



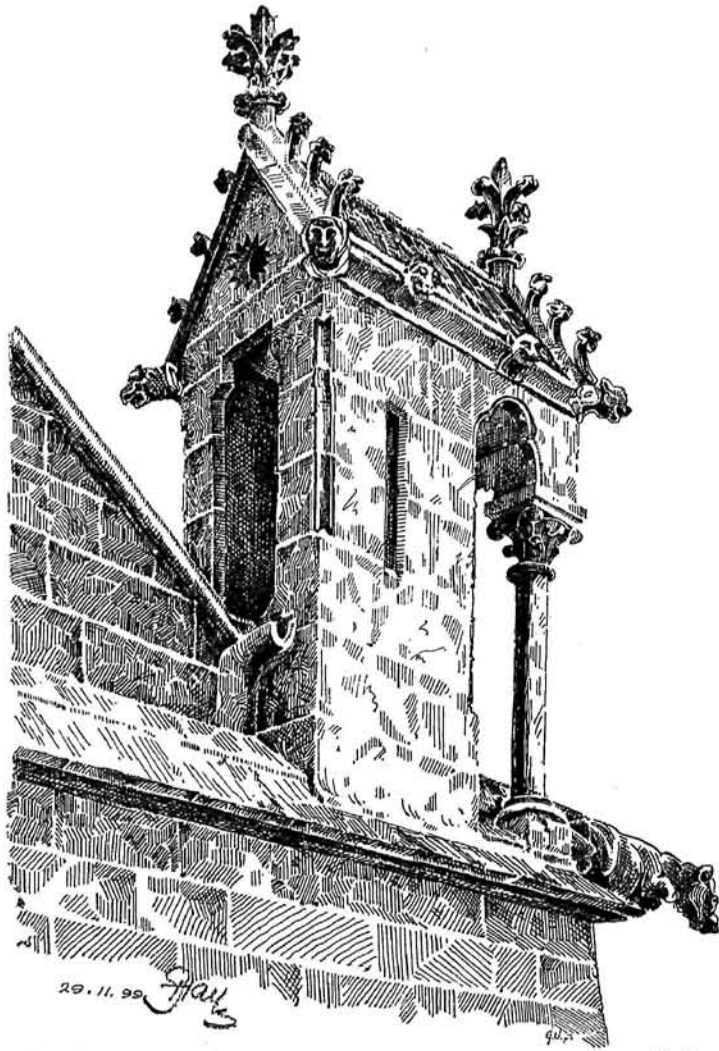
WITRAŻE NA WAWELU.

W ostatnich czasach pojawił się w codziennych dziennikach protest przeciw zamawianiu witraży dla katedry na Wawelu u niemieckich artystów, podpisany przez grono najwybitniejszych naszych malarzy i miłośników sztuki. W sprawie tej umieściliśmy w zeszyte 7. drugiego rocznika naszego pisma na str. 99 następującą uwagę, którą pozwalamy sobie czytelnikom przypomnieć:

»Nie możemy jednak milczeniem pominąć sprawy dotyczącej żywo sfery artystyczne naszego narodu: zamawiania witraży we fabrykach niemieckich według rysunków niemieckich artystów i płyty brązowej kard. Oleśnickiego, wykonanej przez Zumbacha w Wiedniu. Czyż ciągle jeszcze musimy się oglądać na

zagranicę? czy polscy artyści, ciężką pracą manifestujący ludzkości naszą żywotność nie zasłużyli na to, by dzieła tu, gdzie się znoją, skąd wychodzą promienie ich gieniuszu, pozostały na wieczny dowód ich wartości, pracy i poświęcenia się sztuce rodzimej? Na te pytania jedną tylko znajdujemy odpowiedź: ciężką i niepowetowaną krzywdę wyrządził im Komitet — nie powierzając tych robót swoim«.

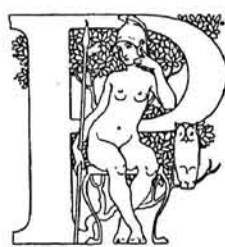
Tymi słowami zaprotestowaliśmy może najpierw przeciw krzywdzącemu sposobowi oddawania robót artystycznych na Wawelu. Żałować wypada, że po wyżej wspomnianym proteście nie ukazał się żaden urzędowy komunikat, któryby tę niemłą sprawę rozjaśnił; artykuł bowiem w Nrze 57 »Czasu« pragnący wystąpić »w obronie prawdy« nie wyczerpuje szczegółów i w sprawie już zamówionych witraży nie ukazuje przyszłych ich losów w świetle niezawodnym. Dziś chcemy czytelników powiadomić



Nôtre Dame w Paryżu.

rys. H. Gay.

o stanie sprawy, jaką była i jakie — spodziewać się należy — przejście prawdopodobnie koleje. Otóż faktem jest, że przed 3-ma latami zamówiono 6 wielkich monumentalnych, do głównej nawy przeznaczonych, witraży, bez współdziałania naszych artystów, natomiast faktem jest, że rysunki do 2 witraży dla kaplicy królowej Zofii i jednego do kaplicy króla Olbrachta zamówiono w ostatnich czasach u artysty-malarza p. Mehoferera. O ile nasze — myślimy zupełnie dobre — informacje sięgają, główną przyczyną pierwszego kroku była okoliczność, że naówczas kiełkujące a dziś już panujące prądy modernistyczne w malarstwie, jeszcze nie zdołały do siebie przekonać osobistości przeważny wywierających wpływ na to postanowienie. I znów — według tychże samych informacji — dziś nastąpił w tej mierze korzystny przełom, czego dowodem ma być oddanie polichromii skarbcza i części przynajmniej potrzebnych jeszcze witraży p. Józefowi Mehoferowi; wreszcie witraż niemiecki osadzony w kaplicy Gamrata został już usunięty. Jeśli te przewidywania miałyby się sprawdzić, tedy sprawa miałaby się ku lepszemu; myślimy też, że powinny być już i w zupełności dobrze załatwioną, a więc odnośnie także do już zamówionych wielkich monumentalnych witraży.



PIERWSZE KROKI NASZEJ SZTUKI STOSOWANEJ.

Les premiers efforts de notre art appliqué.

W rozwoju naszej sztuki chwila obecna znacząca się znamiennym zwrotem. Upowszechnia się coraz bardziej przeświadczenie, że poza malarstwem sztalugowym, które dotąd było synonimem polskiej sztuki, stanowiło słuszną jej chlubę i sławę, nie posiadamy zresztą ani w architekturze, ani w rzeźbie, ani na obszernym polu sztuk dekoracyjnych nic, co byłoby wyrazem naszej odrębności duchowej, artystyczną syntezą narodowego charakteru. Dziś w pierwszym rzędzie myśl stworzenia w sztuce stosowanej własnego, odrębnego stylu staje się u nas powszechnym hasłem, wysuwa się na czoło wszystkich zadań artystycznych toruje sobie drogę wśród szerokiego ogółu.

Zrealizowanie jednak tej myśli nie łatwe. Z jednej strony bowiem walczyć trzeba z niewiarą i pesymizmem tych, co negują u nas zawsze, z zasady, wszelką inicjatywę, wszelką myśl śmielszą; oprócz tego niemałe trudności artystycznej natury tkwią w samym założeniu. Inne narody, które również dążą dziś do tego samego celu, znajdują się w warunkach o wiele szczęśliwszych, posiadając świetne tradycje artystyczne, do których mogą nawiązać bogatą skarbnicę form dających się przekształcać w duchu nowożytnych potrzeb i nowożytniej myśli. Wśród zabytków historycznych naszej sztuki doszukać się można niewiele odcieni stylowych o miejscowym charakterze; są tylko tu i ówdzie zawiązki, które w pomyślnych warunkach byłyby niewątpliwie jeszcze przed wiekami rozwinęły się w odrębny styl narodowy, — w braku tych warunków pozostały luźnymi zawiązkami.

Po za tem, jeśli sztukę stosowaną tworzyć mamy z własnych zapasów, pozostaje tylko sztuka ludowa, niewątpliwie pełna świeżości, oryginalna, barwna i różnorodna niesłychanie, ale znana nam dotąd w drobnej tylko części i to powierzchownie. Czas więc już ostatni olbrzymi ten materiał zebrać, uporządkować i starannie wydać, — a jest to praca na całe lat dziesiątki. Chcąc zaś materiał ten dla dzisiejszych potrzeb artystycznie zużytkować, ma się do pokonania trudności nie małe. Sztuka ludowa, to złotodajna kwarcowa skała, którą mozolnie trzeba rozbijać, kruszyć, przesiewać, zanim się z niej dobędzie garstkę złotego miazgu.

Ale powszechny zapał i wiara, które towarzyszą dziś myśli unarodowienia naszego przemysłu artystycznego na podstawie twórczości ludu, rozbijają pesymizm, każą milknąć wątpliwościom.

Dążenia dzisiejsze, szukające podwaliny dla budowy naszego przemysłu artystycznego w sztuce ludowej, rozpoczęły się jeszcze przed kilkunastu laty wydawnictwem »Wzorów przemysłu domowego włościan na Rusi« z inicjatywy lwowskiego muzeum przemysłowego. Próbowano materiał tam zawarty artystycznie zużytkować, prócz jednak t. zw. majolik kołomyjskich, próby te poważniejszego rezultatu nie wydały. Przed kilku laty przyszła kolej na Zakopane. Pierwszy Witkiewicz z fanatycznym zapałem zabiera się do tworzenia na tle motywów Podhala, budując w Zakopanem szereg will i komponując dla nich urządzenia mieszkalne.

Najszcześliwiej udało mu się zużytkować motywy tamtejszego budownictwa drewnianego, z których stworzył letnie mieszkania o charakterze na wskroś oryginalnym, pełnym wdzięku i prostoty. Natomiast w urządzeniach mieszkalnych, pomimo niezaprzeczonego smaku i taktu w stosowaniu góralskiego zdobnictwa, znać jednak pewną w kompozycji lekkość, pochodzącą może z przesadnego dla sztuki ludowej pietyzmu, znać obawę wprowadzenia jakiegokolwiek motywu obcego, choćby niezbędnego dla potrzeb konstrukcyjnych, dla których zapas form ludowych nie zawsze wystarcza. Sprzęty jego cechuje nadto pewna surowość, sztywność, brak starania o niezbędną wygodę, o skromny choćby komfort. Są to raczej artystyczne eksperymenty, niż meble użytkowe.

Pod wpływem Witkiewicza rozwija się dziś kilka młodych talentów, z których dwa dają się poznać obecnie szerszej publiczności dzięki konkursowi lwowskiego muzeum przemysłowego. Dwie pierwsze nagrody na tym konkursie otrzymali świeżo młodzi artyści w Zakopanem, p. Wiktor Gosieniecki i p. Wojciech Brzegi.

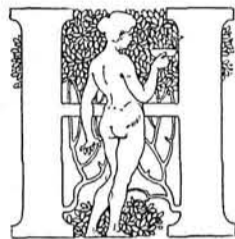
Obie prace, które podajemy tu w reprodukcji, wykonane są wyłącznie na tle motywów zakopańskich. Pod względem artystycznym stoją one prawie na równi. W jednym i w drugim projekcie kompozycja, tak w ogólnej budowie sprzętów, jak dyskretnym i gustownym użyciem góralskich motywów, świadczy, że młodzi artyści posiadają dużo taktu i smaku.

W pierwszym projekcie, Gosienieckiego, podnieść należy ładne rozczłonkowanie kredensu, elegancką jego sylwetę w profilu i spokojną, dyskretną dekorację. Może tylko zarzucićby można — z uwagi na cel sprzętu — zbytnią jego smukłość i za małą głębokość. Stół, wybornie pomyślany, posiada formy oryginalne, należałoby tylko w wykonaniu uczynić go stanowczo lżejszym.

W drugim projekcie W. Brzegi, zarzucićby można kredensowi, że wnęki na drzwiczkach dolnych **modernistycznie** wykrojone nie odpowiadają wnętrkom ścian **bocznych**, zdobionym wyłącznie motywami góralskimi.

Drobne te zarzuty nie **umniejszają** jednak w niczem wartości obu prac, które **stanowią**, bądź co bądź, w porównaniu z kompozycjami **Witkiewicza**, pewien krok naprzód przez to, że obok zalet **czysto** artystycznych liczą się z praktycznymi potrzebami, z **przeznaczeniem** i wygodą. Nie ulega też wątpliwości, że oba

te projekty, które będą wykonane i ukażą się w tym roku jako gotowe urządzenia na jubileuszowej wystawie Towarzystwa politechnicznego we Lwowie, spodobają się i znajdują niejednego chętnego nabywcę. Wł. Stroner.



HAFCIARSTWO KOŚCIELNE.

Broderie d'Eglise.

Piśmiennictwo naukowe polskie wzbogacone zostało wspaniałą publikacją p. tyt. »Historia i technika hafciarstwa kościelnego«. Zawdzięczamy ją księdzu Longinowi Żarnowieckiemu, dotychczasowemu kanonikowi łucko-żytomierskiemu i proboszczowi w Monasterzyskach pod Humaniami, a obecnemu rektorowi Akademii duchownej w Petersburgu. Kościół parafialny X. Żarnowieckiego słynął szeroko ze swej zasobności w piękne paramenta; w Żytomierzu był X. Żarnowiecki twórcą i kierownikiem wzorowego zakładu wyrobu szat liturgicznych, odznaczających się smakiem i dobrocią techniki. Od lat wielu zajmował się tym przedmiotem z zamiłowaniem i znanstwem, znanstwem, którego wymowny dowód złożył w książce świeżo wydanej. Spory tom, w dużym formacie, dzieli się na dwie części; pierwsza zawiera dzieje hafciarstwa kościelnego wszelkich stylów od początku ery chrześcijańskiej do naszych czasów; druga traktuje umiejętnie różne rodzaje haftu, wyjaśnia jego technikę oraz wtajemnicza w arkana jego efektu, trwałości i jego właściwości znamienne — stosownie do różnych wieków, okolic i narodów. Obok wielkiej erudycji uderza tu opanowanie przedmiotu i dokładna znajomość historii sztuki. Autor nie tylko zna literaturę hafciarstwa, ale także zbiory zagranicnie i niektóre okazy hafciarstwa kościelnego polskiego, choć to ostatnie niestety omawia trochę zbyt pobieżnie. Wykład odznacza się jasnością. Do tekstu dodano 27 chromolitografij i 154 ilustracyi fototypowych.

Wydanie, dokonane nakładem *Przeglądu katolickiego* w Warszawie, jest okazałe. Na uwagę zasługuje bardzo piękna okładka, kolorowa winieta tytułowa, tudzież tablice, zwłaszcza chromolitograficzne. Jakkolwiek dzieło to może dla nauki nie przynosi wiele rzeczy nowych, jest wyborym podręcznikiem dla chcących się obznajomić z przedmiotem, tak, jak go dziś postawiła

nauka. Autorowi przedewszystkiem chodzi o cel praktyczny: chce przyczynić się do rozszerzenia w Polsce prawdziwych i zdrowych pojęć o hafciarstwie liturgicznym, o jego dziejach, naturze i wymaganiach. Niewątpliwie książka wpłynąć może zbawiennie na podniesienie się poziomu naszych wiadomości w tym względzie i na to, by kościoły nasze zaopatrywane były w szaty liturgiczne, zastosowane do wymagań estetyki i przepisów Kościoła. Czas.

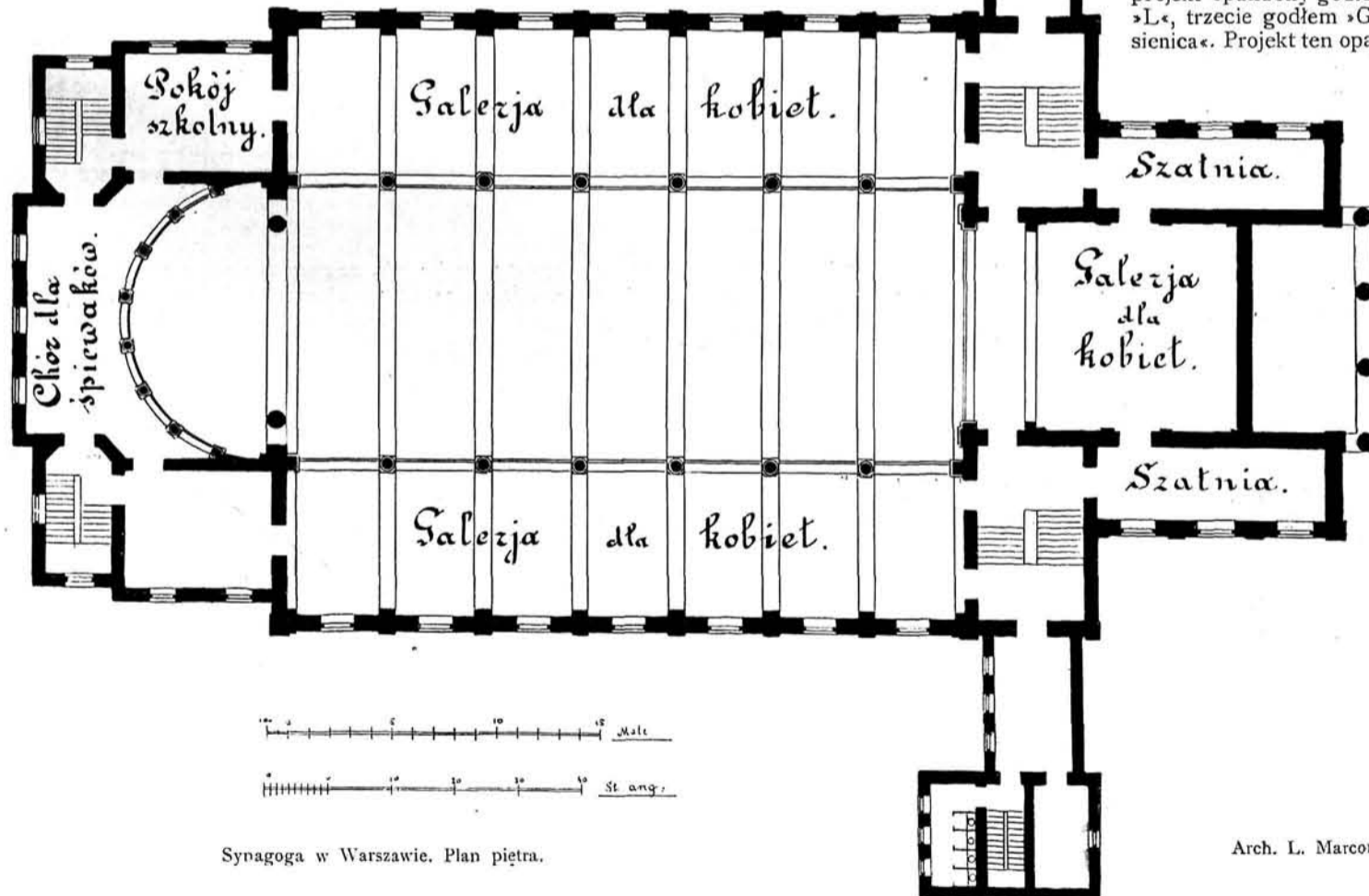
KONKURSY.

KONKURS TOWARZYSTWA »POLSKA SZTUKA STOSOWANA« W KRAKOWIE.

Ogłoszony za pośrednictwem Towarzystwa przez grono przyjaciół Muzeum Narodowego konkurs na projekt »Ex libris« dla tegoż Muzeum, nie dał pomyślnego rezultatu; z 12-tu bowiem nadesłanych prac, żadna nie odpowiadała wymaganiom artystycznym sądu konkursowego, żadna więc nagrody nie uzyskała. Wobec tego wydział Towarzystwa ogłasza nowy konkurs na projekt »Ex libris« dla Muzeum Narodowego na tychże samych co poprzednio warunkach, z terminem nadesłania prac pod adresem Towarzystwa do Muzeum Narodowego w Krakowie do dnia 20 marca b. r. do godz. 12 w południe.

ROZSTRZYGNĘCIE KONKURSU.

Dnia 5 lutego b. r. rozstrzygnięto konkurs, ogłoszony przez wydział Towarzystwa »Polska sztuka stosowana« na projekt »półki na książki«. Z nadesłanych 19 projektów nagrodzono pracę, opatrzoną godłem »S«; autorem jej jest Karol Tichy z Krakowa. Następnie wyróżniono 3 prace. Pierwsze szczególne wyróżnienie otrzymała praca oznaczona godłem »Gopło«, oparta na motywach kujawskich; sąd konkursowy polecił wydziałowi porozumieć się z autorem w celu wykonania tego pomysłu. Drugie wyróżnienie otrzymał projekt opatrzone godłem »L«, trzecie godłem »Gąsienica«. Projekt ten opar-



Synagoga w Warszawie. Plan piętra.

Arch. L. Marconi.

ty na motywach zakopiańskich znalazł już nabywcę. Część nadesłanych prac zamieszczono na wystawie Towarzystwa.

KONKURS SZTUKI STOSOWANEJ.

Grono osób w Warszawie pragnąc uzyskać projekty na meble stylowe o charakterze czysto swojskim, postanowiło ogłosić konkurs i całą sprawę do wykonania powierzyło warszawskiemu Towarzystwu artystycznemu.

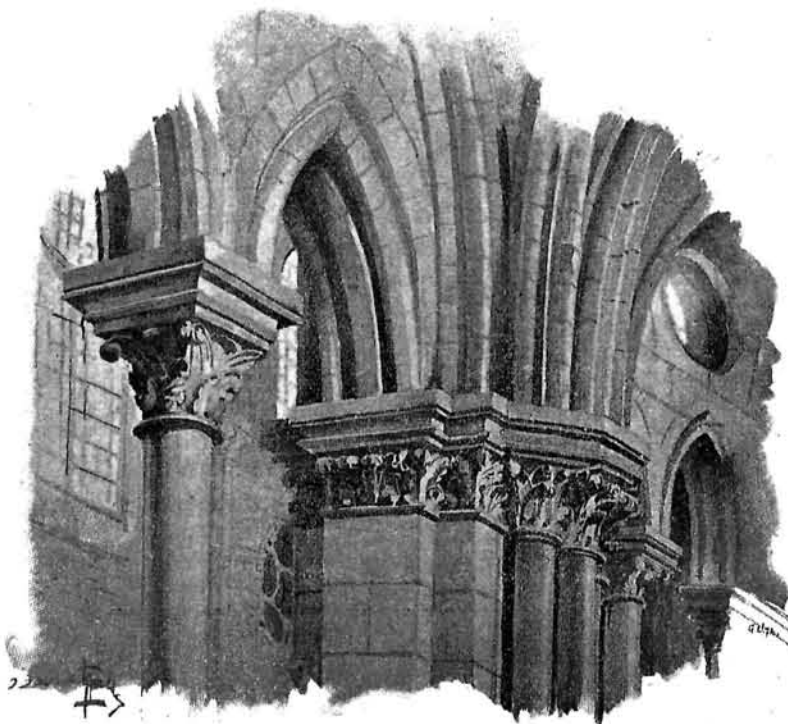
Regulamin konkursu zapowiada trzy nagrody: rbl. 500, 300 i 200. Konkurs będzie na trzy projekty: 1) Projekt całkowitego urządzenia salonu (krzesło, lustro na konsoli, kanapa, fotel, stół, słup). 2) Projekt całkowitego urządzenia gabinetu (biblioteka, sofa, fotel, biurko, krzesło). 3) Projekt całkowitego urządzenia pokoju stołowego (stół, krzesło, kredens, kanapa, zegar stojący, boazerya).

Do wszystkich mebli mogą być dodawane ozdoby metalowe, jako to: okucia, zawiasy, klamki.

KONKURS NA ARTYKUŁ.

Rada Gospodarcza Stow. Techników w Warszawie, przyjąwszy od inż. Feliksa Kucharskiego kwotę rubli 300 z przeznaczeniem jej na nagrodę za najlepszy artykuł, jaki wydrukowany będzie w »Przebiegu Technicznym« w ciągu roku 1902, niniejszem ogłasza, że konkurs zostanie otwarty 1 stycznia 1902 roku, zamknięty zaś będzie 31 grudnia tegoż roku, a rozstrzygnięcie konkursu nastąpi dnia 14 lutego 1903 roku.

Nagroda rubli trzystu przyznana zostanie autorowi artykułu oryginalnego, liczącego co najmniej sześćset wierszy druku, nie licząc rysunków, wydrukowanego w »Przebiegu Technicznym« w czasie trwania konkursu, a w przekonaniu większości członków Sądu Konkursowego, najlepszego i najpożyteczniejszego, bez względu na to, czy treścią artykułu będzie opis własnego pomysłu autora, czy też rozpatrywanie pomysłów innych, po-



Nôtre Dame w Paryżu.

rys. H. Gay.

glądy ogólne lub poszukiwania specjalne. Z liczby konkurujących wyłączeni będą członkowie sądu konkursowego, tudzież autorowie, którzy drukowali swe prace w pierwszym dziesięcioleciu istnienia »Przebiegu Technicznego«, t. j. przed r. 1885.

Sąd konkursowy składać się będzie z 9 członków Stowarzyszenia Techników w Warszawie, wybranych przez Radę Gospodarczą, a w tej liczbie z Redaktora »Przebiegu Technicznego«, jako przewodniczącego.

MIANOWANIA.

Architekci Zygmunt Gorgolewski, dyr. szkoły przem. we Lwowie i Zygm. Hendel w Krakowie, mianowani zostali konserwatorami zabytków sztuki dla Galicji.

OBJAŚNIENIE TABLIC.

Na tablicach 11. i 12. podajemy dwie prace p. Ignacego Sowińskiego architekta w Wiedniu; pierwszą otrzymał on z konkursu na restaurację kościoła ewangelickiego przy Dorotheergasse w Wiedniu, druga przedstawia dom klubowy w St. Pölten.

Tablica 13. przedstawia kilka projektów na meble, nagrodzonych na konkursie lwowskiego Muzeum przemysłowego miejskiego. Kredens, oznaczony gwiazdką, jest pomysłu p. Wojciecha Brzezi, wszystkie zaś inne są pomysłu p. Wiktora Gosienieckiego.

Na tablicy zaś 14. dwa widoki kościoła św. Krzyża w Krakowie przed i po restauracji; starożytny ten, bo XIII wieku sięgający kościół był w r. 1896, sumptem krakowskiej Kasy Oszczędności, przez arch. T. Stryjeńskiego i Zygmunta Hendla z gruntu odrestaurowany; na III tabl. 8 zeszytu I-go rocznika naszego pisma, podaliśmy wewnątrz tej w swej prostocie i wdzięku jedynej świątyni.

Tablica wreszcie 15. przedstawia rysunek J. Matejki do polichromii kościoła Maryackiego w Krakowie.

OD REDAKCYI.

W dążeniu do rozwoju naszego pisma zmieniliśmy dotychczasowy jego format i treść o tyle, że dodawać będziemy odtąd stale 5 tablic, tekst zaś o ile on odnosi się do spraw architektonicznych i zdobnictwa, pomieszczamy na pół arkusza druku drobnego. Natomiast rozszerzamy dział odnoszący się do konstrukcji budowniczey w ten sposób, że co kwartał dodawać będziemy arkusz druku obejmujący najświeższe wiadomości praktyczne zarówno jak teoretyczne z tej dziedziny wiedzy budowniczey. jak to do niniejszego zeszytu uczyniliśmy. W ten sposób, sądzimy, najlepiej odpowiemy wymaganiom stawianym do pisma takiego, jak nasze, pokroju i celu.

Uważamy też za stosowne powtórzyć to, co już w Nrze 9 rocznika I-go ogłosiliśmy, a mianowicie, że ze względów wewnętrznej administracji zamknęliśmy 9-ym zeszytem II, rocznik naszego pisma; ponieważ zaś dotąd roczniki rozpoczynały i kończyły się z dniem 1. kwietnia, przeto prenumeratorowie, którzy w roku bieżącym uiszcili przedpłatę 16 koron otrzymają Nr. 1, 2 i 3 III-go rocznika, należące im z tego tytułu, a uzupełniające liczbę rocznych zeszytów do 12. bez żadnej dopłaty.

Równocześnie widzimy się zmuszeni podnieść wysokość rocznej prenumeraty na 20 koron, 10 rubli, 20 marek, 30 franków, pismo nasze bowiem, jak Czytelnicy łatwo oenią, wymaga tak znacznych nakładów, że musieliśmy to uczynić, chcąc pismu nie zyski, ale możność istnienia i rozwoju zapewnić.

Nowe warunki prenumeraty opiewać będą:

Dla nowo przystępujących prenumeratorów wynosić będzie przedpłata roczna do końca 1902 r.: 20 koron, 10 rubli, 20 marek, 30 franków.

Dla dotychczasowych prenumeratorów do końca III-go rocznika czyli do końca 1902 roku: 16 koron, 7½ rubla, 16 marek, 25 franków.

Redakcja „Architekta“.

Naśladownictwo artykułów i rycin zastrzeżone.

Klisze wykonał zakład „Graphische Union“ w Wiedniu.

WIADOMOŚCI BUDOWLANE.

PO warstwie izolacyjnej ze szkła zwyczajnego.

Isolation des murs à vitraille ordinaire.

OMIĘDZY wieloma sposobami izolowania murów od wilgoci ziemnej, jakimi są: powłoka murów asfaltem lanym, pokrycie ich płytami asfaltowymi, płytami ołowianymi, smołowcem, cementem, masą korkową, papą etc. i najróżniejszymi mniej lub więcej udanymi kombinacjami powyższych materiałów, bardzo rzadko, a u nas prawie wcale nie spotykamy się z izolacją ze szkła zwyczajnego, który to sposób z własnego doświadczenia wolno mi nazwać bardzo korzystnym i pewnym, w wykonaniu łatwym i nie kosztownym. Sposób ten zaletami swoimi zastępuje na to, aby go zastosowywano częściej, a dla szanownych kolegów, którym brak wiary w ten materiał podaję przykład z praktyki, który przez czas 13-letniego istnienia wykonanej budowli usprawiedliwił najzupełniej pokładane w nim zaufanie.

W roku 1889 budowałem gmach Towarzystwa gimnastycznego »Sokół« w Krakowie. Decyzja co do budowy zapadła prędko i prędko też wykonano mury do tej wysokości (15 ctm. poniżej posadzki parteru), w której należało wykonać warstwę izolacyjną. Dostawca płyt asfaltowych, zamówionych ad hoc na miarę, zrobił nam zawód i nadeszła chwila, że trzeba było czekać na płyty, a do czasu ich nadejścia zaprzestać budowy. Aby tego uniknąć, postanowiłem niezwłocznie użyć innej izolacji, jaką mogłem mieć pod ręką i użyłem szkła zwyczajnego. Nie wiem dlaczego wielu budowniczych jest zdania, że do izolacji takiej koniecznym jest użycie szkła mocnego n. p. lanego, grubości około 10 mm. l. t. p. Wychodząc z założenia, że sama masa szkła posiada znakomitą wytrzymałość przeciw zmiążdżeniu, że byle szkło było dobrze ułożone w pełnym murze, znajdzie się w zupełnie jednakowym ciśnieniu tak od dołu jak i z góry i że wówczas nie ulegnie zmiążdżeniu ani połamaniu, obrałem szkło zwyczajnego gatunku grubości 2 mm. jakie się używa do szklenia zwykłych okien.

Staranność moją szczególną skierowałem na niezbędną potrzebne dokładne ułożenie szkła, mając na uwadze, że równo rozłożony ciężar murów szkła nie uszkodzi, atoli uszkodziłoby je nierówne osadzanie się murów na małej przestrzeni, a najbardziej nierówności w zaprawie się znajdujące, jako to kamyki l. t. p. Dlatego na wyrównanych murach kazałem zalać i ściągnąć zaprawę łątą i pacą, tak, że powierzchnia murów była prawie jak wyprawiona do wagi. Takie szklane brałem wielkości najrozmaitszej, jakie właśnie były w zapasie u szklarza. Pod szyby przygotowano zaprawę wapienną, co do której należy wspomnieć, że od niej głównie zależy udanie się ułożenia tafli szklanych. Zaprawa ta musi być bardzo gibką t. j. tłustą, i musi być wolną od jakichkolwiek ziarn żwirku. Należy przeto piasek przesiać nader starannie przez gęste sito (rafę) i wymieszać z taką ilością białego (siadłego) wapna, ażeby zaprawa z trudnością prawie odchodziła od kielni. Zaprawa taka daje się nałożyć w grubej warstwie na mur i dzięki swej gibkości (plastyczności) pozwala na powolne wcieranie szyb. Murarz bierze szybę do obu rąk, kładzie ją na świeżo położoną zaprawę i kładąc ręce na szybie wprowadza ją w ruch tam i napowrót przy równoczesnym umiarkowanym nacisku z góry. Warstwa zaprawy wapiennej musi mieć około 20--25 mm. grubości. Można wtenczas zaobserwować przez szybę, jak ziarenka zaprawy układają się pod szkłem nadzwyczajnie równomiernie i szybko, że się tak wy-

rażę, chętnie i jak przez to najszczelniej wypełnia się przestrzeń pod szybami na murze. Gdyby przez szkło widoczną była przestrzeń pusta, bańka powietrzna, co się zdarzy tylko przy niedość starannym czyli nierównym nałożeniu zaprawy, tedy należy szybę tę zesunąć i zaprawę położyć nową. (Podniesienie szyby z powodu ciśnienia atmosferycznego jest niemożliwym.) Ułożywszy, a raczej osadziwszy w ten sposób szyby na murze, wypada jeszcze przyciąć skrawki wąskich (odpadków) szyb, które pokrywa się styki tafli, a skrawki te osadza się na takiej samej zaprawie, jak wyżej opisana. Na szybach w ten sposób osadzonych można chodzić butami i można kłaść dość znaczne ciężary (naczynia z wapnem l. t. p.) bez narażenia szyb na złamanie. Następuje zaraz dalsze murowanie, przy czem jednak jeszcze pierwszą warstwę cegły należy sadzić na zaprawie, do której również użyto piasku bez kamyków, a więc starannie przesianego. Po nadmurowaniu dalszych warstw muru nad szkłem, jest ono jak najlepiej ochronione i nie ma obawy, aby zostało uszkodzonym.

Przy budowie »Sokoła« wypadło ułożenie warstwy izolacyjnej w cokole, który miał być dopiero po dłuższym czasie wyprawiony cementem. Gdy zaś wyprawę cokołu można było snadnie pozostawić do następnego roku, przeto z tej okoliczności zrobiłem użytek obserwacyjny w ten sposób, że aż do chwili wyprawy cokołu krawędzie zamurowanych szyb izolacyjnych można było oglądać we fudze cokoła.

Obserwacja ta dała wynik nader zadawalający, albowiem tylko bardzo niewielki procent szyb, których krawędzie o długości około 50—70 ctm. wystawały tą krawędzią o kilkanaście mm. z fugi cokołu, okazały pęknięcia. Przy szybach o mniejszych (krótszych) wymiarach, pęknięć widocznych nie było. Uzasadnionem jednak będzie przypuszczenie, że skoro pęknięcia zdarzały się na samych krawędziach szyb, w miejscach z natury rzeczy i położenia mniej równo obciążonych, tedy w rdzeniu muru, gdzie ciśnienie musi być o wiele równiej rozłożone, pęknięć musiało być jeszcze mniej.

Ale w kwestyi tych pęknięć nasuwa się pytanie, o ile takie pęknięcia są szkodliwymi, a bodaj czy nie czynią skuteczność takiej izolacji wątpliwą.

Sądzę, że obawie takiej mogę wprost i stanowczo zaprzeczyć.

Pęknięcia szyb nie są bynajmniej objawem zmiążdżenia szkła. Do zmiążdżenia szkła bowiem potrzebnem jest ciśnienie przeszło 1.300 klg. na 1 cm.², czego w murze ceglanym obciążonym choćby do kilkunastu klg. na 1 ctm.² niema.

Pęknięcia szyb szklanych o ile nie pochodzą od miejscowych nacisków spowodowanych obecnością kamyków w zaprawie l. t. p. można jedynie przypisać ruchom w murze, spowodowanym

przez niezupełnie równe osiadanie się muru. Każdy praktyk przyzna, że przy budynku starannie wykonanym, jeżeli nie zachodzą jakie nadzwyczajne usuwania się gruntu lub coś podobnego — ruchy siadania się mogą

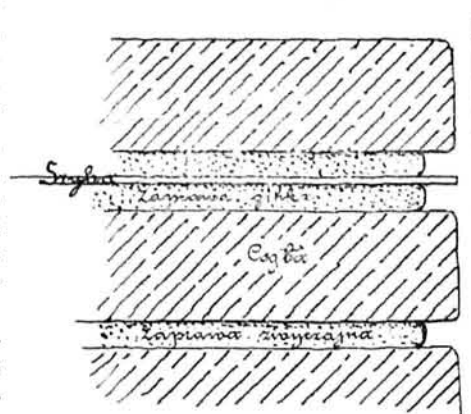


Fig. I.

być tylko nadzwyczajnie drobne, a skutek prawie gołym okiem niedostrzegalny. Ruchy takie mogą wystarczyć, ażeby rozłamane części tafli pękniętej przesunęły się w kierunku pionowym o jaki mikrometryczny ułamek milimetra (fig. II.), ale nie wystarczą ażeby przesunąć fragmenta

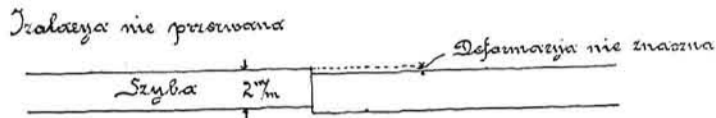


Fig. II.

szyby o całą ich grubość i nadto jeszcze o tyle, ażeby przez ten nadmiar deformacji mogła wilgoć przenikać w ilości tak dużej, ażeby się stać mogła szkodliwą budynkowi. (Fig. III.)

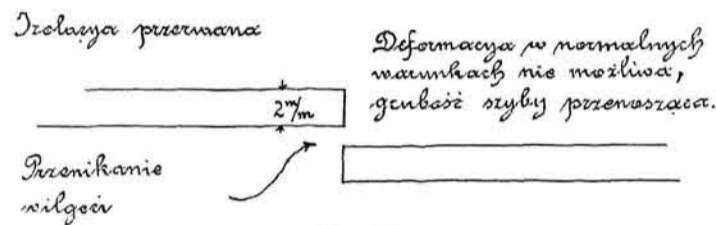


Fig. III.

Tak właśnie przedstawiały się obserwowane tafle w miejscach pękniętych przy budynku wyżej wymienionym. Dostrzeżone pęknięcia nie okazywały wyraźnego oddalenia się fragmentów szkła ani w pionowym ani tem mniej w poziomym kierunku. Przez powstałe szczelinki, do którychby się ani włos chyba nie zmieścił, wilgoć w szkodliwej ilości pewnie się nie przecisnęła.

Budynek »Sokoła« leży nad Rudawą w terenie inondacyjnym. Wytrzymał też już kilka powodzi, z tych jedna w roku 1899 sięgała tak wysoko, że już tylko 76 ctm. brakowało do osiągnięcia warstwy izolacyjnej. Mimo to mury lokali parterowych tuż przy samej podłodze były i pozostały zupełnie suchymi, który to skutek z pełnym przekonaniem przypisuję znakomitej ochronie przez warstwę szkła zwyczajnego.

Kraków, w lutym 1902.

Karol Knaus.

O rozwoju budowania betonowego w połączeniu z żelazem, od początków aż do ostatnich czasów.

Histoire du beton armé.

O powyższym przedmiocie odczytał rozprawę inżynier Józef A. Spitzer, dyrektor firmy J. A. Wayss i Sp. w Wiedniu, na zebraniu Towarzystwa Inżynierów i Architektów. Ze względu na coraz szersze zainteresowanie się kół zawodowych techniką wspomnianą przytaczamy odczyt w przekładzie. Redakcyi Czasopisma austriackich inżynierów i architektów, która rozprawę publikowała w numerze 5-tym bieżącego rocznika, zawdzięczamy klisze, które przyczyniają się do objaśnienia niniejszego artykułu.

Zastosowanie betonu w budownictwie, dzięki swoim znakomitym przymiotom, znalazło w ostatnich dziesiątkach lat coraz to większe rozpowszechnienie i prawie trudno znaleźć budowę nowoczesną większego pokroju, przy którejby nie użyto w jakikolwiek sposób betonu. W budowach podziemnych, kanałowych, wodnych, mostów

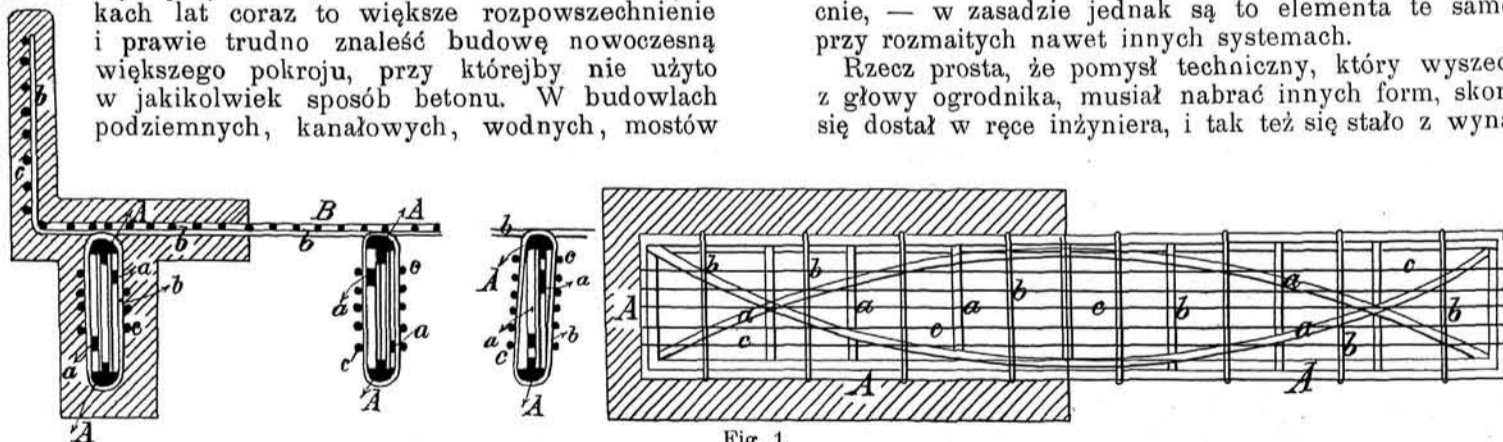


Fig. 1.

i lądowych, wszędzie spotykamy się z betonem jako doskonałym materiałem konstruktywnym, a w wielu

kierunkach budownictwa beton wprost stał się niezbędnym.

Równocześnie z budownictwem betonowym, niejako jakby osobną specjalność takowego, rozwinął się sposób betonowo-żelazny, a jakkolwiek jeszcze młodszy od samego betonu, już zajmuje w historii sposobów budownictwa zasłużone swoje miejsce.

W publikacji: »System Monier« w rozdziale »O historii betonu« napisanej przez inżyniera J. A. Wayssa znajduje się o wynalazcy systemu betonowo-żelaznym następująca wzmianka:

Wynalazca zestawienia betonu z żelazem J. Monier w Paryżu, początkowo właściciel większego zakładu ogrodniczego usiłował wyrabiać duże naczynia dla roślin (wazon), któreby były trwalsze niż z drzewa, a lżejsze, a więc łatwiej przenośne niż z cementu. Spróbował osiągnąć ten cel przez wstawianie wkładek z cienkiego żelaza do formowanych z betonu wazonów, — później dopiero rozciągnął swoją metodę do wykonania większych zbiorników na wodę. Dziś we Francji przy współudziale technicznie wykształconych ludzi wykonano przeszło 1000 zbiorników dla wody i gazometrów według systemu Monier, a znajdują się między niemi zbiorniki dla wody o średnicy 20 m. przy 5 m. wysokości. Oprócz tego wykonano w tym rodzaju nader liczne budowle dla innych celów.

Już przy pierwszych większych robotach tego systemu, połączenie dwu tak doskonałych materiałów, jakimi są beton i żelazo, dało tak korzystne rezultaty, że powagi techniczne Francji jak komisye Wystaw, władze rządowe, zarządy kolejowe i przemysłowe nie szczędziły systemowi swego uznania i poparcia — wobec czego -- system Monier'a szybko zyskał we Francji prawo obywatelstwa, szczególnie przy budowach inżynierskich. Tak stały rzeczy przed 15 laty.

Józef Monier po 10-letnim w Paryżu wykonywaniu swoich wazonów żelazno-betonowych, w roku 1867 wziął na wyrób naczyń przenośnych z cementu na żebrovanu żelaznem po raz pierwszy patent na Francję. Pod datą 19 lutego 1879 zgłosił się o patent austriacki, który mu też 30 kwietnia tegoż roku udzielono.

Ryciny obok umieszczone pochodzą wprost z rysunków, jakie były załączone do podania o patent austriacki.

W rysunkach tych już napotykamy wszystkie elementy, które później i dziś jeszcze stanowią główną zasadniczą istotę systemu i które bywają zastosowane w najrozmaitszych okolicznościach, a więc: proste belki, płyty, płyty w kombinacji z belkami itp. i jeżeli komu, to Józefowi Monier należało się przed innymi miano wynalazcy konstrukcyi betonowo-żelaznej (fig. 1, 2, 3).

Dziś jeszcze w systemie tym napotykamy elementa te same, oczywiście w postaci odmiennej o tyle, o ile poczynione doświadczenia z biegiem czasu je przekształciły. Również i wkładki żelazne pod względem umiejscowienia, kształtu i wymiarów w pierwotnych rysunkach wielce się różnią od przyjętych i używanych obecnie, — w zasadzie jednak są to elementa te same, przy rozmaitych nawet innych systemach.

Rzecz prosta, że pomysł techniczny, który wyszedł z głowy ogrodnika, musiał nabrać innych form, skoro się dostał w ręce inżyniera, i tak też się stało z wy-

nalazkiem Monier'a, który przedtem właściwie tylko wetgetował i mało komu był znany.

Inżynier G. A. Wayss w Berlinie nabył od Monier'a patent niemiecki i austriacki i na podstawie własnych prób, jak też prób prof. Bauschingera w Monachium, przekonawszy się o wysokiej wartości połączenia funkcyj



Fig. 2.

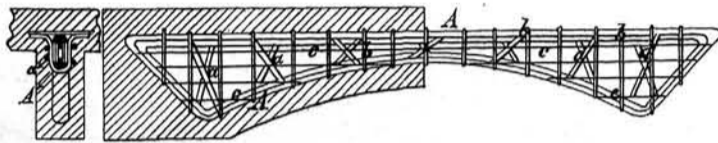


Fig. 3.

dwu tak doskonałych materiałów, jak beton z cementu portlandzkiego i żelaza kutego, postanowił wyzyskać wysoką wytrzymałość betonu przeciw zgnieceniu, uzupełnioną przez taką wytrzymałość żelaza przeciw rozzerwaniu. Zadał sobie tedy Wayss zadanie, aby poszczególnym elementom konstrukcyjnym wskazać należne im jak najodpowiedniejsze miejsce. Nabrał przeświadczenia, że wskutek niezmiernej przyczepności betonu z żelazem obydwie te materiały muszą pracować wspólnie, co zostało stwierdzone rozlicznymi próbami.

Inne próby znów wykazały bardzo znaczną ogniotrwałość konstrukcji — a wreszcie nie tylko próby ale i przypadkowe spostrzeżenia (przy demolacjach) wykazały, że żelazo szczelnie w betonie ukryte (obetonowane) rdzewieniu wcale nie podlega. Powyższe przemyślenia utworowały systemowi drogę do budownictwa praktycznego w krótkim czasie.

W wyżej wymienionej publikacji Wayssa »System Monier« (1887), opisuje autor już okazały szereg więk-

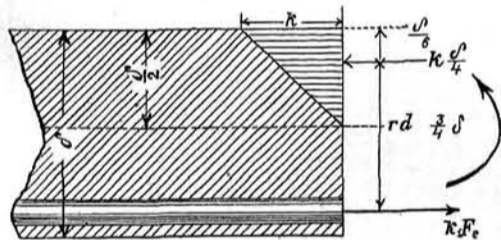


Fig. 4.

szych obiektów budowlanych, przedstawionych w ilustracjach, a między nimi okrągły zbiornik o średnicy 16 m. a 5 m. wysokości, pojemności 2,000.000 litrów, dalej zbiornik wodociągowy i most o rozpiętości 16.50 m.

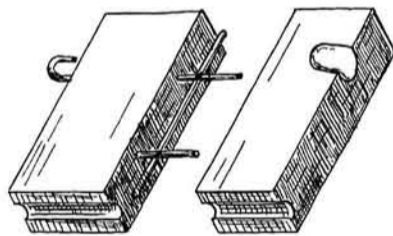


Fig. 5.

Publikacja wyżej wymieniona wyjaśniła główne podstawy systemu, a w szczególności uzasadniła teoretycznie istotę konstrukcji betonowo-żelaznej (fig. 4) w osobnym rozdziale. W ślad za tem pojawiały się co chwilę nowe wynalazki na tem samym polu, a obecnie liczymy przeszło 200 rozmaitych systemów budowy betonowo-żelaznej. z których każdy ma pretensję, aby go uznano za najlepszy. Wyliczamy tylko niektóre: Monier, Wayss, Koenen, Chassnig, Bordenave, Cottancin, Melan, Wunsch, Bonna, Borron, Coignet & De Todesco, Hyat, Ransome, Sanders, Klett,

Möller, Klein, Holzer, Breymann, Hennebique, Matrai, Lefort, de Creches, Roebing, Golding, Thomas & Steinhof, Harel de la Noë i t. d.

Nawiasem należy wspomnieć, że wyrabiają i kamienie sztuczne z betonu z wkładką żelazną. Do fabryk takich kamieni należą w Niemczech Wayss i Mekum, podobnym wyrobem jest strop Demskiego wyrabiany w Austrii. (Żelazo Holzera i żelazo Mekuma ze wzmocnieniami. Fig. 5).

Na podstawie pewników objętych publikacją wyżej wymienioną, odtąd rozwinęły się wszystkie inne systemy.

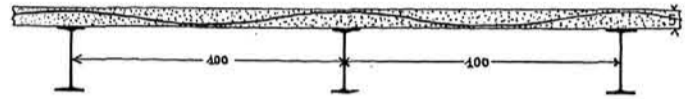


Fig. 6.

W piśmie Wayssa (str. 73) znajduje się dyspozycja siatek żelaznych dla cienkiej ciągłej płyty (fig. 6) odpowiadająca wymogom teorii (fig. 7) zaś w rycinach (na stronie 101) belki betonowo-żelazne jako nadproża lub

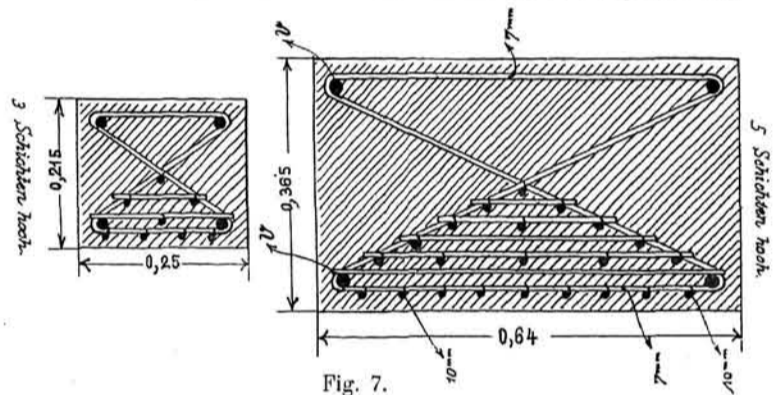


Fig. 7.

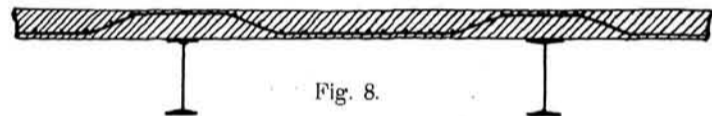


Fig. 8.



Fig. 9.

sztorce okienne, w których żelazo w połowie wystawionej na rozzerwanie odpowiednio rozmieszczono (fig. 8 i 9). Fig. 9 przedstawia dyspozycję płyty silniejszej, ciągłej, w końcach nieruchomo osadzonej, jaką najczęściej używają dla stropów. (Patent Wayss-Koenen).

Istniejące systemy możnaby podzielić na główne grupy następujące:

Konstrukcje, przy których części uzbrojenia żelaznego mniej więcej są rozłożone na więcej punktów (Monier-Wayss) i konstrukcje, przy których wkładki żelazne wstawione są koncentrycznie (Melan, Wunsch). Na wzmiankę zasługuje jeszcze często w Ameryce używany system Ransom'a, który do uzbrojenia używa żelaza lub stali o przekroju kwadratowym na kształt linek skręcanych, przez co, jak twierdzi wynalazca, żelazo nabiera prawie podwójnej wytrzymałości na rozzerwanie, o czym wszakże możnaby powątpiewać. Wielką siłą płyt belkowych, konstrukcji Ransom'a, należy raczej przypisać stosunkowo znacznej wysokości, jaką mają żebra belkowe, płyty podpierające.

Niezmierna ilość nowych systemów jest powodem, że nawet znawcy zawodowi często są w ambarasie, że nie mogą rozróżnić zasadniczych cech poszczególnych systemów.

Umieszczone obok ryciny przedstawiają niejako genezę głośniego w ostatnich czasach systemu Hennebique'a.

Na czele sposobów obliczeń statystycznych dla konstrukcji betonowo-żelaznych, należy wymienić metodę budowniczego rządowego M. Koenena, zawartą w publikacji Wayssa, a ogłoszoną w »Centralblatt der Bauverwaltung 1886«. Odtąd kwestya ta była przedmiotem

Monier'a o rozpiętości 23 m. i ogłosił tę pracę w czasopiśmie »Tow. Austr. inżyn. i architekt.«. Wogóle jedynie przez próby wszechstronne udało się nareszcie krok za krokiem zwalczyć uprzedzenia, na jakie początkowo napotykał sposób budowania betonowo-żelaznego.

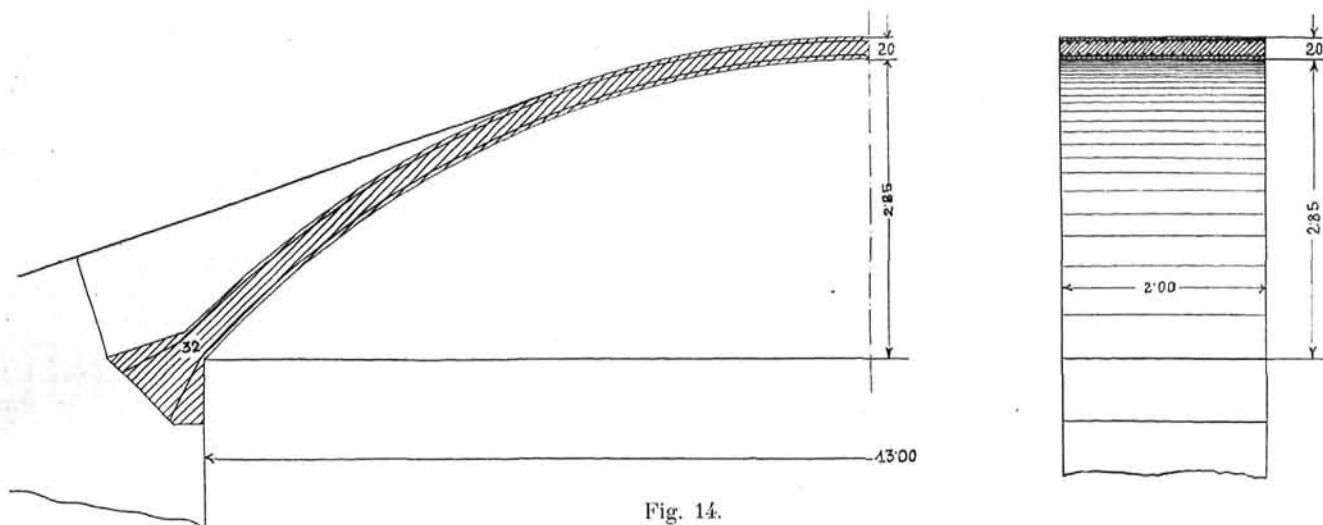


Fig. 14.

wielorakich dochodzeń i dociekań na podstawie naukowej opartych, a jakkolwiek nie wszystkie zagadnienia zostały zgłębiane stanowczo, trzeba uznać, że sprawa ta bardzo już daleko postąpiła. Z dotyczących prac za-

We Francji oprócz dziennika »Le Ciment« wychodzi kilka pism peryodycznych fachowych, które jako specjalność traktują li tylko ten sposób budowania.

W ustępie dalszym umieścimy wyniki prób, których dokonano w jesieni r. 1898 na placu wystawy jubileuszowej w Wiedniu.

I. Łuk mostowy.

Łuk przedstawiony (fig. 14.) mierzył rozpiętości 13 m., w kluczu 20 ctm., przy oporach 32 ctm. i miał strzałkę wysokości 2.85 m. Szerokość arkady wynosiła 2 m., a beton miał mieszaninę 1 części cementu portlandzkiego, na $3\frac{1}{2}$ części czystego ostrego piasku z Dunaju. Arkada miała dwie wkładki żelazne, z których jedna blisko podniebienia, druga blisko grzbietu. Opory wykonano z betonu ubitego w stosunku 1:12. nadmurowanie pach wyrównywające wierzch od szczytu grzbietu, aż do górnej krawędzi oporów również wypełniono betonem 1:12.

Do wkładek użyto sztaby z okrągłego żelaza o grubości 12 mm., których użyto po 12 sztuk na meter szerokości sklepienia, tak dla górnego



sługują na uwagę studia panów prof. Neumanna, prof. Melana, Empergera, inż. Hermanka, majora Mandla, prof. Thulliego, Astenfelda, prof. Rittera, a zarazem prace wielu techników francuskich, szczególnie Considiere'a.

Wyczerpujące próby i studia Austriackiego Towarzystwa Inżynierów i Architektów, dla których wynalezienie konstrukcji Monier'a dostarczyło niemałego i nader ciekawego materiału, i stało się jednym z głównych bodźców dla przeprowadzenia licznych prób i doświadczeń, ustaliły wiele pewników i materiałów doświadczalnych, które opracowała i spisała Sekcja dla badania sklepień w osobnym elaboracie. W szczególności inżynier Spitzer podjął się teoretycznego opracowania obciążów i wyników prób, dokonanych z łukiem betonowo-żelaznym, system



jak i dolnego uzbrojenia. W czasie dokonania prób, istniała arkada od sześciu miesięcy. Obciążono ją jednostronnie (w połowie) do czego użyto kłoców z lanego żelaza w ogólnej wadze 71.500 klg., które rozłożono możliwie równomiernie. Odpowiadało to obciążeniu 5500 klg. na 1 m.² projekcji poziomej. Sklepienie było skonstruowane według linii parcia dla obciążenia jednostronnego 1500 klg. na 1 m.²

Przy powyższym obciążeniu, arkada pozostała w stanie nienaruszonym i nie okazała żadnej najmniejszej rysy, pomimo że w miejscu przekroju krytycznego (przy 1/4 rozpiętości) już przy jednostronnym obciążeniu 50.000 klg. (= 3750 na 1 m.²) można było odczytać skrócenie przekroju o 11'30''.

Po pozostawieniu obciążenia 71.500 klg. przez kilka dni na arkadzie, zdjęto materiał obciążający, poczem arkada okazała się w zupełnie dobrym nienaruszonym stanie, a pozostałe osiędzenie arkady u szczytu wynosiło zaledwie 1 mm.

Nastąpiły doświadczenia rozsadzenia materiałem wybuchowym, które dowiodły niezmiernie odporności przeciw nagłym uderzeniom.

Doświadczenia te przeprowadził komitet wojskowo-techniczny. Umieszczono najprzód szereg puszek ekrazytu (3 kg.) w miejscu krytycznego przekroju jednej połowy sklepienia w ten sposób, że wszystkie naboje w szeregu 60 ctm. długim spoczyły powyżej lica arkady, tak, że z ogólnej szerokości arkady wynoszącej 2 metry, pas szerokości 1.40 nie był nabojami pokryty.

W około nabojów ułożono groble worków z piaskiem, co też było potrzebnem ze względów otoczenia obiektu. Siła wybuchowa nabojów wystarczałaby na przebicie sklepienia z kamienia łamanego lub ciosowego o grubości 90 cm.

Grubość arkady w miejscu próby wynosiła 23 ctm. W chwili eksplozyi można było zaobserwować ze stanowiska ubezpieczonego, że w miejscu wybuchu, arkada ugięła się około 15—20 cm. i to tak wyraźnie, że widzowie odnieśli wrażenie, że arkada ulega zawaleniu. Tymczasem przy oględzinach szczegółowych okazało się, że jedynie w miejscu wybuchu beton uległ zmiażdżeniu, podczas gdy partie bezpośrednio przylegające, okazywały tylko pęknięcia aż do 20 ctm. w promieniu od miejsc, w których ułożone były naboje.

Wkładki żelazne, jakoteż i dalsze partie betonu w sklepieniu i w oporach, zachowały się zupełnie dobrze, a najskrupulatniejsze pomiary rzędnych sklepienia nie wykazały możliwości do zmierzenia deformacji podniebienia sklepienia. Szczególniej należy podnieść, że przy miejscu wybuchu dalsza część powierzchni grzbietu arkady w szerokości około 1.20 m. została nienaruszoną i że i ten (o tyle już zmniejszony) przekrój wystarczył do przeniesienia działań momentów na opory, przy następujących próbach wybuchowych.

Drugi nabój ułożony na przeciwległej dotąd zupełnie nieuszkodzonej połowie arkady, również w punkcie krytycznym przekroju, (grub. sklep. 23 cm.) a mia-

nowicie użyto dwie puszek ekrazytu (10 klg.) przy długości naboju 1 m. o sile wystarczającej do przebicia sklepienia kamiennego lub ciosowego grubości 1.70 m. Nabój taki ułożono na powierzchni arkady z obustronnym odstępem po 50 cm. od krawędzi licowych. Jak

poprzednio tak i tym razem obłożono nabój wałem z worków piaskowych. Tym razem nabój przebił środek arkady, która też w tej chwili się załamała i upadła. W miejscu wybuchu beton był zupełnie zmiażdżony, wkładki żelazne tylko w miejscu gdzie leżał nabój (w szerokości około 1.20 m. sklepienia) były zupełnie poprzerywane i w części popodginane pod podniebienie arkady. W bok od naboju pręty żelazne nie były przerywane. Końce prętów żelaznych (fig. 15.) wykazują dobitnie, iż nie zostały ucięte, ale zerwane skutkiem siły ciągnienia (o czym świadczy w wielu miejscach widoczne zcieńczenie przekroju spowodowane wydłużeniem sztab żelaznych). Na powierzchni sztab żelaznych spostrzega się wiele wklęsłości, które dowodzą, że krzemiki betonu z powodu wielkiego ciśnienia wnikały w żelazo, które musiało być silnie rozgrzane. Obok umieszczony fotodruk (fig. 15) przedstawia kilka takich sztab ze śladami wyżej przytoczonymi. Podczas załamania się arkady, część oporu wraz ze sklepieniem została wyrwana

(obrótowa) co o tyle ma znaczenie, iż dowodzi, że przekrój sklepienia przy oporze wytrzymał w zupełności działania momentów. Owa połowa arkady, która przez pierwszą próbę wybuchową była poprzednio zwężoną i osłabioną, nad oczekiwanie nie załamała się w miejscu osłabionego przekroju, a przeciwnie przekrój ten zdołał przenieść działanie momentów na opór tak, że dopiero przy fudze oporowej nastąpiło złamanie, wskutek przerywania betonu od góry, poczem to ramię sklepienia li tylko zapomocą żelaznej wkładki pozostało złączone z oporem.

Wynik opisaney próby wybuchowej wykazał w całej pełni ogromną odporność konstrukcyi betonowej-żelaznej przeciw silnym uderzeniom i nawet niepodobna przypuszczać, aby w naturze i w praktyce zdarzały się bodaj w przybliżeniu podobne uderzenia jak te, które wywierano na opisaną arkadę zapomocą dokonanych wybuchów probierczych.

II. Płyta belkowa.

Drugim obiektem próbnym była płyta belkowa, skonstruowana w ten sposób, że trzy belki tak połączone z płytą, że działały wspólnie jako

konstrukcyja o przekroju litery T (fig. 16). Wolno wisząca rozpiętość między łożyskami mierzyła 8,5 m., grubość oporów 90 cm. Filary wykonano z ubitego betonu w mieszaniu 1:12. Do płyt i belek z przyczółkami użyto betonu w proporcji 1:3 1/2. Do uzbrojenia wzięto żelaza okrągłego grubości 34 mm. dla belek, zaś żelaza okrągłego grubości 12 mm. dla płyty. Dla strzemion użyto żelaza okrągłego o 10 mm. a w części 7 mm. grubości. — Odpowiednio do wymogów statyki umieszczono wkładki



Fig. 15.

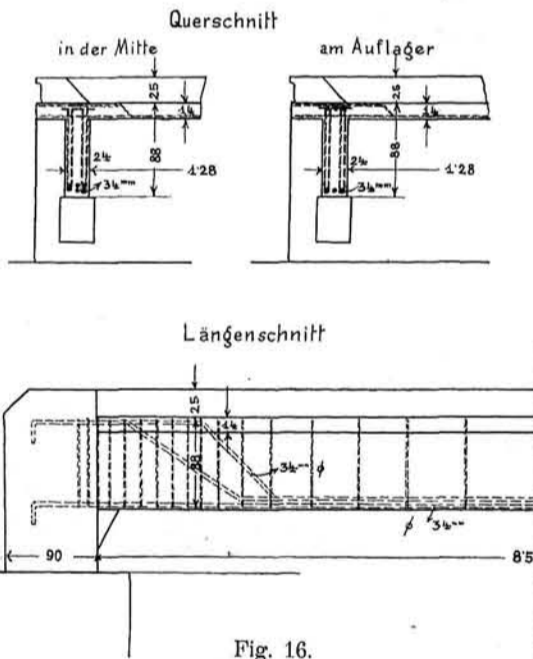


Fig. 16.

żelazne tam, gdzie miały nastąpić napięcia ciągnące. W uwzględnieniu użycia belki jako nieruchomo osadzonej, uznając uzbrojenie dolne w pobliżu oporu za zbyt słabe, wygięto sztaby w tych miejscach do góry.

Inż. Spitzer przyjmuje, że przy nadaniu konstrukcyi należytych wymiarów, połączenie takowej z oporem betonowym można uważać za równoznaczające z prawie zupełnym osadzeniem nieruchomem. — Ażeby nabrać pewności o jakości takiego osadzenia nieruchomego, inżynier Spitzer dokonywał nader ścisłych pomiarów w kierunku zbaczania oporu od horyzontu, przyczem znalazł, że zbaczanie to przy obciążeniu normalnem (2400 klg. na 1 m.²) było prawie nieznaczne i dopiero przy obciążeniu 2400 klg. na 1 m.² wynosiło około 100 sekund dla każdego oporu.

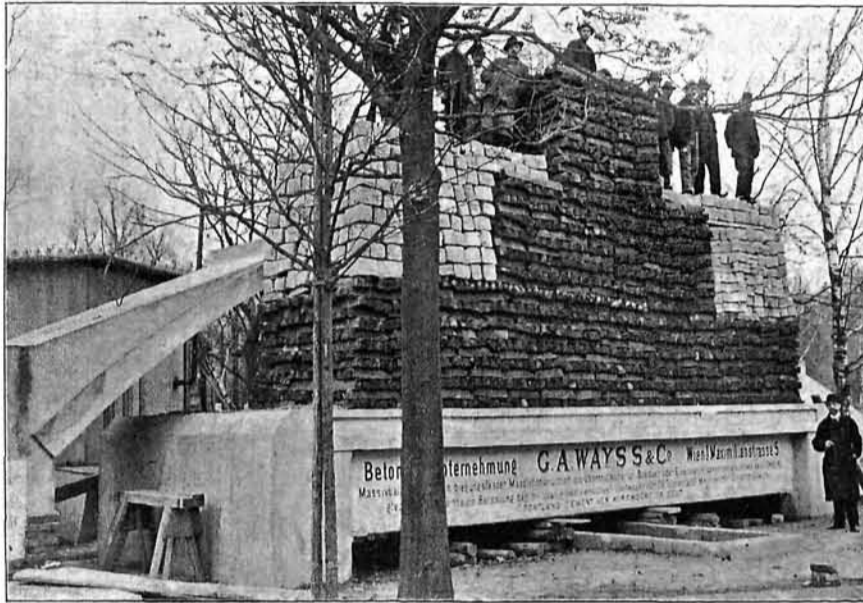
Po zdjęciu obciążenia powróciły opory zupełnie do pierwotnego stanu. Próby odbywały się w czasie od 3 do 25 listopada i przy szesnastu rozmaitych rodzajach obciążenia coraz innym ciężarem, dokonywano odpowiednich pomiarów. Tak n. p. rozłożono równomiernie

na całej powierzchni płyty, obciążenie po 2400 klg. na 1 m.² a oprócz tego skoncentrowano na tak zwanych krytycznych przekrojach ciężary po 10 do 20 ton.

Z powodu braku materiału do obciążenia zgromadzono wreszcie wszystkie ciężary na jednej połowie płyty, co zresztą i z tego powodu trudno było zrobić inaczej, ponieważ nad drugą połową wznosił się łuk arkady, o którym wyżej wspomniano, a którego zburzenie za pomocą wybuchów dopiero później nastąpiło. Tak w końcu na jednej połowie płyty belkowej o powierzchni 17 m.² spoczął ciężar 171.000 klg. (141.000 klg. bloków żelaza łanego i 30.000 klg. kamieni brukowych); wszelako największe obciążenie znajdowało się prawie w środku rozpiętości

konstrukcyi. Maksymalne wygięcie się przy takim obciążeniu wynosiło 3,8 mm. Po zdjęciu ciężaru konstrukcyja wyprostowała się napowrót o 3,6 mm. Ani na płycie, ani też na belkach nie można było znaleźć najmniejszej skaży ani rysy.

Po zupełnem odciążeniu wyciosano na powierzchni



płyty, w środku rozpiętości żłobek 5 cm. głębokości. Następnie na jednej połowie płyty symetrycznie względem jej środka, ułożono w długości 4 m. cały zapas łanego żelaza w wadze 141.000 klg., przyczem stos bloków żelaza dochodził wysokości 5 metrów, a obciążenie na 1 m.² wynosiło 17.625 klg. Ciężar ten pozostawiono znowu przez kilka dni na płycie, poczem na drugiej połowie płyty ułożono dodatkowo 10₁₂ m.³ kostek granitowych o wadze przybliżonej około 25.000 klg. Dopiero w chwili, kiedy zaczęto napowrót zdejmować kostki granitowe, pojawiły się transwersalnie ku środkowi dwie delikatne rysy, nachylone ku sobie blisko pod kątem 45°, poczem następnie spostrzeżono jeszcze dwie bardzo słabe rysy bliżej środka i w kierunku więcej pionowym. Rysy te poczynały się w oddaleniu około 12 cm. od dolnej krawędzi belki a kończyły się około 8 cm. poniżej górnej krawędzi takowej. Płyta natomiast żadnego uszkodzenia i żadnych rys nie przedstawiała i była zupełnie nienaruszoną. Dopiero po znacznie dłuższym czasie i z pomocą lupy znaleziono w dolnej krawędzi belki również dwie rysy nadzwyczajnie subtelnę. Nie sięgały one atoli głębiej jak 2 cm., czyli mniej więcej aż do wkładki żelaznej. Przeprowadzone doświadczenia dowiodły nadzwyczajnej użyteczności sposobu budowania betonowo-żelaznego.

Pod względem wpływu temperatury, konstrukcje betonowo-żelazne jakkolwiek zaliczają się do konstrukcji murowych, jednak zachowują się prawie tak, jak konstrukcje żelazne.

Okoliczność ta jak dotąd niedostatecznie zaobserwowana, zasługuje istotnie na większą uwagę. Doświadczenia zdobyte dotychczas o tem systemie, upoważniają nas do uzasadnionej nadziei, że system betonowo-żelaznego sposobu budowania, doczeka się coraz dalej idących ulepszeń, i coraz większego rozpowszechnienia.

Karol Knaus.



Próby ogniowe szklenia różnego rodzaju. Vitrailles en feu.

DYREKTOR straży pożarnej w Pradze czeskiej ogłosił zajmujące sprawozdanie z doświadczeń dokonanych celem wypróbowania wytrzymałości różnych gatunków szkła na działanie ognia. Na dziedzińcu centralnej straży pożarnej w Pradze, gdzie próby te odbywano, urządzono murowany piec o ścianach na jedną cegłę grubości, w długości 2 m. W ścianach tego pieca umieszczono żelazną ramę, w którą wprawiono rozmaite tafle szkła, w ten sposób, że tafle te miały na wszystkie strony możliwość rozszerzania się. Jako pokrywą domku piecowego użyto płytę z blachy falistej o grubości 1 mm. Domek ten u góry był opatrzony kominem i miał drzwiczki drewniane obite na wewnątrz grubą blachą żelazną przy wymiarze 60×120 cm. Przedmiotem próbnym były szkła następujących gatunków:

1. Szkło z wkładką siatki drucianej o oczkach 7 mm. grubości 9 mm.; wymiar tafli 45×65 cm.
2. Takie samo szkło w tafli mierzącej 45×25 cm.
3. Szkło tak zwane »Luxfer-Prismen« złożone ze szybek 6×18 cm., grubości 23 mm., wymiar tafli 47×57 cm.
4. Szkło t. z. »Elektroglas« złożone ze szybek 70×80 mm., grubych 2½ mm., w tafli mierzącej 47×58 cm.
5. Szkło zwyczajne okienne grubości 2 mm.; w tafli mierzącej 45×25 cm.
6. Szkło rowkowane (Schnürlglas) 6 cm. grubości w tafli 45×65 cm.

Wewnątrz przestrzeni przeznaczonej na działanie ognia umieszczono w miejscach stosownych pewną ilość

topliwych stożków Segera, a niektóre z nich umieszczono tuż po za szybami, tak że mogły być obserwowane wprost podczas eksperymentu. Przy otworze zaszkłonym szkłem rowkowanym (ad 6) umieszczono nadto klapę żelazną.

Po urządzeniu wszystkich przygotowań zapalono ogień bardzo silny i utrzymywano go przez 1½ godziny, przyczem spalono ¾ m.³ drzewa, 4 klg. nafty, 5 klg. wiór stolarskich, 30 klg. węgla kamiennego i 4 klg. odpadków z pochodni smołowcowych.

W 2 minuty po roznieceniu ognia pękła szyba zwyczajna (ad 5), otwierając szparę szerokości około 4 mm., a przepuszczającą mnóstwo dymu i nieco płomieni.

Po 8 minutach pękła szyba rowkowana, jednak szczelina nie przepuszczała ani dymu ani płomienia.

Po 10 minutach pokropiono szyby wodą, przyczem szkło zwyczajne zaraz wypadło, zaś szkło rowkowane popękało w liczne rysy- a część tej szyby wypadła.

Na szklach z wkładką drucianą »Luxfer-Prismach« i »Elektro« pokropienie wodą spowodowało niezliczone drobne rysy i złuszczenia, odpryśnięcia o charakterze muszlowatym, które i całej powierzchni tych szkieł nadały pozór chropowaty-muszlowy. Rysy te przy szkłe drutem przetkanem sięgały tylko aż do siatki drucianej, gdy wątek szkła od strony ognia pozostał wcale nieuszkodzony.

Po 25 minutach ponowiono skropienie szyb wodą. Wtedy szkło rowkowane wypadło zupełnie a powstały stąd otwór, zamknięto przygotowaną już z góry klapę żelazną. »Luxfer Prismy« i szkło »Elektro« okazały rysy sięgające już przez całą grupę tafli.

W 44 minut po rozpaleniu ognia wypadła cząstka szybki z tafli »Elektro«, a płyta cała wyleczyła się na wewnątrz.

W takim stanie pozostały już wszystkie tafle aż do zakończenia eksperymentu, jakkolwiek skrapianie tafli wodą jeszcze kilkakrotnie powtarzano.

Przed zakończeniem próby nie spostrzeżono, aby szyby przepuszczały czy to dym, czy też płomienie, z wyjątkiem małego otworu, jaki powstał przez wypadnięcie cząstki »Elektro«. Po 1¾ godzinach ogień ugaszono, a zbadanie prysmatów Segera okazało, że przekroczono przy próbie temperaturę 970° C., jednak nie osiągnięto 1010° C.

Z przeprowadzonej próby wynikałoby:

I. Ze szkło z siatką drucianą (Drahtglas) w temperaturze poniżej 1000° C. można uznać za ogniotrwałe. Ze względu na jego przymioty i odporność przeciw uderzeniom i rozbiciu nadaje się bardzo dobrze jako górne oszklenie nad dziedzińcami, piwnicami, magazynami etc., a nadto można je zastosowywać z korzyścią we wszystkich przypadkach, w których zależy na zamknięciu ogniotrwałem, a przecież światło przepuszczającym.

II. Szkło »Elektro« również stawia opór przez dłuższy czas wysokiej temperaturze i również nadaje się do zamknięcia w sposób ogniotrwały, a światło przepuszczający, w stopniu jeszcze wyższym, aniżeli szkło z siatką drucianą.

III. »Luxfer-Prizmy« są ogniotrwałymi i znajdują najodpowiedniejsze zastosowanie nie tylko jako szklenie ogniochronne, ale zarazem nadające lokalom znaczną ilość jasnego i jednostajnego światła.

IV. Szkło zwyczajne, jak również szkło rowkowane nie nadają się do szklenia ogniotrwałego.

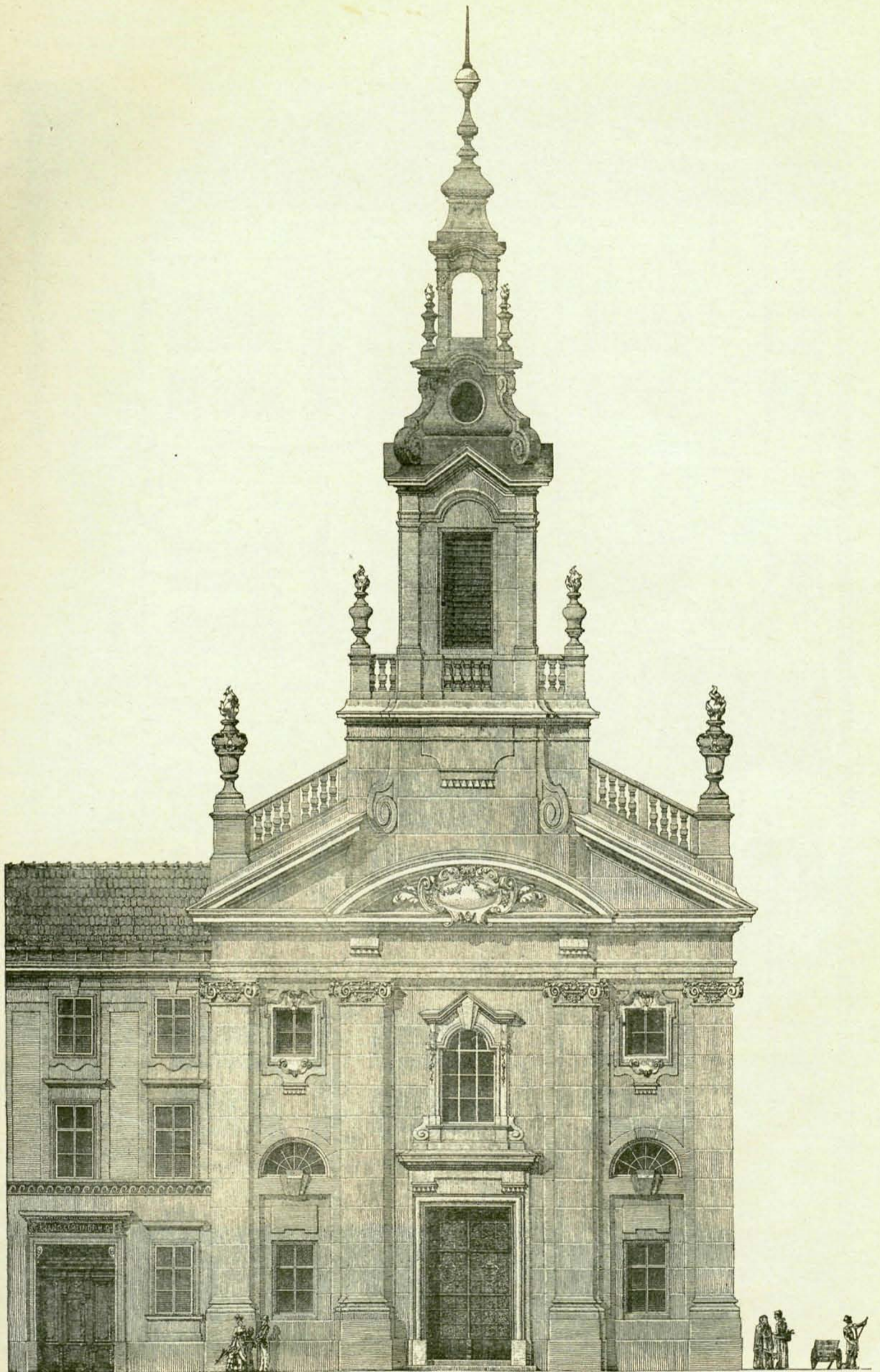
Należy w dodatku nadmienić, że użyte przy opisanej próbie drzwi drewniane, blachą obite, spisały się znakomicie, jako drzwi ogniochronne w temperaturze tak wysokiej, w jakiej drzwi żelazne wskutek wygięcia się i rozżarzenia nie odpowiadałyby już prawdopodobnie warunkom ogniotrwałości.

Z tyg. »Der Bautechniker« podał Karol Knaus.

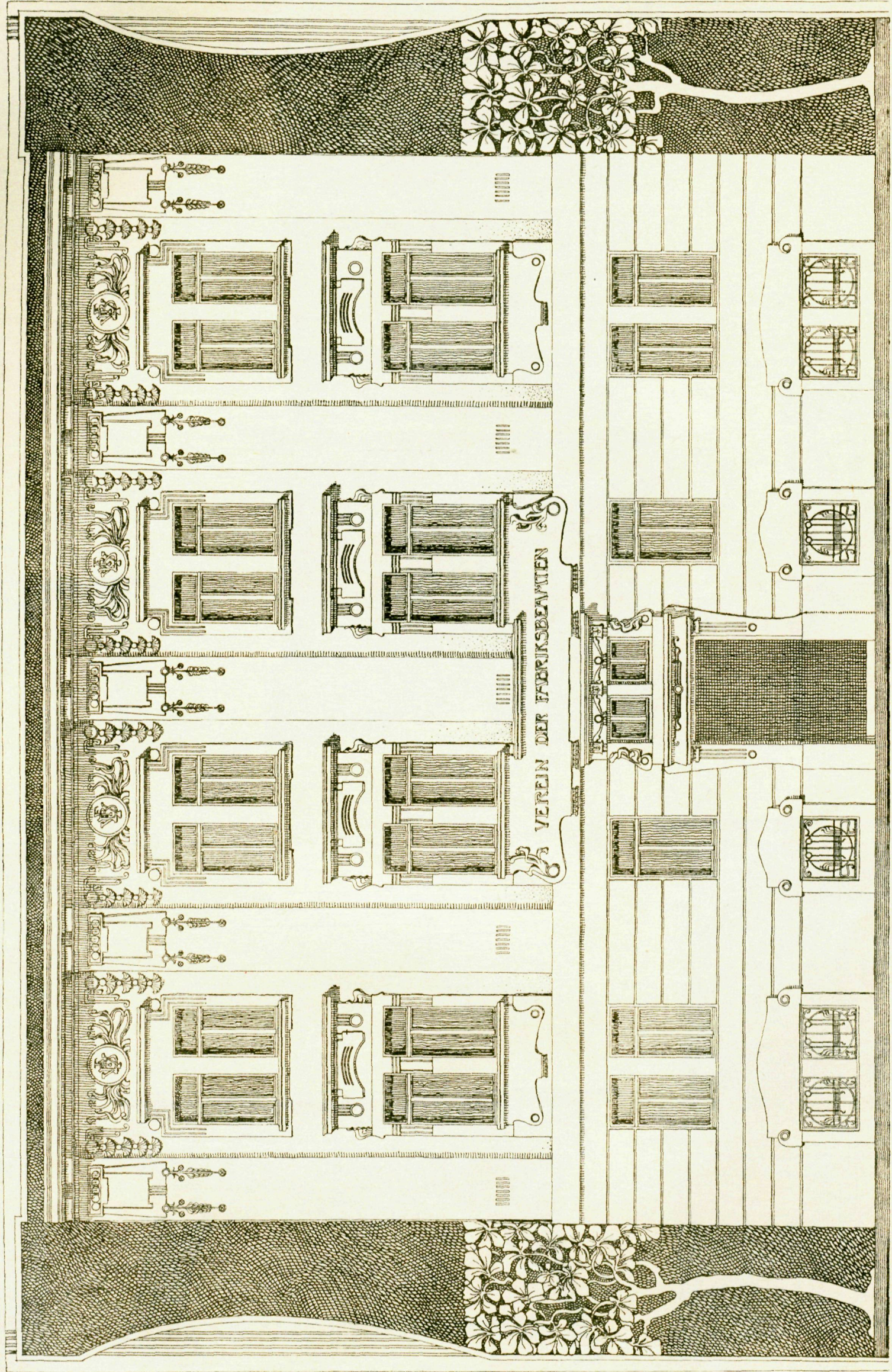
Redaktor główny i odpowiedzialny: WŁADYSŁAW EKIELSKI.

Komitet redakcyjny składają pp.: ALFRED BRONIEWSKI, RAJMUND MEUS, KAROL KNAUS, JÓZEF POKUTYNSKI, TEODOR TALOWSKI, WINCENTY WADOWISZEWSKI, JAN ZAWIEJSKI, JAN ZUBRZYCKI.

Nakładem Towarzystwa technicznego w Krakowie. — Tekst i tablice odbito w Drukarni Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem J. Filipowskiego.

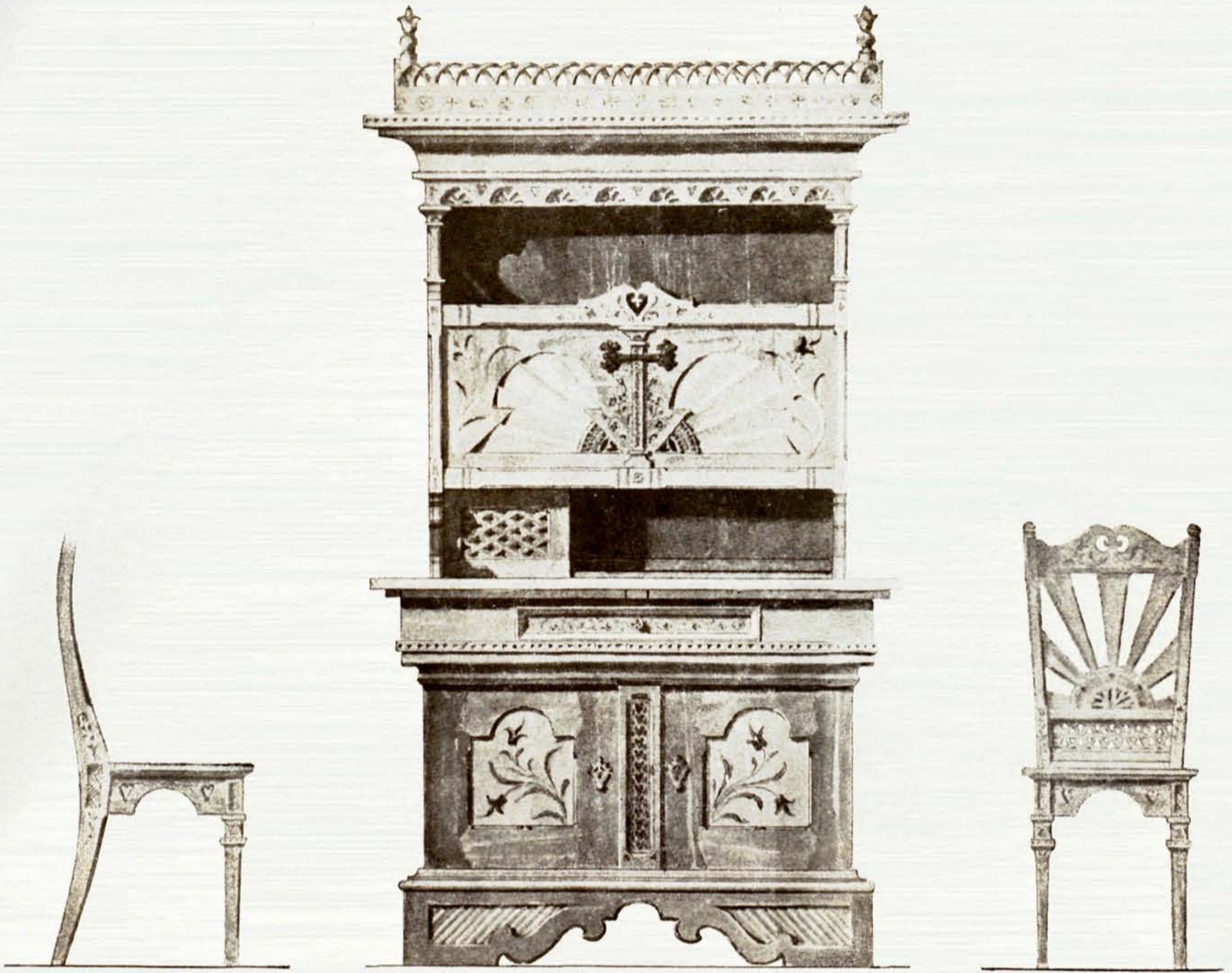


KOŚCIÓŁ PROTESTANCKI W WIEDNIU
arch. J. Sowiński.



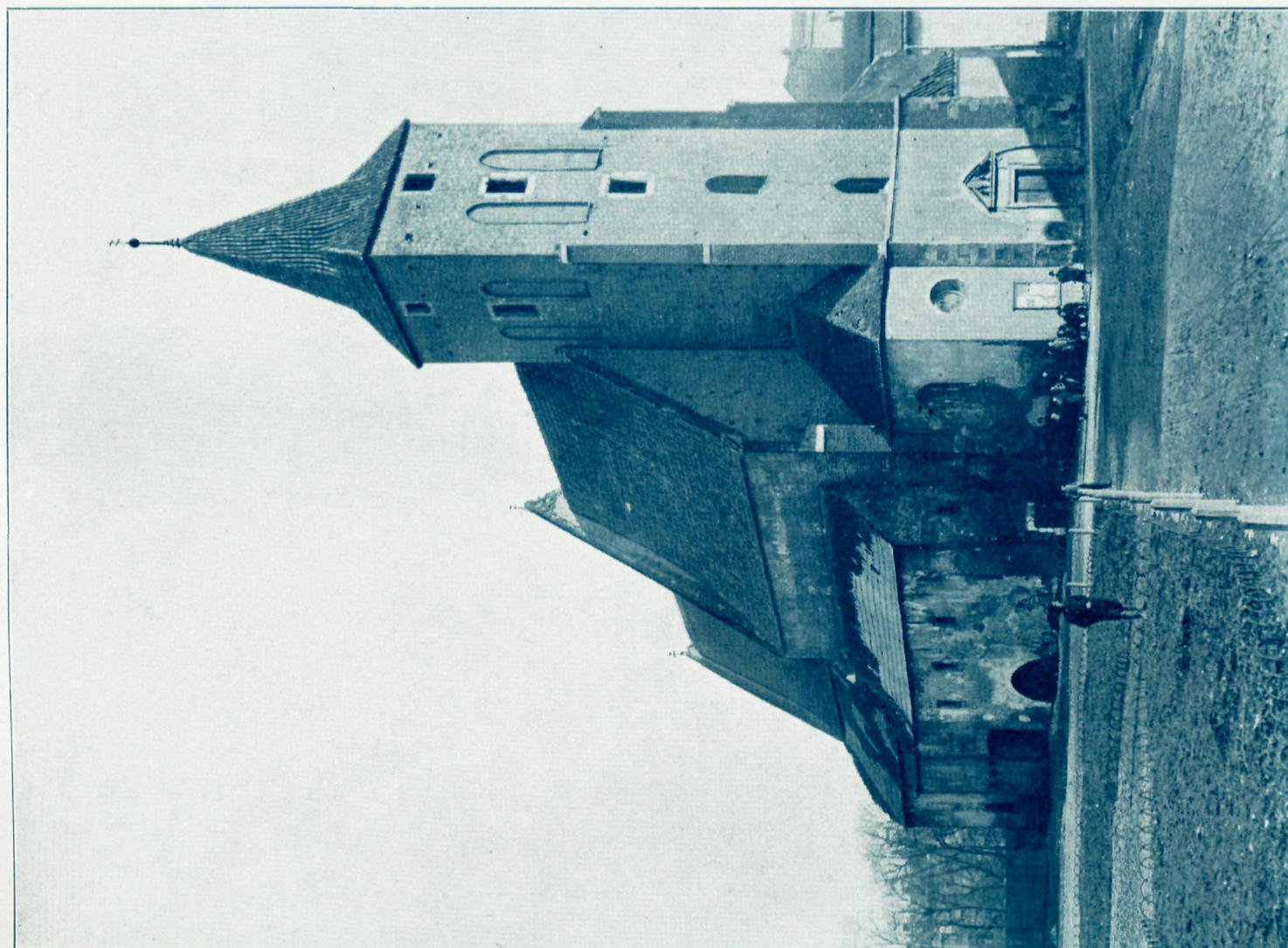
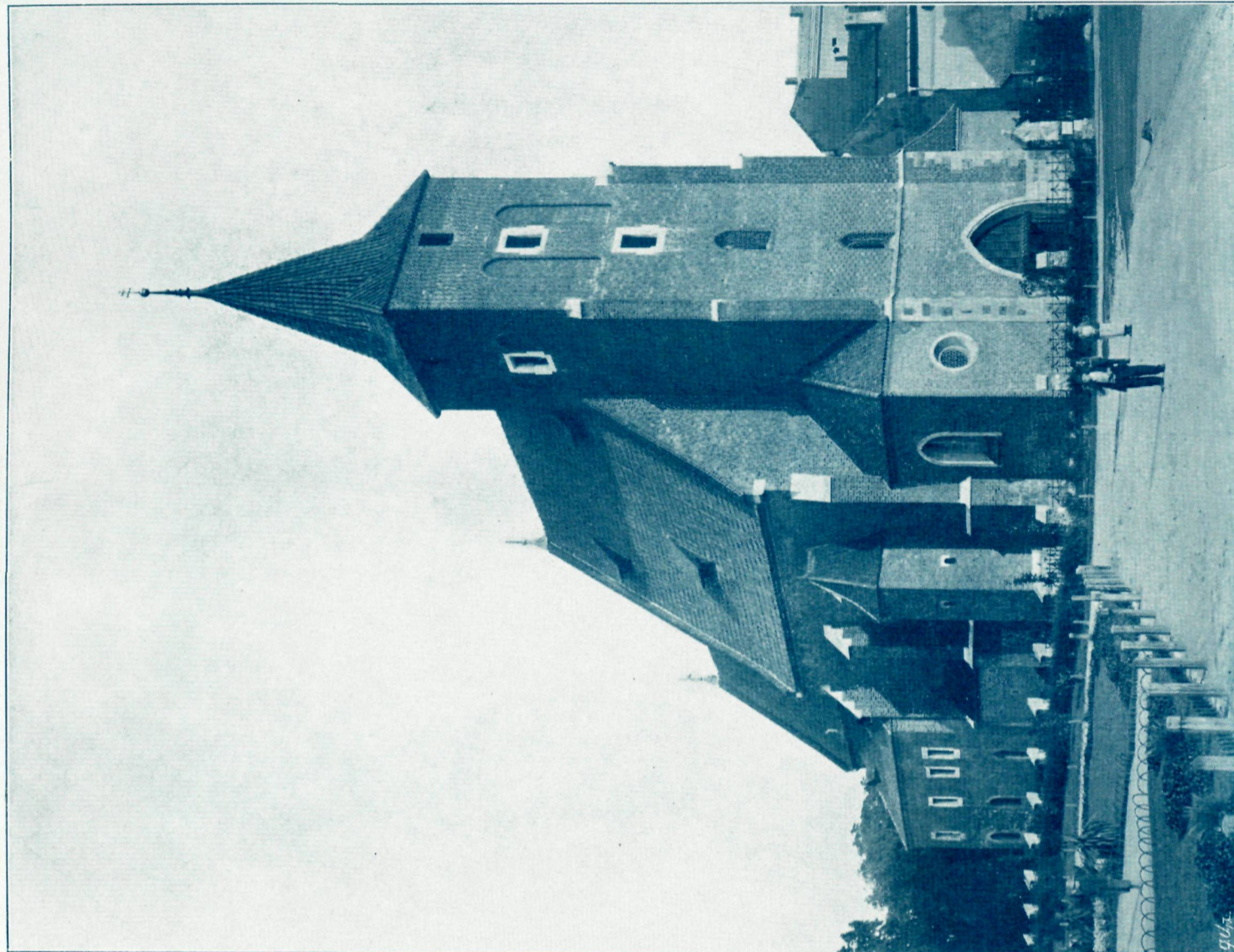
KASYNO URZĘDNICZE W ST. PÖLTEN

arch. J. Sowiński.



Z KONKURSU MUZEUM PRZEMYSŁOWEGO WE LWOWIE

autorowie: Wiktor Gosieniecki i ★ Wojciech Brzega.



KOŚCIÓŁ ŚW. KRZYŻA W KRAKOWIE
przed i po restauracji.



POLYCHROMIA KOŚC. N. P. MARYI W KRAKOWIE

Jan Matejko.