

## CZEŚĆ TRZECIA

### SKŁADNIA BUDOWLI OGÓLNA.

1. **W** Części wtórej Początków Architektury uważaliśmy *członki* budowli pojedynczo, w niniejszej poznawać będziemy ich *związki*. Roztrząśniemy najprzód prostsze, a po tych weźmiemy przed się, związki bardziej złożone, i do rozważania, prócz im właściwych względów, przybierzemy wzgląd na przeznaczenie przestrzeni niemi objętój. Te ostatnie połączenia, lubo niekiedy całą budowlę stanowią, jednak *częściami* jój zowiemy, gdyż pospolicie z wielą innych do składu jednéj budowli wchodzi. Nakoniec, łącząc razem kilka głównych części stwarzać będziemy całość; lecz ztąd powstałym budowlom nie damy z razu szczególnego przeznaczenia: bo gra tu iść będzie, o samę tylko wprawę w składnię ogólną.

W dwóch poprzedzających Częściach, połączenia pierwotne wątku i z nich powstające członki budowli wyobrażaliśmy ze wszystkiemi szczegółami, ile to być mogło, w zupełnych *rzutach*; w téj zaś, taki dokładny język byłby niewłaściwym: bo oddalałby od siebie główne wyobrażenia, które tu usilnie skupiać i myśleć ze znanych już dobrze szczegółów otrząsać powinniśmy. Gdyż tym tylko sposobem władza twórcza umysłu naszego w dobie-raniu najprostszych związków, łatwiej do potrzebnej ogólności



wzniesie się, szybciej działać, wcześniej i ustawicznie poprawiać się może. Członki zatem budowli w nauce ogólnej ich składni, nie tak jak przedtem, w zupełnej i rozwiniętej swojej postaci, lecz w ogólnej też i niejako w zarodkach wyobrażać będziemy. Do tego przysposobimy sobie szczególny język rysunkowy, którego znaki będą poniekąd skróconymi znakami dokładnych rzutów. W nim zrozumiałe i szybkie pisanie, nad dokładność i inne zalety rysunku, jest tu pożądane. Krom tego, zwracając wzgląd na przeznaczenie a więc i obszerność przestrzeni członkami budowli objętej, uznajemy potrzebę konieczną wprowadzenia w użycie *jednostki* mierzącej wielkość téżże przestrzeni. Jednostka ta, w ogólnym rzeczy widoku, względna tylko być może, i za taką bierzemy: *odległość równoległych dwóch osi, dwóch najbliższych siebie leżących takich członków, które wielokroć, nieodmiennie i jednakowo powtarzają się w tymże samym związku*; jako to: osi więzów w sklepieniach, stropach i ścianach, osi słupów osobno stojących, osi otworów drzwi, okien i t. p. Miarę tę względną *pooskiem* (entraxe) nazywamy, i przez nią oznaczać będziemy szerokość, głębokość i wysokość przestrzeni, którą obejmują połączone z sobą członki budowli; podobnie jak przez *moduł* (module), który także służy za miarę względną, rozmierzamy członki architektonicznego porządku. Użycie tego to niejako pisma i udoskonalenie przezeń w nauce składni ogólnej sprawione, winniśmy wielce zasłużonemu Professorowi DURAND, nauczycielowi i przyjacielowi naszemu. (\*)

---

(\*) Partie graphique des Cours d'Architecture faits à l'École Polytechnique, par J. N. L. DURAND. 1821. à Paris.



## K S I Ę G A I.

## Z W I Ą Z K I C Z Ł O N K Ó W.

2. Członki budowli mogą się mieścić jedno obok drugich i jedno nad drugimi. Dwa tedy rodzaje związków uważać mamy: *poziome*, to jest: członków stawianych przy sobie przez głębokość budowli i *pionowe*, to jest: jednych nad drugimi umieszczonych. Układając myśl na przedsięwziętą budowlę, obadwa te rodzaje związków są współcześnie obecne umysłowi, jako nawzajem od siebie zależące; w nauce wszakże można je, dla ułatwienia, robić oddzielnie.

Związek członków pokrywających przestrzeń, tudzież ich podpór wraz ze tłem, na którym podpory stoją, nazywamy związkiem *jednopiętrowym*, gdyż przestrzeń niemi objętą i przez całą głębokość budowli na jednym poziomie uważaną, *piętrzem* mianujemy (étage). Związki poziome zawsze należą do jednego piętra, pionowe zaś mogą być jednego albo wielu piater związkami.

Rysunek wyobrażający szyk członków poziomy każdego piętra nazywamy *kładem* jego, *planem*, *gruntrysem* (plan). Jest to rzut, czyli obraz na poziomej płaszczyźnie przeciętych nią członków. Rysunki wyobrażające szyk członków pionowy wewnętrzny, przez jedno lub wiele pięter, mianujemy *rozkrojem*, *przecięciem* (coupe, profil), zawsze z dodatkiem wytykającym miejsce, przez które poprowadzoną była rozcinająca pionowa płaszczyzna. Rysunki nakoniec pokazujące takiż szyk członków



pionowy zewnętrzny, zowią *postawą*, *elewacją*, *wystawą czołową* (élévation, façade), z téj lub owéj strony. Szykowania zatem członków, jako brył, dwa a raczéj trzy są najmniej obrazu: jednym jest rzut na płaszczyźnie poziomej, dwóma drugimi dwa rzuty pionowe, wewnątrz po przecięciu odsłoniionych i zewnątrz widzianych członków.

Ponieważ w ogólności do złożenia pokrywy piętra, wiele odmiennych części i rozmaicie z sobą połączonych wejść może, i gdy od tego jéj urządzenia, zależy poziomy szyk podpór, a nakoniec gdy wysokość i obszerność przestrzeni różne nakazują przemiany i połączenia w podpartych i podpierających członkach; przeto, iżby należycie poznać wzajemną zawisłość tych związków, roztrząsać będziemy najprzód związki poziome członków pokrywających przestrzeń, potem także poziome podpór i ścian z otworami, a naostatku związki pierwszych z drugimi przez wysokość, to jest: związki pionowe, jedno- i wielopiętrowe.

Wyobrażane tu osobno członki budowli, zawsze uważamy jakoby złożone były na niewzruszonym, myślą przybranym poziomie; a miejsca tudzież kierunki, w których nań przypada skupione ich działanie, ciężaru albo ciężaru i parcia, wytykamy pewnemi znakami (+. +. +.) a to, ażeby związki poziome pokryw, zrazu niezawisłemi od podpór uczynić, i ażeby łatwiej można było przewidzieć i pojąć urządzenie drugich, które pod pierwszymi dane być mają: a tym sposobem wykryć zawisłość podpierających od podpartych członków.

Zatem poznajmy najprzód związki rozmaitych sklepień pomiędzy sobą i w połączeniu ze stropami kamiennymi.



## ROZDZIAŁ I.

## ZWIĄZKI POZIOME.

3. Wzór 1. wyobraża nam związek trzech sklepień kolébkowatych równych i równoległych. Liczba tak zespolonych kolébek, wtedy dopiero być może bardzo znakomita, kiedy one będą krótkie, jak są na przykład w mostach, w *podróżnicach* (viaducs) albo pod *nawodnicami* (aqueducs) nad ziemię podniesionými.

Sklepień istro-  
pów kamien-  
nych

Tablica I.  
Wzór 1

Gdy zaś są długie i użyte do nakrycia zamkniętej zewsząd przestrzeni, natenczas ich więcej nad 3 lub 5 społem tak łączyć nie należy: już to dla niemożności dobrego oświecenia nakrytej przestrzeni, bo tylko oknami po końcach i przez wyłoty w dwóch skrajnych kolébkach; już dla zbytnej wysokości dachu, która wzrasta z liczbą i wielkością tych tak połączonych sklepień. Rozdzielenie zaś dwóch wielkich połaci dachu na kilka węższych, jak tu na wzorze kropkami oznaczyliśmy, pod niebem tylko bardzo łagodnym da się wykonać, lecz w krajach dżdżystych i mroźnych takiego urządzenia połaci, jako wady wielkiej chronić się należy.

Parcie w tym związku sklepień, na wszystkie wspólne każdym dwóm kolébkom wspory, ciągle jest i na każdym miejscu jednakie, a raczej tylko ich ciężenie; gdyż parcie przyległych sobie jako równe od równych i działających w strony wprost sobie, przeciwne, niszczy się zupełnie. Ale parcie dwóch skrajnych półowie całkowicie wywiera się zewnątrz; wspory zatem sklepień zewnętrzne silniejsze dobrze od wewnętrznych i ścia-



na z góry naciśnione będą. Nadto, pachy sklepienia ciężarem dopełniającym warunków równowagi zawsze obarczone być mają. (\*) Dla tego to wspory śródkowe na jednym rzędzie słupów spoczywać mogą, gdy tymczasem skrajne na silnej ścianie złożone być powinny.

Wzór 2.

4. Wzór 2, we dwóch połowach okazuje dwa nieco odmienne związki kolébek różnej wielkości. Względna tę ich wielkość oznaczamy pooskiem, dwóch przyległych żeber albo pasów sklepienia. W lewej tedy połowie wzoru mamy związek sklepień o 2-ch, w prawej zaś o 3ch, ze sklepieniem śródkowym o 5-ciu takich jednostkach. Za powiększeniem się cięciwy wzrasta grubość kołowego sklepienia, a więc i szerokość wspory, której gdy nie możemy, podług ścisłych warunków równowagi, zrobić niezmiernie wielką, rozszerzamy ją raczej przez przydanie stropu kamiennego, albo wązkiej kolébki. (\*\*) Tym sposobem dajemy dwie wspory zamiast jednej, i te obiedwie wiążemy ściśle powalą stropu albo sklepieniem, które niszczą w części poziome parcie wielkiego sklepienia. Nałożone zaś po pachach ciężary dopełniają warunków równowagi. Wielkich zatem kolébek nie opieramy bezpośrednio na zewnętrznych zbyt grubych ścianach, jak to często dawni Rzymianie robili; wolimy raczej pod ich nasady dawać strop albo węższe odwodowe sklepienia, którychby jeden brzeg opierał się na słupach, a drugi na ścianie zewnętrznej, mierniej już na ten raz grubości. Przez to, z oszczędzeniem wátku na ściany, powiększamy prze-

(\*) Część II. Licz. 16.

(\*\*) Część II. Liczb. 16.



strzeń nakrytą. Strop kamienny albo dwujednostkowa tu kolébka, oświecone być mogą tuż pod nasadą zwyczajnemi w ścianie oknami; a kolébka o 3ch pooskach potrzebować jeszcze może światła i po końcach przez okna okrągłe, albo półokrągłe. Sklepienie zaś wielkie, w tym związku środkowe, najlepiej oświecać przez okna po końcach, które robimy też wielkie, półokrągłe, na trzy części kamiennymi słupkami rozdzielone.

5. Wzór 3. okazuje związek kolébek o 5, 3, 2 i 1-m poosku, a wszystkie prawie mają swe osie umieszczone w różnej wysokości. Nadto, piątkowa, trójkowa i jednostkowa równoległe są i w jednym, a dwójkowe sobie także równoległe w węgielnym do tamtego leżą kierunku; ale że są położone na znacznie niższym poziomie, zatem nie przenikają się nawzajem z pierwszymi i nie tworzą z niemi sklepień złożonych.

Wzór 3.

6. Wzór 4. jest obrazem związku kolébek o 4-ch i 2-ch pooskach utajonych na podniebieniu więzów; albo biorąc za miarę względną odległość dwóch najbliższych osi koszów sklepieniowych, o 2-ch i 1-m koszowym poosku. Większą środkową i dwie mniejsze równe sobie i równoległe z tamtą, przecina pod kątem prostym rząd jednakich, równoległych kolébek, równych mniejszym i na wspólnym z tamtými poziomie leżących. Ze wzajemnego przenikania się tych wszystkich kolébek powstają najprzód, dwa rzędy sklepień krzyżowych równych, a ze środkowej ciągłej robi się kolébka wylotami poprzerywana. Parcie jój odbywa się bezpośrednio w kierunku przekątnym na kosze wewnętrzne, gdzie w części zniszczone jest przez parcie wprost przeciwnie sklepień krzyżowych; w części zaś przelewa się dalej i łączy się z ich własnym parciem na kosze zewnętrzne. Wspo-

Wzór 4.



ry zatem tych ostatnich kosztów większe parcie, a wewnętrznych większy ciężar mają do znoszenia; przeto wewnętrznych z oporniejszego kamienia, a zewnętrznych szersze w stronę parcia być będą mogły. Do tego jeszcze dobrze jest wszystkie kosze z obu stron połączyć prętami żelaznymi, ażeby wsporych związać w jedną niejako wspólną nasadę. W taki związek wejść mogą, podług potrzeby, chociażby najdłuższe kolébki, gdyż do oświecenia go, przez okna po końcach i pomiędzy koszami umieszczone, nie przeszkadza.

Wzór 5.

7. Na tym 5-m Wzorze widzimy kolébkę szeroką na 3. koszowe pooski, przenikniętą przy swój nasadzie wielą kolébkami, każda o 1-m takim poosku, tworzącemi wyloty w kierunku stycznych z podniebieniem środkowego sklepienia. Tu kosze szerokie, wsparte na mocnych węzłowiach i połączonych z więzem poziomym wzdłuż ściany, pozwalają otworzyć w sobie kanały pionowe, przydatne do pozbycia się szkodliwych wewnątrz wyziewów. Wieżba dachu składa się tu z szerokich pasów wzniosłej kolébki, które połączone być mogą żelaznemi prętami, sposobem dachowych leżniów i wszystko pokryte blachą albo dachówką. Związek ten cały zabezpieczony od pożaru, przydać się może do budowli takiej, gdzie pomieszczone być ma rzemiosło, wiele ognisk potrzebujące.

Z poprzedzających związków sklepień kolébkowatych wyprowadzić już możemy następujące wnioski:

a) *Związki równoległe sklepień kolébkowatych najlepiej robić z wielkich pośrodku i mniejszych, sobie równych z obu stron kolébek.*



b) *Wystawy zewnętrzne tych związków na czołach kolebek najwłaściwiej kończyć szczytami.*

c) *Całe te związki najprzystojniej pokrywać jednym szczytowym dachem — Oświetać zaś po końcach i w wyłotach sklepień oknami półokrągłemi, a spłaszczone nazbyt albo bardzo wąskie kolebki, oknami zwyczajnemi tuż pod nasadą w ścianach położonemi.*

8. Wzór 6 daje widzieć ciąg sklepień krzyżowych na jeden tylko swych koszów poosek, już to połączonych żebrami, już rozdzielonych ścianą. Kiedy takich sklepień dwa albo trzy najwięcej rzędów obok siebie leży, wówczas grzbiety ich mogą być zrównane i wprost nakryte tłem, sposobnem do chodzenia i ściekania wody. W tym przykładzie nie widzimy krajnika, jako zgoła niepotrzebnego członka. Z poziomych bowiem dachów woda zwykle się zgromadza w osobne dla niej łotoki i przez rury w otworach ściany precz odlatuje. W miejscu zaś krajnika dany tu jest raczej więz czyli pas gładki kamienny, a na nim dla bezpieczeństwa chodzących wspora popiersiowa.

Wzór 6.

9. Wzór 7 wyraża związek, albo raczej szereg krzyżowych sklepień, których tworzące kolébki mają po pięć poosków. Każde, w skład tego związku wchodzące krzyżowe sklepienie, ograniczone jest po końcach i na połączeniu się z sobą podwójnemi żebrami, które albo w jedno, jak jest kosz szeroki, mogą być zlane; albo też pod kątem prostym przejęte podłużnemi pasami sklepienia, składają jeden szereg wnęk sklepieniowych. Kosze tych sklepień mogą być wsparte albo na całej wsporze mięjszego filaru, albo też na wsporze wnękowej, powstałej

Wzór 7.





z płatew kamiennego stropu, której dwa ze czterech rogów opierają się na wierzach pionowych ściennych więzów, dwa zaś drugie wewnętrzne na parze odosobnionych słupów. Zależć to będzie od większej albo mniejszej pożądanej mocy i od rzeczywistej wartości jednostki, związek ten mierzącej. Na każdym końcu zewnątrz ukazujących się kolébek dane jest wielkie półokrągłe okno, a nad niém ściana szczytowa. I ten jest właśnie najprostszy sposób oświecenia i pokrycia związku wielkich krzyżowych sklepień: okap bowiem poziomy zlewałby wodę po nad ogromne okna, a wiatr z téj strony znaglałby ją ociekać po téj ich niby szklanej ścianie.

Wzór 8.

10. Wzór 8 okazuje połączenie dwóch równych kwadratowych małej średnicy kopanek z takimże sklepieniem podłużnym. Oświecenie związku téj postaci sklepień, kiedy są małe, albo nieco zpłaszczone dzieje się najlepiej przez okna zwyczajne, w ścianach otworzone. Krycie zaś może być położone na więźbie drewnianej, albo na grzbiecie sklepień spadzisto zrównanym. W obydwóchrazach postać dachu namiotowa jest tu najwłaściwszą.

Wzór 9.

11. Wzór 9 wyobraża związek, w którym środkowe kopankowate sklepienie, jest rozległe na 7 poosków tworzących ono kolébek, i wznosi się niby jaka bania na całą ich strzałę. Dla swéj wielkiej obszerności, wspiera się na dwóch rzędach słupów stropem kamiennym związanych, albo leżeć może na dwóch blizkich ścianach małą kolébką w jedną podpore sprężonych. Przy tym środkowym związku sklepienia ze stropem, rozłożone są po bokach także kopanki, długie na 9, szerokie na 3 także pooski.

Związek sklepień kopankowatych w zbyt rzadkich zdarze-



niach dobrze użyć się daje, bo te działając bez przerwy wokoło po swój nasadzie, potrzebują też wokoło ścian pełnych albo słupów gęsto ustawionych, których z miejsca ruszyć nie można bez uszkodzenia sklepieniu. Budowle więc niemi nakryte nie są sposobne do przyjęcia odmian wewnętrznych, którym ulegają często przy zmianie przeznaczenia, a nawet i wtenczas, kiedy w nich ulepszenia tylko robić zamierzamy.

Niektórzy na podniebieniu kopani wielkiej sposobem bani kołowej naznaczają więzy promieniowe i pasy równoległe, a pomiędzy niemi wnęki stopniowo zagłębione: ale taki szyk południkowych więzów, jako błędny, nie jest zgoła właściwy temu rodzajowi sklepień. Bo te więzy pionowe, czyli żebra sklepienia, zawsze iść powinny w kierunku działającego w nim ciężaru (\*); przeto w poprzek kolébek tworzących sklepienie kopankowate. Lecz tak okazane wydatnemi na podniebieniu złożonej z nich kopani, przy wklęsłych jój krawędziach wydałyby wnęki trójkątne lub nieforemne. Dla uniknięcia téj nieskładności, zwykle podniebienia sklepień kopankowatych zostawujemy gładkie, albo w potrzebie zdobimy one arabeskami, już-to malowanemi, już nalepianej roboty.

12. Wzór 10 okazuje związek szczególny rzędu sklepień żaglastych czyli parciastych, z dwóma rzędami sklepień krzyżowych w ten sposób zrobiony, iż kosze wewnętrzne pierwszych i drugich razem połączone na wspólnych leżą węzłowiach. Szerokość do długości w sklepieniach parciastych jest w stosunku jak 3 do 5. Krzyżowe zaś mają 3 takichże poos-

Wzór 10.

---

(\*) Część II. Rozdział 1. Licz. 19.



ków. Sklepienia krzyżowe nie są tu zwyczajne, ani też dwu-  
łuczne, lecz powstają ze czterech równych kolébek kołowych,  
pod pewnym jednakim kątem do poziomu nachylonych, a to  
dla tego, iżby połowy ich kosztów uczynić podobniejszymi po-  
łowom należącym do sklepień parciastych. Związкови opisa-  
nemu najdujemy całkiem podobny w wileńskim kościele ś.  
Jana.

Roztrząsanie tych kilku poziomych związków nastrocza zno-  
wu wnioski następujące:

a) *Sklepienia krzyżowe z kopankowatemi bezpośrednio  
zlewać się nie mogą. A przeciwnie, krzyżowe z kolébkami  
równymi i parciaste z większemi lub mniejszemi najlepiej  
się łączą. Toż parciaste pomiędzy sobą.*

b) *Kopankowate i parciaste najlepiej pokrywać dachem  
namiotowym, a krzyżowe sklepienie dachem téż krzyżowym.*

c) *Kopanie wielkie najlepiej oświetać z góry oknem leżą-  
cém u ich wierzchołków. Kopanie płaskawe oknami póło-  
krągłemi w wylotach; płaskie zaś zupełnie i wąskie, okna-  
mi zwyczajnemi w ścianach sklepienie podpiérających.*

d) *Sklepienia krzyżowe i parciaste po końcach tylko  
oświetcane być mogą oknami półokrągłemi.*

e) *Sklepienia krzyżowe, kopankowate i parciaste, po-  
między więzami w nich jak należy poprowadzonemi, nie  
wydadzą na podniebieniu wnęk symetrycznych, i dla tego  
raczej ich więzy wewnątrz utajone albo na grzbietach wy-  
datne czynimy; a podniebienia takich sklepień gładko ura-  
biamy.*

f) *Przestrzeń objęta kopanką jest mniejsza niż kolébką*



*na tejże samej podstawie wzniesioną; a przestrzeń podnieniem tej ostatniej zawarta, mniejszą jest niż pod sklepieniem krzyżowem; największą zaś ogarnia sklepienie parciaste, na jednej z tamtymi podstawie i jednemi łukami utworzone (\*).*

13. Wzór 11 wyobraża związek bani kołowej ze sklepieniami półbaniastemi, które ją przy samej nasadzie przenikają sposobem wylotów. Wchodzące w ten związek półbanie można by zewnątrz okazać w zupełnej ich postaci, jak to zwyczajnie robią w meczetach tureckich; jednak wolimy raczej mieć je wcielone do wspólnej okrągłej ściany, ażeby przez to nadać ścianie większą grubość w tém właśnie miejscu, gdzie leżą kosze obciążone całym brzemieniem bani. Dla tego podnosząc ścianę po nad te małe sklepienia, mamy łatwość zapełnienia koszów ciężarem do równowagi potrzebnym, i dania odporu w kierunku przeciwnym działającemu parciu bani (\*\*). Wierzch po nad ścianą górujący widzimy na wzorze pokryty dachówką płaską dla przykładu użycia jej na powierzchni toczonej. Część zaś spodnia ostrokągową, na stopnie spadziste rozdzieloną jak zwykle, ma blaszane krycie. Jedno poziome, okrągłe, na biegunie umieszczone okno wystarcza do oświecenia by najobszérniejszej bani.

Wzór 11.

14. Wzór 12 przedstawia związek bani kołowej, równie jak w związku poprzedzającym o 5-ciu pooskach przy nasadzie więzów w średnicy biorącej, ze sklepieniem obrączkowatém o

Wzór 12.

(\*) Część II. Księga 1. Licz. 15—20.

(\*\*) Część II. Rozdział 1. Licz. 18.



2-ch takichże pooskach w cięciwie. Parcie bani toż i obrączki dzieje się w kierunku promieni ze wspólnego rozchodzących się środka, tylko że brzeg wewnętrzny obrączki działa w kierunku wstecznym, a zewnętrzny w jednym z banią. Przeto wewnętrzna wspólna wspora brzegów bani i obrączki, taka jaka się kładzie na jednym rzędzie słupów, wydoła ciężarowi i zniszczonemu w części parciu; zewnętrzna zaś dostatecznie szeroką będzie, ażeby mogła sprostać pozostałemu parciu bani połączonemu z zewnętrzném parciem obrączki. A tak obiedwie te wspory, połączone sklepieniem obrączkowatém, przybliżają ogólną postać nasady sklepienia baniastego do téj, jakiej wymaga dokładna w niém równowaga.

Wzór 13. 15. Wzór 13, jest wzorem najbardziej złożonego związku z rozmaitych sklepień i kamiennych stropów. Jakoż, kolébka o 3-ch pooskach swych żeber, połączona tu jest ze stropem kamiennym i kolébką jednostkową: a ten ich związek jednoczy się z połową bani kołowej, licząc w średnicy 7 poosków swych więzów przy nasadzie mierzonych; i ze sklepieniem półobráczkowém, za odwodowe bani przydaném tuż po nad stropem kamiennym półwieńcowym. Dwojaką tu miarę równania napotykamy, co się dosyć często zdarza w związkach zawitych: jedną jest poosek więzów kolébki, drugą poosek przy nasadzie więzów bani. Dwojaki téż jest sposób oświecania półbani: półokrągłém u bieguna, i czworobocznemi oknami w jednym poziomym rzędzie wnek sklepieniowych. Kolébka zaś bierze światło swoje od okna, na grzbiecie jój, pomiędzy trzema lub pięcią żeber otwartego. I to jest konieczném, skoro i z drugiego jój końca nie będziemy mogli półokrągłego



okna umieścić. Sklepienie półobraczkowate, brzegiem wyższym o banię wsparte wraz ze stropem półwieńcowym, służą półbani do rozszerzenia nasady i przeniesienia jej promienistego parcia na ścianę zewnętrzną przyporami wzmocnioną.

16. Wzór 14 uczy związku trzech sobie równych sklepień chełmowych z sześcią także jednakich sklepień parciastych, po trzy z obu stron tamtych rozłożonych. Związek ten ma pokrywać salę zebrań w gmachu nowym Towarzystwa kredytowego ziemskiego w Warszawie, wznoszącym się obecnie podług pomysłu Budowniczych H. Marconiego i J. Goreckiego. Poosek kosztów chełmowych wynosi z górą 3 sążnie; parciastych zaś węższy połową tego jest tylko: czyli, gdy chełmowe biorą w cięciwie trzy pooski sążniowe, parciaste tylko półtoręj takiejże jednostki. Na czterech tedy odosóbniionych kolumnach i na dwónastu więzach pionowych w ścianach okolicznych, wspierać się ma ten piękny i śmiały związek sklepień, pokrywający tło izby zborowej z górą na 1800 stóp □ powierzchni.

Wzór 14.

17. Związek sklepień chełmowych wyobrażony na tym wzorze 15-m jest podobny związkowi sklepień krzyżowych na wzorze 7-m. Ale gdy przy téjże samęj cięciwie (5 poosków) przestrzeń objęta sklepieniem chełmowém jest znacznie większą niż tam była krzyżowém; a więc i kosze jego bardziej są obciążone niż w tamtém sklepieniu; przeto, zamiast czterech podpor osobnych pod każdym koszem, kładziemy tu jedną obszerną wsporę i jeden słup miąższy ze czterech jakoby zrośnięty. Pasy także po brzegach sklepienia chełmowego, są pasami kolébek, równie jak w sklepieniu krzyżowém (wzór 7). Zamiast wszakże wnęk, widzimy na nich przyozdobienia arabeskowe, toż i na

Wzór 15.



całym podniebieniu sklepienia. Zewnętrzna postać tego związku jest obrazem wnętrza, składa się bowiem z części bani i płacht dachu szczytowego.

18. Ostatnie przykłady prowadzą do następujących wniosków:

a) *Bania kołowa obejmuje przestrzeń większą od kopani kwadratowej; chociaż z nią jest równego podniebienia, stojąc na podstawie równej powierzchni. (\*)*

b) *Obszerność banią nakrytej przestrzeni znacznie powiększyć można, albo nawzajem bez uszczuplenia przestrzeni, wielkość bani zmniejszyć przez połączenie jej przy nasadzie wokół: z półbanicami, sklepieniem obrączkowatém, albo z wieńcowym stropem kamiennym. Nawet takie połączenie osobiście sprzyja mocnemu budowaniu.*

c) *Sklepienia chełmowe wybornie dają się łączyć z sobą, ze sklepieniami parciastemi, kolébką i sklepieniem krzyżowém.*

19. Wszystkich związków z pojedynczych i mniej więcej złożonych sklepień, wyczerpać w przykładach nam niepodobna; zatém poprzestajemy na tych kilku, które wszakże wystarczają do odświeżenia w pamięci sposobu działania sklepień przez swą wielkość, postać i ciężar; i oraz posługują do wysnucia, na ich poziome związki niektórych prawideł i tych jeszcze wniosków, przydatnych w składni ogólnej:

a) *Wszystkie sklepienia dają się rozdzielić na dwie grupy: pachowe i koszowe, to jest: wciąż na nasadę, albo*

---

(\*) Część II. Rozdział I. Licz. 19.



w pewnych tylko miejscach zbiorowo działające. Owoż, te ostatnie w robieniu związków daleko są użyteczniejsze.

b) I nawzajem z pierwszych tylko połowicznie: a osobliwie półbani, i leżące półostrokątne, łóźnie i osobno użyte być mogą; inne zaś gdy nie są całe, wspierać się muszą uszkodzonym brzegiem, o ścianę albo o drugie sklepienie.

c) Sklepienia znakomitej cięciwy, albo średnicy, to jest o 5, 7, 9-u pooskach więzów swoich, najlepiej dla powiększenia nakrytego miejsca i oszczędzenia wátku, łącząc przy nasadzie ze sklepieniami wązkiemi o 1, 2, 3-ch pooskach.

d) Sklepienie bądź pachowe, bądź koszowe, które ze wewnątrz ukazują swoje czoła, najprościej szczytami zamykać, i w nich oknami półokrągłemi po końcach oświecać.

e) Sklepienia pachowe bez czoł, oświecać tylko można przez wyloty, albo przez otwory na bokach pomiędzy ich więzami, albo przez okna leżące, już to u biegunów, już na wierzchu grzbietów.

f) Podług grzbietu sklepienia, urządzać należy pokrycie jego, tak dalece: że grzbiety potoczyste na jedną stronę najprościej nakrywać połacią jedną; na dwie przeciwne strony, dachem dwuokapowym; na cztery i więcej, namiotowym; a toczone dachem baniastym, lub stożkowatym. Ztąd zewnętrzna postać będzie poniekąd okazem wewnętrznego związku.

20. Na wzorze 1m widzimy strop w całej swojej wiejskiej Stropów dreprostocie tak ściśle połączony z więzba, iż trudno jest wyrzec wnianych z ta-