

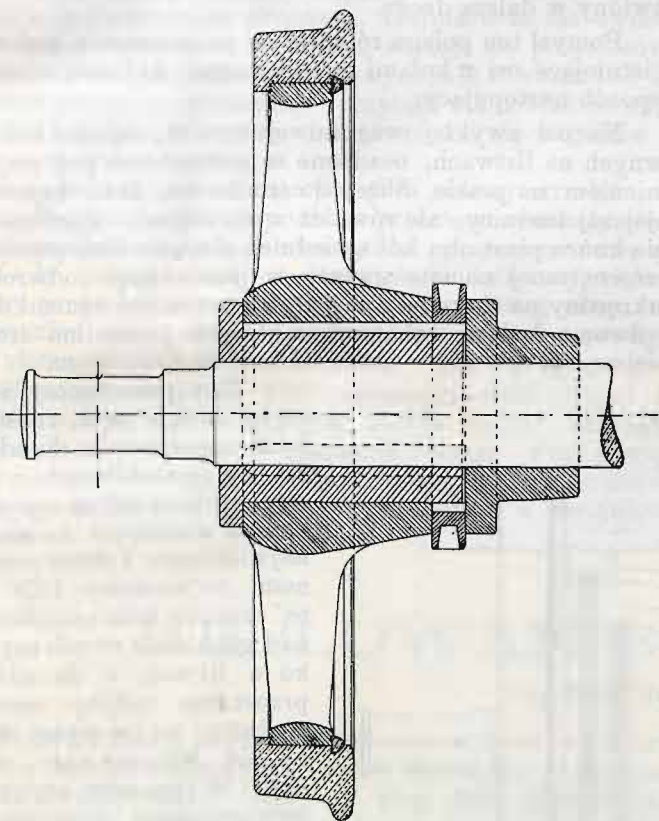
## Nowe pomysły wagonów przestawnych.

Szerokość toru dróg żel. rosyjskich, większa niż na drogach żel. Europy środkowej, stanowiła przeszkodę w rozwoju ruchu międzynarodowego, której przez długi czas nie umiano pokonać głównie z tego powodu, że koła wagonowe są osadzone na osiach nieruchomo, co uważane jest dotychczas za warunek niezbędny bezpieczeństwa ruchu, ze względu na silne uderzenia boczne pomiędzy obrzeżami kół (właściwie obręczy) a szynami toru.

Wreszcie udało się p. BREIDSPRECHER'OWI obmyśleć szybki sposób wymiany osi pod wagonami i przez to umożliwić

*Oś wagonowa z kołami przesuwne systemu Ganz'a.*

1 : 10



Rys. 1.

przechodzenie wagonów z jednego toru na drugi, przy zachowaniu kół osadzonych nieruchomo na osiach.

Sposób ten był opisany w *Przeglądzie Technicznym*<sup>1)</sup>, teraz więc przypomnę tylko, że do tego celu potrzeba budować wagony specjalne i to wyłącznie tylko dwuosiowe z wieloma częściami dodatkowymi, których wymiary muszą być utrzymane w granicach ściśle oznaczonych. Na stacjach łącznych znów muszą być pobudowane doły przestawcze z wózkami pomocniczymi, chodzącymi po torach bocznych, oraz tory przygotowawcze i postojowe na osie.

Przygotowanie wagonu do wymiany zestawów kół polega na tem, że wiązary dolne przy widłach maźnicznych potrzeba odkręcić z jednego końca, odchylić w bok i przykręcić do ramienia wideł maźnicznych; zawiesić ciężary na strzemiączach maźnicznych, aby maźnice po wyjściu z wideł maźnicznych nie przekreśliły się cięższym wierzchem na dół; odchylić stopnie do wchodzenia na wagon, aby nie zaważały podtaczaniu wózków pomocniczych, rozsunąć klocki hamulcowe za pomocą korby, nasadzonej na koniec śruby nastawczej; wreszcie podtoczyć wózki pomocnicze i zczepić je ze wspornikami

wagonów i w końcu założyć chwytki do zabierania zestawów kół z dołu przestawczego.

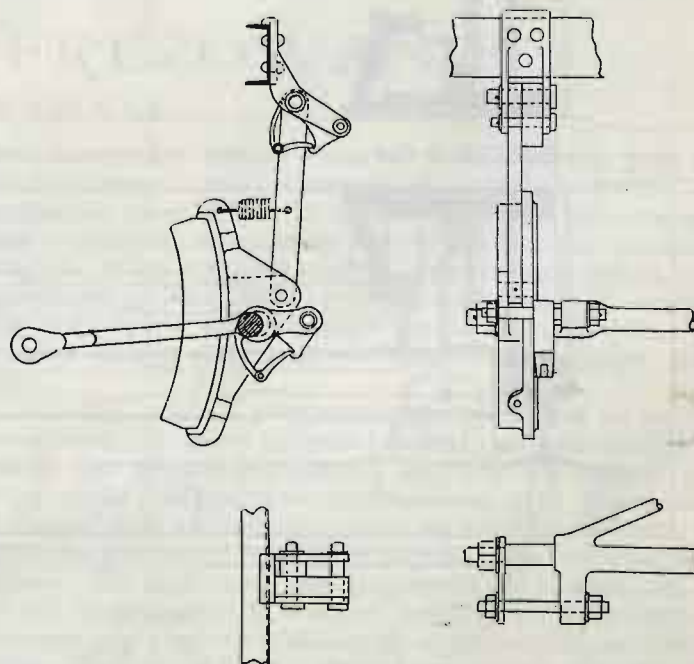
Podczas przepychania wagonów przez dół przestawczy dwóch ludzi musi opuszczać chwytki w chwili właściwej, aby one kolejno zabierały zestawy kół. Po przestawieniu zaś wszystkie czynności przygotowawcze należy powtórzyć w odwrotnym porządku i sensie.

Zajmuje to na jeden wagon około 5 minut czasu; obliczając zatem koszt obsługi, oraz dwóch parowozów manewrowych, a także umorzenie nakładu na całe urządzenie, wypada, że takie przestawienie wagonu nie kosztuje taniej, niż przeładunek np. węgla; czyli że kolej sama nic na tem nie zyskuje, a tylko odbiorcy towaru, który przy przestawianiu wagonu nie kruszy się, nie rozsypuje, ani zamoknąć nie może, na co bywa narażony przy przeładunku.

Trzeba zaznaczyć jeszcze jedną niedogodność tego pomysłu. Przy przewozie towarów w pełnym ładunku wagonowym, ciężar ich oznacza się przez wążenie wagonu ładownego i odejmowanie ciężaru wagonu wypisanego na nim farbą olejną. Otóż w wagonach BREIDSPRECHER'a, wobec ciągłej zamiany pod nimi zestawów kół, ciężar ich podany jest w trzech częściach: oddzielnie ciężar pudła z ostoją i oddzielnie każdego zestawu kół wraz z maźnicami. Te ostatnie cyfry są umieszczone na maźnicach, więc odczytywanie ich jest utrudnione, a sumowanie nie tylko zabiera czas, ale nadto daje powód do pomyłek.

Z powyższego widać, że pomysł ten jest niezbyt dogodny w użyciu, pomimo że jest taki zawiły i kosztowny; przekonywa to dowodnie o niepomiernych trudnościach napotykanych w rozwiązaniu tego zadania, chcąc utrzymać zasadę nieruchomego osadzania kół na osiach.

Dlatego też inżynierowie dróg żel., a nawet i władze rządowe, zaczynają oswajać się z myślą, że zasada powyższa



Rys. 2.

nie jest może tak niezbędną, jak dotychczas myślano, i godzą się przynajmniej na dokonywanie prób z kołami przesuwne wzdłuż osi.

Obecnie na drodze żel. Nadwiślańskiej dokonywane są próby z wagonem przestawnym, przerobionym przez fabrykę Ganz i S-ka w Peszcie, podług jej pomysłu w sposób następujący: Na zwykłej osi wagonowej (rys. 1) z obu jej końców na-

<sup>1)</sup> Por. *Przegl. Techn.* Nr. 43 z r. 1902, Nr. 24 i 40 z r. 1902 oraz Nr. 46 z r. 1906.

sadzone są pod prasą nasuwki z obrzeżami i listwami wpustnymi, na których dopiero siedzi koło, mogące się przesuwąć wzdłuż osi. Długość tego przesunięcia ograniczona obrzeżami, odpowiada połowie różnicy w szerokości rozstawienia kół na osiach do różnych torów; listwy zaś wpustne powstrzymują koła od obracania się na osi. Odstęp pomiędzy piastą koła i obrzeżem (zewnątrznym lub wewnętrznym, zależnie od potrzeby) wypełnia opaska, składana z dwóch połówek i złączona za pomocą śrub.

Przesuwanie kół odbywa się samodzielnie na torze ułożonym kliniasto około 80 m długości, w którym dodane są drugie szyny wewnętrzne. Gdy wagon, po zdjęciu opasek z osi, wejdzie na tor kliniasty, wówczas obrzeża kół napierają na szyny zewnętrzne lub wewnętrzne i napotykając w nich opór, przesuwają koła w żądanym kierunku.

Przesuwalność klocków hamulcowych osiągnięto w ten sposób, że koziołki do wieszadeł hamulcowych przy ostojnicy wagonu są szersze i sworznie w nich dłuższe, aby wieszadła mogły się przesuwąć o długość przesunięcia kół (rys. 2). Nadto w tych samych koziołkach dodany jest drugi sworznień, po którym przesuwają się zakładki, utrzymujące wieszadło w każdym położeniu krańcowym, podobnie jak opaski na osiach. Kłoczek przesuwany się również po wydłużonym czopie trójkąta, przy którym dodany jest sworznień z taką samą zakładką jak u góry.

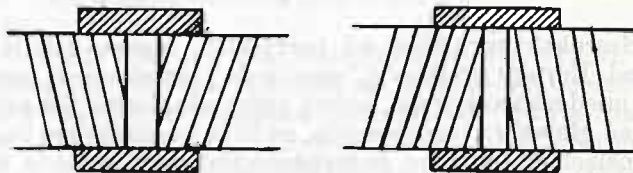
Po przepchnięciu wagonu przez część kliniastą na tor odmienny, należy pozakładać opaski na osiach oraz poprzestawiać klocki hamulcowe, i wagon jest gotów do dalszej drogi.

Pomysł ten nie wymaga budowania wagonów specjalnych, lecz może być zastosowany do wagonów istniejących, ale tylko szerokotorowych, przez podstawienie pod nie raz na zawsze osi przestawnych (z kołami przesuwalnymi), byleby wymiary poprzeczne tych wagonów mieściły się w zakresie taboru kolei średniotorowych.

Na osiach średniotorowych pomiędzy piastą koła i maźnicą niema miejsca na obrzeża nasuwki. Wagony na wózkach

Należy tu zwrócić uwagę, że jednostronne względem osi parcie obrzeża podczas przesuwania koła stara się je wybończyć, wskutek czego musi nastąpić większe zużycie na brzegach piast i w końcach nasuwki, a co za tem idzie, chlebota nie się koła. Nadto przy zbliżaniu kół obrzeża przylegają do szyn zewnętrznych tą stroną, która podlega zużyciu, a zatem i przesunięcie całkowite koła będzie wówczas niezupełne.

Jeżeli tylko pogodzić się z przesuwalnością kół na osiach, to przestawianie wagonów z jednego toru na inny



Rys. 4.

można jeszcze bardziej uprościć, jak się to udało byłemu dyrektorowi Baltyckiej fabryki wagonów w Rydze, p. BINGOWI, który unikał całkowicie obsługi ręcznej przy przestawianiu, tak że wystarcza samo tylko przepchnięcie przez tor przestawczy całego choćby pociągu, i ten może być odrazu wyprawiony w dalszą drogę.

Pomysł ten polega również na podstawieniu pod wagon istniejące osi z kołami przesuwalnymi, które są urządzone w sposób następujący:

Na osi zwykłej wagonowej (rys. 3), oprócz kół przesuwalnych na listwach, osadzone są nieruchomo pod zwykłym ciśnieniem na prasie, bliżej do środka osi, koła dodatkowe, mniejszej średnicy, ale również z obrzeżami. Zwrócić ku sobie końce piast obu kół sąsiednich mają na swej powierzchni zewnętrznej nacięte gwinty w kierunkach odwrotnych i nakręcone na te gwinty naśrubek z przymocowaniami do niego dwoma kołami zębatymi, z których jedno ma średnicę mniejszą, drugie zaś większą od koła dodatkowego.

Tor przestawczy składa się z dwóch szyn, rozstawionych odpowiednio do odległości kół dodatkowych i umieszczonych na takiej wysokości, aby po wtoczeniu na nie osi z największymi kołami przesuwalnymi (o średnicy 1050 mm) te ostatnie koła podniosły się nad główkami swych szyn tylko o 10 mm; o ile zaś koła przesuwne byłyby mniejszej średnicy, o tyle wyżej musiałby się wzniesić cały zestaw kół. W tym celu szyny toru wewnętrznego przy obu końcach mają łagodny spadek.

Obok tych szyn ze strony zewnętrznej są przymocowane zębnice, zczepiające się po jednej stronie z kołem zębatym mniejszym, a po drugiej z większym.

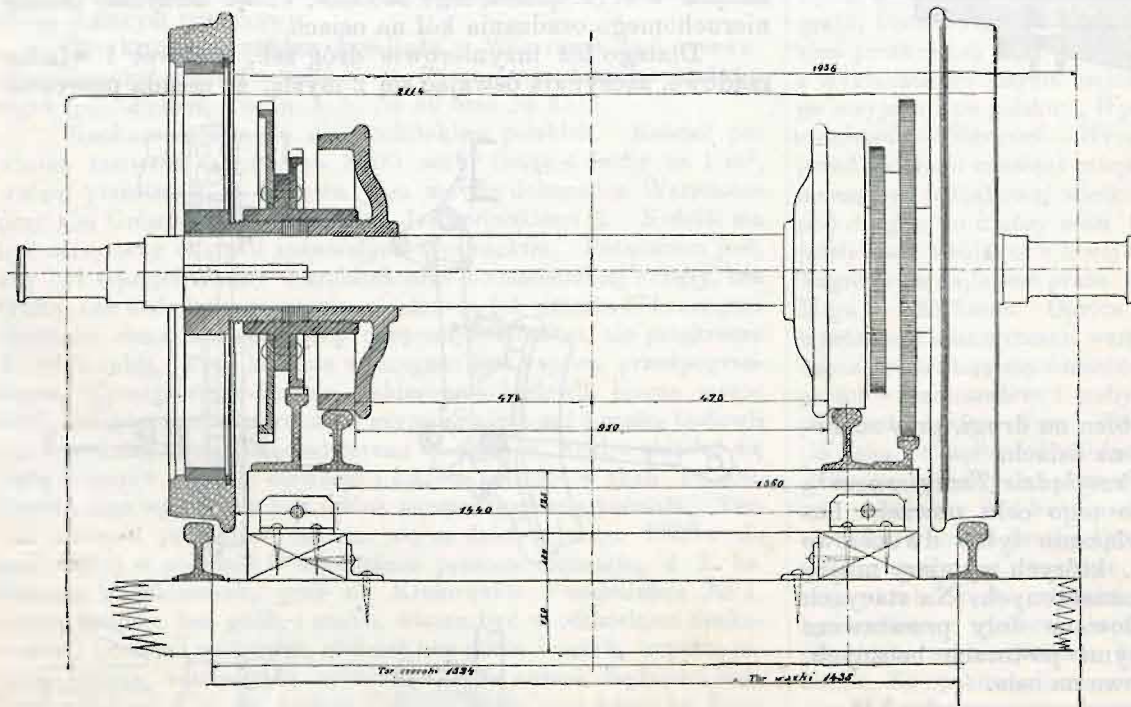
Po wjechaniu zestawu kół na tor wewnętrzny, podwyższony, cały ciężar wagonu wspiera się na kołach dodatkowych, koła zaś przesuwne są zupełnie odciążone i nie przylegają do szyn zewnętrznych. Przy dalszym toczeniu się ze-

stawu kół, koła zębate zczepiają się z zębnicami i, wskutek różnicy średnic ich od średnicy kół potocznych dodatkowych, obracają naśrubek, który przesuwają koła zewnętrzne.

Na piastach kół zewnętrznych nacięte są gwinty prawe, na wewnętrznych zaś lewe (rys. 4). Przypuszczając zatem, że zestaw kół toczy się z toru szerokiego na średni, oddalając się od widza (rys. 3), przyczem koła powinny zbliżać się ku sobie, potrzeba aby po stronie lewej naśrubek miał ruch przyspieszony względem koła potocznego (a zatem koło zębate

Oś wagonowa z kołami przesuwalnymi systemu Bing'a.

1 : 15



Rys. 3.

nie nadają się również do przerobienia, gdyż pod wózkami niema dostępu do przestawiania opasek przy piastach kół.

Porównując ten pomysł z pomysłem BREIDSPRECHER'A, widać jak wielkie uproszczenie osiągnięto nie tylko w ustroju wagonu, ale również i w jego obsłudze, przez dopuszczenie przesuwalności kół na osiach.

Jak się będą takie koła zachowywały w pracy, trudno jest przesądzać z góry, i dopiero dłuższe próby, robione na większą skalę, mogą dać odpowiedź stanowczą na to pytanie.

mniejsze powinno się zczepiać z zębnicą), po stronie zaś prawej odwrotnie: naśrubek musi się opóźnić (a więc trzeba zczepić koło zębate większe). Takie samo działanie będzie i wtedy, gdybyśmy zestaw kół odwrócili na 180°.

Srednice kół zębatach i długość zębnic są tak dobrane, że przesuwanie kół zewnętrznych odbywa się na właściwy odstęp.

W obsadach klocków hamulcowych (rys. 5) są porobione szczeliny poziome, długości odpowiedniej dożądanego przesuwania klocka, i rozszerzone na końcach. Przez te szczeliny przechodzą śruby ze łbami, wkręczone w klocki hamulcowe, które są odlane z rowkami, obejmującymi obrzeże koła, muszą zatem przesuwać się równocześnie z kołem, dopóki śruby nie wpadną w rozszerzenia końcowe szczelin w obsadzie, co zabezpiecza prawidłowe położenie klocków podczas jazdy.

Pociąg przybyły na stację przechodnią, po odczepieniu parowozu pociagowego, zabiera parowóz manewrowy, przyczepiany z tyłu pociągu i przepycha go przez tor przestawczy. Jak tylko pierwszy wagon wyjdzie na inny tor, zaraz można doń przyczepić inny parowóz pociagowy, który, przeciągnawszy powolnie cały pociąg przez tor przestawczy, może odrazu jechać w dalszą drogę.

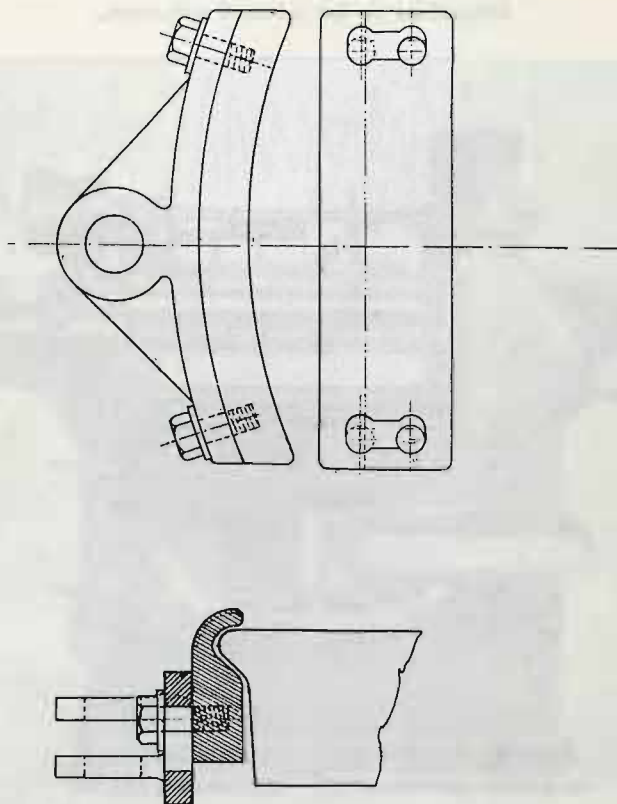
Pomysł ten, oprócz zalet wspólnych z pomysłem GANZ'A, ma nad nim dwie ważne przewagi. Najpierw że nie wymaga wcale obsługi ręcznej, a następnie, że daje się przystosować nie tylko do wagonów szerokotorowych, ale również i do średniotorowych (zagranicznych), i przytem tak dobrze do wagonów dwu lub trzy osiowych, jak również i do wagonów na wózkach (półwózkach).

Do ujemnych stron tego pomysłu zaliczyć trzeba:

1) Że podczas jazdy po torze przestawczym cały ciężar wagonu przenosi się na koła wewnętrzne, przyczem ramię momentu siły, przeginającej oś, jest prawie dwa razy większe, niż przy pracy kół zewnętrznych, ale to nie jest groźne, trwa bowiem niedługo, podczas powolnej jazdy po torze prostym, gdzie niema uderzeń bocznych.

W osiach zwykłych przy statecznym działaniu sił napięcia dozwolone wynosi najwyżej 560 kg na cm<sup>2</sup>, reszta zaś wytrzymałości pozostaje na uderzenia boczne. Przy zdwojonej zatem długości ramienia momentu siły napięcie to nie osiągnie nawet 1200 kg na cm<sup>2</sup>, dozwolonych w ostojnicach wagonów.

2) Koła zewnętrzne są nie tylko przesuwane za pomocą naśrubków, ale te ostatnie służą zarazem i do utrzymania kół w położeniach krańcowych podczas jazdy. Można zatem obawiać się, że naśrubki te mogą poddawać się uderzeniom



Rys. 5.

bocznym obrzeży kół o szyny, przeciwko czemu wypadnie może obmyśleć jakieś urządzenie zapobiegawcze.

Pomysł ten dotychczas nie był jeszcze wykonany, dopiero obecnie fabryka wagonów Lilpop, Rau i Loewenstein w Warszawie robi przygotowania do prób, a od ich wyniku zależy będzie dalszy los tego pomysłu.

12 października 1908 r.

Podworski.

## HEBLOWANIE I FREZOWANIE.

(Ciąg dalszy do str. 485 w № 41 r. b.).

To samo da się powiedzieć o maszynach do wycinania zębów w kołach walcowych; rys. 9 wyobraża dłutownicę, rys. zaś 10 odpowiednią frezarkę. Przy tych obrabiarkach główna różnica zasadza się na sposobie działania narzędzia ostrego; w dłutownicach bowiem nóż porusza się bez ustanku na dół i do góry, koło zaś za każdym skokiem nieco się obraca zawsze w jednym kierunku, gdy tymczasem w frezarkach narzędzie wciąż się obraca i odbywa drogę naprzód i w tył, koło zaś obraca się z przestankami, postępując o jeden ząb. Przez wprowadzenie do dłutownic nożów, kształtu gwiazdek, ilość roboty wykonanej na obu obrabiarkach staje się zupełnie jednakową i dopiero wskutek użycia stali, pozwalającej na prędszą obróbkę, frez zdaje się osiągać znów pierwszeństwo. Na rys. 11, 12 i 13 pokazany jest przebieg roboty przy dłutowaniu zwykłym gwiazdkowem i frezowaniu, sam zaś kształt freza wskazuje jak dobrze jest wyzyskany.

Zarzuty, nieraz nawet z bardzo poważnych źródeł pochodzące, że robota wykonana za pomocą freza nie jest dokładna, są tylko wtedy uzasadnione, gdy obrabiarka niewłaściwie była użyta, t. j. gdy robotę wykonać należało nie frezarką, lecz inną obrabiarką. Nadto uwzględnić należy, że frezarka jest słaba, wskutek przeto ciągłych jej drgań, robota czystą być nie może. Zdarza się także nieraz, że cała powierzchnia po obrobie jest zwieczona tak, że właściwego kształtu nie posiada, jest to wynikiem prawie jedynie zagrzewania się narzędzia i przedmiotu; po zaprowadzeniu odpowiedniego chłodzenia ta wada zazwyczaj się ujawnia. Frezy, służące do obróbki żelaza kutego i stali, są

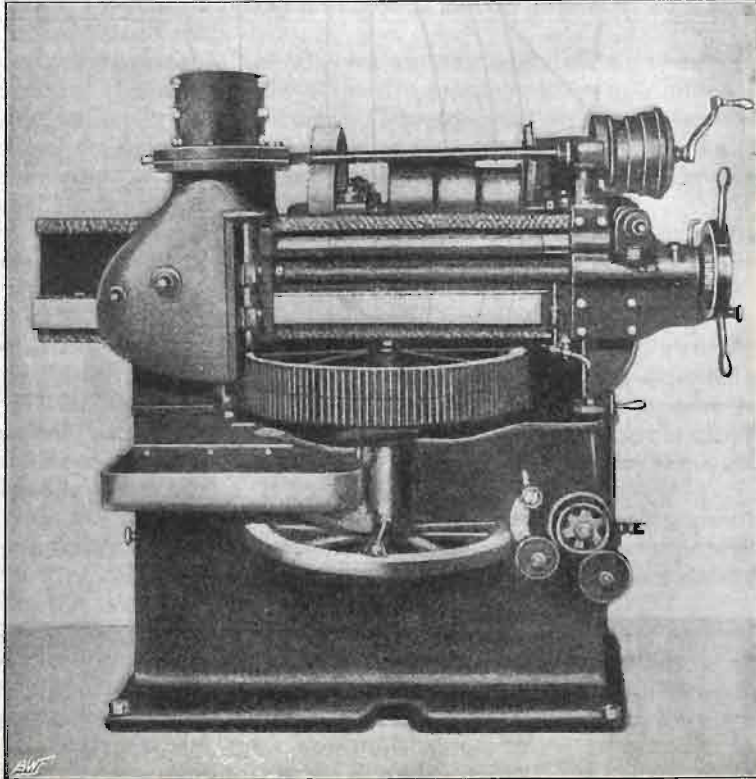
obficie smarowane olejem, oliwą lub wodą mydlaną, przy zelazie zaś lanem, które smarowania nie potrzebuje, dobrze jest bezustannie usuwać wiórki za pomocą silnego bąka ssącego, przez co zwiększa się zarazem w wysokim stopniu sprawność narzędzia, które styka się ciągle z powierzchnią czystą i nie napotykać na swej drodze przeszkód postronnych, doznaje mniejszego oporu, wskutek czego i mniej się nagrzewa, czemu także sprzyja silny prąd powietrza wspomagający chłodzenie.

Choćby tylko z przyjrzenia się rysunkom da się wywnioskować, że koszt nabycia heblarki i odpowiadającej jej frezarki jest prawie jednakowy, lecz gdy się weźmie pod uwagę nieraz dość znaczne wstrząśnienia przy nawracaniu w heblarce stołu ruchomego, stanie się prawdopodobnem, że odsetki na umorzenie wydanego kapitału przy heblarce będą większe. Do tego może się przyczynić i ta okoliczność, że heblarki częściej aniżeli frezarki znajdują się w spoczynku, zwłaszcza gdy pracownik obsługuje więcej aniżeli jedną obrabiarkę. Ten wzgląd przy frezarkach prawie nie istnieje; wszystkie one bowiem są lub mogą być zaopatrzone w samoczynne przyrządy do zatrzymywania po ukończeniu roboty, co przy heblarkach byłoby połączone z wielkimi trudnościami.

Frezarki można także budować do obrabiania na okrągło (np. koła zębata, ręcznie i t. p.); zastępują przeto wtedy tokarnie, lecz największa zaleta frezarki jest, że przy jej użyciu z równą łatwością daje się przedmiot oczyścić na całym obwodzie jak i na jego części dowolnej, wskutek bowiem odpowiedniego nastawienia sprzęgacza i innych części właści-

wych, ruch maszyny po dojściu do oznaczonego miejsca ustaje. Frezarkę do takich celów służącą wyobraża rys. 14; tablica zaś I zawiera dane liczbowe, odnoszące się do obróbki różnych przedmiotów.

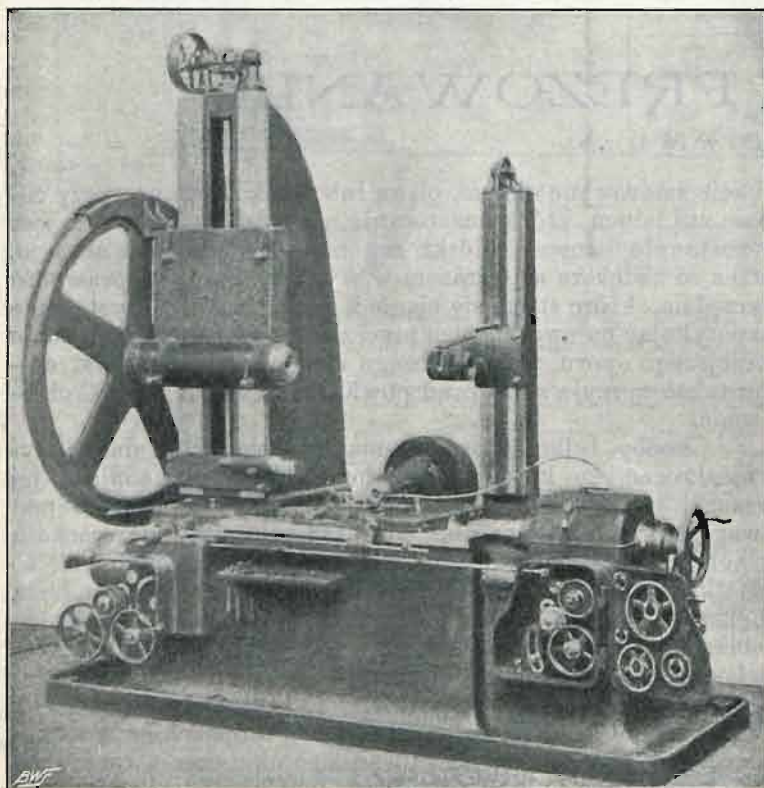
*Dłutownica do kół zębatach walcowych.*



Rys. 9.

Mniej wtajemniczeni w wysokie zalety frezarek pod względem ich sprawności, kładą główny nacisk na znaczne koszty sporządzenia i utrzymania narzędzi w stanie należy-

*Frezarka do kół zębatach walcowych.*

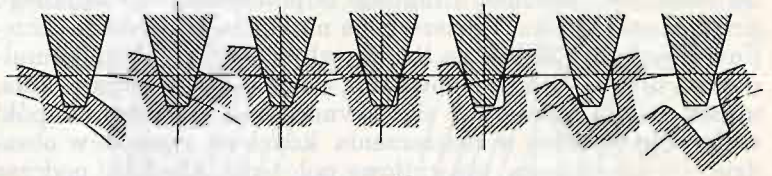


Rys. 10.

tym; z doświadczeń bowiem wykonanych w tym celu LISTER'A w Manchester okazało się między innymi, że stosunek kosztu freza ważącego 5 kg do noża dłutownicy tego samego ciężaru

wynosi 1,65; nadto znajduje on, że koszt utrzymania freza, mianowicie nagrzanie, nacięcie lub poprawienie nożyków, hartowanie i szlifowanie, jest dwa razy większy aniżeli zwykłego noża, pomimo, że ten sześć razy częściej musiał być poprawiany. Lecz z tego także okazuje się, że mowa być musiała o frezach dawnego ustroju, t. j. bez zatoczenia tylnego;

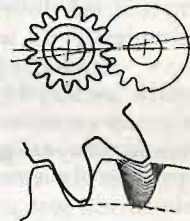
*Dłutowanie zwykłe zębów.*



Rys. 11.

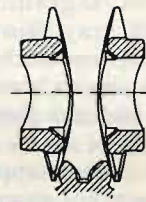
te bowiem raz zahartowane i przez odpowiednie szlifowanie doprowadzone do możliwej dokładności później wymagają tylko naostrzenia, co pociąga za sobą koszty stosunkowo niezbyt wielkie. Lecz jest jeszcze wiele innych okoliczności, które wpływają na różnice w pojęciach i cenie; oto np. robotnik obsługujący jakąś obrabiarkę o ruchu prostoliniowym wstecznym (zatem należącą do heblarek posiada nieraz 50 a nawet 60 różnych noży w swej szafie podręcznej, sam je

*Dłutowanie gwiazdkowe zębów.*



Rys. 12.

*Frezowanie zębów.*

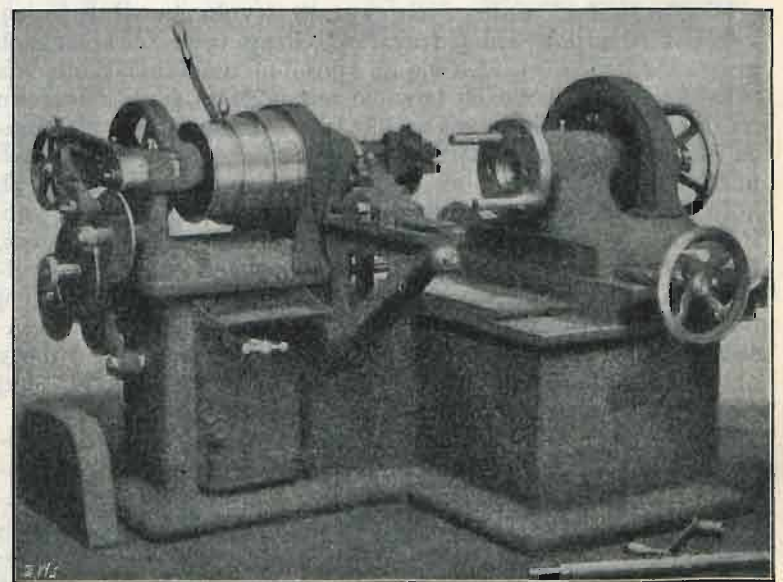


Rys. 13.

zawsze ostrzy i to najczęściej nie podług jakichkolwiek ustalonych zasad, lecz według swego uznania. Tymczasem frez, jako narzędzie dość kosztowne, trzymany jest pod kluczem na składzie, wydawany stamtąd w miarę potrzeby i ostrzony z całą ścisłością na przyrządzie tylko do tego celu służącym. Gdyby więc te wszystkie czynniki uwzględniło się dokładnie w obliczeniu, to wtedy dopiero dałoby się oznaczyć, jeżeli nie rzeczywiste, to przynajmniej zbliżone do prawdy koszty utrzymania narzędzi.

Jednym ze słabszych a bodaj czy nie najsłabszym punk-

*Frezarka do frezowania na okrągło.*



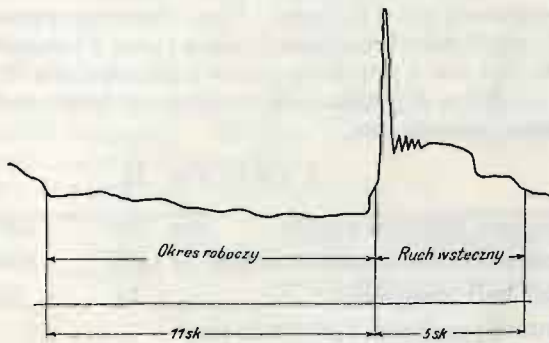
Rys. 14.

tem przy ocenianiu rzeczywistej wartości obrabiarek jest prawie zupełny brak danych, odnoszących się do ich sprawności. Wszyscy, jak dotąd, powołują się przeważnie na doświadcze-

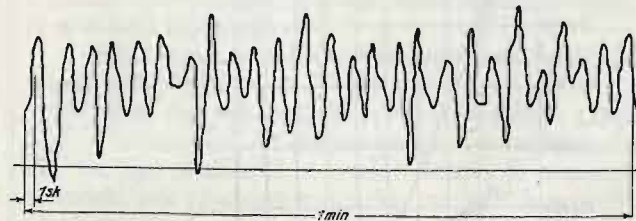
Zużycie siły i sprawność heblarek, dłutownic i frezarek.

Heblarka

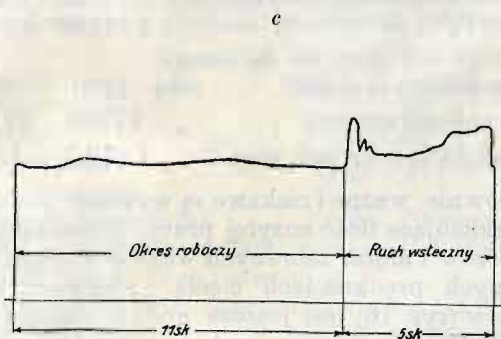
Dłutownica



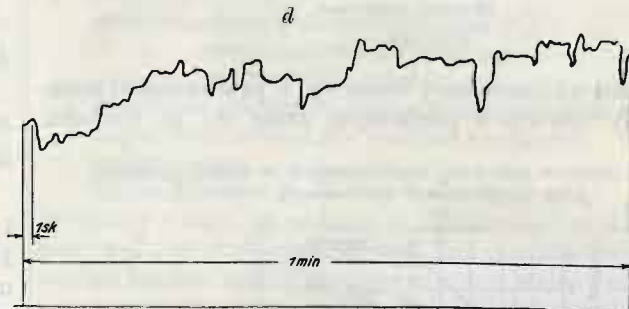
Prędkość cięcia stołu . . . . . = 5,5 m  
 Głębokość cięcia . . . . . = 1 mm  
 Nastawienie . . . . . = 3,6 mm



Liczba obrotów na minutę . . . . . = 28  
 Przeciętna prędkość cięcia narzędzia . . . = 7,8 m  
 Głębokość cięcia . . . . . = 1 mm  
 Nastawienie . . . . . = 0,4 mm

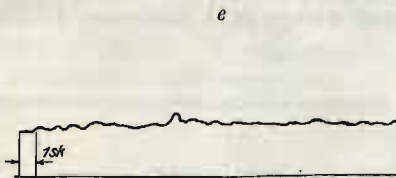


Prędkość cięcia stołu . . . . . = 5,5 m  
 Głębokość cięcia . . . . . = 10 mm  
 Nastawienie . . . . . = 1,2 mm

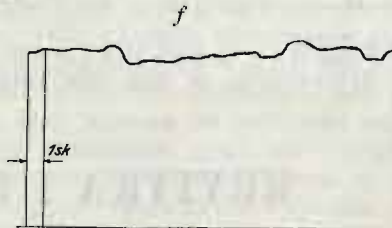


Liczba obrotów na minutę . . . . . = 28  
 Przeciętna prędkość cięcia narzędzia . . = 7,8  
 Głębokość cięcia . . . . . = 10 mm  
 Nastawienie . . . . . = 0,5 mm

Frezarka.



Prędkość obwodowa freza na minutę . . . = 13 m  
 Głębokość cięcia . . . . . = 0,5 mm  
 Prędkość posuwu przedmiotu . . . . . = 36 mm



wpływ mas bezwładnych, obdarzonych ruchem prostoliniowym zwrotnym, w porównaniu do mas o ruchu obrotowym. Wykresy sprawności (rys. 15) także dowodzą, że heblarki poziome i pionowe wykazują tem mniejszą sprawność im cieńszą jest warstwa zbierana, co widać z silnego falowania krzywej; gdy tymczasem przy frezarkach ta linia

nia HARTIG'A, zapominając o tem, że jego dane, wobec ciągłych ulepszeń w budowie obrabiarek posiadają obecnie jedynie wartość historyczną; to też wszystkie zdobycze na tem polu witać należy z prawdziwym uznaniem. Tak np. z tablicy II obliczonej i podanej przez STREIFF'A widzimy zużycie siły przy heblarkach, z czego okazuje się niewielki

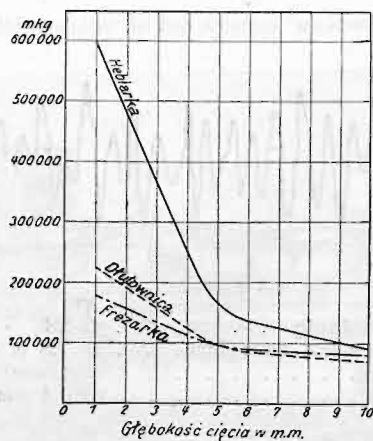
Rys. 15.

Tablica I.

Szkice	№	Przedmiot	Największa ofrezowana średnica mm	Szerokość mm	Otwór piasty mm	Materyał	Posuw mm/min.	Roboty na frezarce okrągłej	Czas min.	Czas ogólny na sztukę przy wyrobie 10-ciu sztuk min.	Czas ogólny obtoczenia na sztukę przy wyrobie 10-ciu sztuk min.	Korzyść na czasie przy frezarce okrągłej %
	1	Kółko ręczne	200	26	26	Żelazo lane	50	1. zbiórka 2. równanie 3. gładzenie 4. napięcie	12 9 9 4	34	110	69
	2	Kółko zębate stożkowe	170,2	22	35	"	40	1. zbiórka 2. równanie 3. gładzenie 4. napięcie	13 7,5 7,5 5	33	100	67
	3	Pierścień mimośrodowy	225	42	—	Bronz	40	1. zbiórka 2. równanie 3. gładzenie 4. napięcie	17 10 10 5	42	200	80
	4	Mimośród	225	42	24	Żelazo lane	40	1. zbiórka 2. równanie 3. gładzenie 4. napięcie	17 12 12 5	46	150	69
	5	Nasuwka sprzęgła	100	115	38	"	30	1. zbiórka 2. równanie 3. gładzenie 4. napięcie	10 6,5 6,5 5	28	90	69
	6	Kółko zębate	227,5	30	30	"	60	1. zbiórka 2. równanie 3. gładzenie 4. napięcie	14 10,5 10,5 4	39	75	48

jest prawie prosta. W wykresach *a* i *c* dotyczących heblarki przy prędkości (użytkowej) stołu 5,5 m/min., różnice pole-

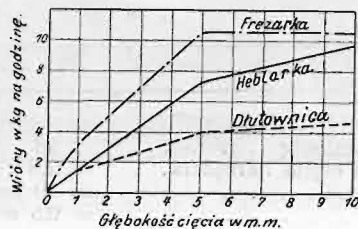
Porównanie pracy, potrzebnej do wytworzenia 1 kg wiórków, przy prędkościach normalnych.



Rys. 16.

gają na grubości zdejmowanej warstwy i przesunięciu bocznego noża, gdy bowiem w pierwszym razie (*a*) te wartości

Porównanie ciężaru wiórków, wytworzonych w czasie godziny, przy prędkościach normalnych.



Rys. 17.

wynosiły 1 mm i 3,6 mm, to w drugim (*c*) są one: 10 i 1,2 mm. Wykresy *b* i *d* odnoszą się do dłutownicy, w obu stół robi

28 obr./min.; prędkość średnia noża = 7,8 m/min., a jego przestawienie prawie jednakowe (0,4 i 0,5 mm). Różnica jest jedynie w grubości wióra, która dla wykresu *b* wynosi 1 mm, dla wykresu zaś *d* 10 mm. Przy frezarce wreszcie (wykresy *e* i *f*) prędkość obwodowa freza wynosi 13 m/min., głębokość cięcia: 0,5 mm a prędkość posuwu przedmiotu 36 mm/min.

Tablica II, jakkolwiek odnosi się tylko do heblarek, jest niemniej pouczająca,

Tablica II.

Szerokość użytkowa stołu	mm	750	1000	2500
Ciężar stołu wraz z przedmiotem	kg	1400	8000	22 000
Ciężar koła pasowego	„	14	25	50
Stosunek prędkości $V_1$ stołu do prędkości $V_2$ koła pasowego		1 : 35	1 : 52	1 : 86
Stosunek siły potrzebnej do przyspieszenia 1 kg ciężaru stołu do siły potrzebnej do przyspieszenia 1 kg koła pasowego, t. j.		(1 : 1225)	(1 : 2704)	(1 : 7396)
$V_1^2 : V_2^2$		1 : 1220	1 : 2700	1 : 7400
Jeżeli więc stół zużywa do swego przyspieszenia pracę	mkg	1400	8000	22 000
to koło pasowe zużywa	„	17 000	67 500	370 000
Stosunek tych prac jest więc		1 : 12,2	1 : 8,5	1 : 17

Równie ważne i ciekawe są wykresy podane na rys. 16 i 17, wskazujące ilość zużytej pracy, potrzebnej do zebrania 1 kg wiórków i ciężar zebranych wiórków w ciągu godziny, przy normalnych prędkościach cięcia. Pierwszy z tych dwóch wykresów (rys. 16) jest jeszcze godny uwagi i z tego względu, że wskazuje, iż przy grubości wiórków większej aniżeli 5 mm, praca dłutownicy jest mniejsza aniżeli frezarki, lecz drugi z tych wykresów (rys. 17) wskazuje, że ciężar wiórków zebranych na dłutownicy w ciągu godziny jest najmniejszy; wnyk wreszcie nie trudny do przewidzenia, gdy się weźmie pod uwagę ruch zawrotny i niewielki skok noża.

(D. n.)

I. Cz.

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

„Technik“ t. II. Dział trzynasty. Walcownictwo. (Str. 567). Dziwnie po macoszemu Komitet Redakcyjny podręcznika „Technik“ traktuje dział „Walcownictwo“. Przemysł hutniczy posiada w Królestwie Polskiem zakładów dwadzieścia kilka, zatrudnia około 20 000 ludzi i wytwarza, obecnie w czasach zastoju, przeszło 20 milionów pudów wyrobu walcowanego, a więc zatrudnia setki inżynierów, techników i majstrów. Ze względu choć na to, rzeczony dział powinien być opracowany z większą starannością. Jeżeli dział ten z braku miejsca nie mógł być obszerniej traktowany, to w każdym razie powinien podać dane nowe i prawdziwe, nie zaś przestarzałe i mylne, jak to jest w dziale „Walcownictwo“. Postaramy się wymienić te miejsca, które, naszym zdaniem, są przestarzałe lub mylne, jak również wskazać na te rzeczy, których pominięcie uznajemy za wielce szkodliwe ze względu na charakter podręcznika.

**Piece grzewcze.** *Kotlina* (czy nie lepiej *trzon* lub ogólnie używane w hutach *spód*, *spodek*). *Kotlina* oznacza wgłębienie; wgłębienie zaś w piecach grzewczych jest szkodliwe) wznosi się w stosunku 1 : 9 ku czopuchowi. Pochylenie to w piecach starego ustroju bywało od 1 : 5 (piec MORGAN'A 1 : 6) do 1 : 10; piece zaś nowego ustroju posiadają spodek przeważnie poziomy, a nawet nieraz pochylony odwrotnie, t. j. wznoszący się ku stronie wysadowej.

**Długość żarowiska**  $\approx 8$  m. Długość żarowiska bywa rozmaita i zależna od wielu przyczyn, głównie zaś od ciężaru bałwanów nagrzewanych (pni). W praktyce spotykamy długość tę od 5 do 13 m.

**Szerokość żarowiska** 1,6 do 2,3 m. Szerokość żarowiska zależna jest od długości bałwanów nagrzewanych, jak również od tego czy bałwany układają się w piecu w jeden czy dwa rzędy. W praktyce spotyka się piece o szerokości żarowiska

500 mm (piece do grzania krążków obręczowych) jak również 4600 mm (piec MORGAN'A). Wogóle przy zwykłych warunkach w praktyce spotykamy piece o szerokości 1,5—2,6 m.

**Powierzchnia rusztu** bywa 2—4 m<sup>2</sup>. Obecnie rzadko można spotkać piece grzewcze o zwykłych paleniskach, gdyż w praktyce okazały się dogodniejszymi paleniska półgazowe, np. ustroju BICHEROUX, BOETIUS'A. Powierzchnia rusztu bywa wtedy od 0,9 do 2,5 m<sup>2</sup>. Przestarzałe również są piece w których przesuwają się bałwany przy pomocy drągów żelaznych. Obecnie przeważnie budują piece z przesuwaczami mechanicznymi (u. Stossöfen). Piece te najczęściej nie posiadają drzwi-  
czek bocznych (dokładniej zasłon).

Mylnym jest twierdzenie ogólne, że spalinami z pieców rzeczonych nie opłaca się ogrzewać dodatkowo kotłów. Twierdzenie to jest słuszne, gdy jest mowa o piecach długich (9—13 m). Temperatura spalin z takich pieców wynosi przeciętnie 500°C. Ciepło tych spalin spożytkowuje się do nagrzewania dodatkowego powietrza potrzebnego do tychże pieców lub do podgrzewania pary. Przy piecach zaś krótkich temperatura spalin bywa średnio 1000°C., a więc nie dziwnego, że w praktyce bardzo często spaliny te spożytkowują się pod kotłem.

Rozchód węgla 19% do grzania zimnych bałwanów a 10% do podgrzewania jest zbyt wielki. Obecnie rozchód węgla w pierwszym wypadku nie przewyższa 14%, w drugim zaś 5—6%.

Pod koniec spotykamy jeszcze zdanie „znane są jamy podgrzewcze nawet bez paleniska, np. ustroju GJERS'A“. Czyż znane są jeszcze jakie *jamy* podgrzewcze bez paleniska innego ustroju?

Brak zupełny danych: do projektowania pieców, o wydajności pieców, zgarze metalu przy nagrzewaniu, czasie nagrzewania bałwanów, sprawności cieplnej pieców.

**Walcowanie żelaza.** Na początku tego działu brakuje danych zasadniczych o walcowni, jako to: o wymiarach i ustroju walców, łączników, kozłów, kół zębanych i t. p.

**Walcownia drutu (3,5—12 mm średnicy).** Obecnie bardzo rzadko walcują drut cieńszy od 4,5 mm; przeważnie zaś walcują drut 5 mm i grubszy.

Nowoczesna walcownia drutu składa się *najmniej* z trzech zespołów walcarek. Obecnie coraz częściej budują walcownie drutu o czterech zespołach.

Wymiary nowoczesnej walcowni drutu są:

Walcownia	Ilość walcarek	Średnica bębnow	Liczba obrotów na minutę	Odległość pomiędzy zespołami	Moc silnika pędzącego
Wstępna . . . . .	1	450	100	} 14—16 m	1200 k. p
Pośrednia . . . . .	3	335	250		
Wykończająca . . . . .	9	280—300	550	} 15—18 m	

Brak danych o nawijaniu, wykończaniu i produkcji.

**Walcownia drobnowalcująca (drobna).** Podany zbyt szeroki program walcowania. Drobną walcownią powinna wyrabiać:

- kołowniki . . . . . max. do 40 mm
- kwadratowniki . . . . . " " 30 "
- kątowniki . . . . . " " 50 "
- szyny o ciężarze . . . . . do 4½ funta na stopę bieżącą
- płaskowniki szerokości . . . . . do 70 mm

Odległość 7,5 m pomiędzy zespołami podana jest zbyt małą. Obecnie dają odległość tę 12 m i więcej.

Obecnie walcownia drobna przedstawia się tak:

Walcownia	Ilość walcarek	Średnica bębnow	Liczba obrotów na min.	Odległość pomiędzy zespołami
Wstępna . . . . .	1	450	100—120	12 i więcej
Wykończająca . . . . .	3—5	325	300	

**Walcownia średniowalcująca (średnia).** Nowsze walcownie posiadają dwa zespoły o wymiarach następujących:

Walcownia	Ilość walcarek	Średnica bębna	Liczba obrotów	w m	T y p y
Wstępna . . . . .	1	500—550	80—90	15—20	Kołowniki max. do 75 mm Kwadratowniki max. do 50 mm.
Wykończająca . . . . .	3—4	450—480	100—120		Kątowniki, dwuteowniki i ceowniki max. do 100 mm. Szyny do 7 funtów na stopę bieżącą.

**Walcownia gruba.** Średnica bębnow  $\sim$  650 mm. Pozytycznie budować z dwóch zespołów.

**Walcownia szyn.** Postępowa walcownia szyn składa się przeważnie z dwóch zespołów walcarek duo (nawrotnych).

Walcarka wstępna (bloomng) z walcem górnym nastawnym o średnicy bębna  $\sim$  1100 mm. Moc silnika 5000 k. p., liczba obrotów do 180 na minutę.

Walcownia wykończająca (składa się dla szyn z dwóch, a dla dwuteowników przeważnie z trzech walcarek), nawrotna, o średnicy bębnow 825 mm. Moc silnika 6000 k. p.; liczba obrotów od 120—140 na min. Wytwórczość takiej walcowni wynosi w przybliżeniu 40000 pudów szyn na dobę. W Ameryce istnieją podobne walcownie o wytwórczości do 100000 pud. na dobę.

Brak danych o: 1) walcowni dwuteowników i ceowników; 2) pomostach chłodzących, głównie ich rozmiarach; 3) przenośnikach wałkowych; 4) dźwigarach obsługujących walcownie; 5) wstępnej walcowni (bloomng), bez której obecnie nikt nie buduje walcowni szyn; 6) wykończalni, 7) wymiarach placu na składy i t. p.

**Walcownia blach cienkich.** Wytwórczość podano zbyt małą; śmiało można ją powiększyć w dwójnasób. Ustrój LAUTH'A dla blachy cienkiej (dachowej) obecnie wyszedł prawie z użycia.

**Walcownia blachy grubej.** W praktyce częściej spotyka

się ustrój trójwałkowy (LAUTH'A). Moc silnika dochodzi do 1200 k. p.

Podane produkcje są zbyt małe. Cóż to byłoby za walcownia wyrabiająca w ciągu 12 godzin 3 t ( $\sim$  180 pudów) blachy kotłowej. Wytwórczość podobnej blachy 2500—3000 pudów nie należy obecnie do największej.

Obecnie wątpię czy walcują gdzie bądź blachę grubą z żelaza spawalnego, gdyż o wiele taniej i lepiej skutecznie to z żelaza zlewnego.

Zgar wraz z walcowinami nie przewyższa 5%, a rozchód węgla max. 14%.

Brak danych o stołach, wykończalni i placu na składy.

**Walcownia czterostronna (uniwersalna).** Obecnie nikt nie buduje walcarki o dwóch leżących walcach, lecz tylko o trzech, jak również walcarki, na której można by walcować płaskowniki o szerokości 400—500 mm. Obecnie walcownie uniwersalne służą do walcowania płaskowników o szerokości 100—625 mm i więcej.

Wymiary walcarki uniwersalnej najczęściej spotykanej są następujące:

- średnica skrajnych wałków leżących . . . . . 550 mm
- „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 480 „
- „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 445 „
- wysokość unoszenia górnego leżącego wałka 275 „
- największa odległość wałków stojących . . 650 „
- najmniejsza „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 100 „
- liczba obrotów . . . . . 90 na min.

Widzimy z tego, że podany w „Techniku“ stosunek dla średnicy wałków stojących obecnie nie jest stosowany. Również rzadko bardzo można spotkać obecnie walcownie uniwersalne z walcami stojącymi przed walcami leżącymi. Walcownia z walcami pionowymi stojącymi poza walcami leżącymi obecnie jest ogólnie przyjętą, gdyż daje płaskowniki o gładkich a nie zaokrąglonych bokach, co wpływa dodatnio na wygląd wyrobu.

Podana w „Techniku“ prędkość obwodowa walców stojących nie zgadza się z rzeczywistością. Walce pionowe mają na celu głównie utrzymanie stałej szerokości płaskownika, a więc praca tych walców jest nieznaczną i nie wpływa wcale na tak znaczne wydłużenie, aby prędkość obwodową ich robić o 50% większą od prędkości walców leżących. Wydłużenie jest minimalne, prędkość więc obwodowa walców pionowych powinna być równą lub mało co większą od prędkości walców leżących. (Mówimy o wypadku gdy walce pionowe mieszczą się poza walcami leżącymi).

Kończąc o walcowni uniwersalnej warto dorzucić, że obecnie zaczynają budować dla tych walcowni i walcarki wstępne.

W dziale „Walcownictwo“ pominięto zupełnie o walcowniach obrotowej i walcowniach kół.

Pobieżny ten przegląd mimowoli nasuwa pytanie: co za pożytek ma przynieść przyswajanie naszemu piśmiennictwu podobnie nieścisłych wiadomości? Czy nie lepiej byłoby pominąć zupełnie ten dział w „Techniku“ niż narzucać go w takim opracowaniu technikom polskim? Jeżeli ma być to dosłowne tłumaczenie tekstu niemieckiego, to Niemcy posiadają dość obszerną literaturę traktującą o walcownictwie, że podobne lekceważenie tego działu w podręczniku ogólnym można im do pewnego stopnia wybaczyć. Lecz u nas, niestety, oprócz kilku artykułów w *Przeglądzie Technicznym*, literalnie niema ani jednej pracy traktującej o walcownictwie, a więc zdawałoby się, że choć z tego względu redakcyja „Technika“ powinna była opracować dział ten sumiennie.

J. Biernacki, inż. techn.

**KSIĄŻKI NADEŚLANE DO REDAKCYI.**

- Silberstein Ludwig:** Ueber elektromagnetische Unstetigkeitsflächen und deren Fortpflanzung. Separat-Abdruck aus den Annalen der Physik. Vierte Folge, Band 26. 1903. Lipsk. J. A. Barth.
- Surzycski S. W.** Położenie obecne przemysłu żelaznego w Królestwie Polskiem (b. r. i m.) (6 str. in 8°).
- Chankowski Henryk.** Wykład popularny buchalteryi rolniczej. Podręcznik praktyczny dla osób, chcących samodzielnie prowadzić księgi rachunkowości rolniczej. Warszawa (b. r.), 2-iej części, 1 rb. 50 kop.
- Warszawskij porajonnyj Komitet** po regulowaniu massowych perewozok gruzow po żelaznym dorogam. Żurnał № 2. Ekstrennaja Sessija, 24 Marta (6 Aprilja) 1908 g., po wyjasnieniu propusknoj sposobnosti żelaznych dorog Warszawskago rajona na pjatiljetie 1908—1912 gg. Warszawa 1908.
- Protokoł Sobranij inżenerow i technikow Makjewsko-Juzowskago rajona,** sostojawszichsja 11, 18 i 25 Ijulja 1908 goda. (Dodatek do czasopisma: „Gornozawodskij Listok“ 1908 r.).

## Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

**Stowarzyszenie Techników w Warszawie.** *Protokół z posiedzenia technicznego d. 9 października 1908 r.* (Komunikat Wydziału posiedzeń technicznych).

Odczyt inż. A. Podworskiego:

**O przestawianiu wagonów z szerokiego toru na normalny i odwrotnie syst. Bing'a.**

Prelegent zwrócił uwagę, iż przestawianie wagonów dla nas ma specjalne znaczenie, ponieważ posiadamy w kraju koleje o różnych szerokościach torów. Od kilku lat wprowadzono wprawdzie na stacjach pogranicznych i w Warszawie przestawianie wagonów pomysłu inż. Breitsprecher'a, sposób ten okazuje się jednak niezupełnie odpowiadający celowi, jako kosztowny, kłopotliwy i wymagający specjalnej budowy wagonów.

W ostatnich czasach rozpoczęto próby z wagonami syst. Ganz'a, o kołach, umocowanych ruchomo na osiach. Przesuwanie ich następuje samoczynnie przez siłę nacisku szyn, ułożonych klinowato.

Najnowszym pomysłem w tym kierunku, nie zbadanym zresztą w praktyce, jest sposób Bing'a. Koła są również umocowane ruchomo na osiach, przesuwanie następuje samoczynnie, lecz koła podczas przesuwania są odciążone. Dostyć złożony mechanizm zabezpieczenia koła od ruchów niepożądanych. Szczegółowe rysunki tych mechanizmów zostały przedstawione przez prelegenta.

W dyskusji zabierali głos pp.: Wolicki, Łatkiewicz, Eberhardt, Majewski.

**Towarzystwo Przyjaciół Nauk w Poznaniu.** *Wydział Przyrodników i Techników.* (Komunikat Wydziału). Posiedzenie wydziału przyrodników i techników Tow. Przyj. Nauk zagał 6 b. m. na sali wydziału lekarskiego wiceprezes p. St. Rzepecki, a po odczytaniu protokołu z ostatniego zebrania udzielił głosu p. Plucińskiemu, który wygłosił odczyt na temat:

Praga i jej tegoroczna wystawa pod względem architektoniczno-technicznym.

Opisując poważniejsze budynki oraz stare zabytki miasta, jak wieże starej fortecy, kościoły, stary ratusz, oraz zamek królewski i t. p. pod względem ich budowy i architektonicznego wyglądu, porównywyuje je prelegent z gmachami starożytnymi Krakowa i zwraca szczególną uwagę na wielkie podobieństwo struktury tychże, pokazując przytem różne plany i rysunki.

Z wystawy praskiej przedstawia podobizny pawilonów wystawowych, dając przytem objaśnienia co do ich budowy i opisuje przedmioty, wystawione na wystawie, dotyczące się budownictwa.

W dyskusji, która się wywiązała, zabiera między innymi głos także p. Biskupski, który zwiedziwszy również wystawę, uzupełnia referat, podając bliższe szczegóły o przedmiotach wystawionych z działu inżynierii i ceramiki.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Towarzystwo Kursów Naukowych.** W poniedziałek rozpoczęto wykłady na wydziale technicznym dla słuchaczy pierwszego i drugiego kursu — ściśle według zapowiedzianego planu. Działalność kursów technicznych postanowiono rozszerzyć przez otwarcie z początkiem listopada kursu przygotowawczego z wykładem nauk matematycznych w zakresie trzech ostatnich klas gimnazjalnych. Osoby dziś niedostatecznie przygotowane, po roku uczęszczania na kurs przygotowawczy stanowiąc będą uzdolnionym kontyngens słuchaczy pierwszego specjalnego kursu technicznego. Pragnąc dać możliwość korzystania z tego kursu osobom zajętym wśród dnia pracami zawodowymi, wykłady odbywać się będą wieczorami. Szczegółowych informacji udziela kancelarya Towarzystwa Kursów Naukowych przy ul. Włodzimierskiej № 3/5, w Gmachu Stowarzyszenia Techników.

**Wydobywanie platyny w Rosyi.** Główne pokłady platyny zmieszanej ze złotem znajdują się na stoku wschodnim Uralu po obu stronach rzeki Iss. Po zdjęciu pokładu wierzchniego 1,5—6 m grubego wybiera się pokład platynonośny średnio 1,6 m gruby i poddaje wymywaniu. Przemycaczki, oddzielające okruchy skały od gliny i piasku, składają się z naczyń żelaznych walcowych 37,5 cm wysokich, z dnami podziurawionymi (średn. otworów 1,5 cm) i z mieszałką obrotowego ustawionego w środku; u górnego zaś brzegu naczynia, woda dopływająca rurą podziurawioną, skrapla wciąż zawartość. Gdy mieszałko puszcza się w ruch (25 obr./min.), woda wypłukuje ze skały muł i piasek wraz z metalem, który przedostaje się przez otwory w dnie, skałę zaś z naczynia stopniowo się usuwa. Piasek i namuł wypłukuje się na przemycaczkach zwykłych pochyłych graczami, złoto wreszcie oddziela się zapomocą rtęci (amalgamacja), a pozostałość jako platyna surowa stanowi przedmiot zbytu.

(*Eng. and Min. J. t. 83, str. 559.*)

—sk—

**Osuszanie błot i nawadnianie okolic suchych w Państwie Rosyjskiem.** Część północna Rosyi Europejskiej, zawierająca 150 milionów dziesiątyn kwadr. obszaru, przepelniona jest jeziorami i obfituje w opady atmosferyczne; część natomiast południową państwa o 50 milionach dziesiąt. kwadr. obszaru, zalegają czarnoziemy zdadne do uprawy, czemu susze stale stoją na przeszkodzie: te więc miejscowości domagają się nawodnienia.

Oba rodzaje robót są dokonywane: błota poleskie przez kopanie kanałów osuszają się powoli i tylko tam długość kanałów wynosi około 5500 w.; w gub. Moskiewskiej, Włodzimierskiej, Riazanńskiej i Twerskiej przez wykopanie 1200 w. kanałów osuszono 30000 dziesiątyn kwadr. obszaru, w gub. wreszcie Petersburskiej, Nowogrodzkiej i Pskowskiej przez wykopanie kanałów doprowadzono 100000 w. z górą do stanu zdadnego pod uprawę.

W Syberyi zachodniej trzecią część błot barabaskich (Step Barabiński) na długości 2000 m osuszono i osiedleńcy zakładają tam kolonie.

W okolicach suchych z opadów atmosferycznych tworzą zbiorniki, służące do nawadniania i tego skutki korzystne dają się już ocenić w gub. Tulskiej, Woroneżskiej i in.

Do zadań przyszłości zaliczamy w obszernym zakresie zbadanie warunków hydrologicznych i geologicznych danej miejscowości i zastosowanie spostrzeżeń do koryt rzek większych.

W. p. s. № 38 r. b., str. 198.

—sk—

**Przebudowa stacji i dworca w Krakowie,** ma rozpocząć się z wiosną. Po przebudowie będzie to jedna z największych stacji w Austrii. Koszt ogólny robót, które mają trwać około 5 lat, obliczono na 15 milionów koron. Najpierw zbudowaną ma być nowa stacja zastawnicza, co potrwa dwa lata, następnie rozpocznie się budowa nowej stacji osobowej.

(*Zt. d. V. d. E., № 80 r. b., str. 1271.*)

—v—

**Zmniejszenie się dochodu dróg żel. państwowych pruskich.**

*Berliner Tageblatt* donosi, że dochód rzeczywisty z dróg żel. państwowych pruskich w porównaniu z przewidywanym w r. b. okaże się mniejszym o 70 milionów marek. Kosztorys urzędowy na r. b. wykazuje dochód 2045 milion. m., rozchód zaś wyznaczono na 1325 mil. m., czyli, że spodziewano się osiągnąć nadwyżkę dochodu nad wydatkami 720 milion. m. Z zestawienia jednakże wyników eksploatacji za miesiące ubiegłe, i w przypuszczeniu, że do końca roku zmiany nie nastąpią, okazuje się, że dochód nie przewyższy 650 milion. m. Powody tych strat od wielu okoliczności zależą: zły stan ekonomiczny ludności, podrożenie biletów za przejazd, zwiększone opodatkowanie biletów i t. p., co pociągnęło za sobą zmniejszenie ruchu osobowego lub też zniewolenie podróźnych którzy jeździli w klasach wyższych do posiłkowania się klasami niższymi. Na to oddziałal również ustrój wozów klasy IV i udogodnienia w nich poczynione, dzięki którym wozy kl. IV nie różnią się wiele od wozów kl. III; przejazd zaś jest tańszy (2 fen. za 1 km zamiast 3-ch fen.) i podatek zniesiony.

Pismo wzmiankowane mniema, że w porze zimowej ruch osobowy jeszcze bardziej się zmniejszy, i że obroty handlowe doznają niżki, z czego wyniknie także zmniejszony ruch towarów.

Wprowadzono wreszcie nowe urzędy płatne, wynagrodzenia dawniejsze zwiększono, co w połączeniu z dążnością zwiększania się cen zarobkowych, do zmniejszenia dochodów się przyczyni.

—sk—

**Zabezpieczanie podkładów kolejowych od pożaru.** Ministerium pruskie dróg żelaznych, reskryptem z d. 28 września r. b. poleca przy składaniu podkładów kolejowych drewnianych w pobliżu torów najbliższe otoczenie placu składowego oczyścić z roślinności lub pokryć dostatecznie ziemią. Nagromadzenia większej ilości podkładów w jednym miejscu należy wogóle unikać, a gdy uniknąć tego nie można, należy podzielić podkłady na grupy po tysiąc sztuk i tak znacznie pomiędzy temi grupami dawać odstępy, ażeby ogień z jednej grupy do drugiej przeniesić się nie mógł. Wokół każdej grupy koźłów należy wykopać rowek, a zyskaną stąd ziemią należy obrzucić dolne warstwy podkładów

(*Zt. d. V. d. E. № 80 r. b., str. 1269.*)

—v—

**Praktyczny sposób nauczania technicznego** wprowadziła u siebie szkoła techniczna wyższa w Cincinnati. Cały kurs nauk jest 6-cio letni, w połowie teoretyczny, w połowie zaś praktyczny, co pół roku na zmianę. Każda klasa dzieli się na dwie odrębne, lecz uzupełniające się wzajemnie: z tych jedna słucha wykładów teoretycznych, druga pracuje w fabryce, po półroczu zaś, role się zmieniają. Fabrykanci z tego ustroju są zadowoleni i chętnie uczniów do siebie przyjmują, wiedząc, że nie zbraknie im pracowników chętnych i pilnych, roboty zaś warsztatowe prowadzi się z równą systematycznością, jak szkolne, każdy z inżynierów przyszłych, może śledzić zmiany stopniowe w materyale od wprowadzenia go w stan surowym do pracowni aż do ukończenia przedmiotu zamierzonego.

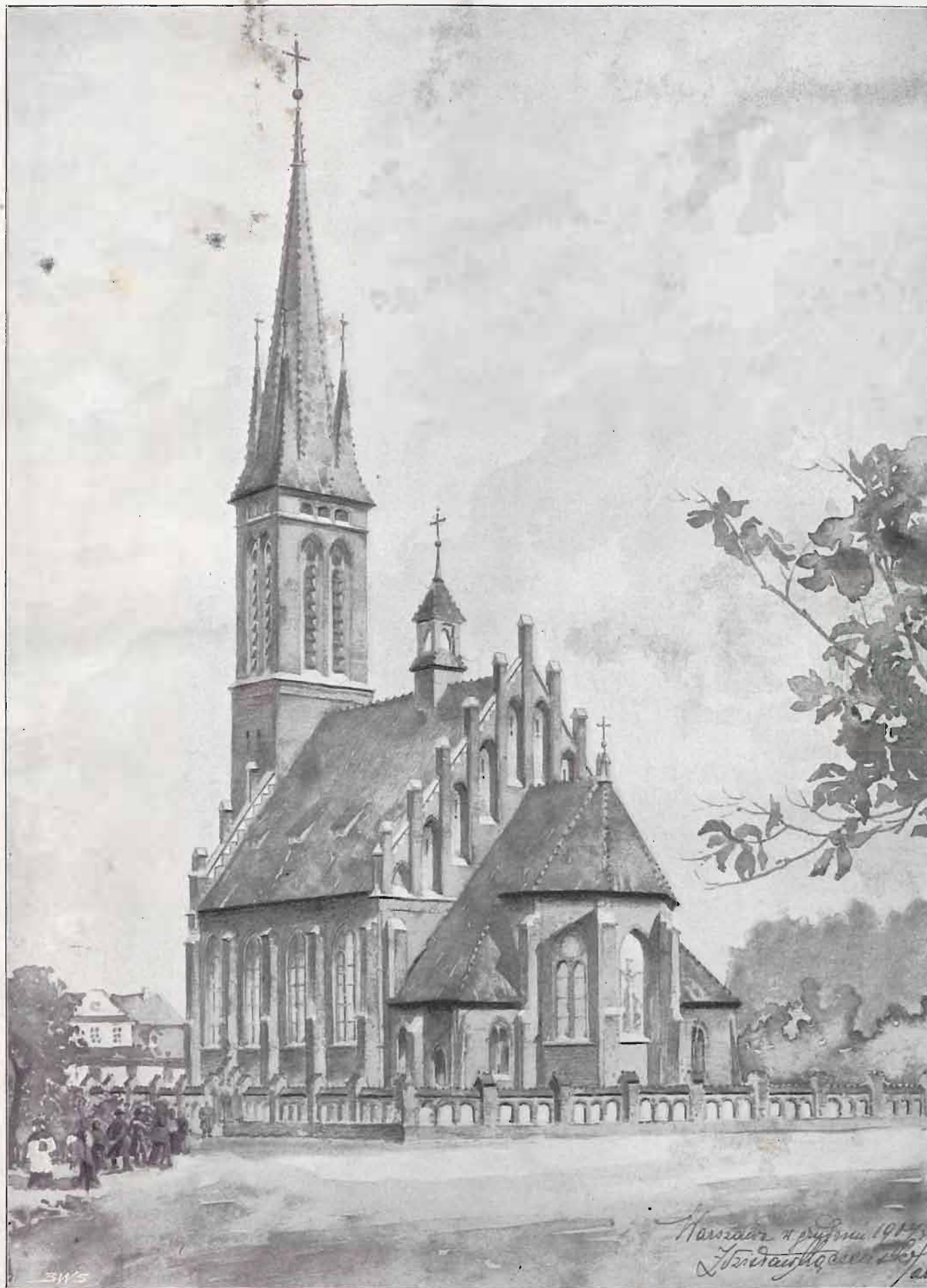
W zakładzie np. przemysłowym „The Bullok Electric Co.“ uczniowie przez rok pierwszy pracują w odlewni, następne 1½ roku w warsztatach mechanicznych, dwa lata w działach specjalnych — resztę czasu przepędzają w rysowni i kantorze.

Uczniowie za swe zajęcia praktyczne pobierają wynagrodzenie, które za cały czas trwania nauki wynosi około 4000 rubli.

Każdy z pragnących odbyć kurs nauk, wstępuje najpierw na rok do warsztatu: tam go poznają i oceniają i tylko prawdziwie zdalnych przyjmują do szkoły. Ten sposób uczenia daje wyniki najlepsze, gdyż inżynierów przyszłych zaznajamia z zadaniami praktycznymi i życiem roboczym.

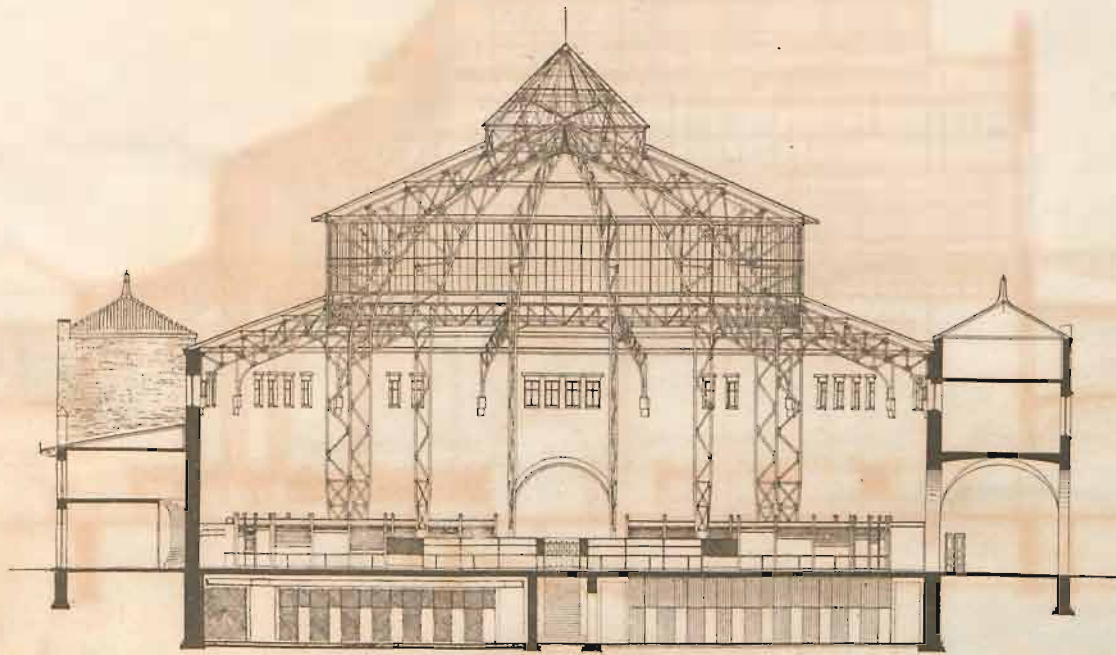
—sk—



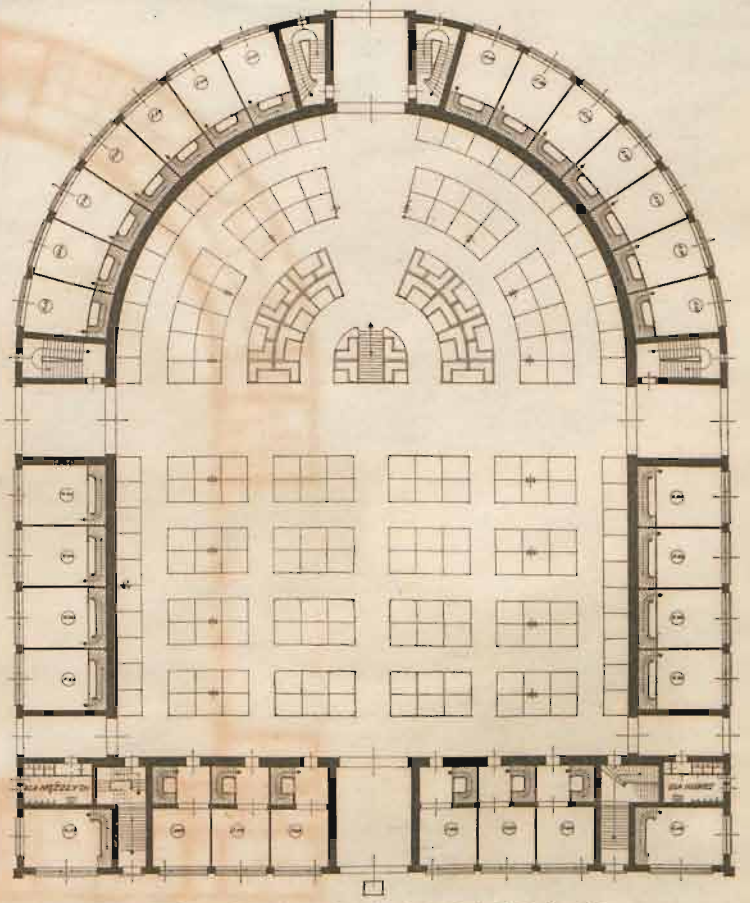
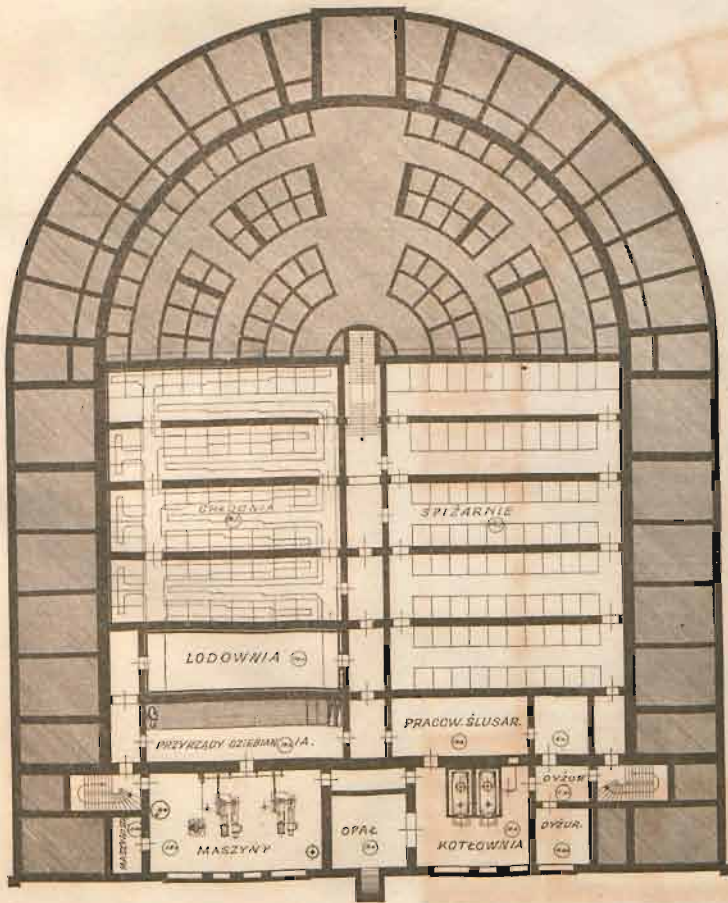


PROJEKT KOŚCIOŁA W KLONOWEJ.  
WIDOK PERSPEKTYWICZNY OD STRONY PREZBITYRIUM.

ARCH. ZDZISŁAW MACZEŃSKI  
W WARSZAWIE.

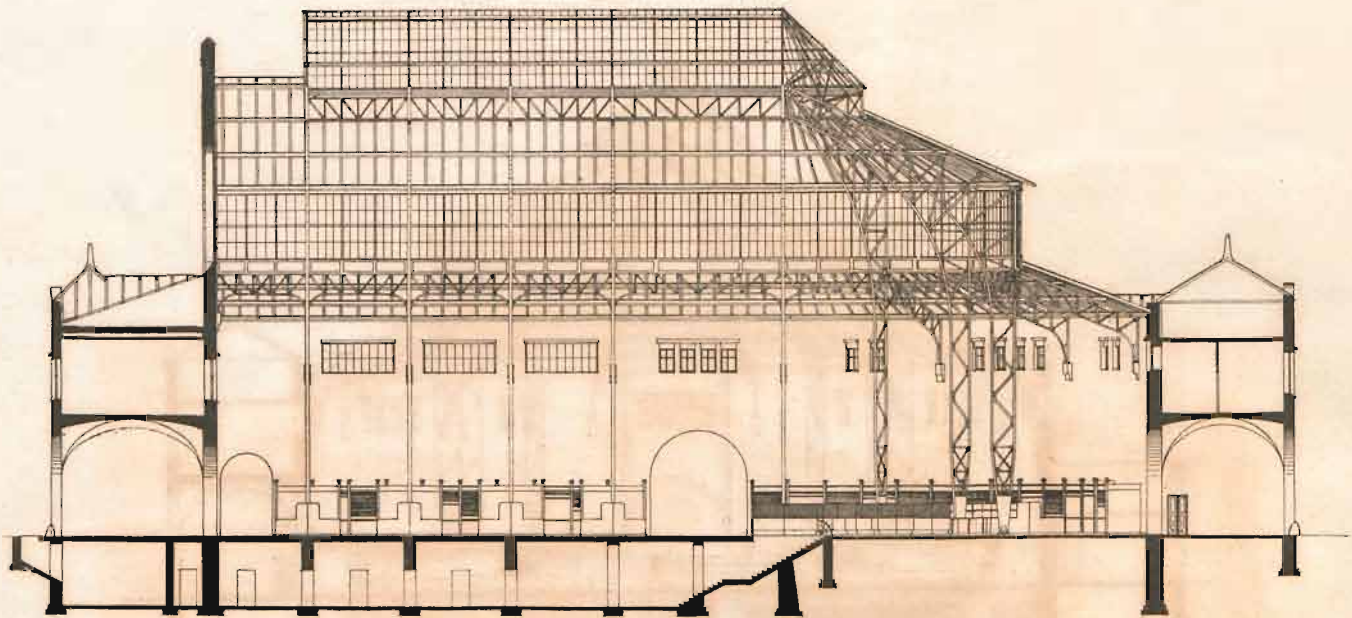


PRZEKRÓJ POPRZECZNY

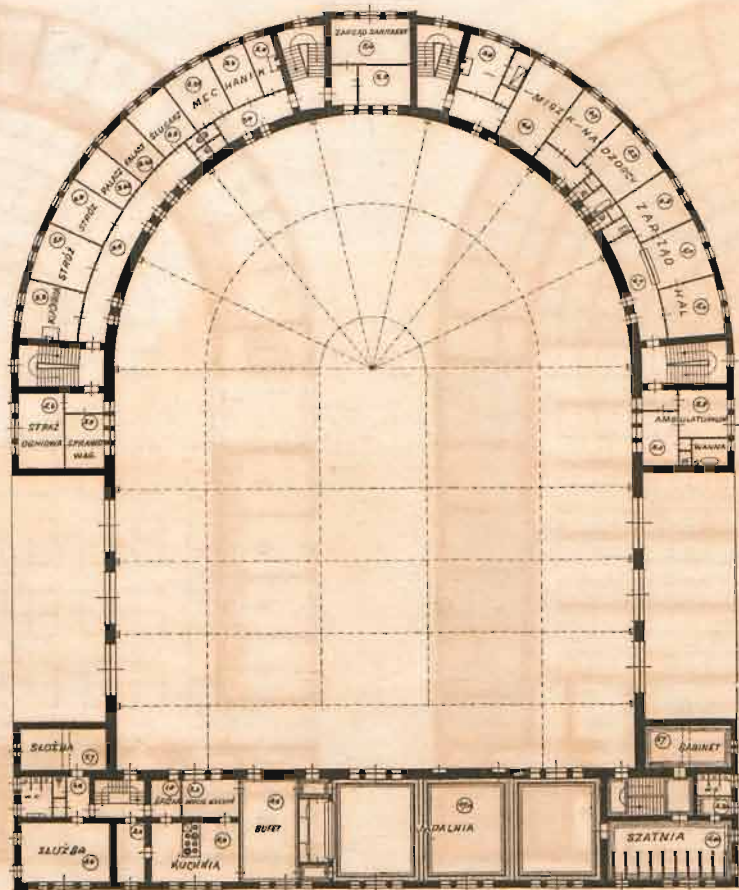


PROJEKT KONKURSOWY HALI TARGOWEJ DLA KIJOWA.  
NAGRODA PIERWSZA. ▽ RZUTY PODZIEMIA I PRZYZIEMIA.

ARCH. H. GAY W WARSZAWIE.



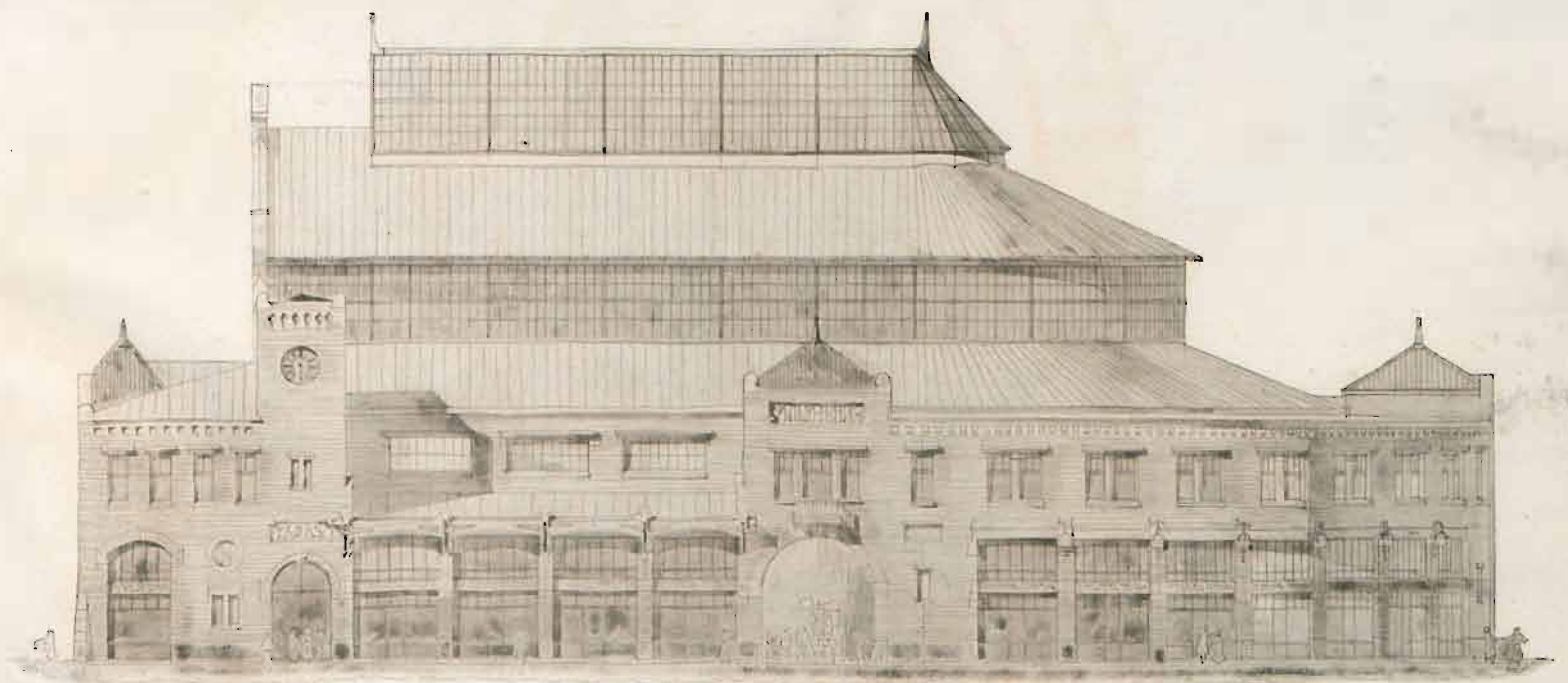
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY.



PROJEKT KONKURSOWY HALI TARGOWEJ DLA KIJOWA.  
NAGRODA PIERWSZA ▽ RZUT PIĘTRA.  
ARCH. H. GAY W WARSZAWIE.



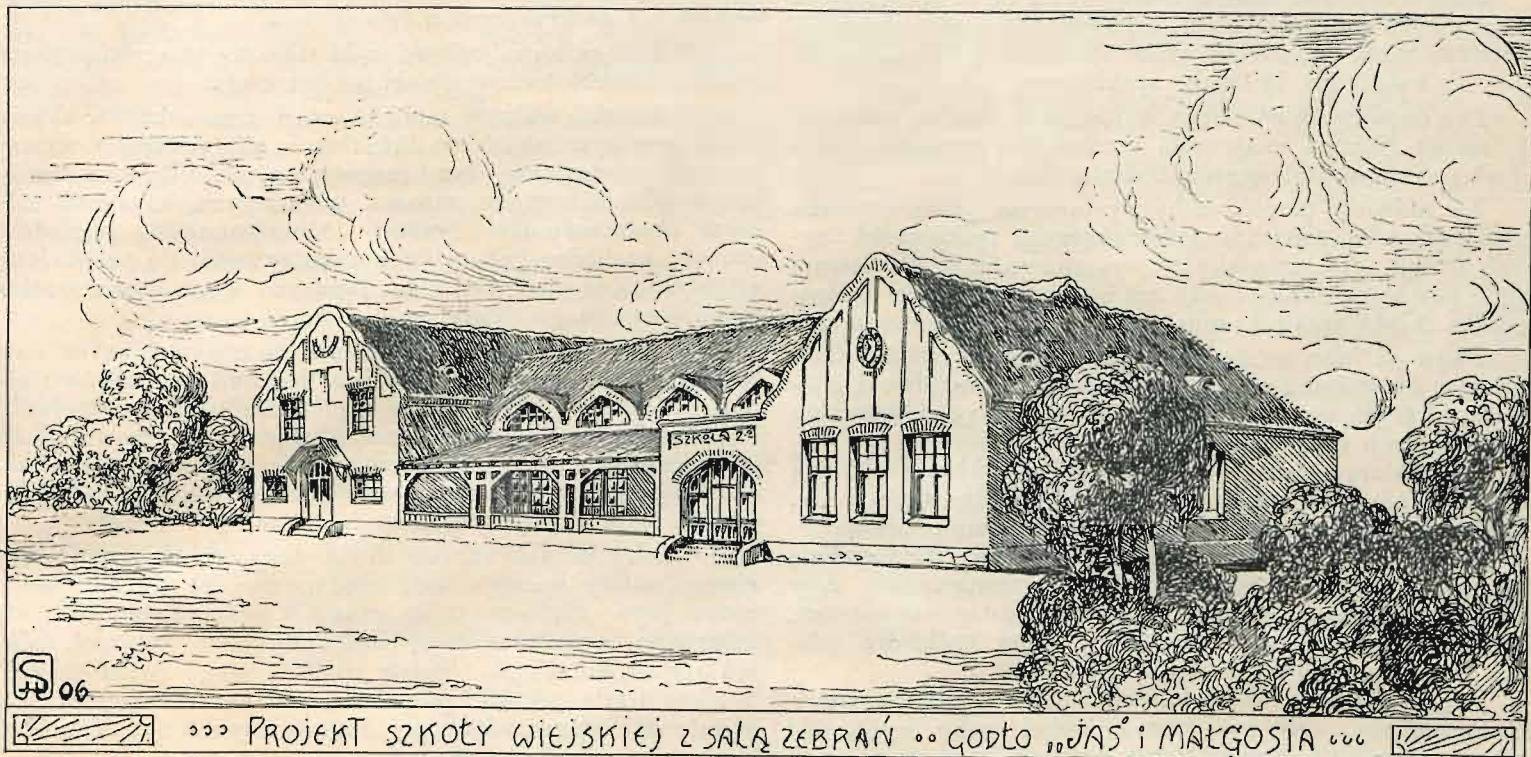
LICE GŁÓWNE.



PROJEKT KONKURSOWY HALI TARGOWEJ DLA KIJOWA,  
NAGRODA PIERWSZA. LICE BOCZNE.

ARCH. H. GAY W WARSZAWIE.

# ARCHITEKTURA.



Rys. 1. Projekt szkoły wiejskiej z ochronką i salą zebrań.

Arch. H. Stifelman w Warszawie.

## Z A Ł O Ż E N I A.

Szereg spostrzeżeń i uwag z dziedziny architektury.

(Ciąg dalszy do str. 467 w № 39 r. b.).



Tymczasem estetycy i architekci i miłośnicy sztuki architektonicznej ciągle i ciągle chcą witać zaranie jakiegoś nowego odrodzenia się stylowego:

Jakby nowe pojęcie sztuki a forma owego [pojęcia nowego] były jednością.

Lecz czasy długiego już wyczekiwania takiego upłynęły bezowocnie. Okazało się, że nie wystarczy nawoływanie, nie wskrzesi ochota sama: brak jakichś warunków, nie dających się określić słowami, staje na przeszkodzie.

Każdy nowy talent, zaledwie błysnie linią dawno używaną,

uchodzić ma w oczach mecenasów za zwiastuna nowej epoki. Wnet ogłasza się go jako wskrzesiciela stylu nowego, dodając, iż wynika on ze świeżości i malowniczości form niezwykle zestawionych.

A jednak po czasie okazuje się, że talent nowo zabłysły, to taki sam architekt, jakich wielu było i bywa, że i na nim niestety zawiodą się nadzieje.

Stylu niema, stylu nowego nie widać.

Okazuje się dobitnie, iż nic nie pomoże ta *linia nowa*, którą talent młody zabłysnął nagle jako meteor.

Dlaczego?

Bo *styl* a *linia* architektoniki to nie jedno. Architektury nie stanowi jeszcze rysunek na papierze i dążność gwałtem skierowana, aby koniecznie ołówkiem lub pędzlem przedstawić kształty, jakich jeszcze nikt i nigdzie nie zastosował.

Nie na tem zasadza się postęp i rozwój sztuki architektonicznej.

Gdyby tak być miało, każdy malarz, władający pędzlem, mógłby nakreślić po swojemu formy w jego wyobraźni wyległe, każdy rzeźbiarz, muzyk i aktor, umiejący rysować, mógłby oczekiwać tylko chwili, w której uda się mu rzucić na papier kształty, jakie tylko dadzą się pojąć i uzmysłowić, a jużby powstała nowa szkoła form architektonicznych.

Architektura nie wymagałaby nauki i to nauki bardzo głębokiej i poważnej, bo jakże to mało potrzeba zdolności umiętnej, ażeby pędzlem lub węglem rzucić kilka linii, nie troszcząc się o ich warunek istnienia w materiale, nie dbając o możliwość ich wykonania.

Zapominać wszakże nikt nie może, że architektura, to nie rysunek, nie rzecz przelotnej wyobraźni, która w muzyce, malarstwie i rzeźbie podsuwa obrazy, jakie się budzą w myśli i uczuciu.

Dzieła architektoniczne dopiero wtedy mają wartość istotną, kiedy są już wykonane, kiedy świadczą o tem, iż pomysł dał się urzeczywistnić, wreszcie, że architekt-artysta zdołał umiętnością swoją pokonać wszystkie trudności.

Bo zaiste, gdzieżby spoczywała istota sztuki, gdyby polegać ona miała na kapryśnym zestawieniu kilku linii, płaszczyzn lub powierzchni? Przecież w tem zestawieniu żaden artysta nie potrzebowałby się trzymać żadnych reguł, prawideł i warunków, wszak nie naśladuje tworów przyrody, nie odtwarza życia przyrody i nie wzoruje się na żadnym obrazie. Działa wedle fantazyi. I gdyby istotnie chodziło tylko o poddanie wzrokowi składu linii i płaszczyzn, kolorami ozywionych, nieby łatwiejszego nie mogło nastąpić. Wtedy każdy, posiadający zdolność rysowania i malowania, mógłby rzucać wzory architektoniczne, które byłyby tem szczęśliwsze, im niezwyklejsze, bardziej nieznanne.

Lecz o przebóg! tak być nie może. Tu bowiem w dziedzinie architektury pomysł każdy stanowczo liczyć się musi z prawami wykonania fizycznego. W grę bardzo ważną i w grę bardzo trudną wchodzić wchodzić na przeróżne prawa przyrody, poczynawszy od siły ciężenia, a skończywszy na sile wytrzymałości, od siły gniojącej do siły podpierającej.

Jakżeż tu zaraz całkiem inaczej rzecz się ta przedstawia. Wiele, a wiele pomysłów okaże się wprost niewykonalnymi— a wtedy obrazek ma wartość tylko rysunkową, lub malarską. Praca nie należy już do działu architektury.

I tu dopiero się sprawdza konieczność wiedzy technicznej, zatem głęboka znajomość wszystkich prawideł, jakie wchodzić w skład umiejętności technicznych.

Nie mówmy przeto, ażeby wystarczyła tutaj pobieżna i powierzchowna wiedza najglówniejszych tylko zasad fizyki lub chemii. Nie, mogłoby to wystarczyć tylko dla pewnej części pewnego zdania, nigdy zaś nie wytworzyłoby ogólnej pewności, z jaką architekt musi brać się do dzieła swojego.

Pewność jego pochodzić może li z opanowania praw przyrody, *koniecznie* i nieodzownie zawsze a wszędzie działających, dających się zatem opanować tylko za pośrednictwem sił świadomych celu i zadania.

Ani malarz-geniusz, ani poeta, ani muzyk nie poradzą sobie dowolnie, bo nie zgwałcą ani na jotę praw przyrody, ich nie przerobią, nie ominą, nie umniejszą i nie zmienią.

Muszą te prawa fizyczne istnieć, działać, domagać się sił swoich, muszą dążyć do swojego przeznaczenia. Aby architektura istnieć zaś mogła i zdołała ostać się czasowi, musi z całą świadomością dzierżyć w dłoni królestwo władania nad temi prawami i siłami fizycznymi.

Stąd wynika *założenie* bardzo ważne: „Sztuka architektoniczna nie może być tworem samej tylko wyobraźni w sferze rysunku i obrazku, musi bowiem imać się do pewnego stopnia koniecznie, a *niewolniczo* praw przyrody i od nich wyswobodzić się nigdy nie może, gdyż tylko na podstawie tych praw przyrody trwa i istnieje“.



Skoro na początku przyjęliśmy, iż wolność, ogólnie mówiąc, w sztuce nie może przekroczyć granic *dowolności* popadającej w bezład, bezmiar i bezgraniczność pojęć ludzkiej wyobraźni, to *wolność* ta w architekturze jest naprawdę najbardziej ściśniętą i ograniczoną.

Ta wolność kształtów *skrepowana* koniecznością stosowania się do wszystkich prawideł przyrody i do każdego najmniejszego warunku trwania i działania wszystkich sił natury, to właściwie najniepomysłniejsza charakterystyka architektury.

Mimo to, że wszyscy o tem wiemy, że wszyscy pragniemy, aby architektura taką nie była, mimo to, jest ona taką niewolnicą ślepego wątku materialnego.

To niewolnictwo architektury większe jak każdej innej sztuce pięknej, jest jej niepowodzeniem, zakłębieniem i pokutowaniem.

Wszyscy widzowie studyujący dzieło architektury, oglądają je powierzchownie, zewnętrznie, sądząc po płaszczyznach i powierzchniach, jakie na ich zmysł wzroku działają, egzaminując każdą linię i każde wgłębienie lub wystąpienie.

W tym procesie oddziaływania *dzieła* na widza przeciętnego, na człowieka z tłumu, na przechodnia, odgrywa najznaczniejszą rolę li samo *uczucie* piękna, bez nawiązywania się do warunków istnienia tegoż dzieła.

Każdy chciałby, aby dzieło architektoniczne jemu dogadzało, więc ten szczególnie winien być takim a takim, tamten

owakim. A krytyk? na pół znawca, rozporządzający receptą najróżnorodniejszych sentencji, jakże on biegle w okamgnieniu osławi wartość artystyczną dzieła. Ośmieszy, zhańbi, wyszydzi, to cała działalność jego, cała wiedza głęboka. W kierunku ujemnym pójsć jak najdalej, choćby w końcu nawet przyszło twierdzić, że utwór stanął nieszczęśliwie dlatego, iż nie współdziałał w tem ów krytyk zawołany, to najwyższą potęgą krytycyzmu dzisiejszego.

I znów pozorna *wolność* sądu staje się wrogiem przeciw szacie architektonicznej dzieła skończonego.

Jak tamta *wolność* malarza, rzeźbiarza, muzyka, aktora i t. d. grzeszyła zbyt niemi dufaniem w siły twórcze z czystej fantazyi pochodzące, bez liczenia się z techniką wykonania, tak ta *wolność* krytyka, surowa, nieubłagana, kapryśna i niczem nieuzasadniona, grzeszy jednostronnością poglądów swoich, pochodzących tylko z zapatrywania się na obsłonę artystyczną, zewnętrzną, a nie liczących się z *koniecznością* techniczną danego dzieła.

A przecież architektura składa się z dwóch czynników prawie równoważnych: z kształtów *piękna* i z kształtów *techniki*. Kształty piękna muszą wynikać z kształtów techniki i naodwrot, kształty techniczne, należące do ustroju zespołu organicznego, muszą stać w związku z obsłoną zewnętrzną, okrywającą pięknie a artystycznie szkielet suchy, zamykający w sobie sieć sił przyrodzonych.

Ażeby osądzić sprawiedliwie dany utwór architektoniczny, należy bezsprzecznie mieć na uwadze warunki techniczne jego. Sądzenie tylko wrażenia estetycznego jest jednostronną czynnością, może najłatwiejszą ze wszelkich działań umysłu ludzkiego. Sądzić wedle swojego „widzi-mi-się“ to rzecz utarta, płytka i pospolita. Szkoda właściwie wrażeniami tak ciasnymi zaprzętać drugich, aby ich nudzić, w błąd wprowadzać i zniechęcać.

Krytycyzm spraw architektonicznych musi koniecznie uwzględniać obie strony budowli każdej: 1) jej zespół techniczny, t. zw. stronę wewnętrzną czyli konstrukcję i 2) jej szatę zewnętrzną czyli estetykę, zatem kształty stylowe.

Każdy utwór architektury klasycznej, musi opierać się na tym warunku kardynalnym, że w takim dziele doskonałym musi się jednoczyć najściślej technika z estetyką, jedna musi drugą wypełniać, muszą się równoważyć i uzupełniać najdobitniej.

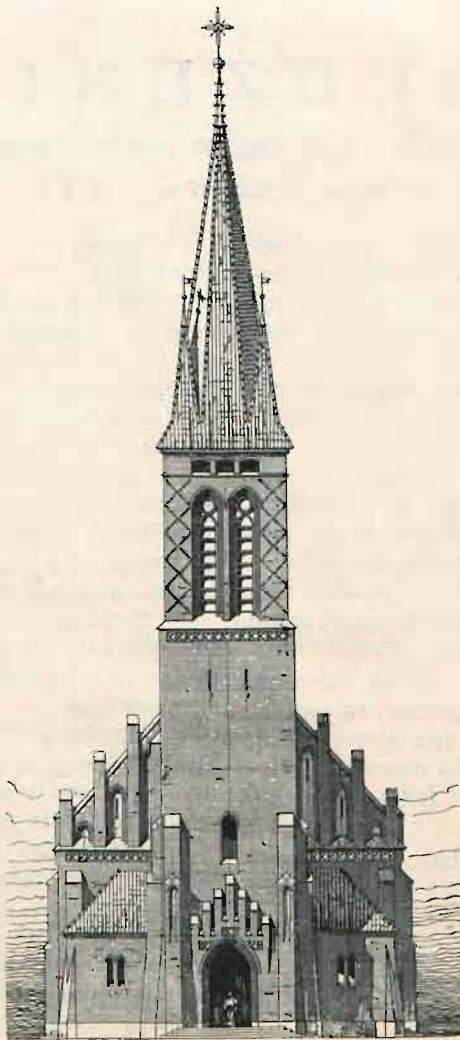
Skoro technika jest podstawą estetyki w sztuce architektonicznej i naodwrot, skoro estetyka bywa tylko naturalnym wynikiem techniki dzieła pewnego, to oczywista, że sądzenie o wartości dzieła tylko z punktu widzenia estety jest ułamkowem i błędnem.

Ażeby zaś ocenić dobrze technikę dzieła architektonicznego, na to potrzeba być tylko technikiem architektem.

Nie chodzi tu o konstrukcję tak proste i łatwe, jakimi są wiązania drzewne lub zastosowanie żelaza do pokonania linii i płaszczyzn poziomych. Zastosowanie drzewa i żelaza jako wątku podpierającego i dźwigającego nie przedstawia żadnych trudności, z wyjątkiem obliczenia wytrzymałości.

Tam wszakże, gdzie architekt ma do czynienia z siłami skośnymi, działającymi w kierunkach najrozmaitszych, gdzie zespół organiczny składa się z całego szeregu części składowych danej techniki, tam dopiero występują obraz sił uwieczonych i trzymany ściśle w formie równowagi trwałej a ustalonej raz na zawsze.

Jest to *tajemnica* dzieła architektonicznego. Z tajemnicy tej dumni byli mistrzowie średniowieczni. Każdy z nich



Rys. 2. Projekt kościoła w Klonowej.  
Lice główne. Arch. Z. Mączeński w Warszawie.

miał swój sposób wytwarzania sił działających w architekturze gmachu i swój własny sposób utrzymania ich w pewnej równowadze zapomocą wzajemnego łączenia i przeciwdziałania sił wypadkowych. Tajemnicy owej strzegli ci artyści sami, a niekiedy nawet zazdrośni o nią byli właściciele dzieła wspaniałego. Stąd pochodzą podania, że miasto owo po wybudowaniu katedry swojej kazało architektowi oczy wyjąć, aby nie było mu danem przeniesienie tajemnicy dzieła tego na inne dzieło, lub że książę tamten zgładził architekta swojego po wystawieniu zamku, aby nie zaszczerpił gdzie indziej tej samej tajemnicy architektonicznej.

W taki sposób opłacali mistrzowie dawni swoje zasługi około wzniesienia dzieła. Zamiast nagrody za chwalebne prace, zamiast uznania za rozwiązanie zadania, własną męczarnią lub nawet życiem własnym okupywali miłość do sztuki i do techniki.

Że tak bywało, niestety historia dosadnie poucza. Tem się tłumaczy nieświadomość kronik o nazwiskach architektów budowli najwspanialszych nawet i najgłośniejszych.

Podpatrzenie owej techniki danego utworu nie jest tak łatwe. Trzeba się w istotę dzieła wgłębić, wtajemniczyć, trzeba dzieło do dna zbadać i przepytac, aby technika objawiła się w całej osnowie i przemówiła. Jest to ukryte *wnętrze* każdej budowli prawdziwie architektonicznej, dlatego nie tak łatwo spostrzegalne, nie tak prędko poddające się ocenie.

Choćby wszakże zadał sobie kto trudu i chciał przeniknąć organizm techniki architektonicznej, jeszcze nie zabłysnie mu przed oczyma prawda sama w istocie właściwej, jeżeli nie potrafi zrozumieć artysty.

Jest to bowiem niezmiernie ważne założenie, aby pracę

technika osądził technik, nie miłośnik. Nie chodzi o uznanie lub przyganę, ale o zrozumienie aparatu konstrukcyjnego, iżby na podstawie przeniknięcia myśli zasadniczej rozwikłać się organizm ogólny.

Dopiero przez pojednanie oceny czysto estetycznej, zasadzającej się na zewnętrznym wyglądzie architektury z oceną czysto techniczną, polegającą na zgłębieniu zespołu materiałów za pośrednictwem całego ogromu rozpięcia sił działających i odpierających, otrzymujemy obraz pracy architektonicznej.

Wynika z tego, że sądenia o architekturze tylko jednostronne, z wyglądu zewnętrznego, z osłony estetycznej, bez równoczesnego i równomiernego uwzględnienia techniki, są co najmniej niesprawiedliwymi, bezwartościowymi, jeżeli często nawet nie śmiesznymi.

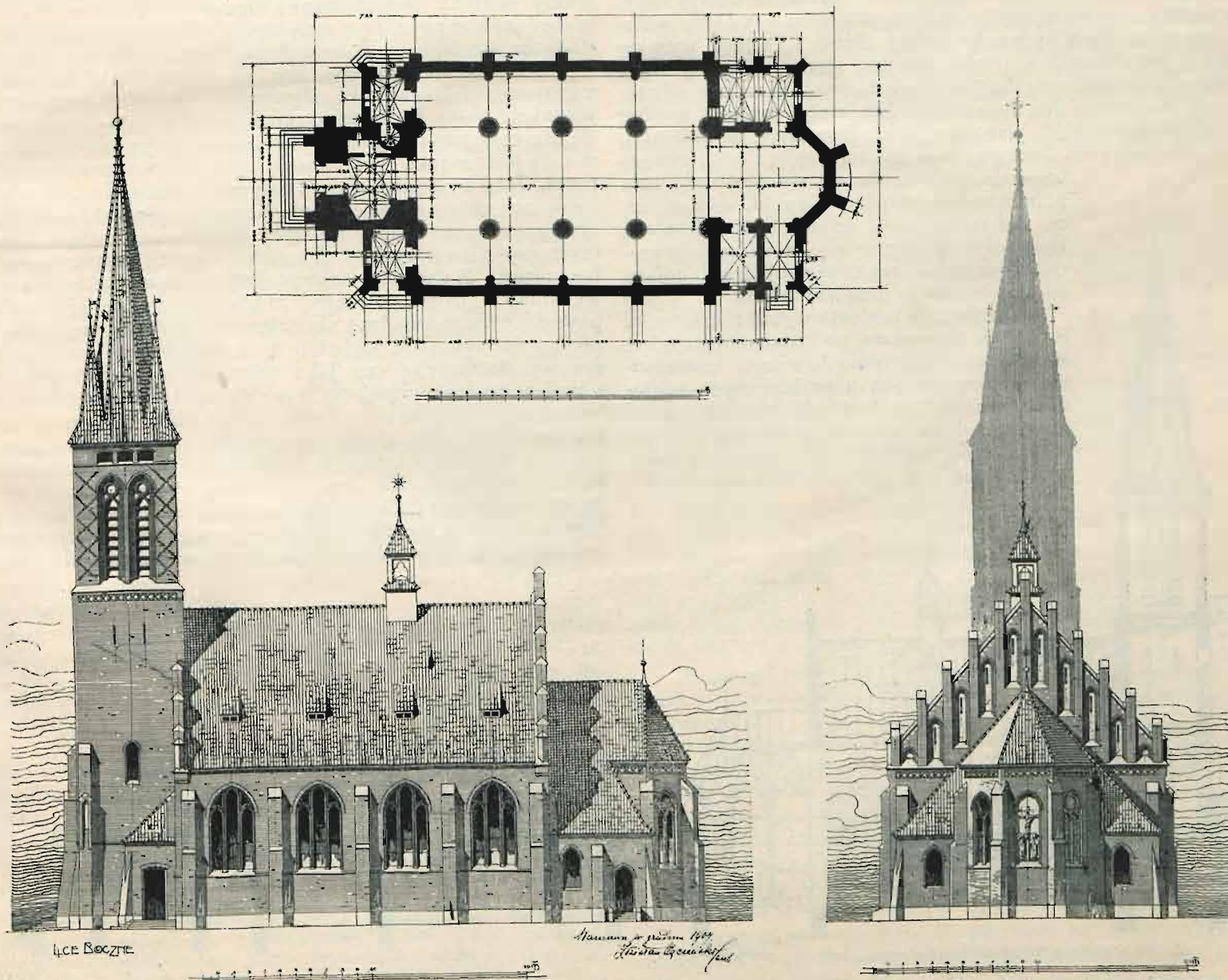
Są prawdy ugruntowane na opoce przekonań niezbitych, prawd przez wieki i przez mądrość ludów uznane. Do prawd takich należy główne twierdzenie estetyki ogólnej, że dzieło każde wtedy bywa doskonale piękne, kiedy tak jest ukształtowane, że *nie można niczego dodać do całości, ani niczego ująć z całości*, bez popsucia zgody i łączności ściśle w sobie zamkniętej.

Przykładem takiej doskonałości estetycznej jest sztuka grecka, gotycka i t. d.

Mniejsza o to, co jest powodem twierdzenia takiego, dość, że rozum uznaje to za *pewnik*, dziś, wczoraj, jutro, tu i tam, wszędzie.

Nigdzie wszakże nie występuje *logiczność* tego twierdzenia w całej osnowie, tak dobitnie, jak w architekturze.

(C. d. n.) Dr. J. S. Zubrzycki, arch. (Kraków).



Rys. 3, 4 i 5. Rzut poziomy i widoki: boczny i tylny kościoła w Klonowej. (Tabl. XIX).

Arch. Z. Mączyński w Warszawie.

# AKROPOLIS.

(Projekt zabudowania Wawelu).

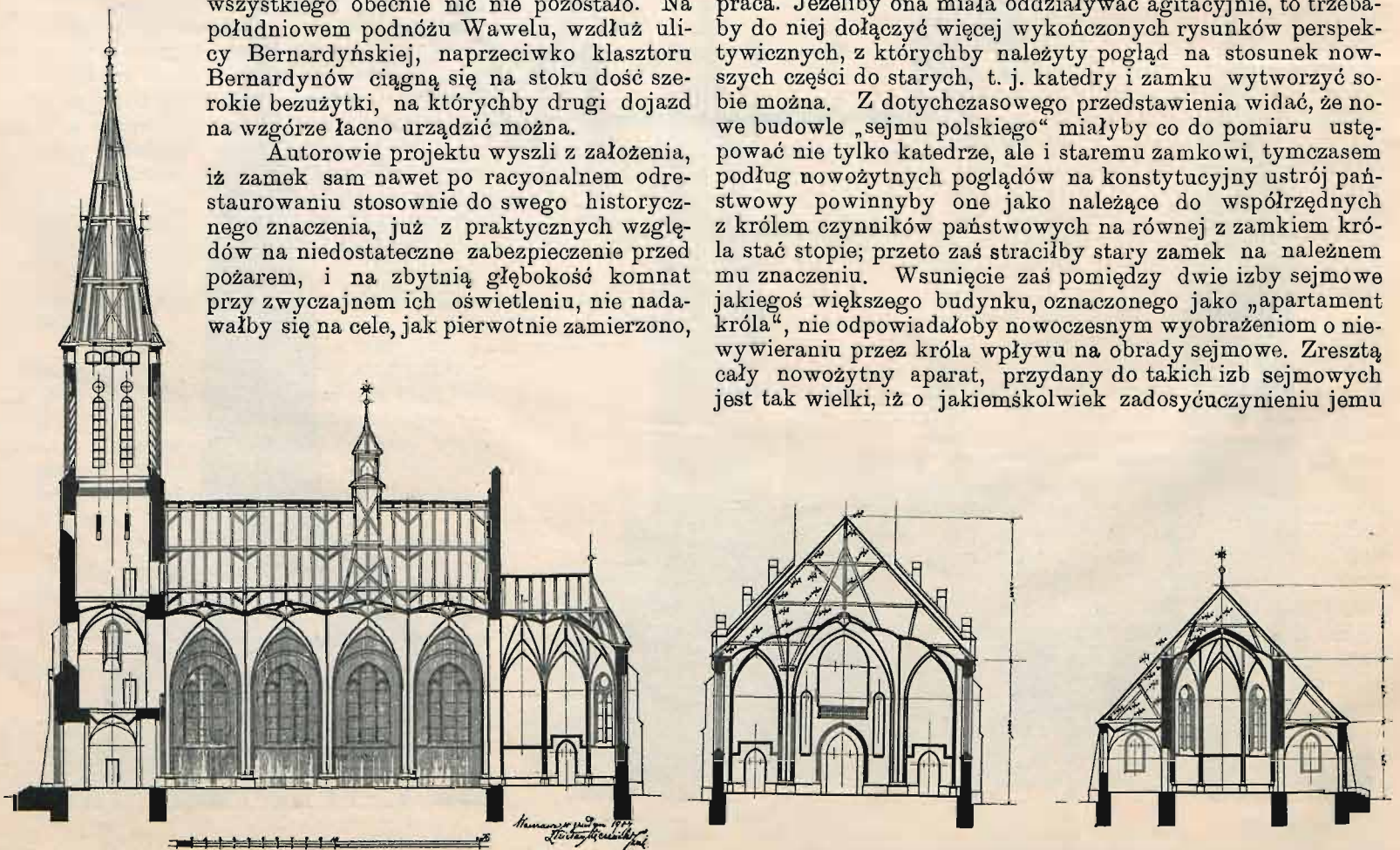
Najpierw na wystawie podczas tegorocznego kongresu architektów w Wiedniu, a następnie w zeszytach 5 i 6 krakowskiego „Architekta“ ukazał się pod powyższym tytułem projekt, obmyślony przez St. WYSPIAŃSKIEGO i WŁAD. EKIELSKIEGO, a objaśniony wielu rysunkami; dlatego nie będzie od rzeczy zapoznać z nim w głównych zarysach czytelników naszych. Zawdzięcza swe powstanie idealnej czci, jaką zgłosił przedwcześnie WYSPIAŃSKI od samego zarania młodości swej rodzinny Wawel otaczał. Około niego snuł on swe poematy i legendy, a przeczuwając zgon blizki, starał się swym dalekośnym pomysłem dać więcej pochwytą formę przez przedstawienie ich rysownicze. W tym celu połączył się do wspólnej pracy z architektem p. W. EKIELSKIM.

Chcąc poznać istotę projektu, należy sobie uprzytomnić, jak się wzgórze Wawelu obecnie oczom naszym przedstawia. Mniejszą jego wschodnią, ku śródmieściu i Stradomiowi zwróconą, część zajmuje katedra i zamek wraz z należącymi doń budynkami gospodarczymi (stajniami dawnymi, wozowniami i t. p.), na drugiej ku Wiśle zwróconej części zachodniej mieszczą się naokoło wielkiego dziedzińca i po części na nim, zaraz od wniścia na wzgórze na lewo, a naprzeciwko katedry, nowo na starych po części podmurowaniach wzniesione muzeum dyecezyjne, a dalej ku dziedzińcowi dom wikarych katedralnych. Za nimi wznoszą się bezładnie około większego podwórza różne budynki wojskowe, które później, po wybudowaniu nowych, mają być oddane do użytku publicznego; naokoło nich zaś ciągną się w kształcie wielobocznej gwiazdy, naginając się do skalistego terenu, z cudnym widokiem poza Wisłę aż hen ku Babiej Górze i Tatrom, wysokie mury fortyfikacyjne, ponad którymi sterczą 2 baszty (Złodziejska i Sandomierska), należące dawniej do murów obronnych Wawelu. Na tym dziedzińcu stały dawniej, według zachowanego dotąd planu z r. 1796, dwa mniejsze kościołki, św. Michała i św. Jerzego, dom Psalterzystów i t. p., z czego wszystkiego obecnie nie pozostało. Na południowym podnóżu Wawelu, wzdłuż ulicy Bernardyńskiej, naprzeciwko klasztoru Bernardynów ciągną się na stoku dość szerokie bezużytki, na którychby drugi dojazd na wzgórze łącznie urządzić można.

Autorowie projektu wyszli z założenia, iż zamek sam nawet po racjonalnym odrestaurowaniu stosownie do swego historycznego znaczenia, już z praktycznych względów na niedostateczne zabezpieczenie przed pożarem, i na zbytnią głębokość komnat przy zwyczajnym ich oświetleniu, nie nadawałby się na cele, jak pierwotnie zamierzono,

muzeum narodowego i raczej zamkiem królewskim nadal pozostać powinien. Ponieważ cesarz austriacki innego zamku w Galicji nie posiada, a ostatecznie jaki z książąt krwi mógłby w nim rezydować, byłaby ta myśl nie bez podstawy. Dlatego proponują autorowie projektu dla Wawelu poza zamkiem jeszcze następujący szereg połączonych ze sobą budynków, jak: muzeum narodowe, sejm polski, składający się z izby senatu, apartamentu króla i izby poselskiej, t. zw. Kapitol, zawierający w sobie gimnazjum, rodzaj walhali i akademię umiejętności, nadto „kuryę biskupią“ z celami dla kanoników, — wszystko to ugrupowane ze sobą naokoło trzech jakby osobnych dziedzińców: placu Katedralnego, placu Zwycięstwa i placu Izby poselskiej, przyozdobionych 2-ma kościołkami (św. Michała i św. Jerzego), kolumną z mównicą, ołtarzem polnym, a rozdzielonych większym tarasem i łukiem tryumfalnym. Na zewnątrz tego całokształtu budynków miałyby od strony Wisły przyjść podziemia, skąd roztaczałby się cudny widok. Tutaj nad murami fortecznymi, tuż obok legendami uwiecznionej Smoczej jamy (obecnie nieprzystępnej), podał WYSPIAŃSKI pomysł urzędnienia „grodu Bolesławowego“: tu spoczywać ma na sarkofagu Bolesław Śmiały olbrzymiej postaci, na łokciu wsparty w otoczeniu trzech orłów z mieczem w dłoni, ku Tatrom w dal spoglądając. Po tej stronie też przedstawia projekt w skale wykuty teatr grecki na 700 osób ze sceną, której tłem miałyby być dolina Wisły z górą Bronisławy i kopcem Kościuszki. Od południowej zaś strony miałyby dotychczasowe nieużytki u podnóża Wawelu być wykorzystane na urządzenie półtora staja długiego stadionu sokolego, na którymby młodzieńce po laury sięgały.

Projekt ten, jak widzimy, na wielką skalę założony, z grubszego tylko w kilku odrębnych rysunkach perspektywicznych przez S. WYSPIAŃSKIEGO przedstawiony, a przez W. EKIELSKIEGO technicznie dalej opracowany, nie przedstawia się jeszcze jako wykończona i artystycznie przetrawiona praca. Jeżeli ona miała oddziaływać agitacyjnie, to trzeba by do niej dołączyć więcej wykończonych rysunków perspektywicznych, z którychby należyty pogląd na stosunek nowszych części do starych, t. j. katedry i zamku wytworzyć sobie można. Z dotychczasowego przedstawienia widać, że nowe budowle „sejmu polskiego“ miałyby co do pomiaru ustępować nie tylko katedrze, ale i staremu zamkowi, tymczasem podług nowożytnych poglądów na konstytucyjny ustrój państwowy powinnyby one jako należące do współrzędnych z królem czynników państwowych na równej z zamkiem króla stać stopie, przeto zaś straciłby stary zamek na należnym mu znaczeniu. Wsuniecie zaś pomiędzy dwie izby sejmowe jakiegos większego budynku, oznaczonego jako „apartament króla“, nie odpowiadałoby nowoczesnym wyobrażeniom o niewywieraniu przez króla wpływu na obrady sejmowe. Zresztą cały nowożytny aparat, przydany do takich izb sejmowych jest tak wielki, iż o jakimkolwiek zadosyćuczynieniu jemu

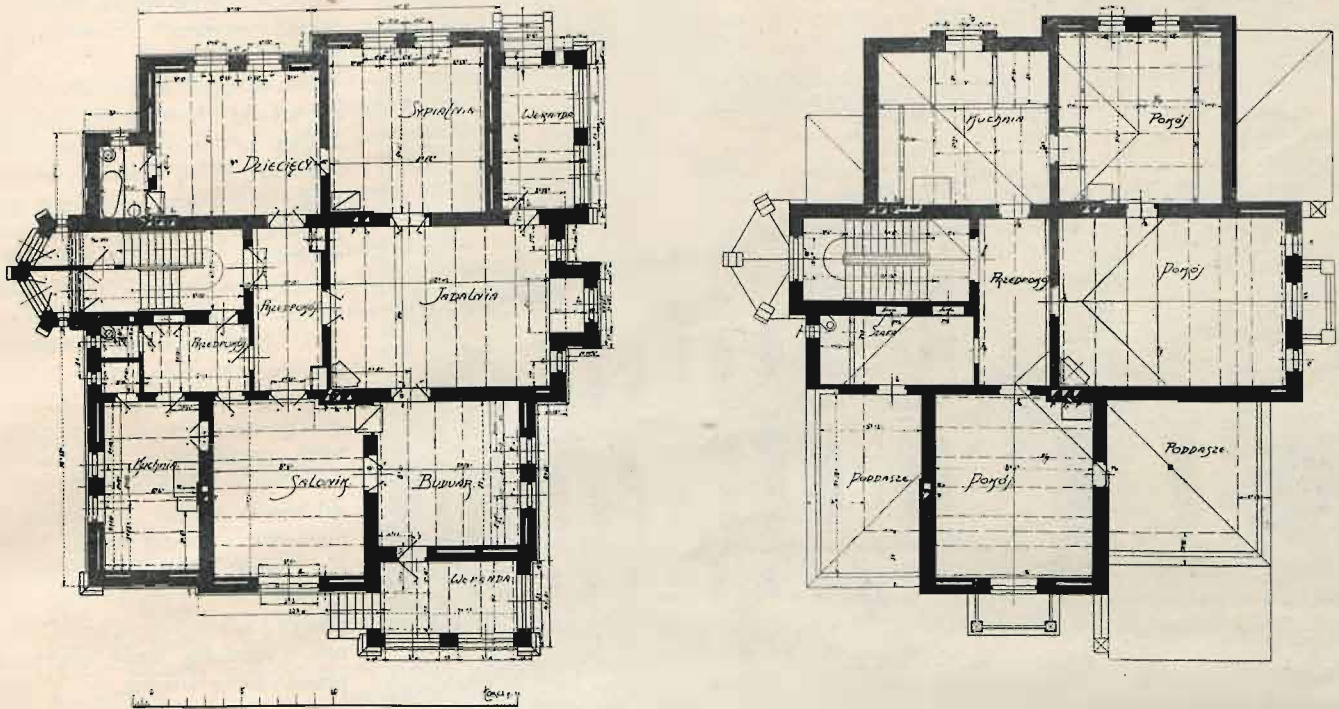


Rys. 6, 7 i 8. Przekroje: przez oś podłużną, przez nawę oraz przez chór kościoła w Klonowej. Arch. Z. Mączyński w Warszawie.



na tak małej stosunkowo płaszczyźnie wcale ani myśleć nie można. Pomijając już najważniejsze przytem względy polityczne, któreby wszelką podstawę do urządzania w Krakowie poza istniejącymi we Lwowie budynków sejmowych, wykluczały, dochodzimy i ze względów architektonicznych do sprzeczności między starymi a nowymi zabudowaniami, gdyż

nam poza muzeum narodowym, akademią umiejętności, grodem Bolesławowym, teatrem pod gołym niebem, stadyum sokolem i t. p., zużycie wolnego jeszcze miejsca np. na uroczysko święty, a wśród niego rodzaj panteonu polskiego z grobami naszych mężów zasłużonych. Mogłoby tu na uświęconem dla serca Polaka miejscu powstać coś w rodzaju obec-



Rys. 9 i 10. Projekt willi R. Hagmajera w Milanówku pod Warszawą. Rzut przyziemia i piętra (do tabl. XX). Arch. A. Nieniewski w Warszawie.

i stary zamek zawierał na II piętrze także izby t. zw. senatorskie i poselskie, w których za czasów Jagiellonów obradowano.

Coś podobnego powiedziećby można i o t. zw. „kuryi biskupiej“, jako też o „celach kanoników“, iż one w zamierzonych rozmiarach nie odpowiadałyby nowoczesnym wymaganiom.

Wogóle całemu projektowi zarzucićby można za wielką różnorodność zamierzonych, a dla Wawelu ani teraz, ani w przyszłości niepotrzebnych lub kolidujących ze sobą budynków, któreby tam nieprzyjemne uczucie przeładunku lub ścisłu wywołały, a niektóre z nich w razie ich użytkowania nieharmonizujących z grobami królów naszych, zgiełkby tam wprowadziły. Z tych względów sympatyczniejsze byłoby

nie powiększonego opactwa westminsterskiego w Londynie. Miejsce to ze swem wspaniałem otoczeniem byłoby na ten cel, zdaje mi się, wiele odpowiedniejszym, aniżeli krypta pod kościołem na Skałce, wyglądająca zbyt na prowizoryum.

Podając tę myśl tylko jako poprawkę do omawianego projektu, uznać go wszakże muszę za szczęśliwy krok pierwszy do zajmowania się sprawą opróżnionego przez wojsko Wawelu. Jak Akropolis w Atenach, Kreml w Moskwie, Hradczany w Pradze, tak i nasz Wawel zasługiwałby nie tylko na złączenie w sobie najdroższych sercu naszemu pamiątek, lecz mógłby wtedy służyć za najodpowiedniejsze w Krakowie miejsce do obchodów i podniosłych uroczystości narodowych.

Jan Rakowicz. (Wrocław).

## Jeszcze raz Opinogóra.

(Odpowiedź na przypisek Redakcyi krakowskiego „Architekta“ do artykułu mego „Konkurs na siedzibę w Opinogórze“, drukowanego w numerze sierpniowym wymienionego pisma)<sup>1)</sup>.

Nie wiedziałem, przeczytawszy wezwanie Redakcyi „Architekta“, nawołujące do zabrania głosu w sprawie konkursu na siedzibę w Opinogórze, że Szanowna Redakcyja „Architekta“ uważa wynik tegoż konkursu za zadawalniający. Zdziwiłem się atoli, posłyszawszy z ust Sz. Redakcyi „Architekta“ hiobową dla mnie wieść, jakobym był nieżyczliwy dla sprawy, w której głos zabierałem: jakobym monotonną zwrotką skierowywał pod adresem „Polskiej Sztuki Stosowanej“ jakieś złośliwe uwagi. Pierwsze wyczytała Sz. Redakcyja między wierszami, drugie wywnioskowała, myląc się w adresie.

Wzory „Polskiej Sztuki Stosowanej“ cenię wysoko, sam szanuję i poszanowania od mych kolegów dla niej żądam. Głos poprzedni zabrałem dlatego, iż, zdaniem mojem, P. S. S. (Polskiej Sztuce Stosowanej) wyrządono krzywdę. O ile wymknęły się z pod mego pióra ostre, zabarwione ironią wyrażenia, to skierowane były jedynie przeciwko tym, którzy nie potrafili rozumnie korzystać z dorobku przeszłości naszej.

<sup>1)</sup> Chętniej widzielibyśmy artykuł niniejszy, jako skierowany do Redakcyi „Architekta“ krakowskiego, na łamach tego ostatniego; gdy jednak Redakcyja tego pisma, zapraszając ogół do zabrania głosu w sprawie konkursu na dwór w Opinogórze, nie przyjmuje następnie od autora odpowiedzi na uwagi redakcyjne, dodane do artykułu jego, czujemy się w obowiązku nie odmówić mu miejsca u nas. (Przyp. Red.).

Zastrzegam się więc przedewszystkiem przeciwko wygłoszonemu przez Sz. Redakcyę „Architekta“ insynuacyom (por. przypisek Redakcyi do mego artykułu, „Architekt“, zeszyt sierpniowy r. b.), nie jestem wcale nieżyczliwy dla danej sprawy, jak i nie jestem nieżyczliwy dla idei wyodrębnienia architektury naszej, przeciwny jestem tylko dość błędnej metodzie, stosowanej przy wcieleniu tej idei w życie.

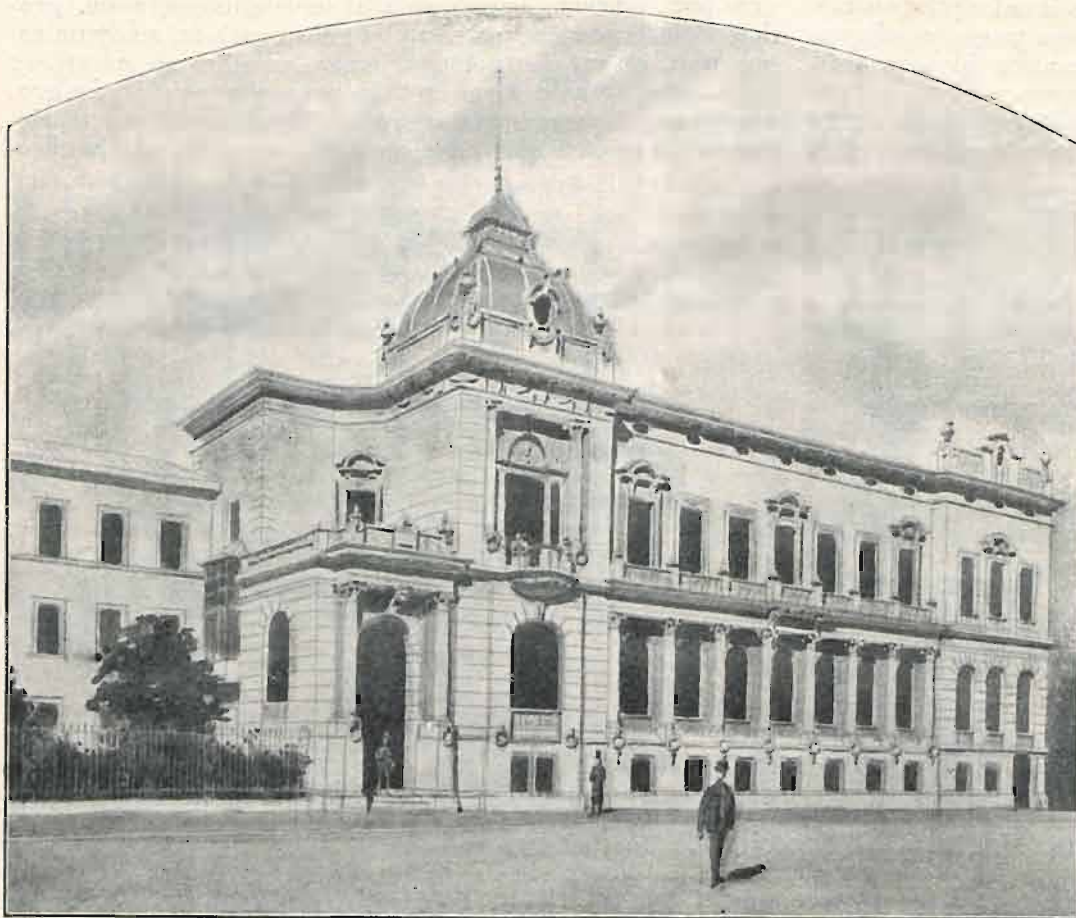
Zaznaczyć należy, iż sam nie wziąłem udziału w owym konkursie, zajmowałem więc i zajmuję stanowisko zupełnie bezstronne w tej sprawie.

Sz. Redakcyja „Architekta“ dopatruje się w mym artykule braku rzeczowych argumentów, jak również dowodzenia stawianych zarzutów. Mea culpa!

Rzeczywiście — pisząc, że korytarz mało oświetlony — nie wyluszczałem odpowiedniej przyczyny, jak np., braku ilości okien, jak również nie dowodziłem nieużyteczności ciemnych korytarzy, drogą wylisczenia przyjemnych lub nieprzyjemnych ewentualności, mogących spotkać obywatela w podobnie pomysłanych korytarzach.

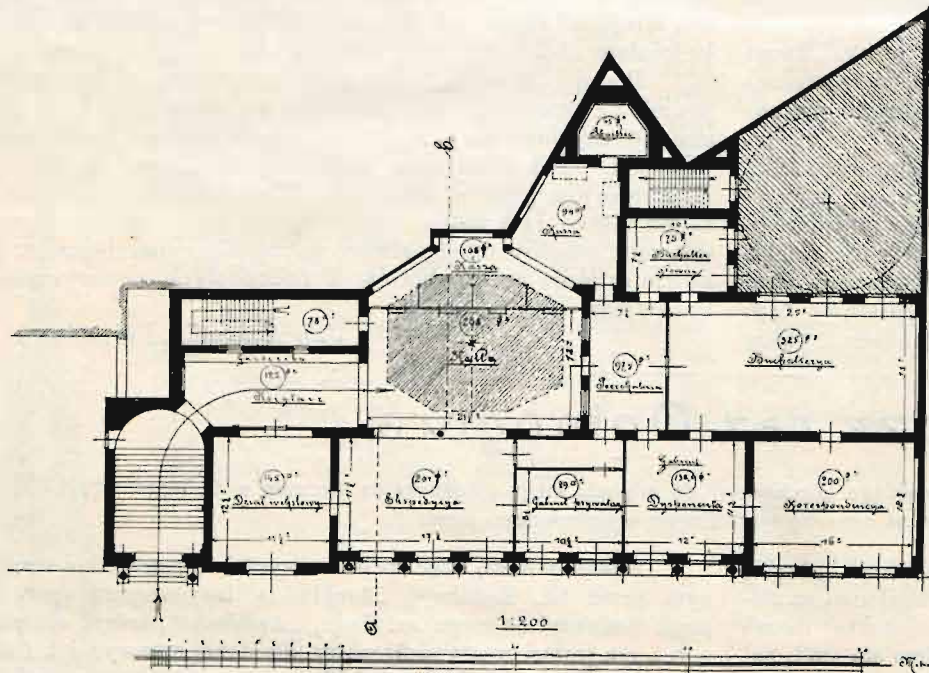
Następnie, używając wyrażen, jak „brak należyście rozbudowanego piętra“, „form bez głębokiej treści“ i t. d., pomijałem również popularne komentarze.

Sądzę, że dziś, w atmosferze nowej sztuki, przy stanowczym



Z konkursu na projekt gmachu bankowego W. Landau w Warszawie. Nagroda pierwsza.

Arch. St. Grochowicz w Warszawie.



rozbracie z rutyneryą akademicką, przy całkowitym wysiłku artysty w kierunku uduchowienia swego utworu, nasuwają się nam dwa określenia: *rzecz banalna i niebanalna*.

Gdybym, pisząc o owych dwóch frontonach po stronach elewacji głównej projektu, wyróżnionego nagrodą drugą (patrz publikacje z konkursu na siedzibę w Opinogórze, zeszyt kwietniowy „Architekta“ r. b.) nie mówił, że są one bez głębszej treści, skoro nie mają wewnętrznego znaczenia, a nazwał rzecz wprost po imieniu, możeby mi Sz. Redakcja „Architekta“ nie stawiała podobnego zarzutu. Zdaje mi się więc, że w danej sytuacji możemy skarżyć się na brak wspólnej skali w ocenianiu wartości projektów.

W poprzednim artykule wspomniałem o „manifestach“. Szanowna Redakcja „Architekta“

poucza mnie, że należy się bądź co bądź nad każdą sprawą namyślić i odpowiednio ją przetrwać. Żałuję mocno, że owa rada jest nieco spóźniona. W swoim czasie określenie moje mógłbym cofnąć, dziś już jest zapóźno; bo oto w tymże przypisku Redakcyi „Architekta“ czytamy: „suma prac dobrych znaczna“.

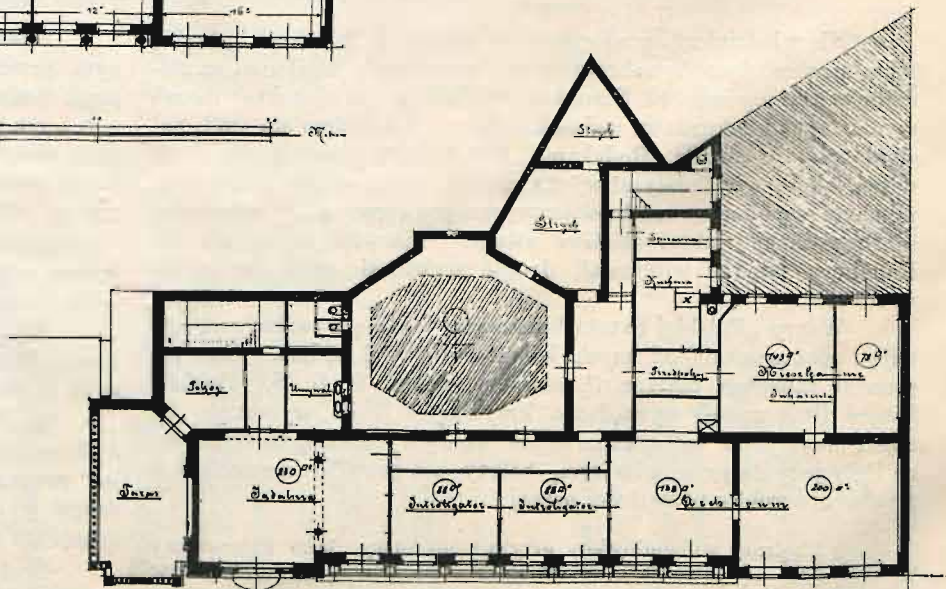
W tych kilku słowach zawiera się wielki i to z Bożej łaski manifest. Mając zaufanie do kompetencji jury, rozstrzygającej konkurs, wierzę najmocniej, że nagrodzone czy wyróżnione projekty były względnie najlepsze z nadesłanych, żaden z nich jednak nie może zasłużyć na pochwałę w stosunku do dorobku artystycznego innych krajów.

Sztukę naszą swoją kocham szczerze i szanuję, dlatego też z wielką przykrością patrzę na różne kompilacje poszczególnych elementów, czerpanych garściami z jej skarbcza, a rozrzuconych nieumiejętnie i dziko po szkielecie obcym, żadnego związku nie mającym z naszą sztuką krwią i kością (patrz: V-ta zaszczytna wzmianka z konkursu na siedzibę w Opinogórze, zeszyt kwietniowy „Architekta“). Pudrem i szminką wady organiczne skryć przed okiem trudno.

„Organizm“ jest to rzut odpowiedni, logiczny, jasno rozbudowany. Potrzeby dzisiejszego domu mieszkalnego nie są zawieszane w mgłę przypuszczeń, błąkania się po omacku lub bardzo osobistych upodobań. Nowoczesny architekt powinien wiedzieć, na czym polega tajemnica domu, w którym się miło mieszka.

Jeżeli nie każdy w stanie osobiście zwiedzać wystawy, na których nacznie stwierdzić może różnicę złe a dobrze pomyślanych rzutów, to przynajmniej winien zapoznać się z dziełem choćby MUTHESIUS'A, pracami BAILLIE SCOTT'A i t. p.

Rzut dobrze pomyślany jest podwaliną całej wartości projektu. Bez sensu przyłatany wykusz, ganek, podjazd (p. wzmianka druga), zawsze boleśnie się zemści na licach budynku.



Rys. 11, 12 i 13. Widok perspektywiczny i rzuty przyziemia i piętra. Arch. St. Grochowicz w Warszawie.

Pretensjonalne dążenia autora zawsze pozostaną tem, co my, architekci, nazywamy blagą.

Przy opracowaniu lica, owa powściągliwość od tanich efektów jest jeszcze więcej pożądaną; dlatego powiadam: najwięcej poszanowania dla swojskości miał, mimo papierowych efektów (perspektywa wadliwa), projekt pod gołdem „pod jednym dachem“ (por. zeszyt kwietniowy „Architekta“ r. b.). Nawiązując jednak do tego, co mówiłem powyżej o rzutach i tu prócz innych możliwych uwag przytoczę, że nikt poza piecem, wchodząc do danego budynku, nie będzie szukał ganku do dalszych apartamentów (patrz projekt „pod jednym dachem“ II-ga zaszczytna wzmianka).

Krótko mówiąc, z tych rzutów poszczególnych projektów mało esencji kultury architektonicznej wycisnąć można. — Bo chyba nie na to konkurs, aby wyczelować pewne szczególne podrzędne z akuratnością i pedanterią zbytecznymi — (patrz projekt wyróżniony za rzuty, kwietniowy zeszyt „Architekta“).

W założeniu planu, t. j. w trafnej dyspozycji, wygodnej komunikacji, przezroczystości przestrzennej (perspektywa wnętrza) i t. d. leży nowoczesna kultura rzutu.



Dochodzę do konkluzji.

W koszlawej edukacji naszych młodych adeptów sztuki leży cały „casus belli“.

Zawód architekta, t. j. pojęcie o jego obowiązkach wobec sztuki, spoczywa u nas ciągle jeszcze w kolebce.

Parę dobrze czy prawidłowo (zapomocą Vignoli) „wykreślonych“ korynckich kapitelów — oczywiście i to jest do zbawienia potrzebne — warunkują testat profesora na projekcie. Ten i ów wychowanec krajowej uczelni, uchodzący nawet za zdolnego, widzi w zręcznym „buchaniu“ z albumów architektonicznych lub wykreślaniu arkad paladiowskich całe uzdolnienie architekta.

To są wprawdzie jednostki i uogólniać takiego zapatrywania nie można, lecz daje to nader smutne wyniki.

A młodzież kształcąca się zagranicą? czy nie winna ona, ukończywszy *sumiennie* studia przed usamodzielnieniem oddać się dwu lub trzyletniej praktyce w biurach pierwszorzędnym cudzoziemskim, aby tam *na koszt obcy* umiejętnie korzystać z kultury, nabrać praktycznych wiadomości i pozytywnej wiedzy. Bo cóż politechnika nam daje?

I nie zniemczą się i nie zfrancuzięją te siły, pracujące przejściowo po obcych biurach. Czy RUBENS i REMBRANDT stali się Włochami, odprawivszy pielgrzymkę do Włoch?

Tak tylko poważna nauka jest krynicą przyszłości dla danego osobnika, a talent i zamiłowanie dodadzą reszty.

Skoro zmienia się zapatrywania, zmienia się też skutki.

Czy postęp architektury naszej uzależniać należy od jakiegoś porządku świata, czyniąc zadość warunkom zbytnią czy niezbytnią konwencyonalnością — to niebawem przyszłość rozstrzygnie.

A jeżeli nie rozstrzygnie się, to potomkowie nasi nie doczekają się po nas jędrnej spuścizny.

Czy te konkursy nasze mają odzwierciedlać tylko to — i jeszcze jak — co dobre i pracowite dusze pozbierały z przeszłości i dały nam do studyów, czy też z tej spuścizny wyprowadzić nam należy formy i linie ukształtowane swobodnie, uduchowione szczerem poczuciem artysty?

Przeszłość jest krynicą przyszłości, lecz „Polską Sztukę Stosowaną“, dającą to sanktissimum przeszłości, nie uważamy za ramkę ograniczoną, na której płótnie przesuwają się widma Fausta z krainy uludy. Inaczej pan X lub Y, ogłaszający, konkurs prostszą drogą dopnie celu, jeżeli, biorąc do ręki zeszyt jeden lub drugi P. S. S. i wskazując na daną rycinę, oświadczy, iż tak lub owak ma wyglądać jego przyszłe domicilum. Będzie to forma prostsza, bez romantyzmu, za braknie turniejów, laurów i dytyrambów, a skutek nie będzie wcale mniejszy w postępie, skoro reforma „capite et membris“ nie nastąpi bezpośrednio.

Architektura nie jest rzemiosłem, a olbrzymią różnicę między naszą a obcą kulturą wyrównać może jedynie pchnięty na tor właściwy żywioł młody.

Architektów dzieli się na trzy kategorie: takich, którzy biorą, co „złapią“, takich, którzy filtrują przez sito smaku, kompilatorów, i wreszcie takich, którzy szukają, trawią i tworzą.

Drużyna jest nieszkodliwa, jedynie zaś trzecia dźwignią przyszłości.

Taką generację trzeba przedewszystkiem wychować, nie pieluchać, lecz ostrogą pchając młode siły na tor właściwy.

Jeżeli popatrzymy na inne narody, jaką ewolucję przeszły w ostatnich pięciu lub dziesięciu latach, a jaki jest dorobek u nas, poczynwszy od pierwszego ogłoszonego w kraju konkursu na teatr we Lwowie, na który wpłynęły trzy prace, aż do dnia dzisiejszego (w Niemczech na konkurs na tak niewielkie księstwo Badeńskie ograniczony, wpływa 80 — 90 prac przeciętnie), to chyba tytanicznego wysiłku potrzeba, abyśmy obcym krajom dorównać mogli. Za dosyć wyraźny dowód naszego szczupłego dorobku w architekturze służyć może np. teatr we Lwowie, a obecnie definitywnie zaprojektowany wiadukt warszawski.

Bierzmy się więc do kielni i siekiery, „bo już się ma pod koniec starożytności!“.

Adam Ballenstedt, arch.

Karlsruhe, we wrześniu, 1908.

## Objaśnienia do tablic i rysunków.

### Projekt kościoła w Klonowej (w Kaliskiem).

Arch. **Zdz. Mączyński** w Warszawie. (Tabl. XIX oraz rys. 2—8 w tekście).

Kościół ten zaprojektowano z cegły niewyprawionej na cokole z granitu, o gżemsach, nakrywkach szkarp i szczytów z betonu ubijanego (układanego, jak cios), o dachach nad nawami i wieżą pokrytych dachówką. Miedź stosowano tam, gdzie okazała się konieczna potrzeba użycia blachy, jak np. na wszelkie zakończenia, sygnaturkę i dymniki. Wewnątrz również wszelkie obramienia drzwi i okien, laskowania, filary i żebra projektowane z cegły modelowej o bogatych profilowaniach, cokół cementowy, zaś tynk jedynie na tła. Aby wygląd nietynkowanych ścian uczynić jak najmniej jałowym, stosowałem cegłę ręcznie wyrabianą, grubą 85 mm na grube wapno (15 mm). Dla ożywienia płaszczyzn projektowałem tynkowanie wnęk i fryzów, oraz układanie cegieł wypalanych do zeszklenia według pewnego rysunku. Całość skromnie traktowana, bez użycia jakichkolwiek odlewów gipsowych lub cementowych.

Wykonania tego kościoła podjął się tutejszy majster mularski p. St. Pronaszko za cenę 40 500 rub.; w sumie tej nie liczonego kosztu drzewa (3000 rub.) i kamienia na cokół i fundamenta, oraz zwózki tychże materiałów. Z. M.

### Projekt konkursowy gmachu bankowego.

Arch. **Stan. Grochowicz** w Warszawie. (Rys. 11, 12 i 13 w tekście).

W r. 1903, zamierzając budowę własnego gmachu przy placu Resursy Kupieckiej w Warszawie, dom bankowy W. Landau rozpiął między zaproszonymi budowniczymi konkurs dla pozyskania projektu. Sąd konkursowy stanowili, prócz dyrektora prokurenta firmy, sami współubiegający o nagrodę, pp. B. Rogóyski, St. Szyller, G. Landau, F. Lilpop i St. Grochowicz, któremu to ostatniemu przyznana została jedyna nagroda konkursowa.

W trudno zrozumiałym sposobie wytworzona posesya z zygzakowatą linią graniczną, przedstawiała wdzięczne pole do rozwiązania nader trudnego zadania.

Zmiany w programie spowodowały jednak, dla wzniesienia gmachu, potrzebę ułożenia innego projektu, według którego budowę wykonano; projekt ten podaliśmy w № 9 *Przeł. Techn.* z r. 1907. S. G.

### Willa w Milanówku (pod Warszawą).

Arch. **Ap. Nieniewski** w Warszawie. (Tabl. XX oraz rys. 9 i 10 w tekście).

Willa ta, której budowa rozpoczęta została w r. b., zaprojektowana została o podziemiu, przyziemiu i piętrze

(w części o poddaszu); przyziemie zawiera 5 pokoi, kuchnię, wannę i klozet, zaś piętro — 3 pokoje z kuchnią.

Rzut przyziemia, służącego w zimie jako mieszkanie właściciela, pomyślano tak, żeby umożliwić na czas lata odnalezienie części jego lokatorowi. W wypadku tym zachowuje dla siebie właściciel jeden przedpokój i trzy pokoje (rys. 9 — jadalnia, sypialnia i dziecięcy) i wannę z klozetem w niej, korzystając z kuchni zapasowej, umieszczonej w podziemiu. Lokator zaś otrzymuje przedpokój i 2 pokoje (rys. 9 — salonik i buduar), z kuchnią na poziomie przyziemia. Ewentualnością tą tłumaczy się zaprojektowanie w przyziemiu 2 przedpokojów. Komunikację z kuchnią w podziemiu ułatwiono przez urządzenie podnośnicy dla potraw.

Mury willi wykonano o grub. 21 cali pol., dając od strony zewnętrznej jedną cegłę, od strony pokojów — 1/2 cegły, między nimi zaś zostawiając warstwę izolacyjną powietrza trzyczalową. Mury podziemia pod całą willą, które zużytkowane zostało na kuchnię zapasową, mieszkanie stróża oraz piwnice dla lokatorów innych will, należących do tegoż właściciela, są grubości łokciowej.

Lica wykonano w części z cegły prasowanej, w części otynkowano je. Dach nad willą dachówkowy, wzoru „mniech i mniszka“; dachówkę tą sprowadzono z zakładów cegielnianych L. Perkiewicza w Poznańskim, a posiada ona tę zaletę, że umożliwia uniknięcie cynkowych holkelei, gdyż holkele te wykłada się również dachówką, specjalnego modelu.

Koszt ogólny, bez urządzenia kanalizacji, przewidziano w wysokości 9800 rubli. *A. N.*

**Projekt konkursowy hali targowej dla m. Kijowa.**

Arch. *H. Gay* w Warszawie. (Tabl. XXIII — XXV i rys. 14 w tekście).

Konkurs ten, rozpisany na wiosnę r. b. wśród zaproszonych oraz ogółu architektów, zawierał żądania znacznie szersze: mianowicie, jak to widoczne jest z rzutu sytuacyjnego (z góry przewidzianego), należało zaprojektować od ul. Kreszczatyk gmach (1), mieszczący w piętach dolnych sklepy ze składami w piwnicach, w górnym zaś bibliotekę publiczną. Z tyłu tego gmachu ma stanąć właściwa centralna hala targowa (2), następnie nieco na uboczu pawilon dla sprzedaży kwiatów (3), wodotrysk (4), pisuar (5), trzy pawilony dla handlu drobnego (6, 7 i 8), jadalnię z restauracją (9), ustępy (10), wreszcie pawilony dla handlu z wozów (11).

Na konkursie tym, na który dostarczono ogółem siedem prac, projekt niniejszy (tabl. 23, 24 i następne) zyskał nagrodę pierwszą, a właśnie hala targowa przeznaczona jest do budowy. Mieści ona oprócz 30 sklepów, dostępnych od strony ulicy, a w części ich również i z hali, stragany do sprzedaży mięsa i drobiu (miejsce 94), ryby (m. 26), mąki i pieczywa (m. 36), warzywa i owoców (m. 24), wreszcie produktów mlecznych (m. 24).

Podziemia wyzyskane są na skład koszy i spiżarnie,

lodownię i chłodnię, oraz na kotłownię, zaś piętro mieścić ma restaurację od frontu i pomieszczenia administracji rynku w murowanej półokrągłej części hali.



1. Biblioteka publ.
2. Hala targowa.
3. Pawilon kwiatowy.
4. Wodotrysk.
5. Pisuary.
6. } Pawilony do handlu
7. }                   drobnego.
8. }
9. Restauracja.
10. Ustępy.
11. Handel z wozów.

Rys. 14. Rzut sytuacyjny do konkursu kijowskiego.

Obecnie podajemy projekt hali, projekt innych budynków podamy w następnym zeszycie miesięcznym. *H. G.*

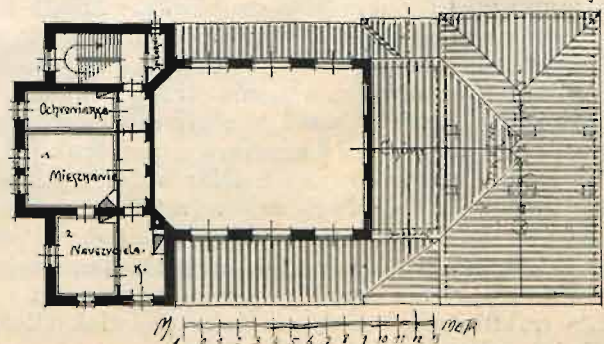
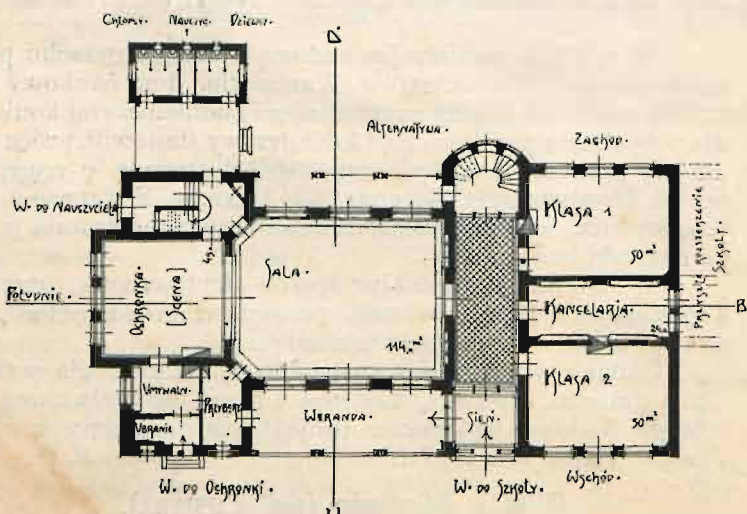
**Projekt szkoły wiejskiej z salą zebrań.**

Arch. *H. Stifelman* w Warszawie. (Rys. 1, 15 i 16 w tekście).

Projekt pochodzi z konkursu z tych niedawnych dobrych czasów, kiedy praca społeczna znajdowała ujście w swobodnym fundowaniu szkół. Budynek miał mieścić nie tylko ochronkę dla drobnych dzieci i być ogniskiem nauki dla starszej dziatwy, lecz zarazem skupiać w sobie życie społeczne ludnej wsi.

Ochronka z niewielką szatnią i umywalnią i szkoła (dwuizbowa) z kancelaryą stanowią ze względów higienicznych dwie zamknięte w sobie całości. Sala z werandą, służąca dla dzieci jako miejsce ćwiczeń gimnastycznych oraz zabaw w dni słotne, może być użyta na zebrania towarzyskie, odczyty i t. p. Izba ochrony w tym razie służyć może jako scena, kancelarya — za bibliotekę, izby szkolne — za czytelnie.

Ewentualne schody z szatni szkolnej prowadzą na poddasze, w którym urządzono chór z widokiem na salę, zaś nad izbami szkolnymi warsztaty (słójd). Ustępy są izolowane; dostęp do nich ułatwiony zapomocą galeryi krytej. Schody osobne prowadzą na piętro, gdzie nad ochronką mieści się mieszkanie dla ochroniarki i nauczyciela. Koszt ogólny budynku około 12000 rub. *H. S.*



Rys. 15 i 16. Projekt szkoły wiejskiej z salą zebrań. Rzuty przyziemia i piętra.

Arch. *H. Stifelman* w Warszawie.