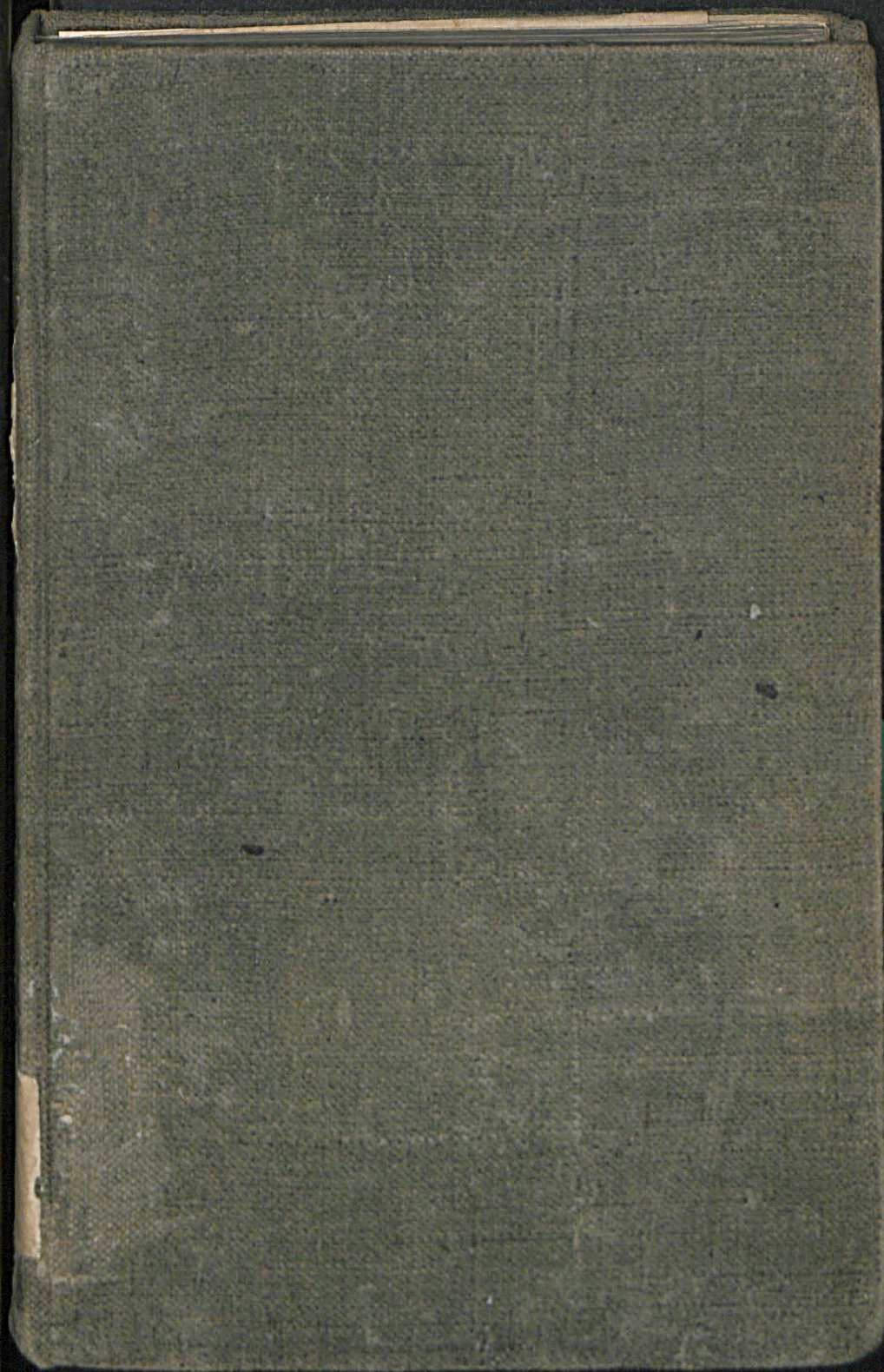




VI 44.

424
44

NAUKA
BUDOWNICTWA PRAKTYCZNEGO.

Wyd. A
Znak 88
No 104 2424

NAUKA
BUDOWNICTWA PRAKTYCZNEGO.

czyli

Doręcznik

dla Budujących,
obymujących

Najłatwiejsze sposoby wyrachowania z dokła-
dnością ilości Materiałów potrzebnych do sta-
wiania różnych budowli, i szczegółowe opisanie
wszelkich prawideł iakie w wykonaniu takowey
iak nayscisłey zachowywać wypada;

zebrane i ułożone

W DWÓCH CZĘŚCIACH

przez

M. Pouget

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

Biblioteka Leżyty Białecki

W WARSZAWIE,

NAKLADEM I DRUKIEM ZAWADZKIEGO I WĘCKIEGO, UPRZYWI-
LEJOWANYCH DUKARZY I KSIĘGARZY DWORU KRÓLE-
STWA POLSKIEGO.

1827.



Wolno drukować.

w Warszawie d. 12 Października 1826 roku.

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

J. K. Szaniawski.

Przedmowa.

Trudność wygotowania z dokładnością Kosztorysów budowniczych, a osobliwie wyrachowania ilości wszelkich materyałów 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 nie-raz nawet Obywatel który używszy wszelkich sił i możliwości na zebranie materyałów do postawienia budynku przeznaczonego czasem dla zakończenia spokojnie i wygodnie reszty dni swoich, nieznając 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.

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

Mając to na uwadze, poświęciłem kilka wolnych chwil dla ułożenia niniejszego Dzieła; starałem się zebrać w niemu to wszystko co tylko może być potrzebnem i użytecznem do Budownictwa praktycznego, a osobliwie do wygotowania Kosztorysów. Przyjąwszy 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 pierwszey prawidła, na których zasadza się dokładne wyrachowanie wszelkiego rodzaju materyałów niewdawiając się w onych cenę. Gdy bowiem materyały o których mowa, należą w kraju naszym po większey części do spekulacyi handlowey, przeto raz sprzedawanemi bywają tanię, drugi raz drożey; podobnie iak i rzemieślnicy których zapłata nie iest iednakową, lecz zawsze w pewnym stosunku z najpierwszemi potrzebami życia zostaje. Nadto, gdy naygłówniejszą iest rzeczą, ażeby wyznaczyć dokładną ilość materyałów każdego z osobna rodzaju, nie trzeba się troszczyć o znalezienie ich pieniężney wartości, który 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 różnych robót wykonywaynych pod czas stawiania budowli z przytoczeniem wszelkich

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 nięz znajdować się zwykły, nieomieszkalem zaraz podać prawidła i miary podług iakich takowe uskutecznione być powinny, celem wydania przez przyzwoite zastosowanie ich między sobą, także i przyiemnéz harmonii nazwanéz wyrazem sztuki budowniczéz Symmetryą.

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

praktykuiących w tym zawodzie, śmiem iednak spodziewać się że ten pierwiastkowy owoc moich wiadomości budowniczych których nabyłem z Teoryi a późniéz przez doświadczenie, zachęci ich do wydania dzieła doyrzalszegz, i stanie się pożytecznym dla osób wszelkiego stanu, osobliwie dla młodzieży tak Woyskowéz iako i Cywilnéz, która wszedłszy w czynne Urzędowanie, pomimo naywiększych korzyści z pobieranych nauk, nie może iednak zupełnie ze wszystkimi prawidłami tyczącemi się wyrachowania potrzebnéz ilości materyałów do budownictwa być oswoioną.

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

Spis

Polskich słów użytych w niniejszém Dziale.

Balki.	Balken.
Banty.	Bänder.
Czop.	Zapfen.
Dymnik, czyli kapa kuchenna.	Rauchfang.
Falc.	Pfaltz.
Filunki.	Füllungen.
Gible.	Dachgiebel.
Hanbalki.	Hahnbalcken.
Jaskółczy ogón.	Schwalbenschwanz.
Jastrych, polepa.	Estrich.
Kiełbalki.	Kehlbalken.
Kielunek.	Kehle.
Knagi, przypuśnice.	Knaggen, Aufschieblinge.
Kozłowa opaska.	Bockrahmen.
Krokwie.	Sparren.
Ławy.	Dachstuhl-Schwellen.
Miecze.	Dachstuhl-bänder.
Murłaty.	Mauerlatten.
Narożne krokwie.	Gradsparren.
Ocap lub głównia.	Plattstück.
Odzienie boczne.	Gewände.
Okap.	Traufhaken.
Opaska.	Dachramen.
Ościenne balki.	Ort-balken.
Parociągi.	Dunstfänge.
Podciągi.	Unterzüge.
Podkłady.	Unterlagen.

Podnosza.	Träger.
Podwaliny.	Schwellen.
Półkrokwie.	Schiffsparren.
Przetrumfowanie.	Vertrumpfung.
Rygle.	Riegel.
Ścianki wschodowe, Wangi.	Wangen.
Sfornik.	Bolzen.
Stupki.	Stiehle.
Szpanrygle.	Schpannriegel.
Sztakowanie. Natykanie.	Ausstacken.
Sztybry.	Stuhlsäulen.
Sztychy.	Stichbalken.
Szturmbanty.	Sturmbänder.
Tremple.	Trempel.
Walmy.	Walme.
Wiszący Werk.	Hängewerk.
Wspinający Werk.	Sprengwerk.
Wykładunek.	Verkleidung.
Wzębiona balka.	Verzahnter Balken.
Zamachowy mur.	Anschlagsmauer.
Zastrzały.	Streben.
Związanie lub Binder.	Gebinde, Binder.

Reiestro

rzeczy zawartych w tém Dziele.

CZĘŚĆ PIERWSZA.

O WYRACHOWANIU MATERIAŁÓW.

ROZDZIAŁ I.

O kamieniach.

	stronnicą
Kamienie wapienne	1
Kamienie polowe	3
Kamienie ciosowe	5

ROZDZIAŁ II.

O cegłach.

Cegły suszone	9
Cegły egiptskie czyli Lehmpaca	10
Ziemiościany czyli pisé	10
Cegły palone	12
Ceglane posadzki	16

ROZDZIAŁ III.

O dachówkach.

Karpiówki	17
Hollenderki	19
Gąsiory czyli szezyniki	20
Zwózka powyższych materyałów	20

ROZDZIAŁ IV.

O wapnie i piasku.

Wapno	21
Piasek	23
Zaprawa wapienna	23
Zaprawa zwana cement	25
Kit rozmaity	27

ROZDZIAŁ V.

O glinie.

Gлина używana do zaprawy	32
Gлина na polepy czyli iastrych	32

ROZDZIAŁ VI.

O trzcinie i słomie.

Trzcina do ścian i sufitów	34
Słoma do polepy	35

ROZDZIAŁ VII.

O gipsie.

Gips różnego gatunku do murowej i do sztukarskiej roboty	36
--	----

ROZDZIAŁ VIII.

O drucie.

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

ROZDZIAŁ IX.

O gwoździach.

Górnałe	48
Łatnałe	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
Rusztu palowe	81
Balkowanie	83
Wiązanie dachu z dubeltowo-stojącym stolcem	84
Wiązanie dachu z dubeltowo-leżącym stolcem	86
Wiązanie mansardy czyli piętrowego dachu	86
Pulpitowe dachy	87
Walmy	88
Balowe dachy obłaczyste	88
Łaczenie dachów czyli przybijanie łat	89
Pokrywanie dachów gontami	90
Wiszące i wspinające werki	91
Wiązanie sztuki wewnętrzne budowli	92
Stajnie dla koni i obory dla krów	93
Natykanie powału czyli sztakowanie	93
Stolarskie roboty	95
Wschody	95
Wnioski doświadczenia o ilości potrzebego drzewa	96
Tabella czyli wykaz wszelkich sztuk drzewa składających budowlę przyjętą wielkości	98

CZEŚĆ DRUGA.

O BUDOWNICTWIE PRAKTYCZNEM.

ROZDZIAŁ I.

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

ROZDZIAŁ II.

O zachowaniu się względem miejsca na którym stawiana być ma budowla	108
---	-----

ROZDZIAŁ III.

O zakładaniu fundamentów, i o rozmaitych gatunkach gruntu	111
Skala	112
Zwir i gruz	113
Ziemia tęża	114
Gлина lub margiel	115

	<i>stronnica</i>
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 przyzwoitým i wygodnym urządzeniu w budowli 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

NAUKA

Udowuictwa Praktycznego.

CZĘŚĆ PIERWSZA

O WYRACHOWANIU MATERIAŁÓW.

ROZDZIAŁ I.

O Kamieniach.

TROJAKIEGO 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, zmieszane z ziemią, bądź pod pierwszą ięć 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 potrzebia ognia. Maią one rozmaity kolor; białe i żółtawe są najlepsze do palenia. Te zaś które na powierzchni ziemi znajduia się są zazwyczaj twardsze.

Naypospolitsze próbowanie kamieni zbieranych czyli są istotnie wapiennemi, może być następujące: lać na takowe kwas saletrowy i uważać czyli się mocno burzą. Daléy rozłukać je, a jeżeli miejsca 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 iest 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 tad 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 miejsce cegły do zapelnienia 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. Zbieraią się równie iak wapienne, na polu, a osobliwie na rozległych płaszczyznach i równinach, w rzekach, w strugach i t. d. Używane oni bywaią 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 naymniéy być potrzebowane do ścian domów mieszkalnych z powodu że przez pocenie się kamieni, takowe zostalyby zdrowiu nader szkodliwemi.

Kamienie polowe rachuią się na Szachtruty zawieraiące po 144 stóp albo 18 łokci sześciennych. I tak np. do 36 łokci sześciennych muru potrzeba 54 sześciennych łokci kamieni. Jeżeli te maią być podane na fury, to rachuić 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 rachuić się pospolicie na kwadratowe sążnie lub łokcie; a do 36 kwadratowych łokci bru-

ku mającego 8 cali wysokości wraz z pasami podłużnymi i poprzecznymi (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 połupanych klinami albo prochem używa się także bardzo często do studni lub krynicy które nie wapnem lecz tylko mchem wykładane bywają. Wyrachowanie onych ilości skutecznia 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 sze- ściennie stopy	Kamieni na fury parokonne
Do 18 sześciennych łokci dobrego muru	27½	24
Do 18 sześciennych łokci, czyli I. Szachtruty wymierzonej, 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. Pochozą z kamiennych gór i opok znajdujących się w różnych stronach kraju naszego, nayobficiej zaś w Woiewództwach Krakowskiem i Sandomiérskim, gdzie po obrobieniu ich grubo w kształcie przedmiotu na iaki przeznaczonemi są, przysłane zostają wodą aż do głównych miast w których dopiero przez kamienniarzy wydoskonalone i na miejsce swego przeznaczenia ułożone i przytwierdzone bywają.

Kamienie ciosowe liczą się pospolicie na stopy sześciennie.

Jedna stopa sześcienna kamienia w bryle zawierający w sobie od 1 aż do 20 stóp sześciennych, płaci się po złotych 6. Podobnaż stopa w bryle zawierający 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 dalej za każde wzrastanie bryły od 10 do 10 stóp sześciennych więcej, płaci się iedna stopa po 15 groszy drożej; a to z powodu trudniejszego poruszania bryły coraz większej.

Gatunek ciosowych kamieni pod względem swęj 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 kamieniarskiej za wygotowanie rozmaitych w budownictwie używających się części, może być postanowiona w następujący sposób:

	Złoty	gro-
	tych	szy
Za zwyczajne obrobiecie czyli okrzescanie kamienia od 1 stopy sześciennéj po zł. 1 do	1	15
Za zwyczajne okrzescanie pełnych stopni do Wschodów, od 1 stopy sześciennéj po	1	15
Za okrzescanie gzymsowych stopni, od kwadratowéj stopy po	1	7 $\frac{1}{2}$
Za 1 stopę prostego gzymsu stopniowego 6 cali wysokiego		7 $\frac{1}{2}$
Za 1 stopę okrągłego gzymsu stopniowego 6 cali wysokiego		7 $\frac{1}{2}$
Za 1 kwadratową stopę pełnych stopni okrągłych do wschodów, po 1 zł. do	1	15
Za okrzescanie jednéj stopy kwadratowéj wierzchu blatów kamiennych 5 do 6 cali grubych, po . . .	2	—
Za 1 stopę kwadratową wklęsłych i wypukłych filunków (Füllungen) po .	2	—
Za 1 stopę kwadratową równiny lub wierzchu kamienia z szlifowaniem	2	—

	Złoty	gro-
	tych	szy
Za 1 stopę kwadratową wierzchu u wschodowych Potestów czyli spoczowników	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 wyrobieniem Colbanku, po	2	15
Za 1 stopę kwadratową plinty, roboty wydrążonéj lub wypukłéj lub okrągłéj rachnie się $\frac{1}{3}$ część téj ceny drożéj.		
Za 1 stopę kwadr. dobrego wierzchu w Architrawie lub innym gzymsie	2	15
Za 1 stopę sześcienną iakiegokolwiek Architrawu porządkowego, po . .	3	—
Główne gzymsy z modylionami rachuią się podług swéj wysokości w calach dubeltowo, a nawet i 1 $\frac{1}{2}$ razy więcéj: 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 Koryncki z wrobieniem tylko liści, płaci się zł. 8. 12 do Tragsteiny albo konsole do balkonów płacą się w stosunku mniéj lub bardziéj znaczny 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. okrzesań i uszli- fowania kolumny gładkiej, płaci się po 2, 3, do 4 zł. stósownie iak średnica iest wielką lub małą; w ostatnię bowiem płaci się o- krzesanie drożę, a w wielkię średnicy gdy kolumny składane są z więcę sztuk, opłacany bywa wierzch osobno po 22½ gr. za każ- dą stopę kwadratową.		
Za 1 stopę kwadratową zło- bkowań kolumny (cannelée) płaci się po 4 do 5 zł., a z wierzchem . . .	5	22½
Za 1 stopę sześcienną przemieszcze- nia kamieni płaci się w repara- ach po 7 do	—	10

Nakoniec są ieszcze *Flisy* czyli *Płyty* do wy-
kładania podłogi w wielkich budynkach, osobliwie
zaś w kościołach. Są one pospolicie troiakię wiel-
kości: iedne 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 24 cali
w kwadrat, a także 3 do 4 cali grubości. Pier-
wszych rachue 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 rozprawionę, którym daie się za pomo-
cą drewnianych form kształt czworoboku podług-
watego wielkości stósownę do łatwego i dogodne-
go ich używania.

Troiakiego gatunku są cegły; to iest: *Cegły su-
szone* (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
samę 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 2½ cala grubości.

Cegły suszone nazywają się tak dla tego, że bę-
dąc robione z gliny w formach iak i pospolite ce-
gły, niebywają palone w ogniu, lecz iedynie po wy-
suszeniu na powietrzu i na słońcu zostają zaraz u-
żytemi do budowania. Potrzebuie ich się bardzo
wiele w niemieckich kraiach, *iako też i w polsce*
do gospodarskich budynków, a osobliwie po wsiach
i wszędzie tam gdzie znayduie się niedostatek drze-
wa do wypalenia ich.

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

łamania się należy zawsze dodawać do wynalezionéj 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 jest 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 34. funtów, jest 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 32 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 zewnętrznęj ściany na $1\frac{1}{2}$ cegły grubéy 832 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.

PISE, czyli ZIEMIOŚCIANY. W roku 1790, zaprowadził P. Gointeraux we Francyi sposób bu-

dowania domów z ścianami składającemi się z saméy tylko mocno ubitéy gliny lub ziemi, który nazwany iest *Pisé*, a pochodzi ieszcze od Rzymian. Naylepsza do tego rodzaju stawiania budynków ziemia iest gliniasta i tłusta, której dobroć poznać się szczególnie, gdy wzięwszy onéy trochę w rękę, skupi się łatwo w piłkę bez skruszenia, i nierozpada bez oporu.

Czysta ogrodowa ziemia i piasek osobliwie gruby i ostry, iest na *Pisé* dobrą mieszaniną, lecz glina z której wypalana bywa cegła iest iednak naylepszą. Można w mieszanii do $\frac{2}{3}$ części dobréy czystéy gliny dodać $\frac{1}{3}$ piasku i $\frac{1}{6}$ ostrego żwiru, albo też do $\frac{1}{2}$ czystéy gliny dodać $\frac{2}{3}$ ogrodowéy ziemi i $\frac{1}{6}$ ostrego piasku.

Ziemia takowa będąc iak naylepiéy zmiészana, wysypuie się w formy i ubija mocno dopóki nieustąpi już żadnemu ciśnieniu, w kształcie ścian które po zupełném 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 naypospoliciéy $4\frac{1}{2}$ do 5 stóp wysokie dla tego że ściana mająca 8 do 9 stóp wysokości w budynkach wieyskich, może być łatwiéy w dwóch szychtach ubita: szerokość zaś iest zawsze stosowna do grubości ścian które mają nayczęściéy 12 do 18 cali.

Kilkokrotne doświadczenia przekonały że 36 stóp sześciennych dobrej gliny po zmieszaniu wyżey rzezonym sposobem, pomnożyły się do 54 sześciennych stóp zaprawy które wydały 33 takichże stóp mocney ściany ubitę w 12 godzinach przez dwóch ludzi, w czasie gdy inni skuteczniiali mieszaninę.

CEGLY PALONE. Są sztuczne kamienie z gliny dobrze w wodzie rozprawionę, które po wysuszeniu wprzód przez nieiaki czas na powietrzu wypalają się mocno w piecach umyślnie na ten koniec urządzonych. Wybór ziemi do robienia cegieł, zaprawienie i dokładne wypalenie onę są naygłówniejszymi warunkami w wydawaniu dobrej cegły. Ziemia ta iest pospolicie gliną która powinna być lekka i spoistą, tudzież iaknaczyścię od wszelkich mieszanin z ziemią ordynaryną i innemi podobnemi częściami obcemi uwolnioną. Ażeby cegła była dobrą, potrzeba kopać glinę w iesieni i wystawić ją przez zimę na mrozy i dëszeze dla tego, iżby wszelkie ię części spoiły się i nabyły potrzebną iednakowość. Po zimie, glina ta iuż zwilgocenna i wygniła, iest daleko łatwieysza do przemoczenia z wodą i rozczynienia, wyrzucając iednak z naywiększym staraniem wszelkie kamienie dla nadania ię kształtu cegły która dopiero po dobrém wysuszeniu na powietrzu do pieca włożoną zostaje. Skoro wypalona cegła zostanie wyiętą z pieca, wtedy dobrze iest polać ją natychmiast wodą dla tego że-

by wczasie murowania niewciągała w siebie wilgoci pochodzącę z wapiennę zaprawy.

Dobroć cegły poznać się, gdy wzięwszy ją w rękę, nie iest ona nadto ciężką; gdy okrzęsiąc ją niewydaie za wiele odłupin; gdy w złamaniu ię powierzchnia iest równą, gładką, bez gruczołów i niemającą kamieni; gdy wytrzymaie odmiany powietrza i mrozy bez zmięknienia; i nakoniec gdy po wypaleniu zostawszy natychmiast polana zimną wodą, niedostaie 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. Rachuie 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 obrachowanę ilości po 50 do 60 sztuk na 1000, więcę.

Następująca tablica okazuie ilość cegły, która w kosztorysach do skutecznienia rozmaitych robót w budownictwie zdarzających się, przyiętą być może.

WYMNIENIE MIAR I ROBÓT.	Ilość sztuk Cegły
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, klinowé 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, półcegły 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) jedną cegłę grubości mającego, mierzonego in plano mierzonego w okręgu	39
Na 1 kwadratowy łokieć bruku czyli po-	26

WYMNIENIE 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 wiązanéy czyli pruskiéy (Fachwerk) z przydatkiem .	470
Na 1 bieżącą stopę wznoszącego się komina mającego 18 cali w świetle, wblnego 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, mającéy np. 5 stóp średnicy	140
6 stóp średnicy	160
Na 1 bieżącą stopę murowanego złobu bierze się najwyborniejszéy cegły . . .	15
Na Dymnik czyli kuchenną kapę i ognisko średniéy wielkości	300

Co do cegły do wielkich gzymsów, te można umyślnie sobie w cegielniach kazać wygotować i wypalić stósownie do ich wielkości, nadając im nawet kształt iaki gzymsy po wytrynkowaniu mieć powinni.

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 naywyborniejszćy gliny dobrze zmieszanćy i po doskonałym wysuszeniu, mocno wypalone. Liczy ich się w kostorysach po 4 sztuk na 1 kwadratowy łokieć, albo po 144 sztuk na 1 kwadratutę czyli 36 łokci kwadratowych, nierachując w to kilka sztuk więććy które dodać wypada dla zastąpienia złamanych.

ROZDZIAŁ III.

O Dachówkach.

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

KARPIÓWKI. Podług 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 iakieykółwiek 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 drugićy, a dopiero zawieszając karpiówki ściśle wedle siebie, pokładając 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 wierzchnie przykrywały spodnie o 6 lub 7 cali. Górny rząd wzdłuż głowy podrzucą się zawsze wapnem pomieszanćm z sierścią. Nakoniec w koronowym dachu (kronendach) powinny łaty być oddalone o 10 do 11 cali od siebie, a dachówki podrzucają się także wapnem pomieszanćm z sierścią.

W kosztorysach można rachować na 1 kwadratowy łokieć pojedynczego pokrycia 12 sztuk karpiówek; 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 30×4 czyli 120 dachów:

Co uczyni po rozmnożeniu . . 6000 dachów:
 na iedną stronę dachu, albo 12000 na obie 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 łokieć wychodzi 4 dachówek, przeto do 30 łokci frontu wyidzie na każdy rząd po 30×4 czyli 120 dachów:

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

3. NA KORONOWY DACH.

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

A że na 1 łokieć frontu wychodzi 4 dachówek przeto na 30 łokci wyidzie do iednego rzędu po 30×4 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, wygiętéj u wierzchu, rachuje się 50 do 100 sztuk karpiówki, stosownie do wielkości Lukarny.

HOLLENDERKI, które niemniéj powszechnie używane bywają, powinny mieć 17 cali długości, 9 cali szerokości, a $2\frac{1}{2}$ cala grubości; cztery takich sztuk przykrywają 1 kwadratowy łokieć, albo 130 do 150 iedną kwadratrutę zawierającą 36

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

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

GĄSIORY, rachują się na każdą bieżącą stopę szczytu lub krawędzi dachu po iednėy sztuce. Drugi gąsior przybija się zawsze do szczytu na którym sztuka przytwierdzoną być może.

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

ROZDZIAŁ IV.

O Wapnie i Piasku.

WAPNO. Wapno iest iedynym środkiem łączenia i wiązania kamieni i cegieł przy budowaniu. Wypalaia go z kamieni znajdujących 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 szarawey ziemi znajdujący się w wzniesionych miejscach lub nizinach; albo też ze skorup wodnych czyli muszlów.

Naylepsze wapno które tu mamy, iest krakowskie, i bywa sprowadzane wisłą naywięcey iuż palone i w prochu beczkami rozmaitey wielkości, a szczególnie solówkami które powinnyby zawierać w sobie po 5 ćwierci wapna; lecz niemożna ie rachować iak tylko po 4 ćwierci, albo po 1 korcu.

O dobroci wapna przekonać się można, gdy wzięwszy 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 wsypany do wody w której iest sól rozpuszczona, gdy się bez żadnego szumu rozpuści tak iż niepozostaną bryłki, gruczołki i ziarna, można być pewnym że wapno iest czyste i użyteczne.

Im wcześnięj po wypaleniu gasi się wapno, tém więcéj ma spójności i mocy wiążącej. Wapno wypalone chociażby było naystarownięj w beczkach zapakowane, naciągnie zawsze wilgoci z powietrza, gasi się przeto po części, rozpada i psunie się bardzo. Życzyćby należało, ażeby zamiast wapna niegaszonego, sprowadzano nam raczęj wodą dobry materiał wapienny któryhy na miejscu wypalonym być mógł.

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

Wczasie 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 psunie. 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 swęj obiętości ale i co do ciężaru. Doświadczenie bowiem nauczyło:

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

2. Że po gaszeniu, nietylko powiększa się massa ale i waga o $3\frac{1}{2}$ razy.
3. Że ciężkość gaszonego wapna wynosi więcéj o $1\frac{1}{2}$ od kamienia niepalonego.

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

Pospolicie należy tu zachować w dobrze 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 *dobrze gatunki wapna kamiennego dwa do trzech razy* tyle co same wynoszą piasku potrzebną; to iest że do iednęj sześciennęj stopy wapna 2 lub 3 takież stopy piasku przymieszane być mogą.

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

stopami piasku zmieszana tylko 3 sześciennie stopy zaprawy wapiennej do murowania wydaie.

W kosztorysach rachuje się zawsze wapno niegaszone i w prochu, na powyżey 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 parokonnych, zawierających każda 8 do 9 stóp sześciennych piasku.	
Do 1 Szachtruty czyli 18 łokci sześciennych klinowey roboty, iako np. sklepienia i t. p.	2 $\frac{1}{2}$
Do 1 kwadratury czyli 36 łokci kwadratowych posadzki murowanej cegłą wysokim kaniem, obrzuconey i oblaney wapnem	1 $\frac{1}{2}$
Do usypania leżyska piaskiem na 3 cale wysoko potrzeba do 36 łokci 3 $\frac{1}{2}$ fury piasku.	
Do 1 kwadratury czyli 36 łokci posadzki płasko ułożoney	2 $\frac{1}{3}$
Do 36 kwadratowych łokci flisowey posadzki	2 $\frac{1}{2}$

WYMIENIENIE MATERIAŁÓW I ROBÓT.	Ilość beczek
Do podrzucenia wapnem 1000 sztuk dachówki hollenderskiéy, lub karpiówki	1 $\frac{1}{2}$
Do 50 sztuk Gąsiorów	2 $\frac{2}{3}$
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 pospolitej zaprawy wapiennej do murowania na wolnym powietrzu iaką opisaliśmy wyżej, 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 dobrej 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 potem nadzwyczajnie w wodzie tężei.

Kompozycja téj zaprawy jest następująca: bierz się upodobana ilość przesianey mąki ceglaney, dwa razy taką miarę miałkiego rzęcznego lub innego przesianego piasku i w dostateczney ilości dawno gaszonego wapna, do zaprawy obydwóch rzeczy z wodą w dole w zwyczajney 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 téj samey proporcyi co i mąka ceglana przymieszane. Jeżeli by zaś niebyło świeże, to trzeba doysć przez próby o ile więcej 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 więcej niżeli wilgoć zawarta w gaszonym wapnie nasycić go może, to połączenie zupełne mieszaniny nieprzyjdzie do skutku, a zaprawa będzie się w gruczolki zbijać: wzięwszy go za mało, to utworzy się tylko zwyczajna słaba zaprawa w której zbyt duża ilość wilgoci, niemogąc być przez inne ciało połkniętą, musi się z wolną oddzielać, a przez to powstają rysy.

Dwa sposoby podaje P. Lorient do przygotowania swojej zaprawy wapiennej 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, mieszaąc i przerabiając iak nayspilnię, i w tym samym momencie używać téj przygotowanej zaprawy do roboty.
2. Mieć w pogotowiu odmierzone porce suchej mąki ceglaney, miałkiego wapna niegaszonego i prochu węglowego, albo w workach albo w innym schowaniu dobrze z sobą zmieszane, a przyniosłszy wapno gaszone na miejsce roboty, można skutecznie mieszaninę tych mokrych i suchych materji, którą każdy mularz kielnią zrobić potrafi.

KIT. Prócz powyższych opisanych zapraw do murowania tak na wolnym powietrzu iako i w wodzie znajduje się jeszcze *kit* służący do łączenia rozmaitych ciał twardych, iako np. kamieni, metalów, drzewa, i t. d.

Kit należy w ścisłym rozumieniu do Cementów, różni się jednak od tychże w tém, że nietwardnieje tak prędko, dostaje przydatek oleju, pokostu (*Firniss*) 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 nierozpuścił się z wilgoci; tudzież żeby połączył się iak naysciśley z kamieniami z któremi spoiony jest, 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 przesianey mączki ceglaney,

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

2 ditto ordynaryinego oleiu lnianego.

Albo też, bierze się:

5 funtów wapna.

$2\frac{1}{2}$ ditto mączki ceglaney,

$\frac{1}{2}$ 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 masa przy rozbi-

janiu i tłuczeniu niekurzyła się. W tém, włożwszy to wszystko w moździerz dodając $\frac{3}{4}$ części oleiu, miesza się zupełnie masa takowa na ciasto i doléwa pozostałą $\frac{1}{4}$ część tegoż oleiu. Uczyniwszy to wszystko z wielką dokładnością, wyskrobuie się masa z moździerza i kładzie na kamienny blat dla bicia onéy przez cały dzień kutem, żelazem, lub tłukiem przynajmniéy 20 funtów ciężkiem, uważając iednak żeby rozszérzająca się przez bicie masa, 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 masę. Nienależy go bowiem więcéy robić, iak tylko tyle ile w 2 lub 3 dniach wypotrzebować się może. Jeżeliby zaś tenże znajdował się w znaczniejszey ilości, tedy wypada obwinać go wilgotnym papierem albo płótnem i zachować w świeżem mieyscu, ażeby niedostał zeschnięty skóry.

2). 9 części cienkiéy gliny białéy.

6 ditto przesianego popiołu.

3 ditto cienkiego piasku.

9 ditto Smoły albo pokostu lnianego, i tyle wody ile potrzeba, zmieszanych razem, przerbionych, wybitych i wytłuczonych, daią 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 Minii
- 5 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 szklém, które mieszaia 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 Ianego mastixu.
- 1 ditto Siarki i garść pełną ceglaney mączki.

Wszystko to rozpuszcza się na ogniu w garnku; potem rozgrzewa szparę za pomocą żarzących węgli lub gorącego żelaza i wlewa takową masę.

5). Na żelazny kit, bierze się smoły i kalafonii, a wsypuie nad ogniem ceglaney mączki, drobnoznętego ołowiu i żelaznych opiłków, mięszaiąc dobrze szpatułką. Zagrzane żelazo kituie się tą masą.

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

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 przysypiane bywaią 4 łuty żytnéy mąki, i wlawszy w to ieszcze 4 łuty lnianego oleiu, mięsza się wszystko dodaiąc 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 zmięszaią i wygnieta 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, poznać się przez to, gdy jest lep-
ką i spoistą, a może być rozróżniona od ziemi garn-
carskiej (Thon) kiedy z dostateczną ilością wody
zmiészana, rozpuszcza się zupełnie; co niema miey-
sca w téj ostatniej. Im więc czystiejszą i wolniej-
szą od wszelkiej mieszaniny z ziemią i innemi po-
dobnemi częściami jest glina, tém też zdutniejszą
jest do robienia cegły i do budowania.

Jedna stopa sześcienna gliny waży 90 do 100 fun-
tów: używa się iey pospolicie do robienia cegieł,
w którym razie doświadczenie okazało że 120 stóp
sześciennych dobrej gliny wydaia 1000 sztuk cegły;
tudzież i w mieysce wapna do murowania funda-
mentów w niektórych niebardzo znacznych budyn-
kach, szczególnie zaś wiejskich, do kominowych
rur, do piekarni, pieców i t. p.; i nakoniec do na-
rzucania ścian, lub do polepy pod strychy w sto-
dołach, w izbach, w sieniach i t. d.

GLINIANA ZAPRAWA. W używaniu gliny za-
miast wapna do murowania fundamentów albo ścian
ogniowych (Brandmauern) i rur lub kominów, bie-
rze 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 32 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 kwadratrutę czyli na 36 kwadratowych łokci, 6
do 7 powyższych fur gliny z $\frac{1}{4}$ częścią słomy któ-
ra zawsze dla większey trwałości przymieszana
bywa.

POLEPY czyli JASTRYCH. Do iednéj kwa-
dratruty czyli do 36 kwadratowych łokci polepy 3
cale grubéy potrzeba 4 fur, a do 4 cali grubéy,
6 fur gliny.

ROZDZIAŁ VI.

O Trzciny 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 przybiia się pospolicie poiedynczemi 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 iedną 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, zatem wypadnie iż do 5 kwadratrutów czyli 108 kwadratowych łokci będzie potrzeba $1\frac{1}{4}$ kopy dobréy, albo $1\frac{1}{2}$ kopy pośledniejszéy trzciny. W kosztorysach zaś rachue się pospolicie po 18 kóp trzciny do 1500 kwadratowych łokci sufitu lub trzcinowanéy ściany.

SŁOMA. Używaną bywa w budownictwie tylko do glinianéy zaprawy. Stopa sześcienna słomy waży $7\frac{1}{2}$ do 8 funtów, a rachue się pospolicie 4 stóp sześciennych w iedną wiązkę. Przyięliśmy w obrachowaniu gliny, że do $\frac{3}{4}$ części takowéy wypada przyniészć $\frac{1}{4}$ część słomy; a zatem do 96 stóp albo 12 łokci sześciennych roboty glinianéy, potrzeba 72 stóp czyli 9 łokci sześciennych gliny i 24 stóp czyli 3 łokci sześciennych słomy; albo przyiąwszy wiązkę po 4 sześciennych stóp, potrzeba będzie 6 wiązek słomy.

W Kosztorysach zaś, dla większéy łatwości, rachue się na iedną furę 8 stopowę gliny, $\frac{3}{4}$ wiązki słomy; a iezeliby fura zajmowała 12 stóp sześciennych, natenczas rachowałoby się do iednéy podobnéy fury, iedną wiązkę słomy.

ROZDZIAŁ VII.

O Gipsie.

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

Im czysciejszy iest kamień gipsowy, tém cieńszy też będzie z niego gips, i tém mocniejsza będzie przez zmięszanie 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 poznać się, gdy ścisnąwszy i startszy go w rękę, niedaie się w nim postrzegać żadney wilgoci.

Do zaprawiania gipsu potrzeba brać czystej i klarownej wody rzecznej lub dżdżystej, i mieszać dobrze całą masę, która niepowinna w większej ilości być przygotowaną iak tylko w takiej iaka się istotnie wyrobić zamyśla.

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

Gips używa się naywięcej do sufitów i do innych wszelkiego rodzaju robót trzeiowych, do facyat, do gzymsów 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:

WYMNIENIE ROBÓT I PRZEDMIOTÓW.	Ilość korey lub beczek gipsu
Do 1 kwadratury czyli 36 kwadratowych łokci utrzejowaney ściany pruskiej wraz z belkami, iako przydatek do wapiennej zaprawy	3

WYMIIENIENIE ROBÓT I PRZEDMIOTÓW.	Ilość korey lub beczek gipsu
Do 36 kwadr. łokci trzcinowanego szalowania.	
1. Gdy zaprawa mały przydatek dostaie, i gdy sufity nie mają gzymsów	$\frac{1}{2}$
2. Z większym przydatkiem gipsu, i gdy sufity nie mają gzymsów	1
3. Gdy sufity dostaia małą obłaczystość (Vouture)	$1\frac{1}{4}$
4. Gdy sufity dostaia wielką obłaczystość i gzymsy	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 sześciennie, a do każdych $4\frac{1}{2}$ takowych stóp liczy się po	2
Do 200 biejących stóp utrzciniowanych balek, słupów, ryglów i t. d., dodatku do zaprawy wapiennej	$\frac{1}{2}$
Do spoienia 25 sześciennych stóp kamienia ciosowego do kupy	1

Do zalewania posadzki gipsowój zamiast Flisów, podaie Angermann w swęj praktycznej Architekturze, iż iednym Berlińskim korcem, czyli około $15\frac{1}{2}$ 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 iednej godzinie czasu 8 kwadratowych stóp wygotować może.

Oprócz tego, iest ieszcze doświadczony sposób robienia posadzki gipsowój daleko tańszy, iak następnie:

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

tudzież 2 beczki wapna.

i 4 dobrych fur piasku, to wszystko zmieszane 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 takową posadzkę malować w kształcie ułożonych flisów, zmieszawszy dobrze wytartą farbę z karukiem dla tego ażeby była trwalszą.

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

przymieszaniu z iakąkolwiek dobrą farbą, szlifowanym i polerowanym bywa. Uważać iednak należy że gips palony z alabastru nazwany przez Włochów (Stucco) jest naylepszym. Utłukłszy bowiem bardzo miałko Alabaster, i zmięszawszy 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 zwykle w poprzek albo w ukos po nad deskami, a drut wyciąga się o 5 lub 6, lecz naylepiéy o 4 cali odległości od siebie przybijaie 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. postępuią 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				144
9	14	ditto	ditto	ditto	155
10	13 $\frac{1}{2}$	ditto	ditto	ditto	194
11	13	ditto	ditto	ditto	222
12	12 $\frac{1}{2}$ = $\frac{1}{8}$ cala	ditto	ditto	ditto	270
13	12	ditto	ditto	ditto	
	Odtąd zaczynaia podwójne koła i długość rozumie się w iednój połowie takowych.				
14	11	setnych części reńskiego cala			135
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	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^{ro} 14 do N^{ro} 24. koło z 5 funtów *połkołem*, a z 10 funtów *dubeltowem kołem* dla tego że w ostatnich, koło związane jest na dwie części. W budownictwie zaś nazywamy 5 funtowe *catemi kołami* zważając szczególnie na długość onych.

Do trzeiniowych robót i do sufitów używane zwykle bywają N^{ro} 23 nazwany (Dreyband) i N^{ro} 24 (Vierband).

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

Gdy w utrzcinowaniu 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^{ro} 23. zawiera 900 stóp czyli 450 łokci, a N^{ro} 24 zawiera 1195 stóp czyli 597½ łokci drutu, przeto będzie potrzeba do 36 kwadratowych łokci sufitu lub innej trzecinowaney roboty:

DRUTU N^{ro} 23.

przy 6 calowéy odległości rzędów

$$\frac{450}{180} = \frac{1}{3} \text{ koła, lub } \frac{1}{2} \text{ z dodatkiem}$$

przy 5 calowéy odległości rzędów

$$\frac{450}{180} = \frac{2}{3} \text{ koła, lub } \frac{3}{4} \text{ z dodatkiem}$$

przy 4 calowéy odległości rzędów

$$\frac{450}{225} = \frac{1}{2} \text{ koła, lub } \frac{3}{4} \text{ z dodatkiem}$$

DRUTU N^{ro} 24.

przy 6 calowéy odległości rzędów

$$\frac{597\frac{1}{2}}{180} = \frac{1}{4} \text{ koła, lub } \frac{1}{3} \text{ z dodatkiem}$$

przy 5 calowéy odległości rzędów

$$\frac{597\frac{1}{2}}{180} = \frac{5}{18} \text{ koła, lub } \frac{1}{2} \text{ z dodatkiem}$$

przy 4 calowéy odległości rzędów

$$\frac{597\frac{1}{2}}{225} = \frac{3}{8} \text{ koła, lub } \frac{5}{8} \text{ z dodatkiem.}$$

W kosztorysach można iednak bezpiecznie rachować drutu po półkoła N^{ro} 23 na 108 kwadratowych łokci; a półkoła N^{ro} 24 na 144 kwadratowych łokci sufitu lub innej trzecinowaney roboty.

Do drucianych raf (Darren), używają się zawsze koła N^{ro} 9 albo N^{ro} 10. Z pierwszego można

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

Do kratek drucianych na okna, bierze się zwykle N^{row} 20, 21, i 22. Doświadczenie przekonało że z N^{ro} 22 mającego 320 łokci drutu, można zrobić cztery kratki po 1½ łokcia szerokie a 1 łokieć wysokie.

ROZDZIAŁ IX.

O Gwoździach.

GWOŹDZIE, które używane bywają w budownictwie są rozmaitego gatunku. Różnią się oni szczególniej 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 skuteczniejszego użycia ważyć powinni.

NAZWISKO GWOŹDZI.	Długość gwoź- dzia	Przecięcie		Waga jedney Kopy	
		Szerokość	Grubość	futy	łoty
	Cali	Linii	Linii		
Cały knagnal (ganzer knaggen-nagel)	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	—
Bramnale (Thornägel)	3 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	1	14
Drzwinale (Thörnägel)	3	2	1 $\frac{1}{2}$	1	5
Górnale czyli Ówiaki (Bodenspicker)	5 $\frac{1}{2}$	4	1 $\frac{3}{4}$	2	21
Łatnale (Lattnägel)	3 $\frac{1}{2}$	2	2	—	28

NAZWISKO GWOŹDZI.	Długość gwoź- dzia	Przecięcie		Waga jedney Kopy	
		Szerokość	Grubość	futy	łoty
	Cali	Linii	Linii		
całe bretnale (ganze Brett-nägel)	3	2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$	—	24
$\frac{1}{2}$ bretnale (halbe Brett-nägel)	2	2	1	—	14
Gontale (Schindel-nägel)	2	1 $\frac{1}{2}$	1	1	5
całe Slusarnale (ganze Schlos- ser-nägel)	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$	1	3	8
$\frac{1}{2}$ Slusarnale (halbe Schlos- ser-nägel)	$\frac{3}{4}$	1	$\frac{3}{4}$	1	12
Trzcinałe (Rohr-nägel)	1	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	2	—
Blachnale (Blech-nägel)	1	1 $\frac{1}{4}$	1	3	—

i wiele innych które przez samych rzemieślników z uskutecznioną 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 złamaney 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 przypuśnic 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 wschodowej 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 CWINAKI. Naybardziiej używane gwoździe są tak zwane (Bodenspicker), to iest: górnale, łatnale, brétnale i trzeinalale. Rozchód pierwszych zależy od mniiej lub bardziiej znacznego oddalenia i podziału bialek; rachuje się bowiem do każdój balki po dwa gwoździe, a sztosy ieszcze osobno.

Tarcice mają zwykłe 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 bialek, rachuiąc 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 bialek, na 20 kwadratowych stóp lub 5 łokci kwadratowych, 16 sztuk gwoździ.

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

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

ŁATNALI, rachuje się także podług oddalenia bialek, iak powyżej opisaliśmy; lecz połowa ich iest tylko potrzebną, ponieważ łaty przybiiają się tylko ieden raz do krokwi. Pospolicie liczy się do iednój łaty 12 łokci długości:

W 4 stopowém balkowaniu po 8 sztuk gwoździ.

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

W 5 stopowém ditto po 10 sztuk ditto

Oprócz tego wypada iednak w Walmach dodać każdej łacie, tam gdzie musi być przybitą do narożnój krokwi, po 1 gwoździu więcéj.

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 (Lücken) po 1 do $1\frac{1}{2}$ kopy.

Do szalowania czyli obicia sufitów które mają

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

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

	Ilość gwoździ
1). Gdy gwoździe co 4 cale mają być przybierane do drutu wyciągniętego w odległości 6 cali, $\frac{144''}{4''} \times \frac{144''}{6''} = 36 \times 24 =$	864
2). Gdy gwoździe co 4 cale mają być przybite do drutu wyciągniętego w odległości 5 cali, $\frac{144''}{4''} \times \frac{144''}{5''} = 36 \times 29 =$	1044
3). Gdy gwoździe co 4 cali mają być przybite do drutu wyciągniętego w odległości 4 cali, $\frac{144''}{4''} \times \frac{144''}{4''} = 36 \times 36 =$	1296
4). Gdy gwoździe co 3 cali mają być przybite, do drutu wyciągniętego w odległości 6 cali, $\frac{144''}{3''} \times \frac{144''}{6''} = 48 \times 24 =$	1152
5). Gdy gwoździe co 3 cale mają być przybite do drutu wyciągniętego w odległości 5 cali, $\frac{144''}{3''} \times \frac{144''}{5''} = 48 \times 29 =$	1392
6). Gdy gwoździe co 3 cali mają być przybite do drutu wyciągniętego w odległości 4 cali, $\frac{144''}{3''} \times \frac{144''}{4''} = 48 \times 36 =$	1728
Do 36 kwadratowych łokci pruskiej ścia-	

ny, w której znajduje się 44 bieżących łokci drzewa, rachuje się

	Ilość gwoździ
1. w podłużnym rozciąganiu drutu na 1 stopę po 9 gwoździ, zatem $88 \times 9 =$	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 trzeciemy tyczki trzciny	1200
W przybijaniu zaś co drugiemy 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 36 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 większej części 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 względzie żadney osobney ugody w obstalunkach, podobnie iak i drzewo.

ROZDZIAŁ X.

O Szkle.

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

BIAŁE SZKŁO, rachuje się zawsze na kopy które nie mają postanowionęj liczby szyb lub tafli, tak dalece że iedna tafla aż do 30 tafli bywają rachowane na iedną kopę, stosownie iak szyby małe albo duże żadanemi będą. Wielkość szyb stanowi kopę, gdyż np. iedna z szyb mająca 27 cali szerokości i 36 cali wysokości, a która jest z największych iakie tylko robione bywają, rachuje się za iedną 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 następującej miarę:

Liczba szyb w jednej kopie.	Krótki gatunek podług cali reńskich		Długi gatunek podług cali reńskich	
	długość	szerokość	długość	szerokość
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	15	14	12	15

Wobstalowaniu szkła czeskiego potrzeba zawsze wymienić miarę reńską, gdyż przez zaniedbanie tego mogłaby ona być przyjęta za miarę hucianą 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 każdy po 6 tafli, zapakowane i z hut rozsyłane bywaia. Każda 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 inż gotowych albo na planie wymierzona 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 łutów, a centar kosztuie 40 do 50 złotych.

Ołów nieckowaty czyli gisserski potrzebowanym bywa do zalewania kamiennych klamrów, sztychanarów, 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 wydrążonéj w kamieniu, mającéj ieden cal w kwadrat, rachuje się 1 funt ołowiu; a do innéj mającéj $1\frac{1}{2}$ cala w kwadrat, 2 funty ołowiu.

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

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

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

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

Jeżeli zamiarem iest w budowli iakięy, 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 $\frac{1}{2}$ cala gruba, po odtrąceniu falców, może przykryć 36 kwadratowych stóp.

ROZDZIAŁ XII.

O Miedzi.

MIEDŹ, iest elastycznym, bardzo ciąglym, a przytém też i twardym kruszczem, czerwonego koloru; którego używa 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 iedna kwadratowa stopa takowéy waży $1\frac{1}{4}$ funtów. Każdy zaś arkusz podobnéy blachy ma $2\frac{1}{2}$ stóp długości i tyleż szerokości zajmując przeto $6\frac{1}{4}$ kwadratowych stóp miary, a 7 funtów i 26 łutów wagi; co uczyni że w iednym cetnarze znajduie się 14 arkuszy podobnéy blachy, albo 13 sztuk nieco grubszych.

W obrachowaniu ilości miedzi na pokrycie, potrzeba wiedzieć że ieden 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 kwadratowéy 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 $6\frac{2}{3}$ funtów = 28 arkuszy, do których przydaie się jeszcze $\frac{1}{2}$ arkusza na klamry i t. p. Tym to sposobem wyrachuią się różne pokrycia hol-kielów, gzysów, 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 falce zbiiiają się płasko dla nadania łatwiejszego ścieku wody i śniegu; prostopadłe zaś lub będące w kierunku krokwi zostaią sterczącemi.

Miedź używana do gospodarskich naczyń, iako na przykład do browarnych kotłów, do garców, do alembików, i do węzów, 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 wrobocie dawać wiele nitów i szrub, natenczas kosztuie 1 funt $3\frac{1}{2}$ do 4 złotych.

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

ROZDZIAŁ XIII.

O Zynku.

ZYNK, znajdujący się tak obficie w naszym kraiu, iest niemniéy używany od nieiakięgo czasu do pokrycia dachów. Nieznano przez długi czas innego użytku cynku, iak do mieszania go z miedzią na mosiądz i inne metaliczne kompozycye; lecz późnię przekonano się że cynk utrzymywany w przyzwoitey 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 wodezbiorów, pomp, rur, i t. d.

Kray 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, iest zatem od ołowiu lżeyszy, a przy większey twardości nierównie ciagleyszy.

Wielkość blach cynkowych do pokrycia dachów za naydogodniejszą uznana, iest 2 stopy 8 cali długości, a 2 stopy szerokości. Grubość blach iest rozmaita. Wyżey 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 pokrytę płaszczyzny; waży zaś podług terazniejszego używania 8 funtów: zatem 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 zdziałane blach poruszenie przez zmianę temperatury, mniej szkodliwém czyni. Falce poziome, to iest horyzontalnie idące, zbiią 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 żelaznéj 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 falcują się z sobą w długich pasach, które ułożone wzdłuż krokiew zaginają się w falce na dachu rzędem wedle siebie; przyczém szczególniéj te miejsca wymagają baczości, gdzie się poprzeczne falce wzdłuż idącemi krzyżują; w tych bowiem miejscach z podwójnego zagięcia podwójną formuie się grubość.

Pod blachą na dachu musi być pobicie z tarcic, a do takowego przybiią się dwoma gwoździami miedziane blaszanne haftki (wąskie okrawki) które między falce włożone zaginają się razem z niemi, i tym sposobem całe blaszanne utrzymują pokrycie.

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

Cetnar blachy cynkowéj kosztuje tu ze wszystkiém 120 złotych, zatem $4\frac{1}{2}$ srebrnych groszy za funt. Za pobiianie rachuje się od stopy kwadratowéj, razem z falcowaniem i wszystkiemi należytościami po $3\frac{1}{2}$ 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 rachuje się za miedź na haftki po $1\frac{1}{2}$ sr. groszu za iedną stopę kwadratową, 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 iego wydaie kształt kwadratu, żelazo nazywa się *kwadratowem* (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 swęy na różne gatunki pomiędzy którymi *modelowe* czyli tak zwane *szablonowe żelazo* (schablonen-eisen) celuie nayszczególniey, z powodu że zostaię umyślnie podług danego wzoru obstalowane i wygotowane.

Dobroć żelaza można poznać po iego prostych żyłkach idących wzdłuż bez przerwania, i kiedy ułamane po końcach pokazuje go iednostaynie czystym

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, niełame się łatwo; i gdy po złamaniu powierzchnia nie iest gładką, lecz okażą się tak iak w drzewie sterczące słoie.
- 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 posiadaią żadaną iednakowość i spoyność która naywięcący żelazu nadaie giętkości. W przeciwnym bowiem razie, żelazo gruboziarniste ukrywa w sobie wszelkie wady i przepala się w ogniu.
- 4). Żelazo maiące małe żyłki wzdłuż sztabów, nie iest do odrzucenia, byleby takowe nie szły poprzecznie.
- 5). Gdy w czasie kucia żelazo niedaie się czuć siarką i nieokazuie ciemnych kolorów; w przeciwnym bowiem razie byłoby znakiem że niedobrze iest ostudzone.
- 6). Gdy dźwięk iest czysty przy uderzeniu młotem, i gdy tenże odskakuie mnię lub więcący. Przez 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 wskazuje wszelkie w budownictwie używane żelaza, z oznaczeniem wagi iednój bieżącej stopy takowego.

GATUNEK ŻELAZA.				1 stopa bieżąca zawierająca	1 stopa bieżąca waży	
				Gali kubicz	funtów	łutów
1. KWADRATOWE ŻELAZO.						
$\frac{1}{4}$	cala	grubości	małce . . .	$\frac{3}{4}$	—	$7\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	cala	"	" . . .	3	—	30
$\frac{3}{4}$	cala	"	" . . .	$6\frac{3}{4}$	2	$3\frac{1}{2}$
1	cal	"	" . . .	12	3	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	—
2. PŁASKIE ŻELAZO.						
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	$3\frac{1}{2}$
$1\frac{3}{4}$	cali	$\frac{1}{2}$	cala	9	2	26
$1\frac{3}{4}$	cali	$\frac{3}{8}$	cali	$7\frac{3}{8}$	2	$14\frac{1}{4}$
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	1 stopa bieżąca waży	
				Gali kubicz	funtów	łutów
3. OKRĄGŁE ŻELAZO.						
$\frac{1}{2}$	cala	średnicy	małce . . .	$2\frac{1}{3}$	—	$25\frac{1}{3}$
$\frac{3}{4}$	cala	"	" . . .	$5\frac{1}{5}$	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 gruby do przeciągnięcia przez balke 14 cali wysoką; iaka będzie jego waga?

Wypada tu dodać dla wystawiającej 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 cug-ankry do

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

Gdy iedna stopa podobnego żelaza waży 8 funtów i 14 łutów, przeto więc będą 24 stopy ważyć 24×8 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 oznaczonęj w tablicy wagi iednęj stopy bieżącej z długością daną; czyli 8×1 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 $\frac{22 \times 21}{7} = 66$ cali. Stopa zaś bieżąca żelaza 3 cali szerokiego a $\frac{1}{2}$ cala grubego waży 5 funtów i 20 łutów; zatem będzie krążek ważył $\frac{66}{32} \times 5$ ft. 20 łutów, czyli $\frac{66}{32} \times 180$ łutów $= 5\frac{1}{2} \times 180 = \frac{990}{32}$ 30 funtów i 30 łutów.

ŻELAZO w BLACHACH. Oprócz wyżej opisanego żelaza w sztabach, używa go się ieszcze do budownictwa w blachach które wyklepane bywają w dwojakim 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 nayszczególniej przez to, gdy dobrze i równo iest wybitą wszędzie i na obydwóch stronach, niebędąc w żadném mieyscu grubszą lub cienszą; gdy nieokazuje żadnych znaków i śladów uderzania młotem, i gdy nie iest rysowatą ani dziurawą. W hamerniach bowiem gdzie sto i więcej arkuszy ułożonych ieden na drugim, klepane lub wybijane 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 rdzeie. Wypada przeto uważać pilnie, ażeby w robotach, w których blacha niefalecie 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 iednęj kwadratury czyli 36 łokci kwadratowych dachu, w którem falcowanie powinno robić się zawsze $\frac{3}{4}$ cala do 1 cala szerokie.

Miara Arkuszy			Miara Arkuszy		
Ilość wcho- dząca w 1. kwadrat- rutę wraz z fal:			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	23	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			
31	15	55			
32	15	54	15 $\frac{1}{4}$	11 $\frac{1}{2}$	151
33	15	52	12 $\frac{1}{4}$	9 $\frac{1}{4}$	249

Do Heftblachów rachnie się na 1 kwadratową stopę po 1 $\frac{1}{2}$, a przeto na kwadraturę po 216 haftków, co uczyni:

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

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

Rynny pod ściekami robią się także z blachy wygięty, 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.

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

Mniejszego zaś gatunku na 12 cali szerokości w łuku, z podobnemiż falcami $\frac{600''}{7\frac{3}{4}''}$ czyli 78 arkuszy.

Poboczne rury okrągłe do ścieku robią się pospolicie tylko z iednego arkusza blachy wygięty 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 $\frac{240''}{10\frac{1}{4}''}$ czyli 23 arkuszy.

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

... .. małych $\frac{240''}{7\frac{3}{4}''}$ 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 kraiu naszym, że blacharze godzą się zawsze za wyrobione przedmioty lub wykonane roboty z dostarczeniem już wszelkiego na ten koniec potrzebnego materiału.

ROZDZIAŁ XV.

O Drzewie.

Naypospolitsze drzewo używane w kraiu naszym do budownictwa, oprócz dębowego i olszowego które potrzebowanem bywa tylko do ważniejszych sztuk budowli, jest sośnina, z powodu że rośnie nayprędzcy i nayprościęcy, a przytém że prawie nayobficiey znajduie się we wszystkich okolicach i lasach. Sosna bowiem rośnie w nayzimniejszych i nacypleyszych 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 następującęy okoliczności, że gdy drzewo wyrasta na wzgórzach i przeto naywięcéy na niepogody i wichry wystawione było, zawsze jest twardsze i mocniejsze aniżeli te które wyrosło w nizinach i jest przeto zawsze powiększcy części nadgniłe i gębezaście lub grzybiaste.

O zdrowiu albo uszkodzeniu tego drzewa naylepićy przekonać się można, gdy po оголоczeniu go na południowcy 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 jest 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, jest miesiąc Grudzień, Styczeń i Luty, kiedy soki niekrążą, lecz ówsem znajdują się w naygłębszym uspokoieniu. Przy wycinaniu pniów pilną iednak baczność mieć potrzeba, ażeby nietylko drzewo podrabywane było przy saméj 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 swéj zapobiegając szkodliwemu a zwykłemu szczepaniu się podczas wysychania; przeto należy go także obrobić albo przynaymniéj z kory obrać iaknayprędzéj po ścięciu.

Drzewo do budownictwa dzieli się zwykle na dwa gatunki, to jest na *Budulec* czyli obrobione już balki lub drzewo, iakie znajduie się w składach budowniczych dla użycia w całej swéj mia-

rze do stawiania wszelkich domów i gmachów; tudzież na *piłowiec* lub na *kłoce tartakowe* czyli pospolite sztuki drzewa nieobrobionego, które służy do wydawania mnieyszego budulecu, a będąc sprowadzane z lasów, rzniete bywa w tartakach lub ręcznemi 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 iakiéj 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 cienszym;
- 2). na pospolito-grube drzewo, mające 20 do 22 łokci długości i 10 do 11 cali grubości w końcu cienszym;
- 3). na średnie drzewo mające 18 do 20 łokci długości a 8 do 9 cali grubości w końcu cienszym;
- 4). na małe drzewo, mające tylko 18 łokci długości i 6 do 7 cali grubości w końcu cienszym.

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

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

W pierwszym razie służy takowe drzewo w budowlach mających 20 i więcej 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 robót hydraulicznych. W drugim zaś razie bywa pospolicie przręczane 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 domu gospodarskim lub wiejskim robią się z pół-drzewa. Murlaty zaś, słupki, podkłady, przypusnice, 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 dymnikowych, nieprzerzniete; lecz w takowym razie bierze się już na krokwie, na kielbalki, na rygle i na inne części budowli półśredniego drzewa.

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

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

downi zaraz wyrachowaną być może do kosztorysów, albo z tartakowych kłoców czyli zwyczajnych sztuk drzewa mającego dopiero na powyżey wymienione przedmioty być rzniętym.

Kłoc 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 wyładzą 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 urznać 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 rznięcie naywięcej $\frac{1}{4}$ cala będzie wynosiło, okazuje następująca tablica, która może oraz służyć do wynalezienia ilości mających się rznać tarcie i z dłuższego drzewa.

Jedna gwiazdka umieszczona przed liczbą wskazuje iż jeszcze iedną deskę iednocalową urznać można; dwie gwiazdki oznaczają iedną $1\frac{1}{2}$ calową deskę; a nakoniec trzy gwiazdki iedną 3 calową deskę.

Średnica Kłoców w cięszym końcu cali	Z TYCH MOŻNA URZNAĆ.									
	D E S E K					B A Ł Ó W			Ł A T	
	Skrajny: 3/4 cal: grub:	Szalowych 1 cal grub:	Stolarskich 1 1/2 cala grubych	Szpunto: 1 1/2 cali grubych	2 cale grubych	3 cale grubych	4 cale grubych	3 i 1/2 cali grubych	2 1/2 i 1 1/2 cali grubych	
12	9	7	6	5	4	3	2	18	24	
12 1/2	9	7	6	5	4	3	2			
13	10	8	* 6	* 5	* 4	3	2			
13 1/2	11	9	7	6	5	3 *	2			
14	11	9	* 7	* 6	5	4	3			
14 1/2	12	9	8	7	5	4	3	30	35	
15	12	10	8	7	** 5	4	3			
15 1/2	13	11	9	* 7	6 *	4	3			
16	14	11	9	8	6 **	4 *	3			
16 1/2	14	11	9	8	* 6 ***	4	3			
17	15	12	10	* 8	** 6	5 **	3			
17 1/2	15	12	10	9	7	5	3			
18	16	13	* 10	9	7	5	4	40	50	
18 1/2	16	13	11	9	7 *	5	4			
19	17	13	11	* 9	** 7 *	5	4			
19 1/2	17	14	* 11	10	8 **	5	4			
20	18	14	12	10	8	6 *	4			
20 1/2	18	15	12	* 10	8	6 *	4			
21	19	15	12	11	* 8	6 **	4	50	65	
21 1/2	19	15	13	11	** 8	6 ***	4			
22	20	16	13	11	9	6	5			
22 1/2	20	16	* 13	* 11	9 *	6	5			
23	21	17	14	12	9 **	6 *	5			
23 1/2	21	17	14	12	** 9	7 *	5			
24	22	17	* 14	* 12	10	7 **	5	60	80	

Dawniey można było liczyć każdéy desce lub bawli z dobrego kłoca po 6 kwadratowych łokci lub 24 takichże stóp powierzchni; lecz teraz, gdy kłocce niewypadaia już tak grube, niemożna im więcej przypuszczać iak tylko po 20 stóp kwadratowych lub 5 takichże łokci. Równie iak i łaty którym rachuię 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:	sze-rokość	gru-bość
	Stóp	Cali	Cali	Cali
1. Extra grube drzewo .	48 do 50	12 do 14	—	—
a). rznięte z niego <i>drzewo całe</i> od dolnego końca, aż do połowy będzie miało	—	—	12	11
od połowy do górnego końca	—	—	11	10
b). rznięte z niego <i>półdrzewo</i> od dolnego końca aż do połowy	—	—	12	5 1/2
od połowy do górnego końca	—	—	11	5
c). rznięte z niego <i>krzyżowe drzewo</i> od dolnego końca aż do połowy	—	—	6	5 1/2
od połowy do górnego końca	—	—	5 1/2	5
2. Pospolito-grube drzewo	40—45	10—11	—	—

GATUNEK DRZEWA.	Całe pnie		przerzniete drzewa.	
	długość	grubość w wierzchoł.	szerokość	grubość
	Stóp	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 ^{ej} połowie . .	—	—	8	7
w drugiey połowie . .	—	—	7 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$
b). rznięte z niego <i>półdrzewo</i> , w 1 ^{ej} połowie . .	—	—	7	4
w drugiey połowie . .	—	—	6 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$
c). rznięte z niego <i>krzyżowe drzewo</i> , w 1 ^{ej} połowie	—	—	4	3 $\frac{1}{2}$
w drugiey 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		przerzniete drzewa.	
	długość	grubość w wierzchoł.	szerokość	grubość
	Stóp	Cali	Cali	Cali
5. Balowe pnie	30	5	—	—
rznięte bywają tylko na pokład mostów i wydaia po 2 bale każdy	24	2 $\frac{1}{2}$	—	—
6. Żerdzie do łat	25 do 30	3 — 4	—	—
bywają przełupane, i każda wydaie 2 łaty po	20	1 $\frac{1}{2}$	—	—

Nie iest tu w Warszawie zwyczajem, aby oznaczać w kosztorysach ilość drzewa potrzebnego do budowli przez kłose lub pnie, gdyż znajdują się w dość znaczney liczbie takie składy drzewa, w których wszelkiego gatunku buduleu, na balki, na murłaty, na krokwie i na inne tym podobne sztuki służące do wiązania budynku, a przytem rzniętego materiału zależącego w balach, w deskach i w łatach, każdego czasu dostać można już tak dalece gotowych, że rzemieślnicy iedynie tylko dla nadania przyzwoitey miary i czystości ie obrabiaia, lub przerzynaia. Podaie się więc tylko liczba potrzebnych do budowli bialek, murłatów, łegarów, krokwiów i innych do wiązania całkowitego dachu wypadających sztuk, tudzież balów, desek na podłogi i na sufity, i łat do pobicia dachu z załączeniem do każ-

dego z tych przedmiotów ceny bieżący iakaby w tych składach miejsce mieć mogła.

Grubość atoli balek i innych rozmaitych sztuk drzewa składających całą ciesielkę, powinna być iak najściślej zastosowana do wielkości budowli, a osobiłwie do szerokości onéy i do ilości środkowych ścian znajdujących się w podłuż niéy, które naywięcéy do dźwigania całego pokrycia domu przyczyniają się. Podzieliwszy zatem budowle na trzy klasy, to iest na wielkie, na średnie, i na małe, przyłączamy tu następującą tablicę, wskazującą grubość iaką wszystkie sztuki drzewa w budowni mieć powinny, a która zgadza się zupełnie z stałem 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—
„ Poddasze ławy	11—12	9—10	8—9
„ Poddasze 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—
„ Przypuśnice lub knaggi	6—	5—	4—
„ Dachrygle	6—	5—	4—
„ Szybry w stojącym dachu	9—10	8—9	7—8
„ Zastrzały	9—	8—	7—

Wyrachowanie ilości drzewa potrzebnego na budowlę iest tak obszerne i przykre, że bardzo często, pomimo załączenia nawet do wyrachowanéy ilości dodatku dość znacznego, drzewo oznaczone w kosztorysie niewystarcza iednak i wprowadza budowniczego czasem w naywiększy kłopot. Dla zapobieżenia zatem takowéy niedogodności, i załatwienia oraz sposobu wynajdowania z krótkością i pewnością ilości tego rodzaju materiału, 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 pałowych 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 szpuntale pół-drzewo; a na szpuntbale i na pokład rusztów używa się 3 lub 4 calowych bałi.

DREWNIANE ŚCIANY.

- 1). Summa bieżących stóp na *podwaliny* lub *podciąg* wynajduje się przez dedanie razem wszystkich ścian podłużnych i poprzecznych. Bierze się do nich pół-drzewa z pospolito-grubych sztuk, albo całego średniego drzewa.
- 2). Zmierzywszy długość wszystkich ścian mających jednakową wysokość, i podzieliwszy sumę (gdy słupki w rysunku nie są oznaczone) przez 3 albo $5\frac{1}{2}$ stóp, jako 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 pół-drzewo z średnich sztuk.
- 3). Summa bieżących stóp frontowych ścian, tudzież wewnętrznie równoległo przechodzących ścian, wydaie liczbę stóp na *opasne sztuki*, do których bierze się pół-drzewo z średnich sztuk.
- 4). Długość wszystkich ścian rozmnożona przez ilość razy jaką 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 jest zwyczajne oddalenie bialek po 3 lub $5\frac{1}{2}$ stóp od iednego środka do drugiego. Jeżeli zaś budynek niema dźwigać wielkiego ciężaru, w tedy dosyć jest oddalić balki na 4 stopy, a przy słomianém lub gontowém pokryciu dachu i 5 do $5\frac{1}{2}$ stóp odległości od iednego środka do drugiego.

- 1). Summa bieżących stóp balkowych, które zwykle z całego drzewa biorą się, a z pół-drzewa tylko do domów nie mających wielkiej szerokości, może być wynaleziona bez rysunku, przez podzielenie frontowej długości domu, przedziałem bialek, i rozmnożenie wynikłego z tąd ilorazu z szerokością domu.
- 2). *Przetrumfowania* z całego lub z pół-drzewa, wypadają tylko przy wschodach albo przy kominowych rurach; można zatem wynaleźć liczbę bieżących stóp przez dodanie szerokości otworu wschodów, i dubeltowe długości komin-

- 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 te 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 głównymi związaniami *trzy*, a w pokryciu gontami 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 zwycajną wysokość 7 lub 8 stóp, będziemy mieli liczbę bieżących stóp drzewa.
- 4). Długość *kielbalków* (pospolicie równa połowie szerokości budowli) pomnożona przez ilość *balek*, wydaie liczbę stóp potrzebnych pół-drzewa z średnich sztuk.
 - 5). Ile wyrachowanych jest par krokwi, tyle potrzeba też *knagów* czyli *przypuśnic* z krzyżowego drzewa, mających długość zastosowaną do sterczenia gzymsu, i leżących przeto na pojedynczych, na podwójnych, i na potrójnych tremplach, równie z krzyżowego drzewa podłożonych.
 - 6). *Hanbalki* czyli *Szturmbanty*, które potrzebne bywają tylko do bardzo szerokich domów dla podpierania górnej części krokiew, i robią się z krzyżowego drzewa grubych sztuk albo z pół-średniego drzewa, są w ilości równy kielbalków i mają podług prawideł połowę ich długości.
 - 7). Podwójna ilość słupków rozmnożona przez 4 lub 5 stóp wydaie liczbę stóp krzyżowego drzewa na *miecze* czyli *stolcowe banty*.
 - 8). *Drewniane gible* zajmują oprócz kielbalków, jeszcze słupki i rygle z mocnego drzewa krzyżowego i rachują się na stopy lub łokcie.

WIĄZANIE DACHU Z DUBELTOWO LEŻĄCYM STOLCEM.

- 1). *Lawy i Opaski* z półdrzewa, dostają w obrachowywaniu podwójną długość frontu w stopach lub łokciach.
- 2). Ile znajduje się głównych wiązań tyle powinno liczyć się *Szpannryglów* z pół-drzewa, 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 wiązaniami na obydwu fronty, i pomnożemy takową sumę przez 6, 8 albo 9 stóp, stosownie iak odległe od siebie są krokiew.
- 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 powyżey w wiązaniu dachu z stojącym i leżącym stolcem; tylko że kielbalki do których przytwierdzaia 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 *jedno* lub *dwa podnosze* z całego drzewa; tudzież że należy dodać do każdego wiązania jeszcze po dwa długie banty

z krzyżowego drzewa które wyrżnięte od słupków nad szpannrygle wsadzone są czopem w kielbalkę; a podwójna długość frontu wydaie w stopach kielowany gzyms mansardy.

Wysokość dolney 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, szpannryglów i t. d.

PULPITOWE DACHY.

Pulpitowe dachy, mające tylko po iednę stronę płaszczyznę pochyłą, a po drugię prostopadłą 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 miernę szerokości rachuje się na stolec tak zwaną *koztową opaskę* składającą się z opaski idącey 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 *krokiew* z mocnego drzewa krzyżowego, *knagi* i *tremple* z słabszego; a do wysokię ściany *podwalina* lub *ława* z pół-drzewa, *opaska* i *słupki* z mocnego krzyżowego drzewa, i 1. 2. 3. lub 4 *zaryglowania* z słabego drze-

wa krzyżowego, które rachują się wiadomym już sposobem.

W A L M Y.

Długość *narożnych krokwi* u dachów, wynajduie się przez wymierzenie onę na rysunku, podobnie iako i *półkrokwi* czyli *Szyftszparów* które stawiane bywają w téj saméj od siebie odległości i z tego samego drzewa co i krokwie.

B A Ł O W E D A C H Y.

Potrzebują w mieszkalnych domach, oprócz zwyczajnie przechodzących balki z całego drzewa i murłatu z krzyżowego drzewa; tylko cabeltowo 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 jeszcze podwalinę z pół-drzewa na której wspierają się takowe krokwie spuszczone wewnątrz aż do dołu; a na miesce głównéj 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 krokiew potrzebną 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 jedna od drugiey. Skoro więc wiadomą zostanie przez porachowanie dachówek liczba rzędów wypadająca na jedną płaszczyznę, tedy potrzeba tylko ilość łat wychodzących na jedną długość frontową, rozmnożyć przez rzędy dachówek dla dostania liczby takowych łat na całą stronę dachu. Podwajwszy 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 jedna 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 jedną frontową długość $\frac{80}{20} = 4$ łat, albo na jedną stronę dachu $4 \times 68 = 272$; a na obydwie strony 544 sztuk czyli 9 $\frac{1}{5}$ kóp ordynaryjnych łat.

Doświadczenie okazało przytém że:

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

Do 36 kwadratowych łokci dubeltowego dachu przy $5\frac{1}{2}$ calowéj odległości 15 $\frac{1}{2}$ sztuk łat.

Do 36 kwadratowych łokci koronowego dachu przy 11 calowéj odległości 8 ditto ditto

Do 36 kwadratowych łokci gontowego dachu przy 12 calowéj łat odległości 7 $\frac{1}{4}$ ditto ditto

Do 36 kwadratowych łokci słomianego lub trzcinowego dachu przy 18 calowéj łat odległości 5 ditto ditto

GONTOWE POKRYCIE DACHU.

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

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

gdyż niemogłyby się łatwo i bez znacznego ociesywania ostrza w falc wtykać. Kolor czerwoniawy albo łuczywaty jest znakiem zdrowego i dobrego gatunku drzewa z którego gonty zrobione zostały; inne bowiem wpadające w popielaty lub niebieskawy, powinny być odrzucone iako bardzo skłonne 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 pokrycia mającego znaczną obszerność.

Do prostego czyli pojedynczego werku wiszącego należą 2 zastrzały i ieden wiszący sztyber z całego pospolito-grubego drzewa; albo też 2 zastrzały, 1 szyber i 1 podnosze; do większego wiszącego werku należą 2 wiszące sztybry, 2 zastrzały i 1 szpanrygiel z grubego drzewa; i nakoniec do ieszcze większego, można wziąć 1 wiszący sztyber, 1 podnosz, szpanrygiel z leżącym stołcem i t. d. które nawet często w szerokich budynkach 2 sztybry i 2 podnosze dostają. Zdarza się niemniéj 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 trzeciéj lub czwartéj 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 wielkiéj szerokości z extra grubego drzewa, i z dwóch lub często też z więcéj podnoszów zwartych w krótsze balki podłożone z obu stron pod pierwszą.

WIĄŻĄCE SZTUKI WEWNĄTRZ BUDOWLI.

- 1). Podzieliwszy przez 3 lub $3\frac{1}{2}$ stopy całą długość sklepionéj 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 podwójnéj 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. *Słupki 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 *podstawowe 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 przechodzącą słupki, a czasem pojedyncze albo podwójne podciąg z całego drzewa, rygle, małe drążki 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 płaszczyny 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 białek przy 3 stopowey 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 jeszcze raz tyle sztaków 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 sztaków 3 stopy szeroko, a w stojących przegrodach 2 sztaków 3 stopy wysoko. Jeden sążeń drzewa mający 6 stóp szerokości i wysokości a 3 stopy długości, wydaie 480 sztaków; łatwo więc będzie znaleźć liczbę sążniowego drzewa,

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

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

Do węższych zaś sztaków, 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, rachuią się na kwadratowe stopy lub łokcie, i z tychże wynaydowaną bywa liczba sztuk.

W S C H O D Y.

Summa całej szerokości i pół-wysokości iednego stopnia wydaie sumę 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 iedney 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 sztybry (gdy te rachowane są) i 4 banty lub miecze do słupków, potrzebią w stojącym stolcu $\frac{2}{3}$ tyle całego drzewa, ile budynek w balce iest szerokim.
- 2). Dwa słupki, 1 szpanrygiel i 2 banty lub miecze potrzebią w leżącym stolcu 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 wielkię siennę luki (Heu-luke) 5 stóp wysokię a 3 stóp szerokię potrzeba z krokwią 8 razy tyle stóp drzewa, ile wysoki i szeroki iest otwór w świetle.
- 6). Do futryny na drzwi lub okno, potrzeba $2\frac{1}{2}$ razy tyle drzewa, ile otwór futryny iest 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 wielkię bramy zaiezdny 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 sklepionymi, i dubeltowo-sto-
iącym dachem pokrytym dachówką, a która obey-
muie zarazem ilość sztuk już gotowego drzewa czy-
li budulcu, i ilość stóp podłużnych kłoców lub
pniów tartakowych, iakaby potrzebną była do rznię-
cia, w celu otrzymania pierwszego.

(Patrz tu przyłączoną Tabelkę).

Gdy podzielimy te łokciowe miary krzyżowego
drzewa przez 4. a miary pół-drzewa przez 2 i do-
damy wynikię z tąd wielorazy do właściwego im
całego drzewa, to podzieliwszy ieszcze potem każ-
dą summę przez wiadomą długość pnia, wypadnie
w ogólności:

- 1). $\frac{890}{24}$ całego drzewa, albo 37 sztuk extra grube-
go drzewa, mającego 24 do 25 łokci długości,
a 12 cali grubości w cienszym końcu.
- 2). $884 + \frac{1315}{2} + \frac{3489}{4} = 884 + 658 + 872 = 2414$
łokci całego drzewa, albo $\frac{2414}{21} = 115$ sztuk po-
spolito-grubego drzewa mającego 20 do 22 łok-
ci długości, a 10 do 11 cali grubości w cien-
szym końcu.
- 3). $210 + \frac{413}{2} = 210 + 56 = 266$ łokci całego drze-
wa, albo $\frac{266}{18} = 14\frac{2}{3}$ sztuk średniego drzewa,
mającego 18 do 20 łokci długości a 9 cali gru-
bości w cienszym końcu.
- 4). $\frac{1304}{17}$ albo 77 sztuk małego drzewa, mającego 15

A. Sosnowe Drzew

Liczba Sztuk	WYMIENIENIE SZTUK DRZEWA	
	1). Do Sklepów czyli Suterrenów.	
20	Balek na kuchnię i na niektóre mieszkalne iz- by, po 10 łokci długich	
12	Futryn po 9 łokci	
1	Sztukę do kąowego Dymnika czyli Kapy ka- chennéy	
12	Legarów pod mieszkalne izby po 9 łokci długie	
2	Murłaty po 9 łokci	
2). Do dolnego piętra z balkowym pokładem		
18	Balek przechodzących całkowicie, po 24 łok- ci długich	
17	Balek przyłożonych na średnich murach grubo- gdzie przeto każda składa się z 2 sztuk drz- wa po 12 łokci długich, uczynią razem $34 \times$	
2	Murłaty po 60 łokci długie	
8	Futryn do podwójnych drzwi w grubych ści- anach	

A. Sosnowe Drzewo do Balek i do Wiazania.

Liczba Sztuk	WYMIENIENIE SZTUK DRZEWA	Extra gruby bu- dulec 24 do 30 łok- ci 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 bu- dulec 15 do 18 łok- ci długi 6 do 7 cali gruby	Korzyste drzewo 20 łokci długie 8 do 10 ca- li grube
		Całe drzewo 12" grube wkwadrat	Całe drzewo 10" grube wkwadrat	Pół-drze- wo 9 i 5 cali grube	Krzyżowe drzewo 8 cali w kwadrat	Całe drzewo 8 cali w kwadrat	Pół-drze- wo 7 i 4 cali w kwadrat	Całe drzewo	Całe drzewo	
		Łokci	Łokci	Łokci	Łokci	Łokci	Łokci	Łokci	Sztuk	
1). Do Sklepów czyli Sutererów.										
20	Balek na kuchnię i na niektóre mieszkalne iz- by, po 10 łokci długich	—	—	—	—	200	108			
12	Futryn po 9 łokci	—	—	—	—	—	—			
1	Sztukę do kąowego Dymnika czyli Kapy ku- chennéy	—	7½	—	—	—	—			
12	Legarów pod mieszkalne izby po 9 łokci długich	—	—	—	108	—	—			
2	Murłaty po 9 łokci	—	—	—	18	—	—			
2). Do dolnego piętra z balkowym pokładem.										
18	Balek przechodzących całkowicie, po 24 łokci długich	452	—	—	—	—	—			
17	Balek przyłożonych na średnich murach grubych, gdzie przeto każda składa się z 2 sztuk drze- wa po 12 łokci długich, uczynią razem 34 × 12	—	408	—	—	—	—			
2	Murłaty po 60 łokci długie	—	—	—	120	—	—			
8	Futryn do podwójnych drzwi w grubych ścia- nach z ryglami i uszami po 40 łokci	—	—	—	520	—	—			
3	Futryn do pojedynczych drzwi w grubych ścia- nach po 30 łokci	—	—	—	90	—	—			
12	Futryn do pojedynczych drzwi w słabych ścia- nach po 12½ łokci	—	—	150	—	—	—			
—	Do ościennych balek które zwierają mury prze- działowe	—	—	80	—	—	—			
—	Do trumfowania wschodów i rur kominowych .	—	—	15	—	—	—			
2	Proste sztuki kapowe po 5 łokci	—	10	—	—	—	—			
Na drewniane ściany.										
4	Podwalin po 10 łokci długich	—	—	40	—	—	—			
2	Opaski po 5 łokci	—	—	—	10	—	—			
7	Słupków po 5½ łokcia	—	—	—	58½	—	—			
—	Do dubeltowego zaryglowania	—	—	—	20	—	—			
36	Legarów nad piwnicami po 23 łokci	—	—	—	828	—	—			
3). Do górnego piętra z balkowym pokładem.										
18	Balek całkiem przechodzących po 24 łok. długich	452	—	—	—	—	—			
17	Balek przyłożonych iak na dolném piętrze . .	—	408	—	—	—	—			
2	Murłaty po 60 łokci	—	—	—	120	—	—			
6	Futryn do podwójnych drzwi w grubych ścia- nach po 40 łokci	—	—	—	240	—	—			
3	Futryn do pojedynczych drzwi w grubych ścia- nach po 30 łokci	—	—	—	90	—	—			
16	Futryn do pojedynczych drzwi w słabych ścia- nach po 12½ łokci	—	—	200	—	—	—			
2	Proste sztuki kapowe po 6 łokci	—	12	—	—	—	—			
—	Do trumfowania wschodów i rur kominowych .	—	—	20	—	—	—			
Na drewniane ściany.										
6	Podwalin po 15 łokci	—	—	90	—	—	—			
2	Opaski po 8 łokci	—	—	—	16	—	—			
10	Słupków po 5½ łokci	—	—	—	55	—	—			
—	Do dubeltowego zaryglowania	—	—	—	30	—	—			
4). Do Dachy.										
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 przypuśnic po 6 łokci długich .	—	—	—	420	—	—			
—	Na tremple pod knagi	—	—	—	210	—	—			
Do drewnianych ścian.										
—	Na podwaliny do poddasznych ścian	—	—	30	—	—	—			
—	Na opaski	—	—	—	20	—	—			
20	Słupków po 4 łokcie	—	—	—	80	—	—			
—	Na pojedyncze zaryglowanie	—	—	—	60	—	—			
5). Do wschodów.										
—	Na wygięte sztuki wschodowy ścianki czyli wangi	—	6	—	—	—	3½			
—	Na wschodowy kłoc w suterenie	—	—	—	—	—	—			
Do przeniesienia .		864	851½	1233	2178½	203½	108	1207½	"	

A. Sosnowe Drzewo do Balek i do Wiązania.

Liczba Sztuk	WYMNIENIE SZTUK DRZEWA	Extra gruby bu- dulec 24 do 30 łok- ci 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 bu- dulec 15 do 18 łok- ci długi 6 do 7 cali gruby	Korzyste drzewo 20 łokci dłgie 8 do 10 ca- li grube
		Całe drzewo 12" grube wierzchu	Całe drzewo 10" grube wkwadrat	Półdrze- wo 9 i 5 cali grube	Krzyżowe drzewo 5 cali w kwadrat	Całe drzewo 8" w kwa- drat	Pół drze- wo 7 i 4 cali w kwadrat	Całe drzewo	Całe drzewo	
		Łokci	Łokci	Łokci	Łokci	Łokci	Łokci	Łokci	Sztuk	
	Z przeniesienia .	864	851 $\frac{1}{2}$	1253	3178 $\frac{1}{2}$	203 $\frac{1}{2}$	108	1207 $\frac{1}{2}$	„	
20	Sztuk na poręcz do piwnicznych wschodów . .	—	—	—	9					
—	Na wschodowy kloc w dolném piętrze . . .	—	3 $\frac{1}{2}$	—						
—	Na poręcz do dolnych wschodów	—	—	—	20					
—	Na wschodowy kloc w pierwszém piętrze . .	—	3 $\frac{2}{1}$	—						
—	Na poręcz do tychże wschodów	—	—	—	25					
	6). Do sztakowania pomiędzy balki.									
270	Kwadratowych łokci sztakowania w suterenie .	—	—	—	—					
1157	Kwadratowych łokci w dolném piętrze . . .	—	—	—	—					
1210	Kwadratowych łokci w górném piętrze . . .	—	—	—	—					
270	Kwadratowych łokci w poddaszném piętrze; czy- ni więc ogółem	—	—	—	—					
2907	Kwadratowych łokci sztakowania; rachuiąc zaś na 36 kwadr. łokci $\frac{1}{2}$ sztuki drzewa, uczyni razem	—	—	—	—	—	—	—	40 $\frac{2}{3}$	
—	Wypada też zawsze liczyć i dodatek	25 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	62 $\frac{1}{2}$	256	6	5	96	$\frac{5}{3}$	
	O GÓŁ .	890	884	1315 $\frac{1}{2}$	3488 $\frac{1}{2}$	209 $\frac{1}{2}$	113	1303 $\frac{1}{2}$	41	

B. Sosnowe bale i deski albo kłoce tartakowe.

Liczba Sztuk	WYMNIENIE SZTUK DRZEWA	B' a l e 10 do 12 łokci długie		D e s k i 10 do 12 łokci długie				Łaty 10 łokci dłu- gie 2½ sze- rokie a 1½ cala grube w wyso- kości	Kłoce tartakowe do rżnię- cia desek i balów 12 łokci długie 15 cali grube
		2½ cali grube	2 cali grube	Całe szpunto- we deski 1½" grube	Pół-szpun- towe de- ski 1½" grube	Stolarskie deski 1½" grube	Szalowe deski 1½" grube		
		Sztuk	Sztuk	Sztuk	Sztuk	Sztuk	Sztuk	Sztuk	Sztuk
	1). Do podłogi.								
270	Kwadratowych łokci podłogi w suterenach, ra- chując deskę po 5 kwadratowych łokci . . .	—	—	54	albo	—	—	—	7½
1157	Kwadratowych łokci podłogi na dolnym piętrze z potrąceniem ścian	—	—	—	231	albo	—	—	33
1210	Kwadratowych łokci na górnym piętrze	—	—	—	—	242	albo	—	30½
1440	Kwadratowych łokci strychu poddasznego po 5 kwadr. łokci deska	—	—	—	—	288	albo	—	36
144	Kwadratowych łokci dylowania sieni, rachując bal po 6 kwadr. łokci	24	albo	—	—	—	—	—	5
	2). Do szalowania sufitów.								
270	Kwadratowych łokci w suterenach.	—	—	—	—	—	582	albo	58
1157	Kwadratowych łokci w dolnym piętrze.	—	—	—	—	—	—	—	—
1210	Kwadratowych łokci w górnym piętrze.	—	—	—	—	—	—	—	—
270	Kwadratowych łokci w poddasznych izbach.	—	—	—	—	—	—	—	—
2907	Kwadratowych łokci do szalowania sufitów, ra- chując deskę po 5 kwadr. łokci	—	—	—	—	—	—	—	—
	3). Do wschodów.								
20	Stopni w suterenach, 2½ 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 3½ łok: szerokich, trzeba a) 154 łokci balów, albo	—	13	albo	—	—	—	—	2½
	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 5½ calowój odległości łat, jest 78 rzędów potrzebnych na 1 stronę i po 6 łat na fronto- wą długość, zatem	—	—	—	—	—	—	936	albo 3
	Na poddaszne okna	—	—	—	—	—	—	50	albo 1
	O GÓŁ	28	18	54	252	546	582	986	212½

A. Sosna

2). Do szalowania			
270	Kwadratowych łokci w su		
1157	Kwadratowych łokci w do		
1210	Kwadratowych łokci w gó		
270	Kwadratowych łokci w po		
2907	Kwadratowych łokci do sz	582	albo 58
	chuiąc deskę po 5 kwad		
3). Do wsch			
20	Stopni w suterach, $2\frac{1}{2}$ ł		
	a) 50 łokci 2 calowych	—	1
	b) 50 łokci posadzkowy	—	1
44	Stopni w dwóch piętrach $5\frac{1}{2}$		
	a) 154 łokci balów, alb	—	$2\frac{1}{2}$
	b) 154 posadzkowych st	—	2
	Do wszystkich wschodow	—	1
	43 łokci albo	—	2
	Do wschodowych Ferszlagi		
4). Do łacenie			
	W $5\frac{1}{2}$ calowéy odległości		
	potrzebnych na 1 stronę	—	936 albo 31
	wę długość, zatem . .	50	albo 14
	Na poddaszne okna . .	582	986 2126

(99)

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

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

CZĘŚĆ DRUGA.

O BUDOWNICTWIE PRAKTYCZNEM.

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

ROZDZIAŁ I.

O Rysunkach budowniczych.

Chcąc ażeby budowa jakiegokolwiek bądź rodzaju postępowała z pomyślnym skutkiem, i niepodlegała osłabieniu przez częste odmiany któreby budując na pamięć bez rysunku w rozmaitych onych częściach z powodu uznania takowych za niedogodne lub nieprzyzwoite poczynić wypadało, potrzeba koniecznie na sam przód kazać wygotować sobie przez budowniczego wszystkie rysunki mające się stawiać budowli, z wyobrażeniem szczegółów w nię objętych, 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 *Gruntrysu* każdego piętra, z *Facyaty* czyli *Elewacyi* przodnięj a czasem i tylnęj, jeżeli potrzeba lub osobliwe i odmienne jakie urządzenie teyże wymaga; i nakoniec z *Przecięcia* które robione bywa w poprzek albo wzdłuż budynku stosownie do jakiego 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 umiejący trochę iakiekolwiek figury kreślić, bez najmniejszey trudności naśladować a tym bardzięj pojąć może.

Niewątpiemy bynaimnię aby każdy majster mularski albo ciesielski nieznał dobrze wszystkich części rysunku iakięj budowli, i aby nie potrafił podług tegoż wykonać wszystko co do myśli nawet samego budowniczego iaknayedokładnię; lecz zdarzają się iednak takie okoliczności, osobliwie na wsi, że budujący niemogąc mieć podobnych majstrów, 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 każdej 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 białe.

Fig. 4. Są różne formy kominów czyli rur kominowych; zostaią białe.

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 białe albo przeciągane żółte.

Fig. 7. Ołowiane wodociągi przechodzące w murze; robione bywaią 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 piec.

Fig. 10. Wyobraża Niżę czyli framugę okrągłą, w której stoi piecyk *a*; kropkowane linie oznaczaią rurę wpadaiać do komina.

Fig. 11. Jest łóżko stojące w murze, i robi się blado-żółte.

Fig. 12. Jest szafa lub pułka w murze.

Eig. 13. Są pilastry czyli płasko-słupy przy murze.

Fig. 14. Kolumny czyli okrągłe słupy przy murze.

Fig. 15. Odstąpione kolumny za którymi znajduia się pilastry.

Fig. 16. Piekarski piec w którym *aa* są luftami, zaś *bb* potrzebnymi rurami.

Fig. 17. Jest kuchnia w której *a* iest ogniskiem, *b* kapą dymową. Ognisko robi się pospolicie na planach blado-czerwono podobnie iak piec.

Fig. 18. Są rądlowe otwory rozmaitego kształtu, które robione bywaią także blado-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 podpalania z kominem.

Fig. 21. Oznacza gorzelnią w której *aa* wskazuia podpały, *bbb* ognisko czyli kotlinę, *cc* garce *dd* rurnicę, *f* kadzie.

Fig. 22. Wyobraża staynię 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. wyobrażaią różne wschody przedomowe, w których *aa* i *aa*, są kratami żelaznemi.

Fig. 26. Wskazuje proste wschody z spęcznikiem *a*.

Fig. 27. Wschody o trzech ramionach.

Fig. 28. Wschody kręcone.

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

Fig. 30. Półcyrklaste czyli półkolistę sklepienie w którym *a* są filary, *b* ściany, *c* łuki, *d* kapy.

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 iednym 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 gummą elastyczną lub bułką, i zakładają różne farby czyli kolory oznaczające rozmaite przedmioty składające budowlę, stosownie do istniejących przepisów albo zwyczajów iakie w kraju panują. Mury nowe, oznaczają się zupełnie czarno zastawiając tylko wszelkie otwory iakie w nich zro-

bione być mają, biało. Stare zaś mury w planach restauracyi lub reformowania, przeciągane bywają nieco bladszym tuszem zmieszany z czerwoną farbą nazwaną *karminem*. Dachy podobnie po odcieniowaniu mogą być założone ceglastym kolorem, ieżeli pokryte zostaną dachówką; a przeciwnie pozostają tuszowane tylko, ieżeli 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 nayeściej bładą 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 co do wielkości mieć powinny. Takowe podziałki nie są niczém inném iak tylko zmniejszeniem téj samęj miary której powszechnie używa się w każdym kraju do wykonywania budowli. Składają się one zawsze z sążni i stóp, a nayeściej z łokci i cali które aż nadto każdemu już wiadome są i przeto nie sądziemy aby potrzebą było więcej się tu nad tém rozwodzić.

ROZDZIAŁ II.

O zachowaniu się względem miejsca na którym stawiana być ma budowla.

Po obraniu przez budującego miejsca na budowlę, wypada zaraz uważać czyli plac jest równym albo nierównym; w ostatnim bowiem razie potrzeba go będzie zrównać; co uskutecznia się następującym sposobem: Fig. 34. Najprzód w najwyższym miejscu na samej ziemi, przytwierdza się sznur wyciągnięty aż do punktu najniższego, np. od *a*, do *b*; potem przy takowym sznurze wzdłuż, zatyka się paliki *f, c, d, e*, które w miarę postępowania coraz daley do niższego punktu powinni być także coraz dłuższymi. 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 90. stopniach; co skoro zostanie uskuteczniłem, będziemy pewni że sznur jest zupełnie poziomo leżącym, że można już wtedy naznaczyć na najwyższym paliku miejsce w którym przytykał się sznur, i wymierzyć nakoniec wysokość tegoż punktu okazującego o ile grunt w miejscu *a*, wyższym jest od miejsca *b*; a po wykopaniu wzdłuż, rowu tak głęboko-

kiego iak jest *eb*, 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 jest tylko na przodniej długości budującego się placu potrzebnem, gdy bowiem grunt w wąskich bokach wznosi się albo spada tak że wyższym lub niższym jest na przodzie niż na tyle, a budujący niewymaga koniecznie tego, natenczas niepotrzeba go równać, gdyż łatwo jest przez murowanie fundamentów wzniesć mur tylny lub przodni aż do zupełnej onych poziomości nieco nad samą powierzchnię ziemi, przydając przed lub za domem wolne wschodki dla wniścia 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 składających tę budowlę iak naydokładnięć podług przygotowanych planów, uważając dobrze czyli takowe położone są względem siebie pod kątem prostym lub leżą prostopadle, albo czyli stosownie do kształtu placu przeznaczonego do budowlu są ukośne; w którym to razie kąty powinny być iak naydoskonalej przeniesione sposobem iakimkolwiek bądź łatwym a pewnym. Potem zaś rozpoczyna się robota około fundamentów, dla której ważności, osądziliśmy za rzecz przyzwoitą dać oso-

bny Rozdział tu następujący, z przyłączeniem uwagi iakie mieć potrzeba względem rozmaitych gatunków ziemi które zwykle po chwilowém kopaniu w głębi oney zdarzyć się mogą.

ROZDZIAŁ III.

O Zakładaniu fundamentów, i o rozmaitych gatunkach gruntu.

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

rodzenia dna téż, 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 *skałach*, na *żwiérze* i *gruzie*, na *suchej ziemi tęgicy*, na *glinie* lub *marglu*, na *lekkiej ziemi*, na *piasku*, na *trzęsawisku* lub *bagnisku*, i nakoniec w *wrodzie*. Jeżeli buduiący ma wolność budowania tam gdzie chce, to może sobie obrać taki grunt któryby był naydogodniejszy i naykorzystniejszy; lecz skoro miejsce zostanie wyznaczone i ograniczone, natenczas musi iuż budowniczey starać się, aby przez zastosowanie rozmaitych środków grunt był wzmoconym lub ustalonym.

S K A Ł A.

Skała jest naytrwalszym i od samego przyrodzenia iuż dobrze położonym fundamentem, jeżeli składa się tylko z iednój dobrze z sobą zrośniętój sztuki. Niepotrzeba w niój kopać innego fundamentu lecz tylko murować zaraz zwykłym sposobem, i nadrabiać murem tylko w tych miejscach w którychby nierówność onój lub pochyłość tego wymagała. Jeżeli zaś wypadnie budować na poiedynczych skałowinach, to potrzeba wprzódy dobrze przekonać się czyli takowe nie leżą na słabym dnie potrzebującym poprawienia i wzmocnienia, często bowiem

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

Z W I R I G R U Z.

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 tęgicy ziemi, i dobrze z boków jest wspieranym; albo czyli nieznaydując się pod nim warsztwy niedobrej ziemi lub bagna co naylepij za pomocą świdra ziemnego uskutecznić się daie. 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 potém budowlę na rusztach lub palach o których później będzie mowa. Jest atoli warsztwa gruzu albo żwiru tęgą, i znayduje się pod nim piasek mocny lub glina, a przeto więc dobre jest dno, to można w stosunku grubości warsztwy żwiru postawić budowlę ciężką lub lekką, zachowując iednak tę ostrożność aby tylko wierzchna ziemia lekka wy-

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

ZIEMIA TĘGA.

Tęga ziemia jest dobrym gruntem na fundamen-
ta jeżeli jest suchą, lecz często podlega ona wodzie
tak dalece że w niektórych porach roku zostaje za-
laną; albo też niekiedy ukryte są w nię źródła.
Chcąc przekonać się o pierwszym, potrzeba zwa-
żyć okolicę dla zobaczenia o ile najwyższy stan wo-
dy z pobliskiego strumienia jest niższym od miejsca
budowli i o ile niżej będzie się znajdowała naj-
większa powódź od tegoż, dla stosowania się w ko-
paniu i niezrobienia dna fundamentów nader głę-
boko. Wypada niemniej i o tém pamiętać, aby
można było w każdym czasie wodę kanałami lub
rowami spuścić. Jeżeli zaś znajdują się iakie źró-
dła w samym rowie fundamentowym to trzeba sta-
rać się takowe odwrócić. Niektórzy sądzą że do-
brze jest pozatykać źródła wapnem i popiołem,
lecz jest to bardzo niepewnie, gdyż gwałtowność
źródła niedaie się łatwo przytłumić, a skoro zata-
mowanym mu zostanie pierwszy wychód tedy znaj-
dzie sobie on drugi. Najlepszy zatem sposób jest,
puścić wodę przez wykopany mały rów do studni
iakiey zewnątrz fundamentowego rowu zrobionej,
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 żadney strony. Jeżeli
zaś grunt jest bardzo miękkim, to można go wzmo-
cnić 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 przyda-
tna do fundamentów, niepotrzebując nawet kopać
bardzo głęboko. Lecz przez wodę staie się ona tak-
że nieużyteczną.

PIASEK.

Tęgi i suchy piasek jest równie dobrym grun-
tem który niepotrzebuie być bardzo głęboko kopa-
nym; lecz musi wprzód być dobrze doświadczony,
czyli niewdaie się w niego woda. Jeżeli zaś
pokaże się w nim ruchomy albo żywy piasek, w te-
dy potrzeba postąpić z iaknawiększą ostrożnością,
gdyż znajduie się często bardzo wiele źródeł z któ-
rych wytryskuie ona zaraz skoro stąpi się na nie-
go. Za pomocą pali niemożna tu zrobić dobre dno,
albowiem przez wbiianie tych wzmógłoby się wy-
tryskanie wody ieszcze bardzię. Oprócz tego wia-
domo jest z doświadczenia, że najmocnię wbite

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

Naylepięý zatém iest w takowym razie aby niekopać bardzo głęboko i murować natychmiast w témże mieyscu bez żadný zwłoki. Niewypada atoli w iednym dniu więcéý kopać iak tylko tyle ile w nim muru postawić można po ułożeniu w przódý na samym piasku płasko-łupanych 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 iéý ukończeniem. A chociażby spodnie murowanie zostało zupełnie zalane, to nic nie będzie szkodziło, fundament nabędzie iednak z czasem dosýć mocy.

TRZĘSAWISKO I BAGNISKO.

Niepodobieństwem byłoby zupełném postawić lub założyć fundament iakiéý budowli na trzęsawisku albo na bagnistym gruncie, z powodu nader wielkiego ulegania i całkowitego braku naymniejszéý 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. Naywięcéý zda-

rzaią się przy fortecznych dziełach podobne bagniska i trzęsawiska w których budowa iest bardzo kosztowna, i w których bardzo często daleko więcéý pieniędzy wybuduie się aniżeli w dobrym gruncie. Niepowinnyby nawet w nim być stawiane budowle mieszkalne, z przyczyny niezdrowego powietrza pochodzącego z ustawicznéý wilgoci i z przyczyny niemożności umieszczenia piwnie lub suterenów.

Wielka iest różnica między trzęsawiskiem czyli ieziorzystym gruntem, a między mulistym lub iłowatym i bagnistym albo błotnistym gruntem. Pierwszy iest giętki i śliski lecz ma przecie więcéý tęgości 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 naymnieý; głębiéý bowiem, będzie grunt coraz gorszym; potém położą się wzduż fundamentów długie podwaliny albo podciągí 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 rzeczone kwadraty zapełnić żwirem i żędrą a potem zasypać je czystym piaskiem na którym zarzuca się na dwa lub trzy palce wysoko dobre i tłuste wapno. Na takowém podstawie układane dopiero zostają płaskie kamienie takiego gatunku któreby się nie zgnięły. 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 jeszcze potrzeba, aby wedle rusztu wzdłuż rowu fundamentów przytwierdzoną była odporowa podwalina około 8 cali wysoka, dla oparcia się wysunięciu spodu muru w fundamencie.

W BILANIE PALI I POŁOŻENIE NA NICH RUSZTU.

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

we, za pomocą kafara, uderzając dopóty dopóki bała nieznacznie odskakiwać co będzie znakiem że pale dobrze w ziemię utkwiał. Potem, wbił się także i średniego rzędu pale, urzynając je wszystkie u wierzchu iak nyrówniey podług równowagi. Na takowych to palach przytwierdzone zostaną podobnie iak w pospolitych rusztach podwaliny podłużne i poprzeczne iedne na drugich, a tam gdzie te krzyżują się wzajemnie przybite bywają do głowy pala drewnianym kołkiem. Chcąc zaś ażeby ruszt ten niewysunął się wypada w każdym czworogranie utworzonym przez podwaliny wbić jeszcze po dwa pale w kątach na przeciwko-ległych iak to fig. 35. okazuje. Pale te ścieśniając ziemię w czworogranach dodają całemu gruntowi bardzo wiele mocy, który potem zapełniony zostaje gruzem, żwirem, węglami albo żędrą, iak opisaaliśmy już wyżej. Co się tyczy długości palów, niemożna na to dać żadnego przepisu, i należy iest zrobić z pierwszym próbę iak głęboko tenże w ziemię zabity być może; a potem dopiero zastosować długość wszystkich innych do pierwszego. Dobrze oraz iest, aby opasywać wierzchny koniec pala żelazną obrozą którąby łatwo zdeymować się mogła końcem wkładania takowey na inne następne, dla tego że przez gwałtowne uderzanie głowy u palów mogą się prędko rozłupywać; podobnie też ażeby opatrzyć w piaszczystym i gliniastym gruncie dolny koniec każdego pa-

la żelazném okuciem ostrém; a zaostrzyć go tylko prosto siekiérą 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 zabijane być powinny stosuie się pospolicie do ciężaru który budowla sprawiać może; im cięższy bowiem będzie iaki dóm, tym też bliżéy i gęściéy pale muszą być zabijane. Stosuie się także odległość ich i do przyrodzenia gruntu i do ilości takowych która ma być wbitą; iednakże powinni oni zawsze być przynajmniéy o grubość swą oddalone dla tego, ażeby pozostawało między niemi dosyć ziemi do utrzymywania ich. Przytém, ieszcze i to trzeba uważać, żeby najgrubsze i najmocniejsze pale zostały wbijane na zewnętrznym brzegu fundamentów, z powodu że ruszty prędzéy tam aniżeli w środku psuć się zaczynają.

BUDOWANIE W WODZIE.

W budownictwie wodném wypada na samprzód o tém pomyśleć 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 iest stawianie na przykład mostu muiowanego lub kamiennego, i wbiianie w wodzie pali, to wypada wprzód przygotować skrzynię ze zbitych szpuntpali i iezeli rzeka nie iest głęboka i bystra, zrobić onéy ściany z szpuntowych desek lub bali wsuwających się w szpuncy palowe dla niedozwolenia wodzie aby się wciskała. Jeżeli zaś rzeka iest głęboką, natenczas powinny ściany być zrobione dubeltowo, a których odległość czyli między-miejsce mające około 1 łokieć i więcéy zapełnione bywa dobrą gliną mocno ubitą. Wielkość takowéy skrzyni powinna być dostateczną dla obeymowania wszelkiego rodzaju narzędzi służących do wypompowania wody. Fig. 36. Po wypróżnieniu zaś zupełnie skrzyni, zabijają się pale w ziemię tak długo aż niepodobna iuż będzie one z 12 do 14 cetnarów wążącą babą głębiéy wcisnąć, i urzynaia 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 więkšzéy

trwałości osobliwie przeciwko uderzeniom kry żelaznemi klamrami, a potem muruje się filar aż do przeznaczony sobie wysokości. Przy drewnianych mostach na palunkach wbiiają się także palunki w wodzie kafarami. W małych rzekach jest ieden rząd pali dla składania takowego palunku dostatecznym, w większych zaś wbite bywają dwa lub trzy rzędy pali dla utworzenia palunku, z których średni jest prostopadłym a skrajne nieco nachylonemi dla oparcia się tym łatwiej impetowi wody. Palunki okładają albo obijają się balami lub mocnemi tarcicami aż do wysokości w której kra uderzać może. Wysokość zaś takowych palunków utworzonych z samych pali stosuje się równie iak w poprzedzających mostach do przyrodzenia gruntu, do głębokości najwyższej wody, do puszczania łodów, to jest iak wysoko te pospolicie podnoszą się; i nakoniec do wysokości brzegów.

Jeżeli w jakim małym strumieniu ma być rozpoczęta budowa, w którym znajduje się głębokość pożądana; natenczas wykopuje się inne leżysko temuż strumieniowi który aż do ukończenia budowy może być tymczasowo odwróconym, a potem znowu do pierwszego stanu przyprowadzonym.

Przytoczymy tu jeszcze kilka sposobów zakładania fundamentów w wodzie; to jest 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. Najdogodniejszy czas do robienia podobnego fundamentu jest kiedy woda będzie najniższą. Rzuca się bowiem wtedy iedna warsztwa dużych kamieni łupanych albo brukowych na dno rzeki, a potem 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. Największe kamienie powinni być położone na samych brzegach tegoż fundamentu i czynić spadek któryby miał szerokość przynajmniej równą wysokości jego. Jeszcze zaś lepiej byłoby, gdyby pozabiano w około brzegu mocne pale, dla zachowania spójności jego części od ustawicznego spłókiwania wody. Nim iednak zacznie się budować na nim, wypada go zostawić przez kilka lat, ażeby osiadł zupełnie, obciążwszy w przód iaknajwiększymi ciężarami w celu nadania mu wszędzie iednostajnej 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 bywaią 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 bywaią 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, iężeli 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 przedukończeniem 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-

kiéy drugi raz z tęgicy ziemi, i w którym takowa iest po większey części mocną, wypada tylko na fundamentowém dnie położyć od iednéy części dobrego gruntu do drugiéy mocne i grube bale, a wtedy będzie iuż można śmiało na nich murować, albowiem bale te nie pozwalaią nierównego osiadania, a mocne miejsca dają pomoc słabym do dźwigania.

MUROWANIE FUNDAMENTÓW CIĄGLYCH.

Przy murowaniu fundamentów, następujące ieszcze uwagi mieć potrzeba: skoro rów fundamentowy zostanie wykopany, tedy powinno dno być zupełnie zrównane we wszystkich miejscach podług wagi; iężeli bowiem to niebędzie ściśle przestrzeganém to budowla ciążąca na wszystkie strony iednakową siłą dostanie przy najmnieyszey pochylności mocne rysy. Spodnia szerokość fundamentowéy budowy musi zawsze być większą od wierzchnéy, 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 lepiéy opierać się, aniżeli prostopadła czyli pionowa. Rozszerzenie takowe spodu każdego fundamentu nie iest postanowione, atoli dobrze będzie gdy na każde dwie albo trzy stopy wysokości lub głębokości uymiemy lub dodamy gru-

bości muru iednę stopę. I tak np. niech będzie fig. 57. 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 i stopę więcej grubości, będzie *cd* miało 6 stóp; rachując zaś na 3 stopy wysokości i 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 iednój linii, lecz wypada koniecznie niezaniebdać, 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 polowe, 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 zapełnione; gdyż mały rys w fundamencie któryby z tąd powstał może zrobić się w pewnój wysokości czasem na ćwierć łokcia szeroki. Po ukończeniu murowania fundamentu, dobrze jest

zostawić go tak przez nieiaki czas dla wyschnięcia zupełnie, a skoro tenże osiedzie 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 niewielkiój 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 tój budowy tylko do murów opasujących ogrody i t. p. Związać zaś nowy iaki fundament ze starym, nie jest do życzenia, bo nowy gdy osiedzie sprawi rysy. Skoro murowanie fundamentów będzie ukończone, tedy ubija się w około niego iak najmocniój tłusta glina i ziemia dla niedopuszczania żadnój wilgoci: często bowiem jest to przyczyną ziawiania się w piwnicach wody. Najlepij 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 wyżjy podniesione dla łatwiejszego ścieku wody.

GLEBOKOŚĆ 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 bynajmniej do mocy budowli, wszystko bowiem zależy iedynie na mocnym i bezpiecznym dnie, które znajduje się w dobrym gruncie bardzo łatwo, bez kopania nawet głęboko. Jeżeli zaś grunt będzie nie dobrym, to można jeszcze raz tak głęboko kopać, a wszelako wypadnie nakoniec wbijać pale i kłaść ruszty dla zrobienia fundamentu który będzie tym kosztowniejszy im jest głębszy.

ROZDZIAŁ IV.

O wzniesieniu ściennych murów tworzących pokoje izby i wszelkie inne wewnętrzne sztuki w dolnym i górnym 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 domie kolumny lub płasko-słupy, to stawiają się te na sokole. Na nim to wzniesione dopiero bywają ścienne 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 prosty 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 jak największą ostrożnością dla tego iż będąc łupane i niemając foremnego kształtu takowe używanemi bywają w swęj pierwotnej postaci; a jeżeli mają dźwigać iaki wielki ciężar, to przez uciskanie nader mocne, ustępują wysuwają i gniętą 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 więcey mocy. Potrzebowane oni bywają szczególnie do grubych i wysokich murów, iako na przykład 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 dobrém wyschnięciu dopiero powinni takowe mury być narzucane i tynkowane najlepszym wapnem do którego przymieszają się dobrze wysłanowany czysty piasek. Tynk nie musi iednak być grubszym od $\frac{1}{2}$ do 1 cala.

Dwoiakiego są rodzaju mury w każdej budowlu, 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 naywięcey ma do dźwigania. Mury przeto w wyższych piętrach zostają nieco zwężonemi bądź przez ciągłe albo przez nagłe odstępowanie ich trochę wstecz przy każdym piętrze. Drugi sposób iest lepszy, bo ustępy te wewnątrz mogą oraz służyć za pokład i za podporę balkóm; na zewnętrznej zaś stronie budynku nie oznaczają się takowe odstępki z powodu że wyglądałyby nie pięknie, albo potrzebowałyby je ukryć iakim gzymsem lub bantem obiegającym całą budowlę przy każdym piętrze. Miara takowego odstepu 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 iest 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 ^{tem}	piętrze może grubość muru być „	18 cali
w 5 ^{ciém}	„ „ „ „	1 łok: „ „
w 2 ^{giém}	„ „ „ „	1 „ 6 „
w 1 ^{szém}	„ „ „ „	1 „ 12 „

Mury przedziałowe stawiają się często dla większej 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 jest rozmaita. Jeżeli takowe wiążą mury główne to najlepiej jest dać im dwie trzecie części grubości tychże. Jeżeli zaś znajdują się w nich kominy w tedy powinni oni mieć 1 do 1½ łokcia grubości; a 12 do 18 cali gdy wcale kominów nie masz.

Oprócz powyższych murów, stawiane jeszcze bywają *ściany*, które różnią się od pierwszych w tém, że składają się z słupów i ryglów, a pola czyli próżne między temiż miejsca 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 jest najpierwszą rzeczą *podwalina*. Kładzie się ta zawsze na murowanym fundamencie mającym przynajmniej 12 cali głębokości w ziemi i 12 cali lub 1 łokieć

szerokości, a to w celu żeby nie była wystawiona na mokrość i wilgoć pochodzącą z ziemi. Robi on się także 12 cali wysoki nad ziemią, lecz korzystniej byłoby, osobliwie w całkowicie drewnianych domach, żeby to podmurowanie wznosiło się trochę wyżej albo nawet do samego popiersia okiennego lub do pierwszego ryglu i tam dopiero położoną była podwalina, która niezgnie tak prędko i nieprzymusi do podciągania w krótkce potem natomiast inną. Grubość podwaliny jest 8 do 10 cali. Na podwalinach stoją *słupy* z wpuszczanym czopem, iak najprostopadły 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 jest, 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 bokom jego skutkują, związano zatem wszystkie części budowli *ryglami* i *zastrzałowemi bantami*. Rygle są to poziomo leżące sztuki drzewa idące od iednej strony do drugiej; a zastrzałowe banty stoją pochylto tak, że ieden koniec u dołu wczopowany jest 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 po-

spolicie 6 do 8 cali grubości: uważać iednak należy ażeby czopy tych bantów nie byli wypuszczane z czopami słupów razem w iedno zwarecie, gdyż skoro ieden zgnie albo spruchnieie drugi mógłby zaraz pofolgować. 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 nazywaną *opaską* gdy ieszcze iedno piętro na nię stoi, a *ocapem* gdy już dach na nię położonym być ma. Obie te sztuki muszą mieć 7 do 8 cali wysokości i grubości. Na nich kładą się *balki* pospolicie 8 do 9 cali szerokie a 12 cali wysokie, o których obszerniey mowa będzie późniey dla tego że przypadaia 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 więkzey iasności dołączamy tu rysunek drewnianego domu z opisaniem wszelkich sztuk. *Fig. 38, Tabl. III.*

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

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

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

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 *Nacziesane* (Aufgekämmt).

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

fig. 44. tab. III. nazywa się *Szrenikowane* (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 każdéj budowli powinny drzwi i okna być umieszczone na właściwém swoim miejscu z nadaniem im przyzwoitéj 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 pokojowemi.

Brama wiezdną, 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 piéter. Jeśli dolne piétro jest wysokie, to może wiazd być zrobiony w proporcji iak 1 do 2 to jest że gdy szerokość jest 4 łokcie tedy wysokość będzie mieć 8 łokci; a ie-

żeli piętro jest niskie to można przyjąć proporcję iak 2 do 3. to jest w szerokości z 4 łokci dać wysokość 6 łokci. Boczne odzienie w bramach robi się 15 do 18 cali a jego falc 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 daie 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 $3\frac{1}{2}$ do 5 cali, a falc odzienia $1\frac{1}{2}$ cali.

Pokoiove 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 brakuie prawdziwych drzwi to zrobione tam zawsze być muszą przynajmniéy framugi albo drzwi ślepe. W średnich

i mieszkalnych pokojach niebywa to koniecznie przestrzeganiem; gdyż drzwi umieszczone w samym środku ściany zajmują nierównie więcej miejsca w pokojach aniżeli gdy umieszczonemi zostaną z boku. W małych i ekonomicznych budynkach potrzeba zawsze więcej 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 mnieysza od $2\frac{1}{4}$ łokci, i niewieksza od $3\frac{1}{2}$. Poiedyncze zaś drzwi niepowinny być węższe od $1\frac{1}{2}$ łokci, i szersze od 2 łokci; a nakoniec obiciowe drzwi, ukryte w obiciach lub prowadzące do tajemnych pokoiów nie-mnieysze od $1\frac{1}{4}$ lub niewieksze od $1\frac{1}{2}$ łokcia. Wysokość drzwi wynosi pospolicie podwójną ich szerokość, a często nawet i więcej gdy są bardzo wielkimi i dubeltowemi; naylepszy 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 pokoiu lub sali nadto drzwiów z powodu że niezostałoby dosyć miejsca do postawienia potrzebnych meblów. Dla wygody zaś wchodzących i wychodzących, niedaie im się u spodu progów; a jeżeli 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 drzwiom zupełnie w linii prostej tak dalece, iżby po odemknięciu wszystkich otwory passowali do siebie, i widok aż do ostatniego pokoiu nie był przerywanym, lecz ciągłym.

Okna, ponieważ są temi otworami przez które wchodzi światło do wnętrza budynku, powinny być w każdej budowlu umieszczone w takięj ilości iaka tylko być może nieosłabiając iednak nadto ięj 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 miejsce 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 ięj się mniej, to ubędzie przez to w budowlu 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; albowi też iak 3 do 4, czyli okna 2 łokcie, a miedze 3 łokcie 16 cali

szerokości. Jest przytém i ten pożytek, że przy wielkich miedzach można w każdej budowlu mieć także większe pokoie, lecz do małych budynków iest pierwéj podana szerokość zawsze najlepszą. W odznaczaniu miejsca na okna potrzeba oraz starać się ażeby iedno było zawsze nad drugim tak iżby linia środkowa dolnego czyniła z linią środkową najwyższego czyli górnego iedną tylko linię prostą aż do samego dachu, gdyż najwyższy to do mocy budynku przyczynia się kiedy pełne części znayduią się nad pełnemi a próżne nad próżnemi. Na rogach domu robią się miedze zwyczajnie daleko szersze od tych które są pomiędzy oknami, dla tego że budowla musi tam mieć daleko więcej mocy; wszystkie zaś miedze między sobą muszą koniecznie mieć iednakową szerokość z powodu że wyglądałoby bardzo szpetnie gdyby iedna miała 2 łokcie, a druga tuż przy nięj stojąca 3 łokcie szerokości.

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 szerokości domu; ponieważ w węższym domu wypada zrobić węższe okna niżeli w szerokim, a to z powodu, że dla nadania dostatecznego światła niemożna za ma-

o okien umieścić i porobić je tak szérokiemi iak w domie większym: wszakże niepowinni oni mieć mniéy iak $1\frac{1}{2}$ łokcia. Szérokość 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 szérokość co i dolnym a czasem i nieco mnieyszą, podobnie iak oknóm piwnicznym.

Wysokość okien musi zawsze być dawana w stosunku ich szérokości, iednakże tak ażeby te w główném pięttrze byli naywyższemi. Dla dolnego piętra przyjmuie się proporcya szérokości 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 proporcya 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 wygodniejszego 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. Szérokość iego iest 12 do 14 cali. W pałacach i ozdobnych budowlach nierobia się

wcale popiersia, gdyż okna spuszczone są nayczęściej aż do saméy podłogi, a z zewnątrz strony dodane bywaią żelazne poręcze. Dla pomnożenia światła, odwracaią się miedze w ukos, szczególnie gdy te są dość szérokiemi, i gdy mur iest bardzo grubym, podobnie iak fig. 3. tab. I pokazuje. Wierżchnia osada okien czyli tak zwany *szturc* robi się naypospoliciéy prostym; lecz w ozdobnych domach i w kościołach iest on bardzo często okrągłym w półcyrkla, który składa wtedy łukowe albo arkadowe okno, albo też wspinaiącym na kształt gotyckiego łuku. Okna na dachu robione także bywaią zupełnie okrągłe albo owalne, z tą atoli uwagą aby nie umieszczać ich w nadto wielkiéy liczbie, gdyż zamiast przeciągania tylko wolnego powietrza potrzebnego dla zachowania poddasznego drzewa od prędkiey zgnilizny wpadałoby tam także wiele deszczu i śniegu. Tym oknóm daie się pospolicie $\frac{2}{3}$ części albo nieco więcéy tylko szérokości od innych okien dolnych, a wysokość ich iest rozmaita stosownie do wysokości dachu. Boczne ściany okien, mają powszechnie 6 cali szérokości, a często też $\frac{1}{2}$ albo $\frac{1}{3}$ część szérokości okna w świetle. Placyk ścienny w świetle aż do zamachowego muru robi się 2 do 3 cali széroki z falcem mającym 1 cal lub nieco więcéy.

ROZDZIAŁ VI.

O Sklepiach czyli podziemiach.

W sklepiach mieszczono bywają nietylko 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 iedną prostą linią lecz w łamaną. 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 znajdując się w bliskości jakie źródło, to wypada starać się takowe odwrócić. Za bocznymi ścianami trzeba dobrze ubić tłustą glinę, a używać do murów dobrego kitu lub cementu złożonego z wapna i z mianem utłuczonych cegieł; jest on tak mocny że nieprzepuszcza żadnej mokrości.

Piwnice w ordynaryjnych domach bywają pokryte balkami między którymi sztakuje się wszystko i narzuca glinę. Lepiej atoli zawsze jest gdy piwnice i wszystkie inne podziemia są sklepiene. Przy pokrywaniu piwnic wypada osobliwie na to

uważać żeby sklepienie było dość grube i zdolne do dźwigania ciężarów jakie na nich położone bywają, i żeby filary mieli dość mocy do unoszenia samych sklepieni. Im więcej filary od siebie oddalone są, tym grubszy też muszą być, bo ciśnienie łuku jest mocniejsze. Są także w niektórych sklepieniach grube i mocne filary potrzebniejsze aniżeli w innych. I tak np.; niepotrzebuje kopułowe sklepienie tak bardzo mocnych filarów jak sklepienie krzyżowe, gdyż tamte wspiera się naokoło, a drugie iedynie tylko na czterech punktach.

Najgłówniejsze części sklepienia są fig. 49 *tab. III. a b c d e wierzchny łuk, f g h spodni łuk, e g klucz sklepienia*, a wszystkie inne kamienie mające kształt klinowy nazywają się *zwornikami*, i dają wszystkie ku iednemu punktowi wspólnemu, to jest ku środkowi łuku; *i k* są *zapasnikami* czyli temi kamieniami na których stoi sklepienie; a *Im filarami* lub *ścianami* unoszącymi albo wspierającymi sklepienie. Od klinowych kamieni otrzymuje sklepienie swoją moc, a że te u góry są szerszymi niż u dołu, zatem nieobciążają też tak bardzo przybocznych filarów lecz ciśnienie jest rozdzielone na wszystkich łukowych kamieniach.

Najłatwiejszy sposób do wynalezienia grubości filarów jest następujący: fig. 50. *tab. III.* Podzielmy łuk *a b c d* na trzy równe części i pociągniemy linię *a b*, a przedłużymy ją aż do *e* tak ażeby

ae równe było ab , będziemy mieli grubość filaru. Wiele jednak iest 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 oddaleni zostaną, tym grubsze téż powinni być.

Co się tyeze wysokości zworników albo grubości sklepienia, to nauczyło doświadczenie że ile znayduie 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 już 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, ieżeli iest ich kilka razem wedle siebie stojących, które sklepienie unoszą. I tak naprzykład niepotrzebują 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 półcyrklastego nieopierającego się iak tylko na dwóch

ścianach. Jeżeli zaś dwa sklepienia wedle siebie na iednym wspólnym filarze stoią, iako np. w mostach, to może i tenże z powodu równowagi gniecienia 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 muirom do znoszenia ciężaru iak naywiększego. Skoro więc kształt i wielkość sklepienia, postanowionemi zostaną, tedy robią się zaraz łuki z desek lub tarcie, nazwane *bukstetami*, na których ustawionych w przyzwoitym mieyscu i pokrytych w poprzek ułożonemi deskami, zaczyna się murowanie 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 odeymuią się takowe bukstete. Chociaż sklepienia używane bywaią powszechnie tylko do pokrycia piwnic lub podziemiów a czasem i dolnych pięter, byłoby iednak daleko lepiéy z powodu bezpieczeństwa od ognia, aby pokrywano niem także i wszystkie wyższe piętra; atoli gdy wszelkie sklepienia są nader kosztowne i obciążające zbyt domy lub budowle swym ciężarem, przeto wymysłono inny sposób nierównie lżeyszy i tańszy przez który pokrywane zostaią wszystkie piętra i izby drewnianym pułapem lub sufitem.

ROZDZIAŁ VII.

O pokrywaniu pokoiów, lub o powalach.

Chcąc zrobić pował albo pułap, potrzeba żeby mur w wewnętrznej 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 téj strony z której odpitowanym jest nie powinien stykać się zupełnie z murem lecz oswzem być o małą odległość od niego oddalony, z powodu że wciągając zawsze w siebie nieco wilgoci podczas mokréj pory przyspieszyłby gnicie balki bardzo łatwe. 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 niebliżej iak na 1 łokieć, a niedaléj iak na $1\frac{1}{2}$ łokcia, albo jeżeli są bardzo grubemi, na 2 łokcie położone będą. Nadto grube balki są więcéj szkodliwe aniżeli pożyteczne, bo stają się dla budowli wielkim ciężarem. Przytém lepiéj jest

gdy balki zrobione będą wyższe aniżeli grube i gdy położone zostaną w wysokość, ponieważ unoszą wtedy także tyle ileby miały na wszystkie strony iednaknową grubość unosily, a są iednakże mniéj ciężkiemi: 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: najczęściéj robi się w podobnym razie wiszący lub wspinający werk, a czasem i balki wżębiohe. Chcąc więc zatknąć balki i zrobić pował w pokoju, można to skutecznie albo gliną, albo gipsem. Z gliną robi on się następującym sposobem: pował zostanie najprzód pilnie wysztakowany drzewem trochę grubszym od tego którego używa się zwyczajnie do ścian glinowych. Natém wysztakowaniu kładzie się glina pomieszana z słomą tak wysoko ażeby dobrze nakrywała wszelkie drzewo i wszystkie balki na 1 cal przynajmniej grubości. Jeżeli zaś chcemy zrobić gipsową dekę, to wysztakuje się takowa równie drzewem powleczonej gliną która wycieraną zaraz bywa gładko; a skoro glina ta zostanie już twardą, tedy narzuca się cała deka zaraz wapienną zaprawą wpuszczoną iak najmocniéj w glinę, i powlecze to wszystko

z trochę klarownego wapna, i czystym gipsem. Chcąc tu jednak zrobić gips twardym i wytrzymałym, trzeba wygotować obrzynki ze skur od białoskurnika w wodzie, przecedzić takową dobrze i zaprawić go z nią. Holkiele u sufitów bywają robione, zapelniając kąty utworzone przez ściany i dekę, dobrą gliną albo wapnem i przeciągając je potem gipsem; albo jeżeli holkiela ma być dość wielka tedy przybijają się na około szalowe deski wyrżnięte wklęsło. Można także i całe deki zrobić z desek które do balek przybijane lub wsuwane bywają, a potem dopiero będąc utrziutowane, podrzucają i wycierają się wapnem i gipsem. Często trafia się, że trzeba robić drewniane deki na kształt nieckowatego sklepienia, które szalują się także deskami ile możności iak naysuchszemi, trzećmi i podrzucają nakoniec wapnem i gipsem dobrze roztartym. Te ostatnie nazwane są pospolicie *sufitami*. Grubość każdego sufitu w pokoju powinna mieć przynajmniej $\frac{1}{2}$ łokcia.

ROZDZIAŁ VIII.

O Podłogach.

W pokrywaniu podłogi naygłówniejszą jest rzeczą ażeby wprzód legary byli wszędzie iak nayrówniey podług wagi położone, a wtedy dopiero przybijają się takowe poprzecznie pokrywającemi deskami które są zwykle z iodłowego albo z sosnowego drzewa. W salonach wykładaną bywa podłoga nayczęścię posadzką czyli taflami fornirowanemi pięknem drzewem, albo też i marmurem. Przedpokoie zwykły się także wykładać kamieniami marmurowemi lub flisami, albo zalewane bywają iastrychem podobnie iak i inne mieszkalne izby w ordynaryjnych domach. Dobry iastrych zaprawia się następującym sposobem. Skoro grunt będzie ubitym i zrównanym, ubija się na nim pierwsza szychta gliny iak naymniey zmięszana z małemi kamykami i grubo utłuczonym szkłem które osobliwie naokoło brzegu nasypane i wtykane być powinno dla niedozwolenia myszóm i szczuróm aby podkopywały się. Potem nakładaną bywa druga szychta na którę, gdy ta zostanie suchą i twardą, przesiewa się mieszanina czystego piasku, tłuczoney cegły, i zędry, ubijając ją ustawicznie. Po trzecię zaś szychcie (gdyż z dwóch niebyłby iastrych dość gruby, z powodu że takowe

dla dobrego ubicia i wysychania lekko nakładane być muszą) powtarza się znowu toż same przesiewanie takowey mieszanki i ubicia onę iak najmocniy. Nakoniec zaléwa się to wszystko wołową krwią, a iastrych będzie mocny i wytrzymały nawet przeciwko ogniovi. Ażeby 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 zostaje do gliny.

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

rym za krótki czas dano do wyschnięcia, albo które murowane były zaprawą mieszaną z niedobrym i niewyszlamowanym piaskiem zawieraiącym bardzo wiele saletrzanych cząstek rozpuszczaiących się z czasem i sprawiaiących ścianę wilgotną; w takim razie, skoro iuż w budowie ściany pobładziło się, niemasz innego sposobu na rozpędzenie wilgoci, iak tylko żeby narzucić grubo takowę 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 nięć zupełnie bez przechodzenia bynaimniy przez wapno.

ROZDZIAŁ IX.

O wysokości każdego piętra i o położeniu przedziałowych murów.

Niedobrze i niepięknie wyglądałoby w każdej budowlu, gdyby wszystkie piętra mieli jednakową wysokość. Pospolicie robi się główne piętro to jest drugie, zawsze najwyższe, dolne prawie o piątą część niższe od drugiego; trzecie nieco od pierwszego wyższe, a czasem stawiane na tym bywa jeszcze i półpiętro. Jeżeli więc zrobione będzie drugie piętro na przykład 10 łokci wysokie, to będzie miało według powyższej proporcji 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 największą wysokość i odznaczało się nad wszystkimi innemi. Półpiętra niepowinni mieć mniey 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 wyższym piętrze mur, któryby nie miał pod sobą w dolnym

piętrze inny podobny mur w tymże samym kierunku dla unoszenia go. A lubo bardzo często zdarza się że w górnym piętrze weale inny podział pokoiów zrobiony być musi iak na dolnym, to znalaziono jednak sposób utwierdzenia przedziałowych ścian tak, że stoia one bezpiecznie chociaż niezayduia 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-miejsca zapełnione są ceglami. Są balki grube i leżą one blisko wedle siebie, to można podobną ścianę na tychże postawić gdyż pomagają one dźwigać wszystkie razem. Lecz zawsze jest lepiędy gdy ściana zostanie tak urządzoną że wiśi zupełnie i unosi się sama. Podwalina niby *a* fig. 52 *tabl. III.* na której stoi ściana i właściwie tylko iedną sztuką drzewa być powinna, składa się z dwóch osobnych sztuk nieco przydluższych aniżeli by w całości być powinny. W miejscu *b* gdzie takowe dwie sztuki zwierają się, urznięte one są ukośnie dla sprawiania parcia i nieuciskania leżący na spodzie balki *c*, lecz wstrzymywania się owszem sama, z wciśniętymi z obu stron końcami *dd* w poboczne mury. Na takowey to podwalinie stawianą bywa ściana, która iakkolwiek będzie uciskała i ciężyła, nie uczyni iednak żadnego obciążenia zaydującym się u spodu częściom budowli, bo największe iędy parcie rozciąga się ku zewnętrznym mu-

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

ROZDZIAŁ X.

O wschodach.

Od iednego piętra idzie się do drugiego pospolicie 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 ią równo, a nie raz wysoko, drugi raz nisko. Przeto więc powinni stopnie być nie za wysokie 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 iéy więc dać nie mniey 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 złożoną być mają. Chcąc ieszcze ażeby w przechodzeniu po wschodach niezmordowano się, można takowe przerwać, i po pewnéy 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 niezay-

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

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, ieżeli piętro w którym zrobione być mają wschody prowadzące do drugiego piętra zajmuie 8 łokci wysokości, to zamienia się te, rozmnożeniem przez 24 iako liczbę cali w iednym łokciu będących, na 192 cali. W tém, przyiąwszy 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 więcej iak po 7 cali wysokości. Chcąc zrobić stopnie równéy wysokości, potrzeba użyć żerdzi tak wysokiéy, iak iest 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 miejsca 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 więcej ramion, iak się to powszechnie dla oszczędzenia placu robić zwykło.

ROZDZIAŁ XI.

O kuchniach.

Wszelkie własności dobréj kuchni zależą iedynie na tém, ażeby ta była iasną, ogniotrwałą, i żeby osobliwie niedymiała się. Kuchnia powinna być opatrzona w kilka okien, ażeby miała dosyć światła. Ogniotrwałą musi ona być z przyczyny że daleko więcej ognia w niéy używa się aniżeli w wszelkiem inném miejscu całego domu. I dla tego pokrywa się podłoga kamieniami a cała kuchnia albo przynajmniej ognisko i inne miejsca w których zakładany bywa ogień zostają sklepione. Wypada także zrobić w saméj kuchni lub w pobliskości niéy ściek *e* fig. 53. *tabl. III.* dla zléwania niepotrzebnej wody i innych nieczystości. Często zakładają się w kuchniach niektóre podpały czyli czeluście od pieców stojących w przyległych pokojach, iak to widzieć można w *b*, dla wyprowadzenia dymu do kuchennego komina i oszczędzenia przeto onych liczby. Ażeby zaś uwolnić kuchnię od dymu, nietrzeba robić okien wprost na przeciwko ogniska, żeby słońce świecące przez takowe nie wpadało na ogień będący w kuchni i nieprzytłumiało dymu; lecz zawsze nieco ubocznie, iako na przykład tu w miejscach *d* i *d'* obok ogniska. Nadto, lepiej 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 w kształcie leyka do góry wznosił się, a wtedy dopiero ściężnionym został. Ognio-
wy 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 jedną stronę 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 wystaje nad niem o $\frac{1}{2}$ łokcia i wznosi się o 3 łokcie i 3 cale nad podłogą kuchni. Kapa takowa niepowinna być zrobiona nadto pochyła lecz nieco przykro, i niepowinna tworzyć kąta nader roztwartego, dla tego żeby dym nieciągnął do kuchni. Obok ogniska robią się pospolicie rądlowe 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 nieostał bardzo zmniejszony przez zajmowanie nader wielkiej przestrzeni; albowiem, chociaż piece wtedy najlepiej ogrzewają gdy postawione są w środku pokoju końcem rozciągania ciepła równo na wszystkie strony, to czynią oni go jednak bardzo małym i nieczemnym. Najmniej miejsca zabierają piece, kiedy postawione zostaną w *niży* lub w *blindzie*, lecz za to też najmniej tam wydają ciepła. Zatem lepiej będzie gdy postawimy takowe na boku, a mianowicie jeśli to być może, w środku najdłuższej ściany pokoju, albo i w kącie. Piec powinien stać w izbie zupełnie wolno i odosobniono, bo gdy zostanie z jednej strony połączony z murem, to będzie temu najwięcej dawał ciepła a nieogrzeje pokoju iak tylko z bardzo wielkim użyciem drzewa: im bliżej więc ten będzie także od podłogi, tym łatwiej też ogrzeje pokój. Wypada zatem robić nogi na których piec stać powinien iaknajniższe, to iest 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 koniecznie potrzebne powietrze, (gdyż powoli palący się ogień niewydaie tyle ciepła lecz owszem więcej 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 więcej skutku palącemu się ogniewi. 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 przynajmniej 4 do 6 cali. Piec niepowinien także być nadto obszernym, gdyż wąskie piece grzeją lepićy iak szerokie dla tego, że żadne powietrze nieubywa wedle ognia, lecz owszem przeciągając przez płomień, wzmacnia go tym bardziej. Pieców daje się pospolicie podwójną szerokość ogniowey skrzyni na długość; ich szerokość zaś jest w stosunku pokoiów $\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{4}$ aż do 2 łokci. Wysokość ich niepowinna być nadto wielka, gdyż inaczej zatrzymywałoby się gorąco dłużej na górze.

Dwoiakiego rodzaju są piece, to jest takie które zewnątrz zapalają się, a do których wszystko cośmy powyżey 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 powiększey części z zewnątrz; co można uskutecznić przez rurę umieszczoną na dole w ogniowey 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 więcej rozprzestrzenić.

Pokoiove kominki nie są nic innego iak tylko otwartemi piecami które używają się do ogrzewania izb. Są oni dla zdrowia bardzićy pożyteczne, bo wpuszczają zawsze świeże powietrze a wyciągają wilgoć i wszelkie wyziewy. Gdy atoli takowe dla ogrzania pokoiów bardzo wiele drzewa potrzebuia i nieprzerwanie palone być muszą, przeto nieznayduie 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 osłabiliłyby takowe bardzo znacznie. Kominiek nie powinien być położony nadto ni-

sko bo płomień który jest mocniejszym u góry wpuszczałby 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 wyżej dla rozszerzania w pokoju gorąca od dołu. Ciepło będzie lepiej od tylnej 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 rozszerzaia. Daie się oraz téż ścianie krzywe położenie takie, że jest ona u spodu nieco wypukle zgiętą dla ułatwienia dymowi unoszenia się do komina.

Wysokość kominków nie powinna mieć więcej jak $1\frac{3}{4}$ do 2 łokci, a nie mniej jak $1\frac{1}{2}$ łokcia. Głębokość zaś i szerokość stosują się do wielkości pokoju w którym stoia. 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 spodnię płaszczyźnie kominika stawianym zawsze bywa ruszt dla zajmowania drzewa i nadania przeto od dołu więcej 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 niesprawiają żadnej nieprzyzwoitości. Robią się oni przeto nie bardzo obszernymi dla tego żeby nieosłabiali murów, a przym nie bardzo ciasnymi, żeby mogli obiać dym i nieodpieraiać go na powrót do wewnątrz budowli pędzili go owszem w górę; tudzież żeby kaminarz w wznoszeniu się niebył wstrzymanym. Obszerność ich stosuje się zawsze do ognia iaki pod niemi 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 iak w graniastych w których kątach osobliwie naywięcej takowey zawsze znajduje

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 nieuciśkał 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 iedną rury do drugiej, lecz potrzeba koniecznie prowadzić każdą z osobna lub odłączyć ie 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 naywięcej pali się przeskadzał 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 iedną wysokość i w linii prostey aż po nad dach dla tego że padałby przez niego dėszez, śnieg i grad do kuchni lub do pokoiów bardzo często, a przytem i dym mógłby łatwo

być przez powietrze i słońce odpartym. Z tęg przychyny daie się zawsze kominóm kierunek ukośny czyli pochyły, który nazywa się *szleifowaniem* albo *ciągnięciem komina*. Tam atoli gdzie kominy ukośnie wyprowadzone są, powinny rury być przestronnieysze aniżeli tam gdzie prosto stoia, bo dym w ukośnych rurach niemoże tak szybko wznosić się iak w prostych. Kominy powinni zawsze przeciwko ogniewi być szleifowane dla wciągania tym lepię dymu. I w szleifowaniu iest potrzebnie, ażeby łącząc razem kilka kominów, takowe zostali rozdzielone przez miedze, dla tego iżby wznoszący się dym niewchodził od iednego otworu do drugiego. Przy szleifowaniu wypada szczegolniey na to uważać żeby takowe nie było nadto ukośnie czyli pod mnię iak 60 stopniowym kątem wyprowadzone; gdyż inaczey dym będzie przeszkodzonym i niepóydzie łatwo przez rurę, lecz obijając się o ścianę przeciwnoległą wróci na powrót. Lepiē także dym będzie ciągnął, gdy poprowadzi się komin na początku 6 lub 8 łokci prosto w górę, a potēm dopiero powoli szleifując. Kominy muszą być zawsze w środku dachu przez sam szczyt wyprowadzone i o $1\frac{1}{2}$ do 3 łokci nad tymże wywyższone. Gdy bowiem te będą wychodzili z iednej strony dachu i będą przytēm niższe od iego szczytu, to muszą sprawiać dym w budowlu, iezeli osobiwie wiatr będzie pędził go przeciwko dachowi, a tenże odbi-

wszy się wróci zawsze do otworu komina. Jeżeli by zaś chciano w takowym razie wzniesć komin aż po nad szczyt, to niezyska się nic przez to, lecz musi owszem ieszeze utwierdzić go ankrami i hakami dla zabezpieczenia przeciwko gwałtownym wiatróm i burzóm na iakie tenże ustawicznie wystawionym będzie. Ażeby zaś wiatr albo słońce nie odpierało dymu wznoszącego się z komina, robione 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 cherągiewki, niedozwalają temuż wciskania się do komina. Często zapalają się sadze w kominie, a gaszenie wtedy wodą jest bardzo trudne, gdyż niemożna do nich przystąpić. Jeżeli komin jest 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 domu, a przeto zgaśnie ogień z przyczyny braku powietrza. Wszakże powinien takowy szyber rurę iak naylepięzy zamykać i być przeto wpuszczony w bardzo wązkie szpary zostawione tym końcem między ceglami wczasie wyprowadzania komina. Inni zostawiają także otwory w kominach dla wlewania wody, a które zamykane bywają blaszannemi drzwiczkami i zalepione gliną: lecz środek ten jest 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 gzymsach.

Przed położeniem dachu, zwykło się zawsze wprzód robić gzyms, 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 gzymsy bywają z drzewa, a w murowanych z kamienia lub najpowszechniey z cegły: wymagają oni największej pilności mularza ażeby byli mocnymi i trwałymi i żeby wszelkie części byli 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 odcinają się one na tylney stronie ukośnie, a podobnie i za temiż leżące kamienie, tak dalece że ukośne ich ściany położone zostaną iedna na drugiéy, 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 mnieysze gzymsy które umieszczone czasem są w pięknych domach ozdobnych pomiędzy piętrami, i które pospolicie nazywają się *pasami gzymsowemi*. Wysokość ich iest 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 urządzone, aby wytrzymał śnieg, burzę i deszcz w najwyższym stopniu. Powinien on być mocno związany i dobrze nakryty, a składać się zawsze z jednej lub z dwóch pochyłych płaszczyzn dla tego, aby deszcz i śnieg mogli dobrze i prędko ściekać. Wysokość jego nie musi być zbyt wielka, bo oddawałaby niepiękny widok i sprawiałaby na domu wielki ciężar powiększający znacznie koszt; a przytém nie zbyt mała, bo dach nie byłby tak trwałym z powodu zostawiania na nim dłużej deszczu i śniegu który przyspieszyłby daleko prędzej zgnicie jego zupełne. Z tego to przyczyny odrzucone są w kraju 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 *łamane*; te zaś na *płaskie* lub *niskie* i na *wysokie*. Wysokim dachom daie się najmniejsza wysokość w stosunku iak 2 do 1. to jest że dzieli się

podstawa na dwie równe części i bierze jedną z nich na wysokość dachu iak w fig. 54. *tab. III.* *abc* oznacza. Największa zaś wysokość jest gdy długość krokiew będzie równą długości podstawy czyli bialek, iak *adc* w tejże saméj figurze. Pomiedzy takowemi stosunkami można znaleźć jeszcze inne końcem dania różné wysokości dachom. Niskim dachom daie się najmniejsza wysokość iak 3 do 1. albo że trzecia część podstawy jest wysokością dachu; a największą wysokość robi się równą do połowy podstawy iak w fig. 55. Łamane dachy czyli tak zwane z imienia wynalazcy ich *Mansardowe dachy* wykreślają się nasępującym 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 linie *ae*, *fb* wskazywały dolny dach, a *ed* i *fd* górny dach. Można podobny dach jeszcze i tak nakreślić: fig. 57. *tab. IV.* Zróbmy na podstawie *ab* półkoła, potem odznaczmy też samą otwartością cyrkla punkta *e* i *f* od *a* i *b* i połączmy takowe liniami *ce*, *cf*: tam gdzie te ostatnie przetną półkoło, poprowadziemy linię *gh* która będzie wskazywała wysokość dolnego dachu. Tę zaś linię

gh podzielmy na trzy równe części i przenieśmy z takowych 2. na wysokość wierzchniego dachu, to wyciągnąwszy *ag*, *gd*, *bh*, *hd*, będziemy mieli dobrze ukształcony dach.

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

- a). *Murtaty* 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 iest od iednego środka do drugiego iak na 2 łokcie tylko, a nie mniéy też od $1\frac{1}{2}$; wyiawszy w szpichrach gdzie dla dźwigania wielkiego ciężaru mogą być zbliżone na 1 łokieć. W słomianném zaś pokrywaniu oddalają się takowe na $2\frac{1}{2}$ łokcia iedna od drugiéy. Wolnie bez żadnéy podpory nie należy balek nad 12 łokci długich pokładać.
- c). *Krokwie*. Te stoią na balkach, i powinny być w takowe na 3 cale głęboko i $1\frac{1}{2}$ cala szeroko wczopowane, łącząc się u góry w szczycie. W walmowych dachach znajdują się różnego rodzaju krokwie. I tak np. *naróżne krokwie x* fig. 59. które stoią w rogach walmu 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. Naya-
dłuższa z nich stoiąca w samym środku wal-
mu nazywa się *średnią krokwią z.* fig. 59.
W takowych dachach walmowych gdzie giblo-
we strony i ściany nie prosto w górę wypro-
wadzone bywają lecz osobny dach kładzie się,
wypada położyć na murze małe kawałki balek
i wczopować je w naybliżey leżącą całą balkę.
W nich to dopiero wczopują się znowu krokwie
i półkrokwie walmowego dachu, iak się z fig. 60
okazuje, w którey *aa* są *sztychy* wczopowane
w balkę *b*. Podobnych sztychów potrzebuje się
także gdy wypada przerznąć balki dla przepu-
szczenia 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 kro-
kwiach i powinny wzbraniać nachylenia i gię-
cia się tychże; w którym to celu niemuszą być
położone ani za wysoko ani za nisko. W mier-
nych 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 wierzchnéy
połowie dachu. Małe i górne kielbalki nazwa-
ne są powszechniéy *hanbalkami*.

ef). *Giblowe 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 miejsca wolnego w dachu aniżeli drugie. Stolec składa się z następujących sztuk: i, *opaska* leżała bezpośrednio pod kielbalkami dla podpierania ich, i nie dozwolenia oraz upadnięcia krokwi; g, h *sztymbry* lub *słupy* które unoszą opaskę i stoją na podwalinie k rozdzielaiący ciśnienie słupów na wszystkie balki wspólnie. Można by takową podwalinę opuścić zupełnie, iak się to szczególnie w stojących stolcach dzieie; lecz dach nabywa przez nią nierównie więcéy mocy i związku, a zatem lepiéy jest aby umieścić ją przynajmniej ze słabego drzewa; l *szpanrygiel* leżący 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 wysoko, 7 szeroko; podwalina 6 do 8 cali, a miecze 6 cali wysoko i 5 szeroko. Często bywają i słupy związane ryglami lecz to nie jest konieczną potrzebą.

n). *Przypuśnice* albo *knagi*. Przytwierdzają się do krokwi na 2 lub 3 łokcie wysoko, i służą do spuszczenia wody deszczowéy żeby ta nie po murze lecz przynajmniej o $\frac{3}{4}$ lub 1 łokieć opodal ściekała.

Związanie czyli *binder* jest to te wiązanie dachu które uskutecznia się wszérz domu lub budowli, i które wznosi się na iednéy 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 brakuują. 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 nigdzie a między niemi po trzy wolnych krokiew.

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

Mówiliśmy już że balka przechodząca 12 łokci długości nie może wolnie leżeć bez nadania iéy iakiéy 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 podeprzeć i zrobić nawet najmniejszego podmurowania w budowli na przykład takiéy iak wielkie sale, kościoły, wieźdzalnie i t. p. gdyż te zabierałyby nad-

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

Balka wżębiona nie jest nic innego iak tylko dwie balki położone jedna na drugiey i wpasowane z sobą za pomocą zębów które w nich wyrżnięte bywają w pilokształt. Musi ona dźwigać nietylko swój własny ciężar ale i jeszcze i ten który na nię położony być ma. Wżębiona balka powinna mieć tyle cali w wysokości ile znajduje się łokci w budowli mierzonę w świetle, i mieć oraz w obydwóch końcach odpór dostateczny i wyrównywiający sklepieniowemu. Urządzenie ię jest następujące: fig. 61. *tab. IV*. Spodnia balka *ab* składa się z iednę całej, a wierzchna z dwóch sztuk *cd* i *de*. Pod *a* i *b* daia się podkłady i wyciąga sznur. W środku zaś *f* daie się znowu podkładę która iednak powinna zawsze być o 6otę część całej rozciągłości wyżę położoną od sznura, dla tego żeby po położeniu dwóch wierzchnych sztuk do wżębienia, spodnia gięła się nieco: ieżeliby zaś wierzchnie sztuki niezginały dolnę, tedy wypada te pierwsze dopóty obciążać w punktach *c* i *e*, dopóki takowa niezegnie się. Po nastąpieniu tego, dzieli się długość zębów, których tu jest 6, i robi kaźden 1 łokieć 21 cali długi, a 1½

cala głęboki. W tém, robi się liniał tak szeroki iak są głębokie zęby, przykłada wierzchną linię przy *h* a spodnią w *k*, i nakreśla takową linię na wierzchnę i na spodnię balce. Podobnym sposobem postępuje się i z innemi zębami, lecz te od drugiey strony wznoszą się także ku środkowi. Kaźda wierzchnia część musi wszakże być przytwierdzoną do spodnię dwoma sfornikami *l, m* i *n, o*; a zdiawszy potem podkładę *f*, ieżeli balka zostanie krzywą czyli zgiętą, to będzie znakiem iż zęby wyrobione są ostro.

Wiszący werk albo *wisząca sciana* powinna dźwigać nietylko ciężar całego dachu ale i ciężar balek położonych na budowli; składa się ona w kaźdém wiązaniu z *wiszących sztybrów*, z *szpanryglów*, z *zastrzałów*, z *rozpierających sztuk* (szpannhölzer) i z położonych wzdłuż nad balkami *podciągów* albo *nadciągów* z potrzebnemi do tego *wiszącemi żelaztwami* i *sfornikami*. Fig. 62. *tab. IV*. Balka *ab* leży na budowli mającę 16 łokci szerokości; a niemając żadnę innę podpory oprócz leżenia w obydwóch końcach na murach głównych, powinna przetą być utrzymywaną 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 wycinaném, tylko iedynie z sztybrów. Ażeby 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 podporę 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 każdéj stronie główna balka z wiszącym żelazem u dołu w około balek, nad podciągim *yy* na 1 do 1½ łokei wzwyż, przez przesunięte klamry i sforniki przytwierdzoną. Nadciąg *y* zawiesza się między głównemi wiązaniami do leżącej 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 naydokładniéj z sobą związane, że iedna sztuka nosi drugą a żadna chwiać się niemoże. Jeżeli zaś szerokość większa jest od 20 łokei, to potrzeba użyć także 2 i więcéj wiszących sztybrów, gdyż niemożna dać leżeć wolno balce mającej 10 do 12

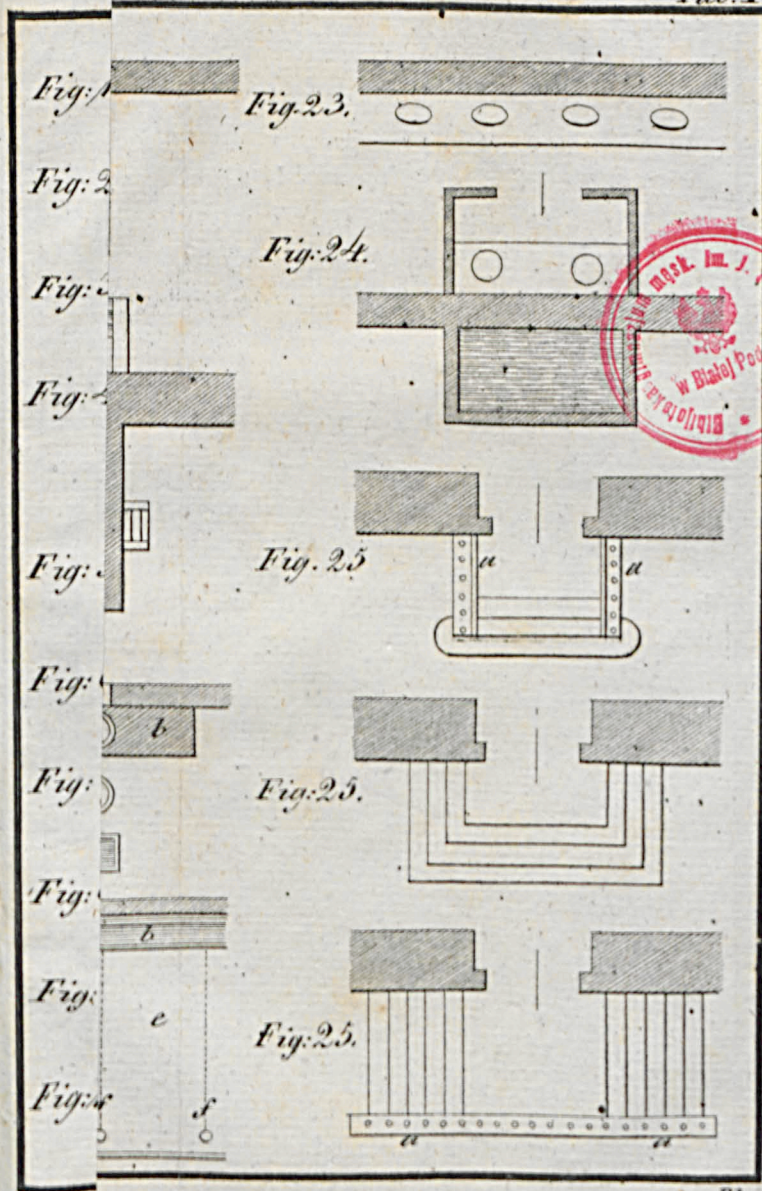
łokei długości. Wypada więc zawsze zrobić do 30 łokei długości balki 2, do 40 łokei 3. a do 50 łokei 4 wiszących sztybrów.

Jeżeli w stawianiu dachu wypada przecinać główne balki dla zrobienia sufitu iakiéy 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 wiszącymi i wspinającymi 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 ieszcze za długą do utrzymania się sama z siebie i niemoże w środku na nicém być wspartą, więc umieszcza się w pośród dachu wisząca ściana dla unoszenia ciężaru. Przytém wsadzone ieszcze 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 klamry *ff* z obydwóch stron związania, to jest dwie na przodniéj, i inne dwie na tylnéj stronie tegoż, które zastępują miejsce przeciętých balki.

Skoro dach zostanie już postawionym, przybija się zaraz łaty w odległości stosownéj 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 drewnianemi szpatułkami które położone 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.

KONIEC.



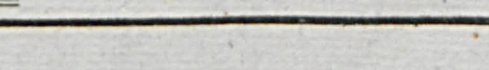
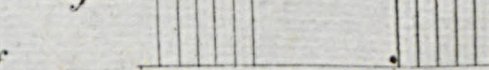
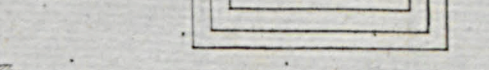
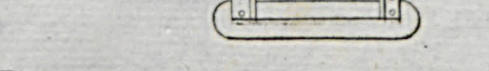
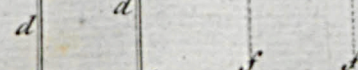
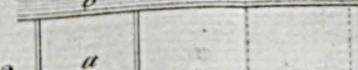
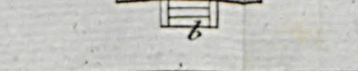
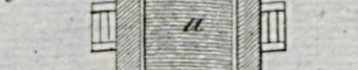
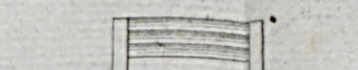
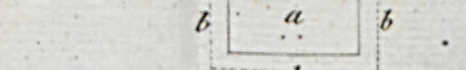
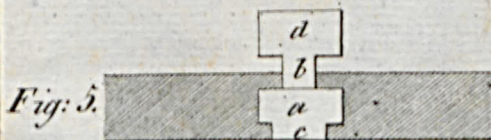
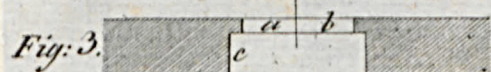
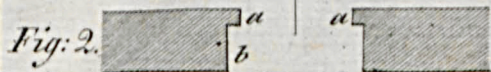


Fig. 26.



Fig. 27.

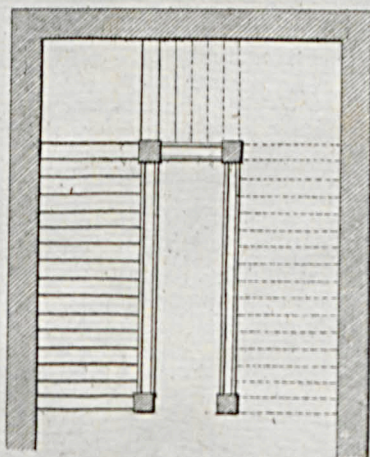


Fig. 28.

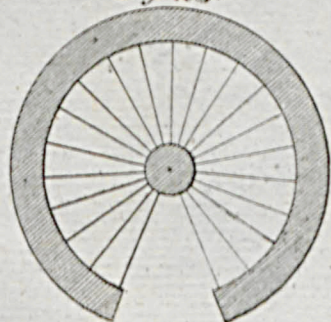


Fig. 29.

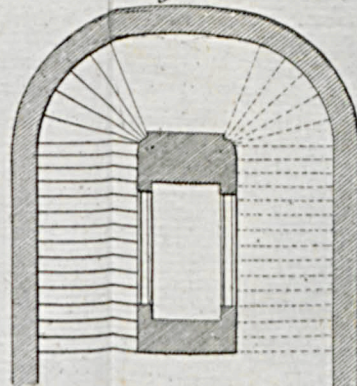


Fig. 30.

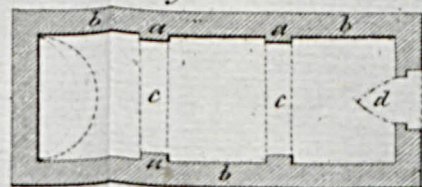


Fig. 31.



Fig. 32.

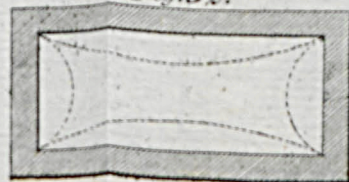


Fig. 33.

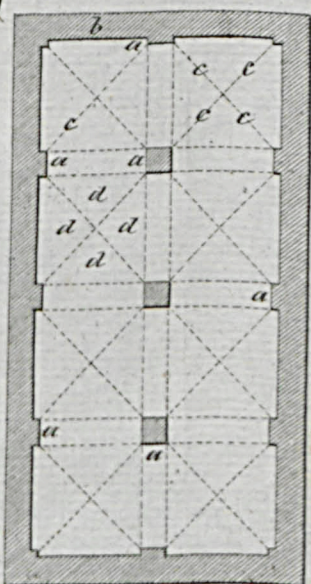
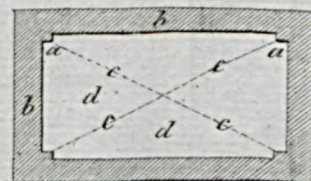


Fig. 36.

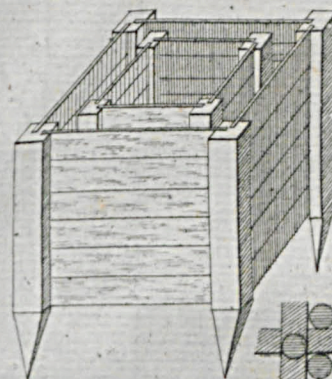


Fig. 35.

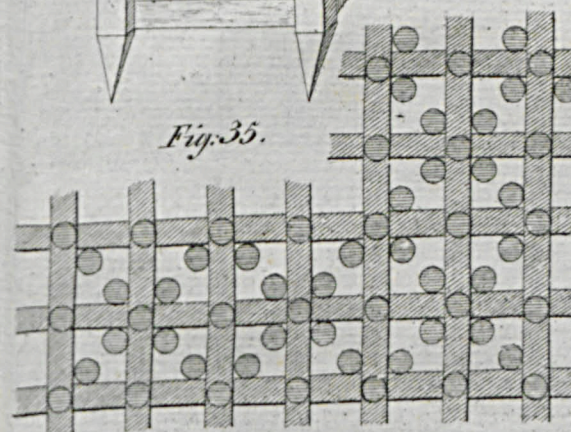
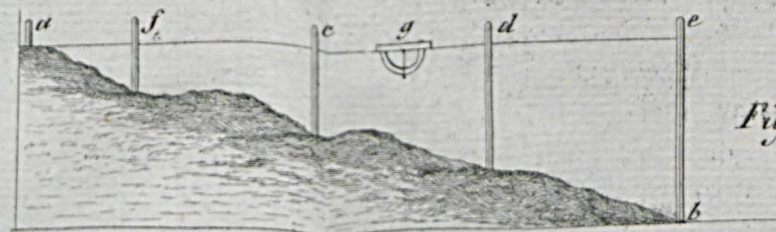
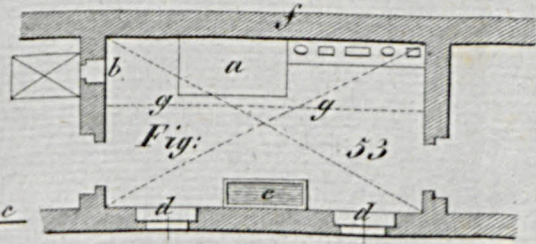
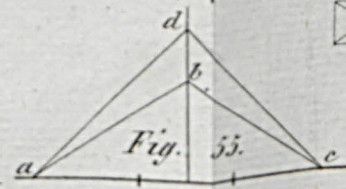
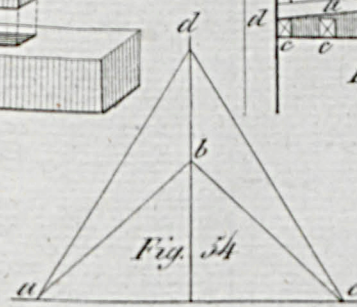
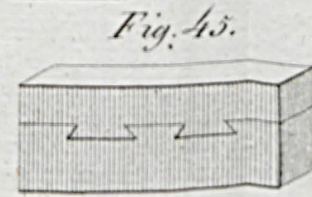
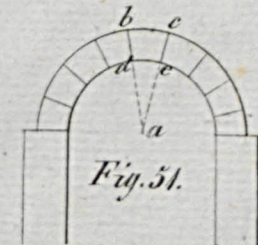
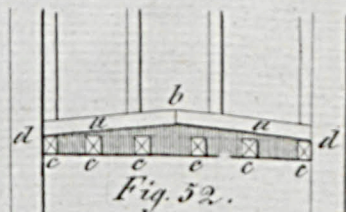
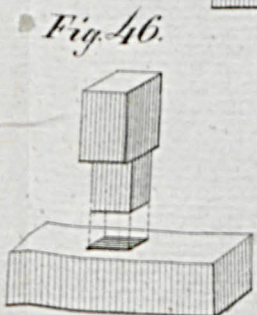
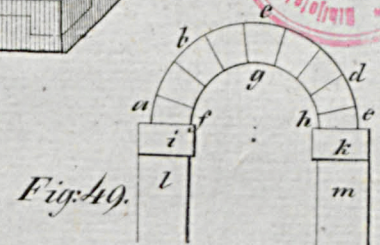
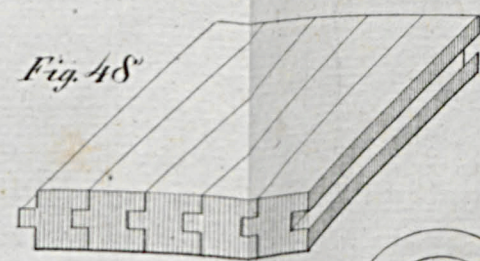
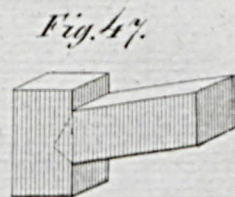
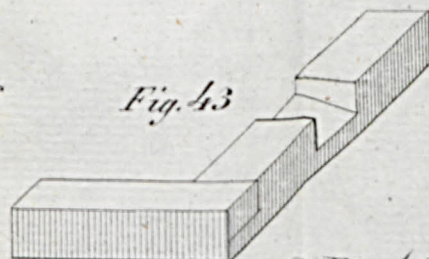
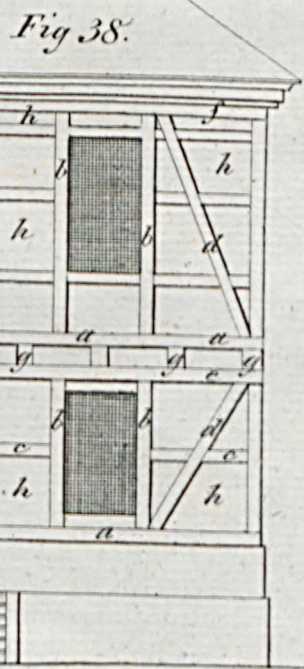
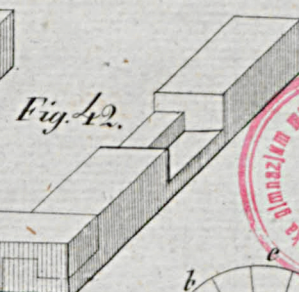
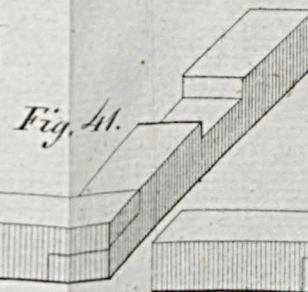
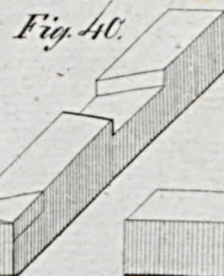
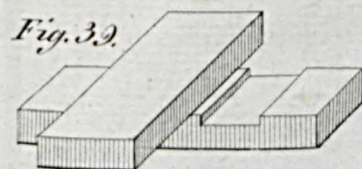
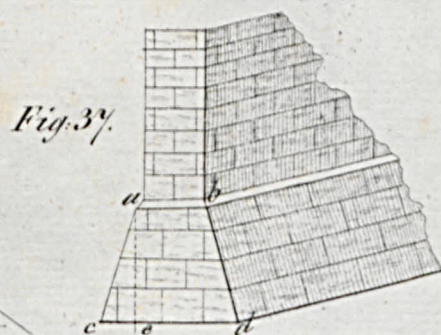


Fig. 34.





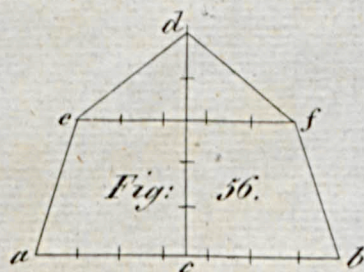


Fig. 56.

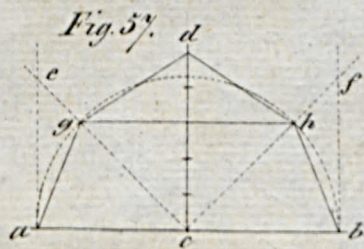


Fig. 57.

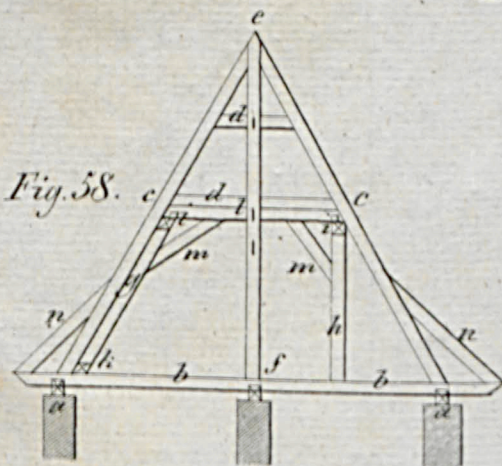


Fig. 58.

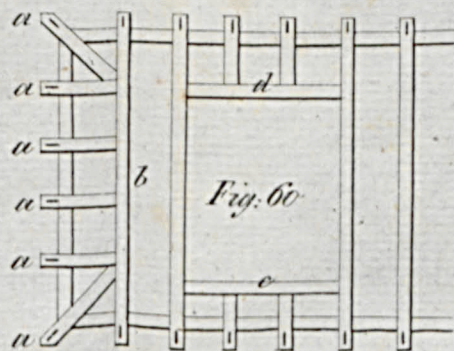


Fig. 60.

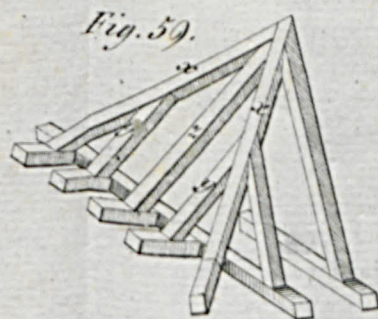


Fig. 59.

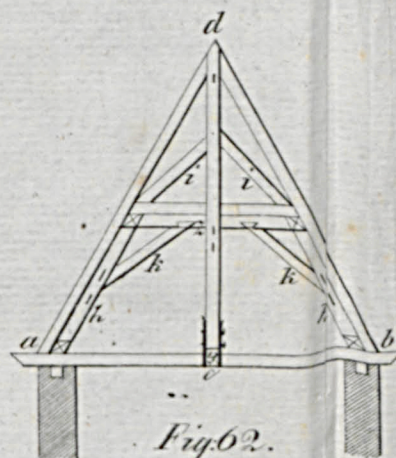


Fig. 62.

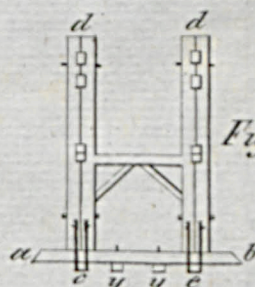


Fig. 63.

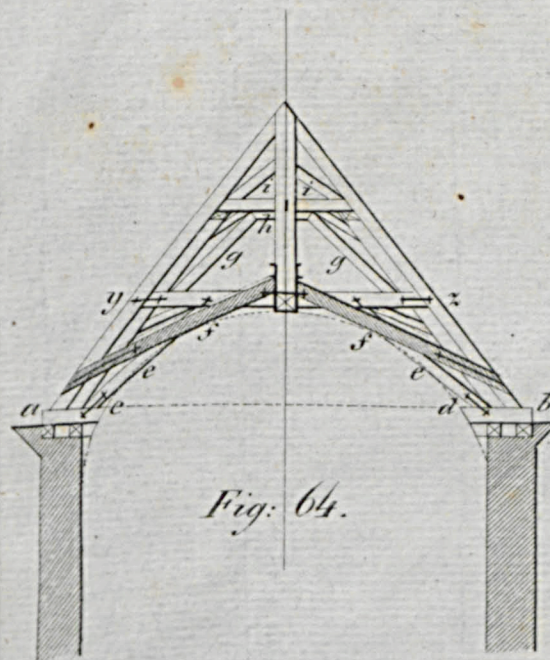


Fig. 64.

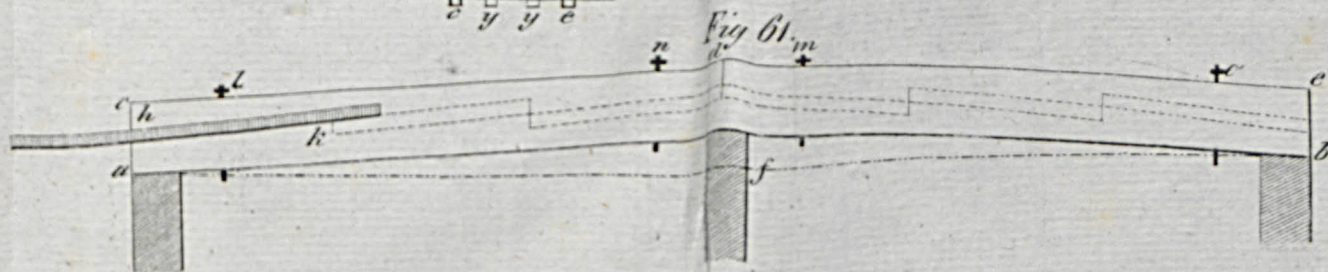


Fig. 61.



1510

1511

