezpiecznie utrzymywać, w tym to celu robione bywają *balki wżębione* lub *podwoione*, i *wiszące werki*.

Balka wżębiona nie iest nic innego iak tylko dwie balki położone jedna na drugiéy i wpassowane z sobą za pomocą zębów które w nich wyrżnięte bywają w piłoksztajt. Musi ona dźwigać nietylko swój własny ciężar ale ieszcze i ten który na niéy położony być ma. Wżębiona balka powinna mieć tyle cali w wysokości ile znajduje się łokci w budowli mierzonéy w świetle, i mieć oraz w obydwóch końcach odpór dostateczny i wyrównywaiący sklepieniowemu. Urządzenie iéy iest następuiące: fig. 61. *tab. IV*. Spodnia balka *ab* składa się z iednéy całej, a wierzchna z dwóch sztuk *cd* i *de*. Pod *a* i *b* dają się podkłady i wyciągą sznur. W środku zaś *f* dać się znowu podkładę która iednak powinna zawsze być o 60tę część całej rozciągłości wyżéy położoną od sznura, dla tego żeby po położeniu dwóch wierzchnych sztuk do wżębienia, spodnia gięła się nieco: ieżeliby zaś wierzchnie sztuki niezginały dolnéy, tedy wypada te pierwsze dopóty obciążać w punktach *c* i *e*, dopóki takowa niezegnie się. Po nastąpieniu tego, dzieli się długość zębów, których tu iest 6, i robi kaźden 1 łokcie 2 1 cali długi, a 1 ½

oala głęboki. W tém, robi się liniał tak szeroki iak są głębokie zęby, przyklada wierzchną linię przy  $l$  a spodnią w  $k$ , i nakreśla takową linię na wierzchny i na spodniy balce. Podobnym sposobem postępuje się i z innymi zębami, lecz te od drugiey strony wznoszą się także ku środkowi. Każda wierzchnia część musi wszakże być przytwierdzoną do spodniy dwoma sfornikami  $l, m$  i  $n, o$ , a zdiąwszy potém podkładę  $f$ , ieżeli balka zostanie krzywą czyli zgiętą, to hędzie znakiem iż zęby wyrobione są ostro.

*Wiszący werk* albo *wisząca ściana* powinna dźwigać nie tylko ciężar całego dachu ale i ciężar bialek położonych na budowli; składa się ona w każdym wiązaniu z *wiszących sztybrów*, z *szpanryglów*, z *zastrzałów*, z *rozpierających sztuk* (szpannhölzer) i z położonych wzdłuż nad balkami *podciągów* albo *nadciągów* z potrzebnymi do tego *wiszącemi żelaztami* i *sfornikami*. Fig. 62. tab. IV. Balka *ab* leży na budowli mającý 16 łokci szerokości; a niemając żadný inný podpory oprócz leżenia w obydwóch końcach na murach głównych, powinna przeto być utrzymywana przez wiszący werk, iak następuje: *cd* są wiszące sztybry. Przystawia się zawsze wzdłuż budowli po dwa sztybry wedle siebie dla tego, ażeby pomiędzy takowemi wszelkie poziomo leżące drzewo, mianowicie szpanrygle, kielbalki i t. p. przechodzić mogło, iak to



fig. 63. wskazuje: iednakże niepowinno tu z rzeczonych balek i szpanryglów nie być wycinaniem, tylko iedynie z sztybrów. Ażebym zaś sztybry lub słupy wisieli mocno, powinni oni być noszone przez inne sztuki i przeto przesadzone bywają u góry w sztybrach a u dołu w kielbalkach zastrzały *ii* które stoją na słupach *hh*, i podpierają sztyber *cd*. Sztybry mają w prawdzie podpore na główny balce pokrywający budowlę i w stolcowy podwalinie, lecz zostają także zaraz wspięte mieczami *kk* wsadzonemi w szpanrygiel *z*. U góry w *d* dostają krokwie w sztybrze podchodzące przesadzenie dla wznoszenia go także. U dołu zaś przy sztybrze, zostaje po każdej stronie główna balka z wiszącym żelazem u dołu w około balek, nad podciągim *yy* na 1 do  $1\frac{1}{2}$  łokcia wzwyż, przez przesunięte klamry i sforniki przytwierdzoną. Nadciąg *y* zawiesza się między głównymi wiązaniami do leżący tam balki sfornikiem. Dla tym łatwiejszego pojęcia rzeczy wyobraża fig. 63. wiszącą ścianę od iednego związania do drugiego, w której *cd* są wiszącymi sztybrami, *ab* jest nadciąg, *y* balki złączone z nadciągim przez sforniki. I tak jest w wiszącym werku wszystko iak naydokładnię z sobą związane, że iedna sztuka nosi drugę a żadna chwiać się niemoże. Jeżeli zaś szerokość większa jest od 20 łokci, to potrzeba użyć także 2 i więcéy wiszących sztybrów, gdyż niemożna dać leżać wolno balce mającéy 10 do 12

łokci długości. Wypada więc zawsze zrobić do 30 łokci długości balki 2, do 40 łokci 3, a do 50 łokci 4 wiszących sztybrów.

Jeżeli w stawianiu dachu wypada przecinać główne balki dla zrobienia sufitu iakię sali lub kościoła w kształcie sklepienia, to wynika z tąd *wspinający werk*; a ponieważ że zawsze i wiszące werki przy nim są, przeto nazywają ich powszechnie wiszącemi i wspinającemi werkami np. fig. 64, *tab. IV*. Główna balka *ab* jest przecięta w *c* i *d* podług łuku *effd*, a że stolcowa balka czyli tak zwana kielbalka *yz* jest jeszcze za długą do utrzymania się sama z siebie i niemoże w środku na niczem być wspartą, więc umieszcza się w pośród dachu wisząca ściana dla unoszenia ciężaru. Przytém wsadzzone jeszcze są dwa zastrzały *ee*, podobnie iak i na stolcowy balce dwa inne *gg* u góry w wspinającą sztukę *h*, i na wierzchny balce także dwa *ii* w wiszący sztyber, które zarazem służą po części do noszenia a poczęści też i do wspinania lub parcia. Ażeby zaś krokwie *a* i *b* nierozpierały murów pobocznych, umieszczone są dwie klanry *ff* z obydwóch stron związania, to jest dwie na przodnię, i inne dwie na tylny stronie tegoż, które zastępują miejsce przeciętej balki.

Skoro dach zostanie już postawionym, przybliżają się zaraz łaty w odległości stosowny do rodzaju pokrycia onego, uważając tylko ażeby w zawie-

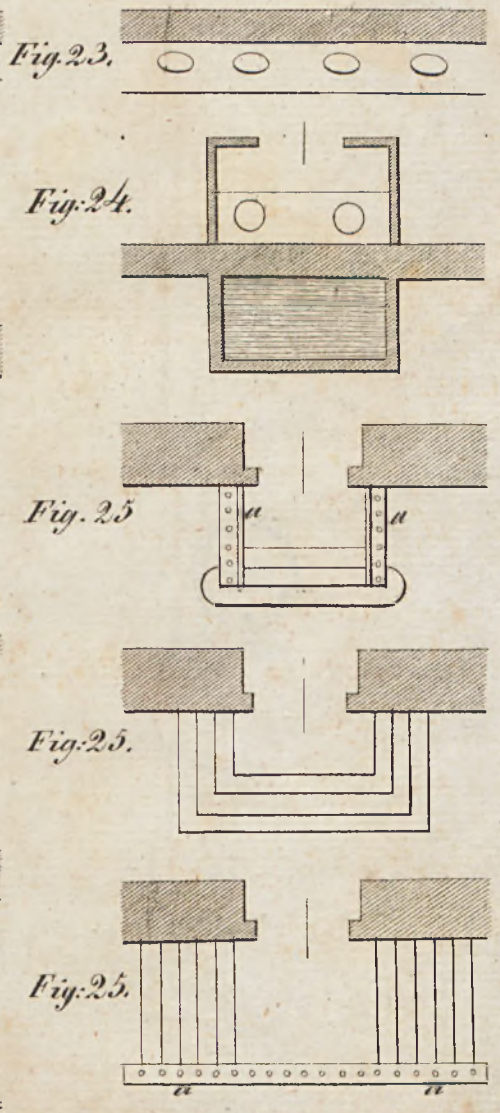
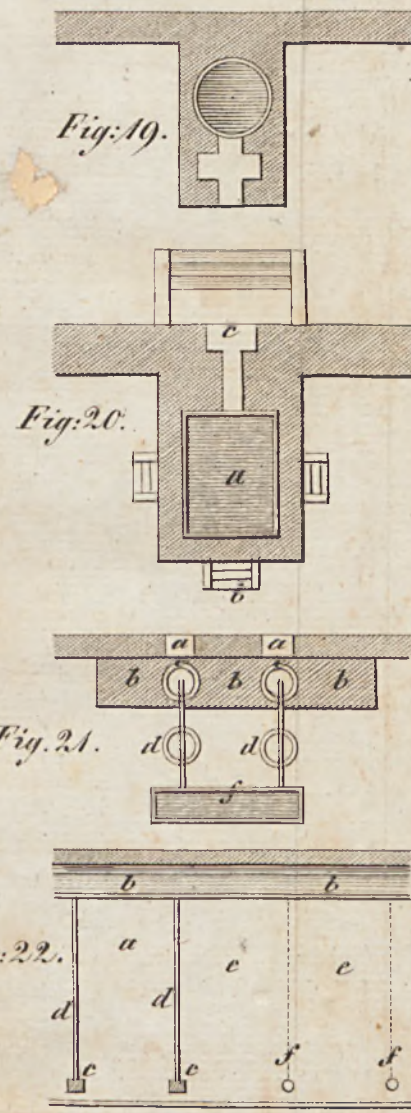
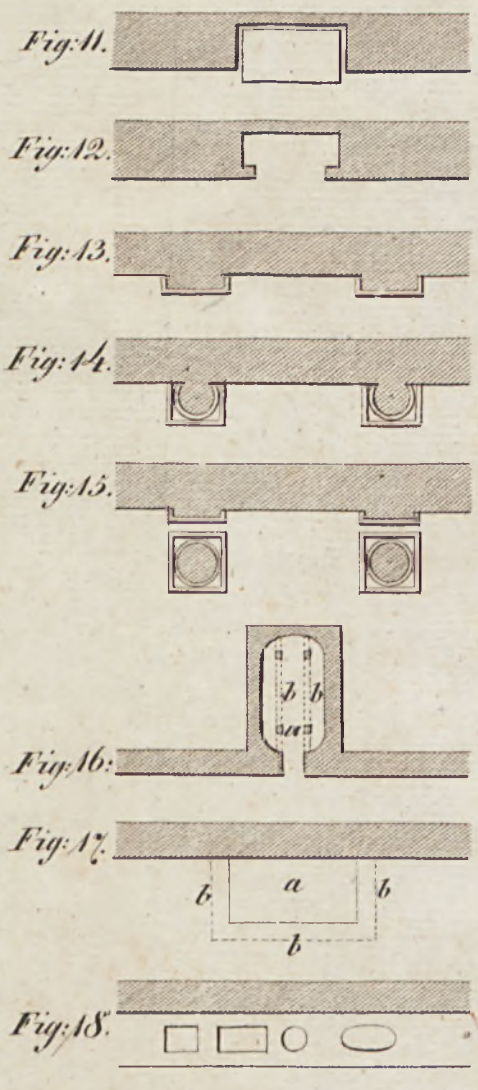
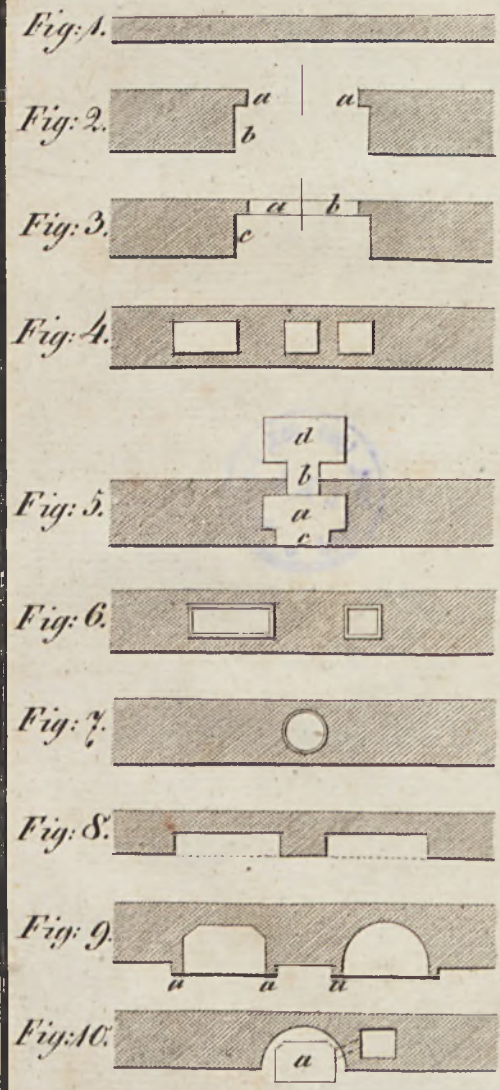
szaniu dachówki trzy lub cztery spodnie rzędy takowych zostały zarzucone dobrą zaprawą wapienną, dla tego by woda nie przeciekała i nie niszczyła gzymsu lub muru. Reszta zaś dachu pokrywa się pospolicie drewnianymi szpatułkami które podłożone bywają pod stykaniem się dwóch dachówek razem. Wierzchny brzeg czyli szczyt dachu gdzie obydwie strony jego schodzą się, przykrytym bywa w dachówkach gąsiorami, a w miedzianych lub żelaznych blatach, zgiętym nieco ołowiem lub i miedzią.

K O N I Ę C .



NO. 527



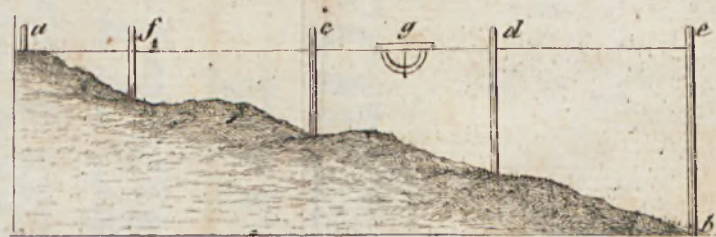
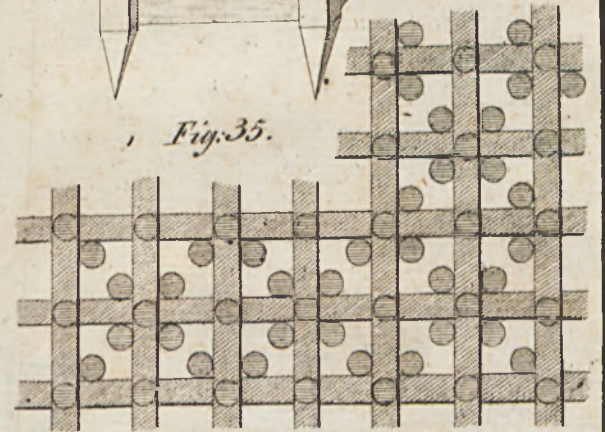
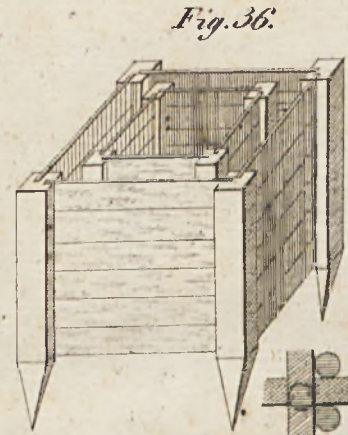
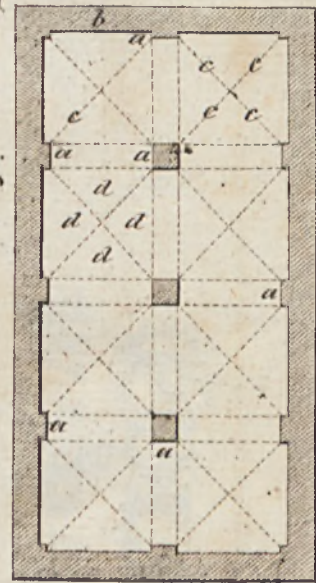
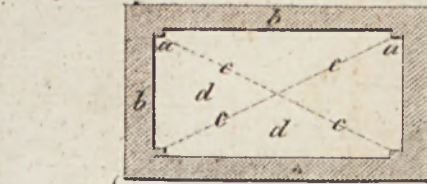
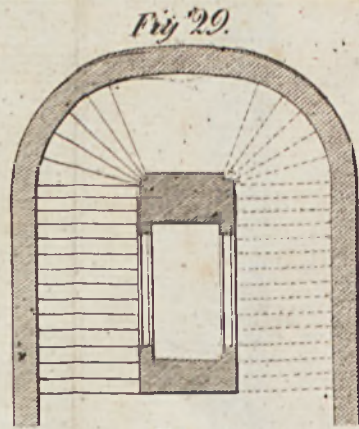
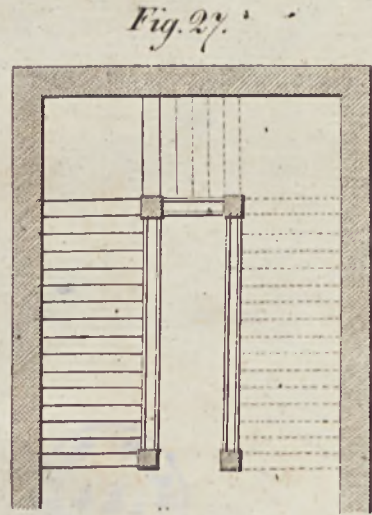






MD 527



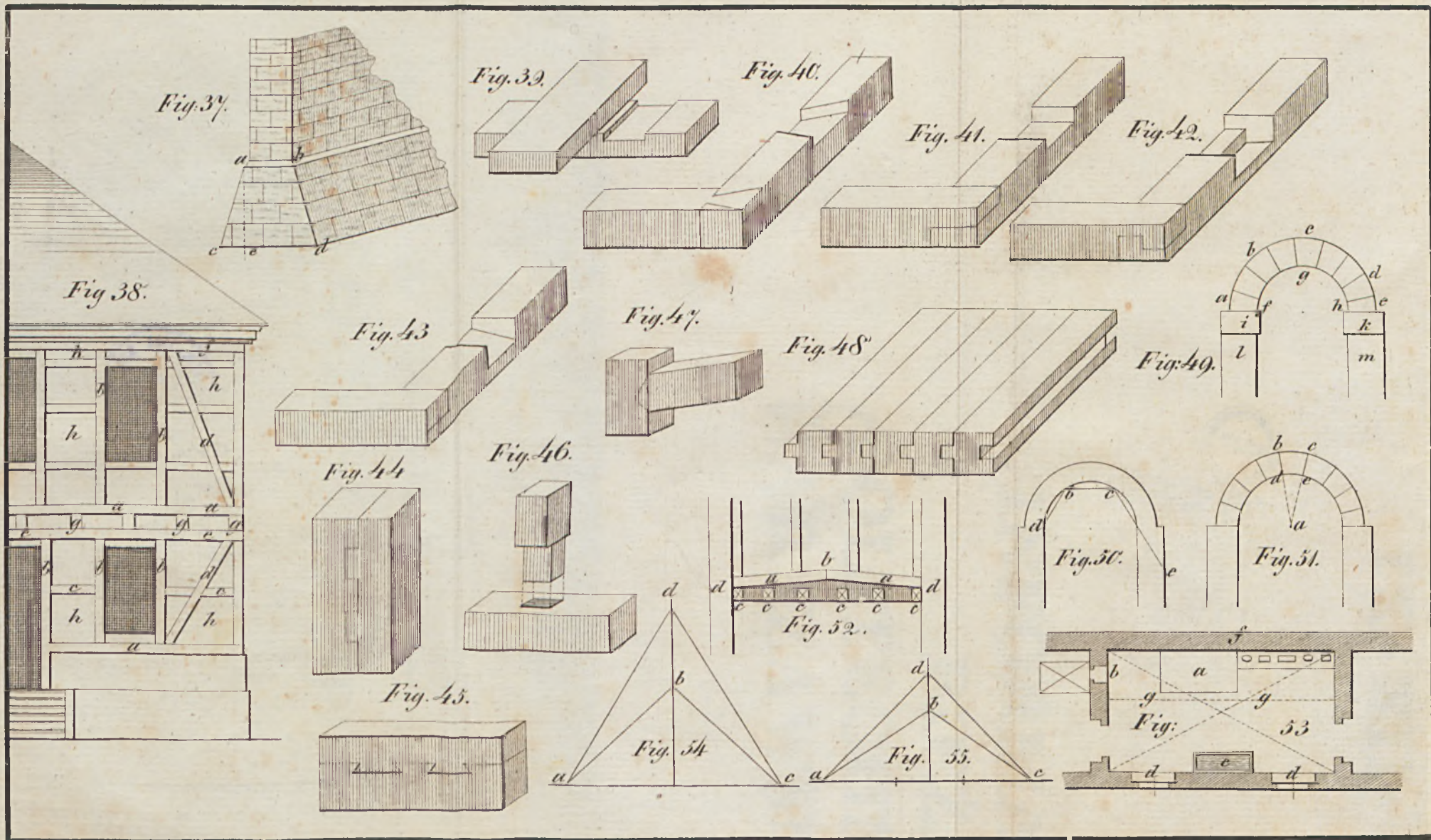






MD 527

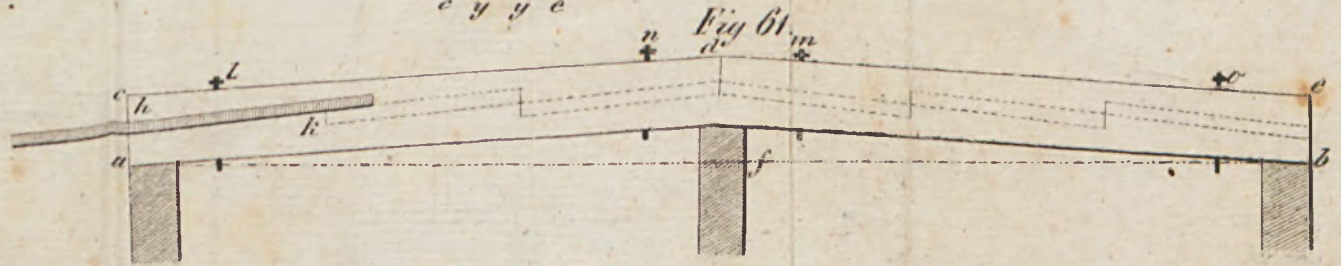
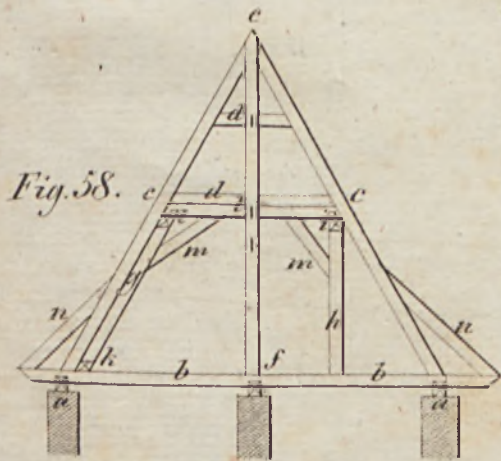
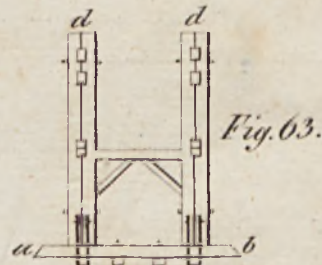
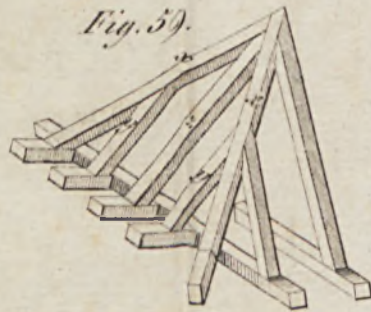
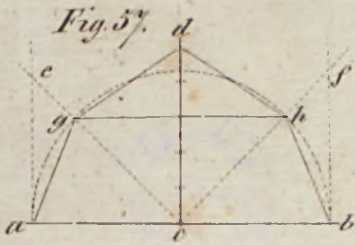
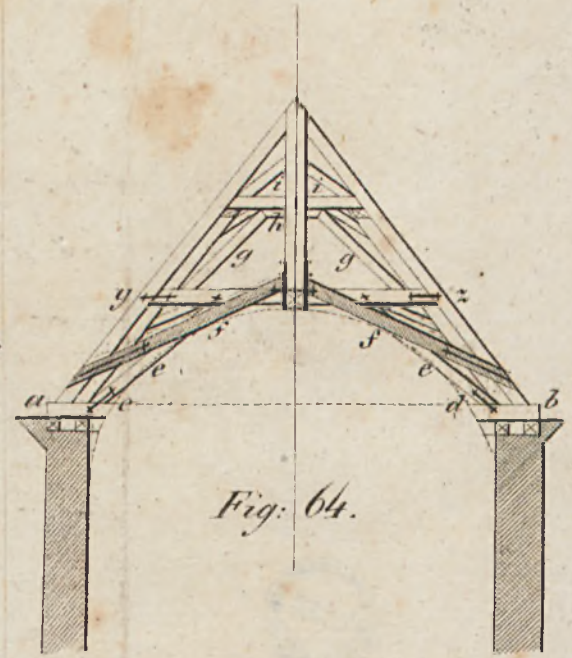
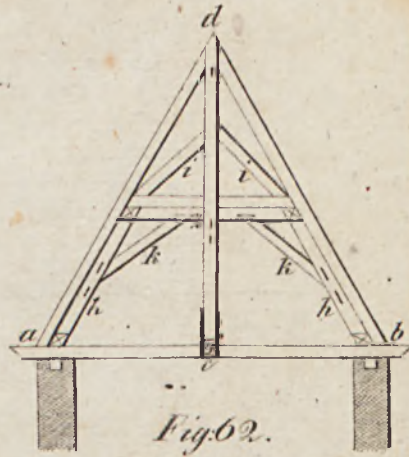
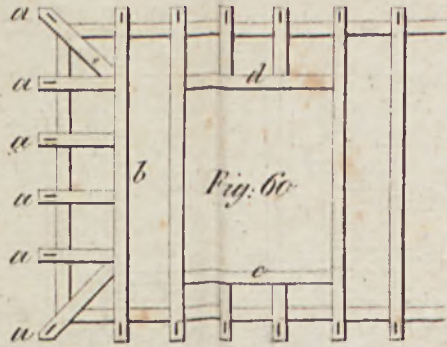
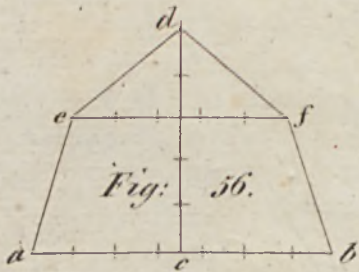






MD. 527







nr. 527



Go: -  
19453/2887





PUBLICZNA BIBLIOTEKA  
INSTYTUTU URBANISTYKI  
I ARCHITEKTURY

II 20159

BIBLIOTEKA GŁÓWNA  
Politechniki Warszawskiej

ND.0527



400000000150743