

R O Z D Z I A Ł II.

S T R O P Y.

55. Strop w powszechności iestto każde poziome, wewnętrzne, a mianowicie drewniane, budowli nakrycie; wszakże są stropy z kamienia, a bywały ze śpiżu albo mosiądzu.

Drzewo w skład drewnianego stropu wchodzące iest wielorakie: brusy, belki i tramiki, stanowią *powagę* czyli osnowę stropu; deski zaś składają *ściel* czyli pomost stropowy. Liczą trzy główne rodzaje stropow. Jedne, których powaga składa się z belek równoległych, wspartych końcami na ścianach, albo na grubszych belkach czyli brusach (poutre) w poprzek nich położonych. Tab. IV, wzór 1. Drugie, mają powagę z belek, niesięgających od ściany do ściany, lecz na sobie wspartych i wspólnie połączonych. Wzory 7, 8, 9. Trzeciego rodzaju stropy są bez powagi, lecz całkowicie z tarcie złożone. Wzory 10 i 11.

Tab. IV.
Wzór 1.

Wzór 7, 8, 9.

Wzór 10, 11.

W stropach mamy do uważania moc, trwałość, sposób ich budowania i przyozdobienie.

56. Moc stropów drewnianych przy iedney w świetle między ścianami szerokości, idzie *w stosunku prostym, złożonym z szerokości i potęg drugich wysokości, a w odwrotnym rozsadzenia czyli odległości belek, za główną osnowę im służących.*

Moc i trwałość stropu.

Rondelet z licznych postrzeżeń wydobyte podaje nam prawidło na grubość belek, twierdząc: iż do złożenia stropu

pryzwoitey mocy, wysokość ich w poprzeczném przecięciu bydź powinna $\frac{1}{24}$ częścią długości w świetle między podpartemi końcami; ieżeli taka będzie między belkami odległość, iaką jest ich grubość. Stąd belki kwadratowe stropu na sześć łokci szerokiego będą na 6 cali wysokie, i na tyleż rozsądzone pomiędzy sobą. Ilość drzewa na osnowę takiego stropu taż sama wyйдzie, iakaby była potrzebną na strop pełny, złożony ze spoionych dylów grubych na 3 cale. Gdyby pierwszy, tak iak jest drugi, był pełnym; tedy moc złożonego z sześciocalowych belek do mocy złożonego z dylów trzy calowych byłaby iak 4 : 1; lecz że pierwszy ma pomiędzy belkami próżną, równą ich bryłowatości przestrzeń; przeto stosunek ten mocy przywodzi się do stosunku 2 : 1, to iest, strop pełny złożony z dylów trzycalowych ma tylko połowę mocy stropu, który tyleż drzewa zabiera, lecz iest złożony z belek sześciocalowych, na sześć cali od siebie odległych. Z tego widoczna okazuje się korzyść, w ilości drzewa i mocy, czyniąc powałę stropową z silnych belek i w przyzwoitey rozsądzonych odległości. Rozsądenie brusów, na których belki leżą, iest zwykle łokci 6. Grubość ich powinna bydź, podług Rondeleta, $\frac{1}{16}$ częścią długości w świetle między ścianami.

Autor angielski TREDGOLD, którego NAVIER przytacza (*), podaie następujące praktyczne prawidła na wymiary drzewa, wchodzącego w skład powały stropowej.

W stropach pospolitych, gdzie belki rozsądzone bywają na

(*) NAVIER. Résumé des leçons sur l'application de la Mécanique etc, 1ère Partie. Paris 1826.

iednę stopę (angielską) śrzodek od śrzodka, nazywając a , b , szerokość i wysokość belki w calach; c długość w stopach między podpartemi końcami; wymiary belek, których szerokość nie może byćż mnieyszą od 2 cali, naznacza się czyniąc:

$$b = 2, 2 \sqrt[5]{\frac{c^2}{a}}, \text{ dla sosniny; } b = 2, 5 \sqrt[5]{\frac{c^2}{a}} \text{ dla dębiny.}$$

W stropach złożonych z belek podłużnych i krótszych poprzecznych, z belek ie łączących po wierzchu, i drugich cieńszych zpod spodu tramikow, do których przytwierdzaia się łaty stropu podrzucanego.

1^{ód} Belki rozsadzone, naydaley w odległości stóp 10, mieć będą

$$b = 4, 2 \sqrt[5]{\frac{c^2}{a}}, \text{ albo } a = 74 \frac{c^2}{b^3} \dots \text{ dla sośniny;}$$

$$b = 4, 54 \sqrt[5]{\frac{c^2}{a}}, \text{ albo } a = 82 \frac{c^2}{b^3} \dots \text{ dla dębiny.}$$

2^{re} Belki poprzeczne, oprawne w podłużnych, miewaia rozsadzenie od 4 do 6 stóp, a wymiary

$$b = 3, 42 \sqrt[5]{\frac{c^2}{a}}, \text{ albo } a = 40 \frac{c^2}{b^3} \dots \text{ dla sośniny}$$

$$b = 3, 52 \sqrt[5]{\frac{c^2}{a}}, \text{ albo } a = 44 \frac{c^2}{b^3} \dots \text{ dla dębiny.}$$

5^{cie} Wymiary belek wierzchnich miarkuia się podług dwóch pierwszych wzorów.

4^{te} Tramików dolnych, które słužia tylko do utwierdzenia łat, szerokość większą nad 2 cale bydz nie ma; wysokość zaś oznacza się podług następuiających wzorów

$$b = 0, 64 \sqrt[5]{\frac{c^2}{a}} \dots \text{ dla sośniny,}$$

$$b = 0, 67 \sqrt[5]{\frac{c^2}{a}} \dots \text{ dla dębiny.}$$

Doświadczenie uczy, iż do złożenia stropu należy brać drzewo w zupełney sile i w dojrzałym wieku ścięte; gdyż młodociane wątle iest, i prędko butwieie; kiedy tamto przez kilkaset lat całą swą siłę dochować może.

Brusy także i belki lepiej iest z całej kłody przez ociosanie wyrabiać, niż z rozpiłowaney na części, chociażby naygrubszey kłody; gdyż tu stożkowate drzewa słoie rozcięte, nie mają już takiej mocy, iak tam w całości pozostałe. Tramiki zaś, dyle i deski, daleko są mocniejsze i trwalsze z dojrzałego, chociaż popiłowanego drzewa, niż wyciosane z bierwion młodocianych.

Nadto, aby z kłody danego kołowego przecięcia, otrzymać wysokość i szerokość brusa lub belki naymocniejszey, potrzeba pierwszą do drugiey w takim stosunku uczynić, iak są liczby $\sqrt{2}:1$. Iakoż, wpisawszy w poprzeczne kłody przecięcie prostokąt i nazwawszy c średnicę, y wysokość, x szerokość tego prostokąta; xy^2 musi mieć wartość naywiększą, iżby poprzeczne belki, tych wymiarów, przecięcie było naymocniejsze. Ponieważ na to koło mamy zrównanie $y^2 = c^2 - x^2$, będzie tedy $xy^2 = cx - x^3$. Tego ostatniego wyrażenia szukając *maximum*, znajdziemy go na $x = c\sqrt{\frac{1}{3}}$, $y = c\sqrt{\frac{2}{3}}$ stąd $x:y = 1:\sqrt{2}$.

Galileusz szukając kształtu, iakiby belki mieć powinny, aby były bryłami równego oporu, znalazł: iż belka ograniczona z wierzchu dwiema połami dwóch parabolicznych walców, których kierownice są na płaszczyźnie pionowey, ma tę równego oporu własność. Lecz taka postać belki wtenczas tylko nadaie iey własność równego oporu, kiedy ciężar

statecznie do iednego punktu zastosowanym będzie; ale kiedy ciężar zmienia swe położenie, iak to najczęściej zdarza się na stropach, podówczas rzeczona bryła, aby bydz mogła równego oporu, połami walców eliptycznych ma bydz ograniczoną.

Lecz, ponieważ te elipsy obeymują linie krzywe paraboliczne ograniczające bryłę w pierwszym przypadku, to iest, kiedy ciężar ma położenie stałe; bryła więc elipsami ograniczona, będzie miała zbytek oporu wszędy, krom tego tylko iednego miejsca, w którém iest ciężar do niej zastosowany.

Kiedy ciężar po belce iednostaynie rozłożonym będzie, wówczas belka, dla równego oporu, dwiema iednako pochyłemi płaszczyznami, z wierzchu zakończona bydz musi.

Kiedy nakoniec belka własnym tylko ciężarem uciska podpory, na których leży końcami wsparta, natenczas dla równego oporu z wierzchu zakończoną będzie równemi częściami dwóch parabol, których osiami będą linie pionowe przez końce belki poprowadzone (*).

Naostatek przez umiejętne użycie i połączenie razem wszystkiego w skład stropu wchodzącego drzewa, moc iego w kilkoro nawet powiększyć można; a tak przemysł cieśli i drzewa oszczędzić i niedostającej mu siły będzie mógł nadstarczyć. Widocznie się o tém przekonamy roztrzasaiać budowę niektórych dowcipnie ułożonych stropów.

57. W stropie pospolitym, który *pułapem* zowią, belki sobie równe kładą się wpoprzek nakryć się mającey przestrzemi i w równey od siebie odległości (wzór 1); a tych koń-

Budowanie
pospolitego
stropu.

Wzór 1.

(*) NAVIER wyżej przytoczonego dzieła n. 401 i dalsze.

ce wprzód smołą obmazane i korą brzozową obwinięte, albo się wprost osadzaia w murze (*A*), albo w innych oprawiaia wzdłuż ściany wewnątrz (*B*), lub wedle niej położonych tramach (*C*); które w każdym razie *oczepami* (lambourde) nazywać mamy.

Często dla niedostatku, albo przez oszczędność większych tramów, do stropów nieprzechodzących szerokością 10 łokci, bierzemy krótsze a przez to cieńsze belki i te kładziemy wzdłuż przestrzeni na iednym lub kilku brusach wpoprzek iey leżących, które *podciągami* albo *siestranami* zowią (sommierre). Końce tramów łączą się z brusem podciężnym przez zacięcie kaniaste (*D. E*); niekiedy też dla nienadwątlenia brusa daia się wzdłuż niego dwa tramiki na sakwowych strzemionach zawieszone i przeznaczone do przyięcia tylko końców belek (*F. G*). Na takie dopiero osnowie czyli powale stropu, pierwszym albo drugim sposobem zrobionej, rozpostarłszy iedną albo dwie warsty deszczek, mamy dokonaną pospolitego stropu budowę.

Uzbroienie
brusów.

Wzór 2.

58. Jeżeli podciągi są przez się tak słabe iż na nich bezpiecznie nie można oprzeć ciężaru całego stolowania, przydaemy im wtedy wzmacniające uzbroienie. Pierwsze, które wyobraża wzór 2, składa się z dwóch krokwi szczelnie na śródku brusa zetkniętych z sobą i wedle długości przez zacięcie zębione, ukośnie z nim poiednoczonych. Trzymają się go ściśle, będąc przymocowane przewięzią żelazną; iedna iest na śródku, a po dwie ich lub więcej po końcach brusa. Te ostatnie prostopadłemi do krokwi uczynić, w drzewo na całą ich grubość wpuścić i wszystkie gwoź-

dziami przybić należy. Aby poiać skutek podobney zbroi, wiedzieć potrzeba, iż brus tak opatrzony, nie pierwey pod ciężarem ugiąć się może, aż włókna w krokwiach wstecz ciśnione, stłoczą się albo wygną; co przy ściśłym połączeniu części, bez nader wielkiej siły nastąpić nie może, i tak nawet prędzey się po końcach zęby odszczepią, niż to się zdarzy.

Zbroia, którą wyobraża wzór 3, nie wiele się różni od poprzedzającej.

Wzór 3.

Można dwie krokwie zastąpić iednym poziomym tramem, któryby z brusem wciąż przez całą długość iego łączył się w znak piorunowy. Wzór 4.

Wzór 4.

Tram położony na końcach, obciążony pośrzodku i tak wygięty, iż strzała wygięcia iest $\frac{1}{3}$ częścią wysokości iego, gdy w tym stanie przez właściwe śrzodki będzie zatrzymany i łękiem w górę obrócony, wytrzymaie, w doł się nie podając więcej niż podwójny ciężar. To doświadczenie podaje jeszcze ieden śrzodek uzbraiania tramu, przez złożenie go z prostych i łękowatych części, tak ściśniętych z sobą przewięzią żelazną, iżby się rozeyść nie mogły. Wzór 5.

Wzór 5.

Niektórzy budownicy używają niezwyčajnego sposobu uzbraiania brusów: zależy on w napiłowaniu z góry wpoprzek po śrzodku wzmocnić się mającego brusa, przez $\frac{1}{3}$ część wysokości, ten podwaja się ze spodu, a w otworzone rozcięcie zapędza się klin, który garbi brus i przez to mocniejszym go czyni. Wzór 6.

Wzór 6.

59. SERLIO architekt włoski naucza nas dowcipnego sposobu robienia pułapu z belek tak krótkich, iż z iedney na dru-

Oszczędne pułapy na niewielkie przestrzeni.

Wzory 7-8.

gą ścianę sięgnąć nie mogą. Każę ie tedy kłaść naprzemian iednym końcem na ścianie, a drugim na śródku wpoprzek idącey belki, i tak wciąż iedne na drugich opierać, iak tego dostatecznie i lepiej niż słowa, nauczają wzory 7 i 8. Na belkach tak ułożonych i wzmocnionych żelaznemi klamrami, każę kłaść cieńsze tramiki końcami na nich oparte, i z niemi przez zacięcie do połowy drzewa ściśle połączone. Po takiey osnowie ieden albo dwa rzędy tarcie wprzewieź ułożone i gwoździami do belek przytwierdzone, dopełnią pułapu.

Wzór 8.

Wzór 8 daie widzieć pułap także sposobem Serlio zrobiony, w którym belki gęściey są kładzione i dla tego obchodzą się bez pośrzednich tramików; prócz tego końce ich nie są tu w murze osadzone, lecz w oczepie wedle ścian leżącym.

Wzór 9.

Następujący wzór 9 wyobraża powałę, do której użyte są tramy i tramiki różney długości. Z nich powstaie w powale sztyk nieiednostayny wprawdzie, ale ta nieforemność nie iest tu wadą: bo całe to powiązanie, równie ze spodu, iak z wierzchu obija się tarcicami, szczelnie w pazy spoionemi, które do osnowy przytwierdzone gwoździami iedną, z nią stanowią pokrywę.

Wzór 10.

Wzór 10 okazuje pułap z samych tylko tarcie wykonany na przestrzeni 60^{ciu} stóp kwadratowych. Składa się on z trzech warst sosnowych desek na $\frac{3}{4}$ cala grubych, wzdłuż z sobą w nut połączonych i tak na sobie złożonych, iż iedney warsty deski krzyżują się z deskami warsty drugiey, a wszystkie trzy zamknięte są w ramie wzdłuż ścian leżącey i mającey wewnątrz wycięty paz na którym kładą się końce desek i do brzegu mocno gwoździami przytwierdzaia. Pierwsza warsta

wzdętą jest ku śródkowi, prawie po iedney linii na każdą stopę długości, warsta druga położona w przeciwnym kierunku, przytwierdzona jest do pierwszej trzema czy czterema rzędami gwoździ; trzecia podobnież skowana jest z pierwszą i drugą. Poprzedzający sposób okazuje, iak wiele przez przybijanie tarcie gwoździami, a więc ściśle połączenie wszelkiego, w skład stropu wchodzącego drzewa, przybywa mu mocy, kiedy w tym tu przykładzie iedna warsta tarcie, miejsce tramowey powały zastąpić może.

Na wzorze 11, widzimy inny oszczędny także z samych tylko tarcie złożony pułap. W nim iedne deski stawia się rębem, drugie zaś płazem, i tak wciąż idą naprzemian. Kładzione płazem w łęk są wygięte i dla tego bydź muszą dłuższe od pierwszych. Dla utrzymania ich przy iednostayney krzywiznie, i ściśleyszego połączenia ze stojącemi rębem, pootykanne są naprzemian z wierzchu i ze spodu rozsadzonymi podle brzegów drewnianemi kołkami. Cały ten pułap osadza się w ramie za oczep mu służący.

Wzór 11.

40. Strop, iakimkolwiek sposobem ułożony będzie, ma swoje dwie strony *lice* i *nice* czyli podniebienie i grzbiet iak są w sklepieniu. Podniebienie stropu albo jest widzialne, iak bywa w pospolitych pułapach i wytwornych stropach, albo też jest okryte skorupą z podrzuconego tynku, którą u nas zwłoska *sufitem* zowią, a zwaćby można *podmiotką*. Grzbiet zaś, ieżeli nie jest całkiem nagi, to albo na sobie ma ziemny tylko *nasyp*, albo po nasypie kładzie się tło kamienne lub drewniane.

Pułapy podrzucone, czyli *Podmiotki* (sofitti).

Pospolitą podmiotkę czyli *posowę* dwoiako robią: raz po-

Wzory 12
i 13.

między belki w poprzek zapędzając drażki słomą okręcone, które potem gliną lub glinianą *polepą* namazują (*). W innym razie przęśta płotków z wici lub chrustu uplecione, na łatach wzdłuż belek przybitych kładą i także glinianą polepą z dołu i z góry obmazują. Tymto sposobem robi się posowa w go-

Wzory 12. 13. spodarskich budowlach wielce przydatna. Wzory 12. 13.

Pałapy podrzucane zaprawą wapienną albo gipsem, wielorako robić mogą, i tak: spód tramów do poziomu zrównany, cienkimi tarcicami naprzód obić, po tych nasnuć żelaznego drotu, gwoździami go przybić; pod tą siatką roześciele warstę błotnej trzciny, i gipsem ją lub zaprawą wapienną gładko wytykuię. Zamiast drocianey siatki i trzciny mogą użyć wąskich sosnowych łuczywek, które w gęstą kratkę ułatam, a na niey dać tynk wygładzony. Wzory 14. 15.

Wzory 14. 15. ułatam, a na niey dać tynk wygładzony. Wzory 14. 15.

Cieęższy wprawdzie, ale tańszy i ciepleyszy uczynię sufit, kiedy naprzód calowe i na cal między sobą rozsądzone łaty, przybię wprost pod belki, potem zaś ułamków cegły gęsto pomiędzy nie z góry nakładę i gipsem albo wapnem poleię; naostatek, z dołu go należyście zaprawą podrzucę i wytykuię. Wzór 16.

Wzór 16.

Nasyp stropowy.

41. Na pospolitym pałapie, po tarcicach, nakrytych warstwą mchu albo słomy, usypię gruby słój suchej ziemi, zrównam go, ubię, i dam glinianą polepę, a to będzie nasyp pospolity.

Na stropie, którego spód ma być okryty podmiotką, żeby umieścić nasyp pomiędzy belkami, przybię w małej od spodu odległości grube wzdłuż belek łaty: na nich oprę końce w poprzek ułożonych deszczulek lub polan, a na tych, iak wy-

(*) Polepa gliniana robi się z gliny, pilści, plew i popiołu.

żey, nasyp uczynię (wzór 15): albo podmiotkę na iednym rzędzie belek, nasyp zaś na drugim zawieszę.

Wzór 15.

Mamy to z doświadczenia, iż przez zapełnienie szczelne próżnego między belkami miejsca, staie się strop mocniejszym i ciepło lepiej dochowującym. Gdy tedy będę miał belki mocne i będę mógł ie pomiędzy sobą gęsto położyć, nie lękaiać się wówczas zbytęcznego ich obciążenia, zrobię nasyp takim sposobem: dam tuż ponad sufitem wydrożenie wzdłuż tramów, i w nie zapędzę silnie wpoprzek o belki opieraiące się *opótki*; na nich roześcielę warstę mehu, słomy albo paproci suchej, którą ucisnę warstą cegły w przewież na sucho ułożoney; tey spoienia gipsem z góry zalawszy, ubiję z czarney ziemi słóy miąższy i tło z gliny powierzechu uczynię.

42. Staroświeckie stropy bywały prawie zawsze z drzewa widocznego, starannie, prosto a równo wygładzonego, które chroniąc od wilgoci i owadu powlekano pokostem; a dla okrasy przyozdabiano rzeźbą, świetnemi kolorami i pozłotą. Odkąd wyobrażenia skażone o ozdobie rozprzestrzeniły się, odtąd też poczęto uważać za rzecz mniej godną ukazania oku drzewa składaiącego stropy, które przecię widocznie świadczy o ich mocy i rumieiętney budowie. Zgodzono się raczey skrywać drzewo pod tynkiem, który beczynnego przydaiąc ciężaru, przyspiesza psucie się tramów, i zmusza naydaley w pół wieku przemieniać drzewo; kiedy tym czasem staroświeckie stropy z drzewa zdrowego, od czterechset do pięciuset lat i więcey, w zupełney zostaią czerstwości. Nadto, iest ieszcze wielka różnica między widokiem przestraszaiącym tychto nad rozległą przestrzenią, iakby iednego głazu, zawie-

Przyozdobienie stropów wytwornych.

szonych gładkich sufitów, a widokiem bezpieczném i rozmaitą symetrycznością ożywioném, owychto staroświeckich stropów, które podziśdzień z upodobaniem oglądamy po zamkach i kościołach włoskich. Ieszcze i tę korzyść na stronę z widocznego drzewa robionych stropów, przydać należy, iż ozdoby na nich łatwo bydz mogą stopniowane, i tak prawie różne iak na tkaninach: od białego bowiem stropu iak płótno, przeysć stopniami możemy do pysznego iak złotogłów. Dla poznania tey całej różnicy, dosyćby było widzieć iedne obok drugich, a nawet wystarcza przypatrzeć się niektórym tu pomieszczonym ich wzorom.

Tab. V.
Wzór 1.

Wzór 1, na Tab. V. wyobraża ozdobny strop z podciągami w powale, którego niegdyś często używano do izb nieprzechodzących 10^{ciu} łokci w poprzek. Tramy obleczone tu są tarcicami: bo te łatniej, niż tramy, mieć z dobornego i suchego drzewa, tudzież rzeźbą, malowidłem, pozłotą ozdobić. Tramy i tramiki są pospolicie białe malowane, a tylko rzeźba na nich i rozety bywają złocone; dobrze zaś, gdy deski tło stanowiące, są naprowadzone wysokimi kolorami, naprzykład papużasto-zielonym, niebieskim albo purpurowym, i symetrycznie złotem pocętkowane.

Wzór 2.

Wzór 2, okazuje przyozdobienie podobnież na podciągach opartego stropu, który w tym iest od poprzedzającego różny, iż zamiast tramików pomiędzy głównymi tramami, położone tu iest wieko, iakoby drzwi z ram i filungów złożone. Dno śródkowego filungu czyli wnęki, które dla utkwienia na niém wystawney rozety iest nieco więcey przed innemi zagłębione, tudzież dna czterech wnęk po rogach leżących, na-

prowadzone są kolorem lazurowym, czterech zaś innych wnek podłużnych są purpurowe i przyozdobione liścianką lub złotem i cętkami usiane. Tramy tu bydz mogą koloru białego, ramy zaś wieka purpurowe, a ramki w około wnek, tudzież *rozety* (*A*), *głowatki* (*B*) i *guziki* (*C*) naśladowujące głowy wielkich i małych gwoździ, oraz lekkie na tramach i ramkach wieka szlaczki, wszystko złocone.

Iest ieszcze inny rodzaj wytwornych stropów, w których iedne tramy prawdziwe, drugie udawane, krzyżują się nawzajem i są iednako ze spodu deskami obite. Wolne zaś pomiędzy tramami miejsca, zakryte są deszczkowemi koszykami, które na podobieństwo sklepieniowych (53) wielorakie postaci mieć mogą. Piętrzone ściany tych koszyków, dna ich i podniebienia tramów zwykle przyozdabiaią rzeźbiarską robotą (54). Cały strop, oprócz złoconey rzeźby, może bydz iednego białego koloru, iakiego iest ów wspaniały w kościele P. M. Śnieżney (*Maria maggiore*) w Rzymie. Widzieć go na wzorze 3. Albo też stropów takich tramy całkiem są złocone, dna zaś koszyków barwy iakieys świetney: szafirowey, zieloney, purpurowey; a wszelka rzeźba i ozdobne głowatki także złocone. Tego wszystkiego mamy przykłady, prócz wielu innych, na przepysznych Bramantego stropach w pałacu Kancellaryi papieskiey.

Wzór 3.

Za przykład przywiode tu ieszcze z tego rodzaju stropów ieden wzięty z kościoła ś. Wawrzyńca w Rzymie. Skład iego wszystkich części w trzech rzutach iest na oko pokazany na wzorze 4. Widać na nim iedne koszyki sześciokątne, podłużne, zagłębione; drugie kwadratowe i trójkątne, iakby

Wzór 4.

wnęki równo z tramami płaskie. Dna pierwszych, kolorem różowo-modrym są naprowadzone, mniejszych zaś saladynowym, rozety wszystkie i głowatki, iakoteż ramki w około den większych koszyków, złote; a tramy białe. Srzodkiem podniebienia tramów idzie plecionka zielono-brązowa, po brzegach zaś tramów i w około głowatek większych są podwójne złote prążki, między którymi na dnie białém koralowego koloru iagódki okrągłe leżą naprzemian z podłużnemi. Dla tegom tu raczey ten przykład zpomiędzy wielu obrał, iż on nam okazuje strop, mimo pysznego pozoru, ze wszechmiar oszczędny, i w istocie nawet ubogi: albowiem wszystkie ozdoby, prócz rozet, są tylko malowane, złoto i rzeźba są udawane, a co większa wszystko w nim wydaie robotę na prędce uskutecznią, która iednak przetrwała z górą 6 wieków i jest podziśdzień pyszną świątyni ozdobą.

Starożytne Rzymskie stropy (*lacunar*) naywyższego przepychu dochodziły: iak to nasz A. WARGOCKI, idąc za świadectwem SENEKI powiada: „Stropy zasie z tablic abo słońiowych, abo mosiędzowych złocistych bywały, abo ie złotymi „blachami kryto, abo belki miały złote blachy, a w samym „stropie rozsadzone kamienie drogie tkwiały. Więc (co większa) strop nie ieden bywał, ale kilka ieden nad drugim, „które ile noszenia przy bankiecie bywało telekroć sztucznie a mało znacznie odmykano, że w inną stronę na śróbach abo snadnich wałkach ustępowały.” (*).

Stropy metaliczne.

45. Na podobieństwo drewnianych robią w Anglii powały stropów całkowicie lane z surowcu żelaza. Tramy ich we-

(*) Rzym pogański i chrześcijański.

wewnątrz są dęte i dla tego wielkiej mocy, a nie są cięższe od tramów drewnianych.

We Francyi także nie są zbyt rzadkie stropy na żelazney zbroi zawieszone. Wzór 17 na Tablicy IV wyobraża iedno takie uzbroienie. W niém, miejsce tramów zastępuią po dwa razem pręty żelazne, ieden w łuk zgięty, drugi iakby cięciwa iego wyprężony; a obadwa ściśle z sobą połączone strzemionkami, wewnątrz których nayduią się rozworki, zbliżyć się prętom niedozwalające. Dla stropu biorącego w świetle między dłuższemi bokami łokci 10, głównym prętom uzbroienia płazem leżącym daią zwyczajnie szerokości 50 linii, grubości 24, a strzale pręta w łuk wygiętego 6 cali. Tak uzbroione po dwa razem pręty rozsadzają w odległości dwóch łokci. Pręty poziomo leżące, sprzęgają się wszystkie razem, za pośrednictwem sztabek na 18 linii szerokich a 9 grubych, których końce w kluczkę zagięte, nie pozwalają głównym prętom ruszyć się z miejsca. Każdy taki wiązarek (ferme) z łuku, cięciwy i strzemionek złożony, ma jeszcze nad sobą wzdłuż idący pręt, którego końce równie iak końce głównego pod nim leżącego, opatrzone są uchami i trzpieniem żelaznym; za pomocą takieyto kotwi, utwierdzają się końce w ścianie murowanej. Na tak powiązaném żelaztwie zawiesza się pokrywa izby, zwyczajnie robiona z cegieł wewnątrz dętych.

Tablica IV.
Wzór 17.

R O Z D Z I A Ł III.

O T Ł A C H.

44. Na grzbiecie sklepienia lub stropu, gdy po nich chodzić mamy, robimy trwałe i niewzruszone poziomy, które