

Kolej podziemna w New-Yorku.

(„Rapid Transit Subway Railroad“).

Podał Emil Elektorowicz,

C. E. inżynier „Rapid Transit Subway Construction Company“ w New-Yorku.

Mówiąc ogólnie o kolejach podziemnych czyli „subwaych“ w Ameryce przypominam, że zaledwie cztery większe miasta Stanów Zjednoczonych mogą się poszczycić tym bezsprzecznie najlepszym środkiem komunikacyjnym, a mianowicie: New-York, Chicago, Filadelfia i Boston; w Europie zaś Londyn, Budapeszt, Paryż i Berlin.

Charakterystyczne znamiona kolei podziemnych amerykańskich, któremi się one różnią od podobnych szczególnie starszych urządzeń europejskich, są następujące: małe zagłębienie pod powierzchnią ulicy, prostota ustrojów żelaznych, stosowanie do murów wyłącznie betonu zamiast cegły lub kamienia, stosowanie rozległe ustrojów żelaznobetonowych, dodanie oddzielnych torów dla pociągów wyjątkowych (wykwintnych i nadzwyczajnych) i wreszcie pewna swoboda w projektowaniu w wypadkach, w których, typy ogólne, ze względu na warunki otoczenia, stosowane być nie mogą.

Małe zagłębienie kolei pod powierzchnią ulicy pozwala na wykonywanie budowy w wykopie otwartym, przykrytym z wierzchu balami o tyle, by umożliwić zwykły ruch uliczny, z uwzględnieniem interesów sklepów, kolei nawierzchni i t. p., przyczem zamykanie dla ruchu ulic jest wyłączone, gdy tymczasem np. ulice zajęte pod budowę kolei podziemnej były zamknięte.

Wysokość nawierzchni ponad koleją nie jest w New-Yorku ograniczona, zależy ona od warunków miejscowych i od głębokości różnych urządzeń podziemnych, jak rur gazowych i wodociagowych, przewodników elektrycznych motorycznych i do oświetlenia, przewodników telegraficznych i telefonicznych, rur parowych i pneumatycznych. Kanały przenosi się z zasady na obie strony kolei podziemnej, przenoszenia zaś innych urządzeń podziemnych możebnie się unika. Jedynym urządzeniem, którego nie można przenosić, są przewodniki podziemne kolei elektrycznych ulicznych, założone w głębokości około 0,76 m pod wierzchem szyn. Ten ostatni wymiar daje więc najmniejszą odległość pomiędzy powierzchnią ulicy a wierzchem skrajni kolei podziemnej w New-Yorku i Bostonie. W Filadelfii przyjęto 1,2 m.

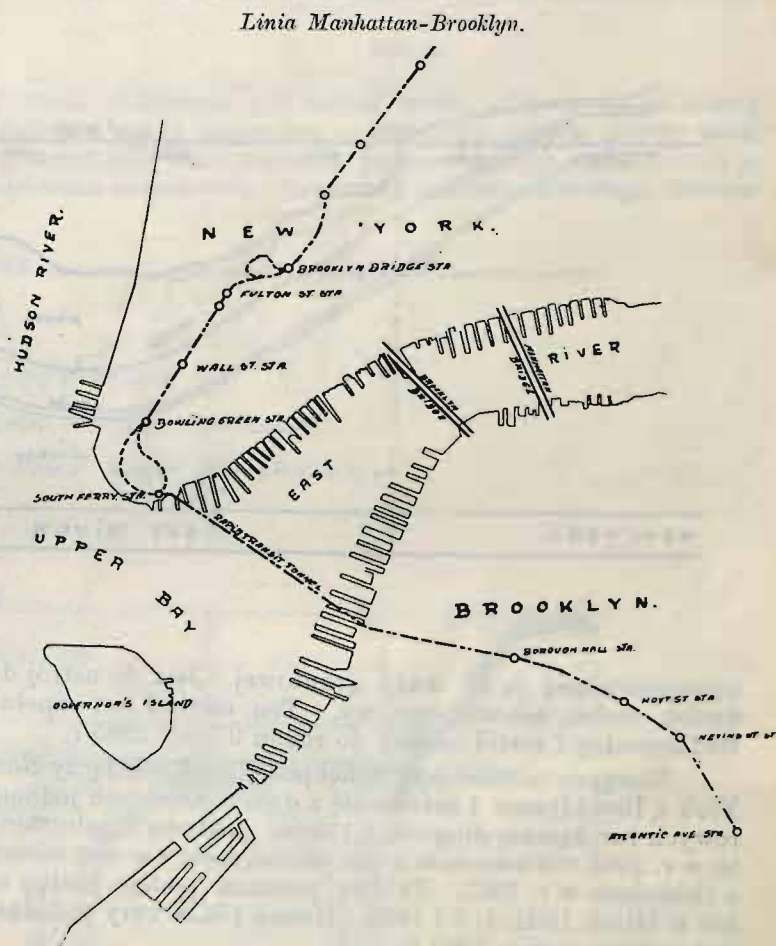
Dążenie to do trzymania się jak najbliżej powierzchni ulicy sprawia, że przytorza osobowe na stacjach znajdują się pod poziomem chodnika ulicy w odległości zaledwie 4,65 m, co znowu ułatwia w stopniu wysokim dostęp podróżnych do kolei podziemnej i wyłącza potrzebę budowania podnośnic lub schodów ruchomych dla podróżnych¹⁾.

Jakkolwiek więc niewielkie zagłębienie kolei pod ulicą wywołuje dość wielki koszt rozbierania i przebudowywania powyżej wspomnianych urządzeń podziemnych, to jednak kolej mało zagłębiona jest o wiele tańszą od kolei podziemnych przeprowadzanych w głębokości pod ulicą znacznej, dla których już sam wykop musi być wykonywany sposobem tunelowania, przy zastosowaniu powietrza sprężonego. Wliczmy utrudnioną budowę w takich warunkach, konieczność stosowania ustrojów żelaznych, koszt pędzenia i obsługi podnośnic dla publiczności i t. p., a otrzymamy ostatecznie sumę znacznie większą aniżeli przy przebudowie urządzeń podziemnych. To było powodem, że inżynierowie kolei pa-

ryskiej „Metropolitain“ przyjęli zasadę trzymania się przy powierzchni ulicy²⁾. Zasada ta ważną jest szczególnie na stacjach, gdzie ustrój dachu nad przytorzami osobowymi tworzy równocześnie chodnik uliczny, o ile warunki miejscowe na to pozwalają, naprzemian albo zaopatrzone w kraty przewietrznicze, albo też zbudowane z cegiełek szklanych, co jeszcze bliżej przy urządzeniu stacji opiszę.

Obecnie istnieją dwie główne linie kolei podziemnej w New-Yorku, mianowicie „Manhattan-Broux“ i „Manhattan-Brooklyn“.

Linia Manhattan-Broux, biegnąc od City Hall ku stacji 104-ej, rozszczepia się na dwie gałęzie: wschodnią i zachodnią.



Rys. 1.

Gałęż wschodnia począwszy od stacji 125-ej przemienia się w kolej nawierzchni „Elevated Railroad“, przekracza rz. Harlem i dobiega do stacji końcowej 221-ej. Gałęż zachodnia kończy się przy ulicy 180-ej.

Linia Manhattan-Brooklyn (rys. 1 i 2) jest obecnie w okresie budowy; łączy się ona z linią Manhattan-Broux w City Hall, biegnie tunelem w dwu oddzielnych tubach pod East River, przebiega Brooklyn i kończy się na stacji przy Atlantic Avenue, gdzie łączy się z drogą żelazną „Long Island Railroad“.

W pracy niniejszej ograniczę się na ogólnym jedynie opisie linii pierwszej, z dokładniejszym podaniem szczegółów

¹⁾ W Londynie, jak wiadomo, kolej podziemna biegnie w dwu oddzielnych rurach o przekroju kołowym, których ściany wykładane są pierścieniami z żelaza łanego, łączonymi na śruby. Rury te biegną stale w wielkiej głębokości pod powierzchnią ulicy i przechodzą na stacjach w odpowiednio większe przekroje. Dostęp do przystanków umożliwiają podróżnym podnośnice, zbudowane w szybach pionowych, również wyłożonych żelazną leizną.

²⁾ L. Biette. The Metropolitain System of Paris. Por. nadto: *Przeł. Techn.* № 1-39 z r. 1906.

linii Manhattan-Brooklyn, chociażby dlatego, że kolej ta jako najnowsza posiada lepsze urządzenia zarówno do oszczędniejszego pędzenia pociągów jak i do wygody podróżnych, a jest dla mnie o tyle łatwiejszą do opracowania, że pracuję przy jej budowie.

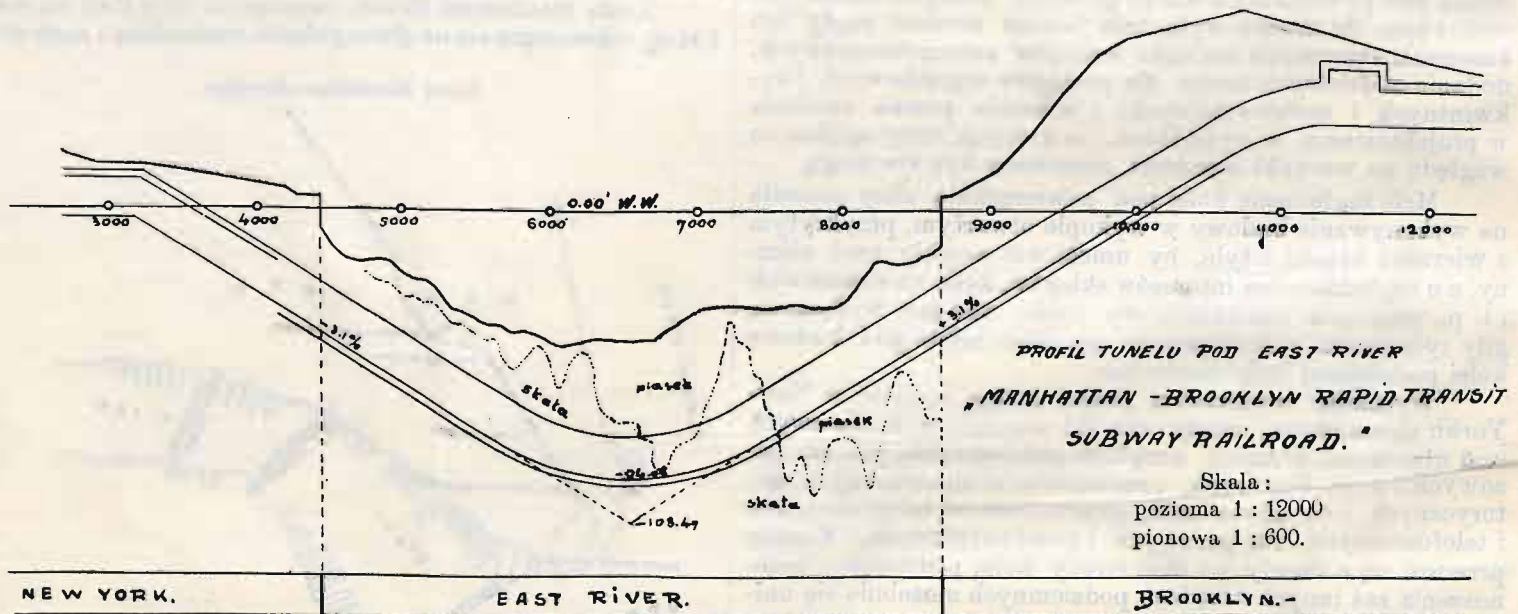
Część linii Manhattan-Brooklyn, na długości pomiędzy budynkiem poczty a stacją Bowling Green, ukończono w roku 1905 i oddano do użytku ogólnego w połączeniu z linią Manhattan-Broux. Następna część, zwana „Battery Parle loop“ biegnie pod parkiem w linii krzywej, tworząc pętlę, służącą do zawracania drugim torem tej linii i łączy się z linią Manhattan-Broux.

W tym oddziale już sam wykop, którego dno leży o 3—4,5 m poniżej zwierciadła wody w przystani, nastęcał wielkie trudności pod względem utrzymywania wody na wysokości odpowiedniej. W pewnym miejscu, gdzie wykop zbliżał się najbardziej do urwiska brzegu i gdzie był najgłębszy, tyle wody dostawało się do wykopu, szczególnie podczas przypływu morza, że zaledwie połączone działanie trzech wielkich pomp odśrodkowych zdołało ją utrzymać na nieszkodliwym poziomie. Warunki te ogromnie opóźniały budowę, a szczególnie utrudniały kładzenie cegły w gorącej mieszaninie asfaltowej, jako wodoszczelnej ochronie kolei podziemnej,

poniżej poziomu wysokich wód (najwyższego obserwowanego przypływu morza). Dno koryta rzeki w najniższym miejscu leży na $-14,5$ m (rys. 2). Dla dokładniejszego zrozumienia dodaje, że tunel ten znajduje się właśnie w miejscu, gdzie East River wpada do morza, tworząc zatokę Upper Bay (rys. 1). Woda w tem miejscu jest słona.

Od strony New-Yorku przebiega tunel w czystej skale. Tunelowanie odbywało się w sposób zwykły w dwu warstwach, z których górna czyli czołowa wyprzedzała dolną. Ciśnienie powietrza, utrzymywane w tym czasie, zmieniało się od 1,25 do 2 atm.

Następnie wchodzi tunel w pokład piasku na długości około 183 m, po którym następuje około 61 m bardzo twardej opoki i 183 m piasku miękkiego, a w końcu pokłady gliny, żwiru i piasku, który to materiał jest typowym w Brooklynie aż do końca kolei podziemnej. Piasek miękki napotykanym na tej długości tworzy w stanie rodzimym pokład gęsty i twardy wytrzymały znaczne ciśnienie, a ciężki stoi mocno przy stokach niemal pionowych. Pod wielkim ciśnieniem powietrza, utrzymywanym podczas budowy tunelu, piasek ten pozostawał zbity, twardy i prawie suchy. Jednakże w miejscach gdzie ciśnienie powietrza musiało być znacznie mniejsze aniżeli ciśnienie hydrostatyczne, albo gdy



Rys. 2.

zabezpieczającej ją od wody gruntowej. Jest to ustrój dla dwóch torów, żelazobetonowy. Ten oddział jest zupełnie wodoszczelny i został oddany do ruchu 9 lipca 1905 r.

Następny oddział czyli tunel pod East River łączy New-York z Brooklynem i składa się z dwu oddzielnych jednotorowych rur, łącznej długości 4,135 m. Budowę tunelu zaczęto w r. 1903 równocześnie z obu stron rzeki i w obu rurach, a skończono w r. 1907. Tablica poniższa podaje postęp robót w latach 1903, 4, 5 i 1906. Resztę 176 m rury południowej wykonano w r. 1907¹⁾.

Położenie	1903, 4 i 5	1906	Razem
Manhattan. Rura północna	699 m	186 m.	885 m
" " południowa	691 "	139 "	830 "
Brooklyn. Rura północna	963 "	215 "	1178 "
" " południowa	803 "	263 "	1066 "
Ogółem	3156 m	803 m	3959 m.

Obie rury bieżą prawie równolegle, a odstęp między osiami tychże wynosi około 8 m. Rury te o przekroju kołowym i średnicy 4,73 m, zbudowano z pierścieni z żelaza łanego, których części łączone są na sworznie. Zstępując od strony obu brzegów ze spadkiem około 3,1% do największej głębokości, zataczają krzywą pionową o promieniu 9150 m. Wierzch szyn w miejscu najniższym znajduje się o $-28,67$ m

podkład piasku był mocno wstrząsany wybuchami dynamitu przy łupaniu napotykanym bnlw granitowych, piasek ten rozluźniał się i spływał bardzo łatwo. Tunelowanie w tych pokładach odbywało się przy pomocy ciężkich hydraulicznych szyldów, przy ciśnieniu powietrza 1,5 — 2,5 niekiedy i do 3 atm. Robota postępowała wolno i prowadzona była z największą ostrożnością.

Mur pionowy, gruby, z cegły na zaprawie cementowej oddziela t. zw. czoło tunelu od reszty. W murze tym osadzony jest walec żelazny, kształtem podobny do kotła, a zaopatrzone w dwoje drzwi hermetycznych. Jest to celka powietrzna służąca do powolnej zmiany ciśnienia. Nagła zmiana albo natychmiast zabija albo powoduje krwotoki z ust, nosa i uszu, niekiedy zaś ze wszystkich porów skóry, a powolna zmiana jest zawsze nieprzyjemna nawet dla ludzi z tem oswojonych. Wszedłszy zamyka się dokładnie drzwi i otwiera się powoli kurek powietrzny. Powietrze wpada z wyciem, ścinając parę wodną w mgłę tak gęstą, że nie można nic widzieć. W uszach odczuwa się ból dotkliwy i doznaje się wrażenia jak gdyby bębni pękały, a robotnicy poruszają szybko ustami, połykając powietrze z chciwością godną lepszej biesiady. Gdy ciśnienie zrównoważy się już z ciśnieniem w celi roboczej, otwiera się drugie drzwi, których przedtem różnica ciśnienia nie pozwoliłaby otworzyć i wchodzi się z uczuciem strachu do miejsca, gdzie życie wisi na włosku. Powietrze ciężkie, przesycone wilgocią i potem ludzkim, a przytem gorące, bo się je ogrzewa podczas zgęszczania,

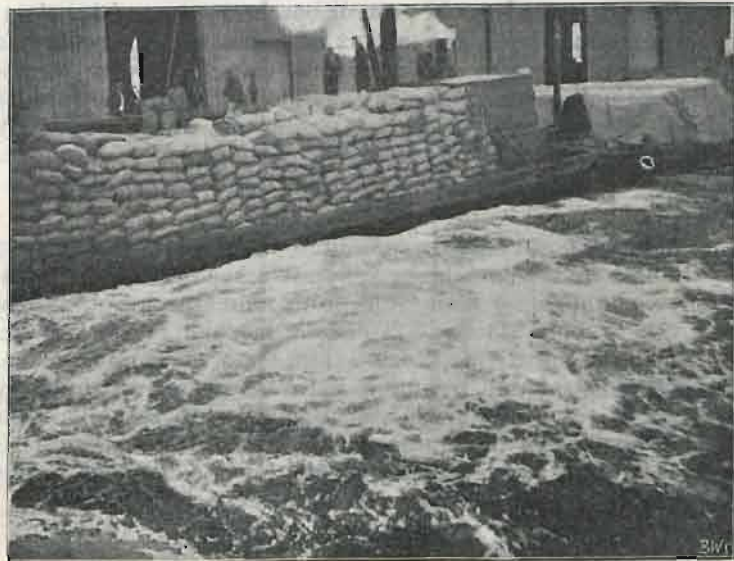
¹⁾ Report of the Board of Rapid Transit Railroad Commissioners for the City of New-York, 1906.

a jakkolwiek się je później znowu oziębia, to zdaje mi się raczej dla zadość uczynienia formalności sanitarnej aniżeli dla korzyści robotnika. Mówić można tylko z trudnością, a głos nabiera dziwnego brzmienia, przytem mówiący odbiera wrażenie że słyszy głos obcy. Robotnicy, wszelkiej narodowości,

nieznych kompresorów, słycać tę dziwną melodyę czasem słabszą, czasem silniejszą i ludzie ją rozumieją.

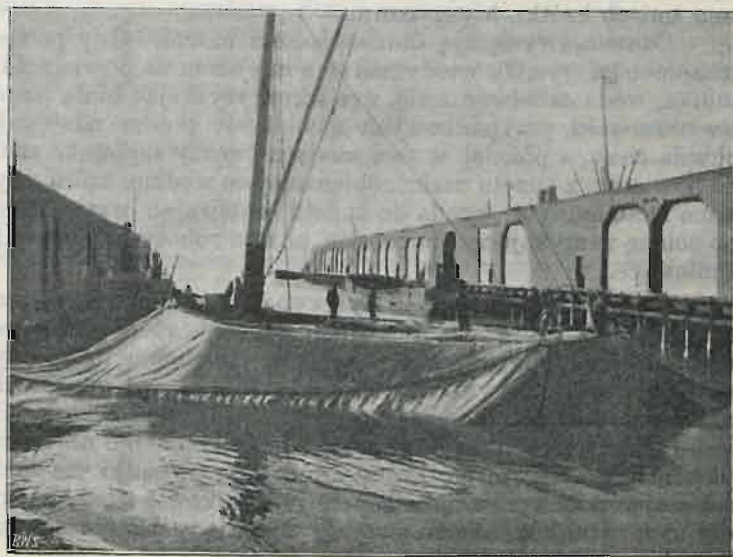
Niekiedy są dni dobre, piasek twardy, robota postępuje szybko; niekiedy zaś gdy wązkie strumyki wody i płynącego piasku zaczynają wolno sączyć po brudnych ścianach

Działanie powietrza, uchodzącego z tunelu.



Rys. 3.

Zatapanie płócien ponad tunelem.



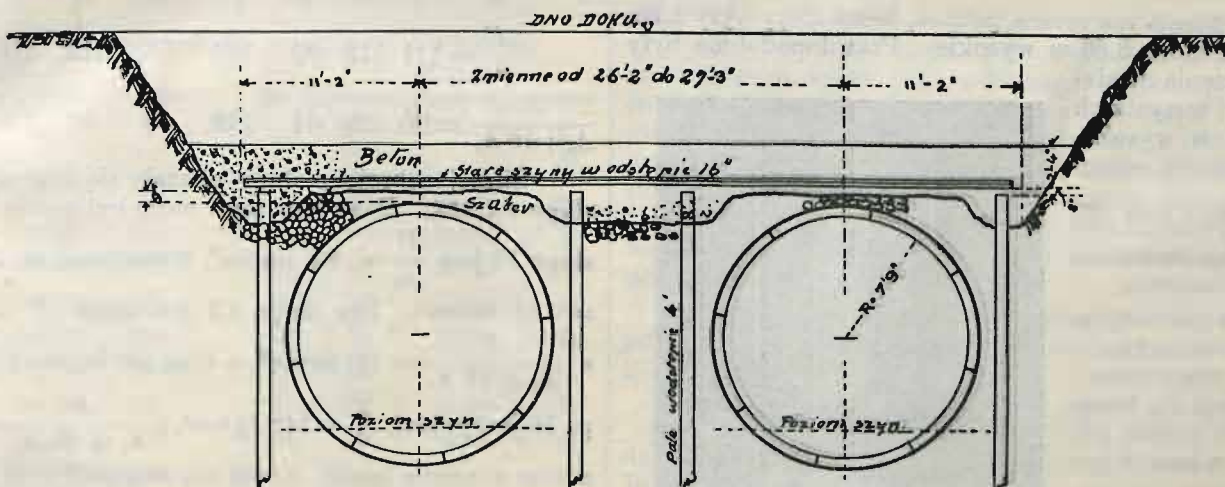
Rys. 4.

począwszy od negrów z Portorico do polaków. Niekiedy więc w dobrych chwilach można słyszeć dziką nutę „caks-walk'a”, przy której murzyni zataczają białkami oczu, podnosząc z nieporównanym małpim wdziękiem obie ręce do góry,

i widać dokładnie jak namul wolno odrywa się od ściany czoła — wtedy morze gra — robotnicy szepcą między sobą, a nawet Bill, stare mulisko, podnosi nozdrza wysoko i tuli je do ścian wilgotnych. Ale wtedy nie czas na trwogę, dozorca

ZWIERC. WODY.

TUNEL POD EAST RIVER.
PRZYKRYCIE BETONOWE PONAD TUNELEM
POD WŁASNOCIĄ NEW YORK DOCK COMPANY. —



Rys. 5.

albo też wesołe tony krakowiaka lub mazura. Ubiór ogranicza się tu niekiedy tylko do kapelusza i długich butów gumowych. Zwykle panuje tu względny spokój, robotnik pracuje w milczeniu, lśniący potem, mając śmierć przed sobą, za sobą groźniejszego od śmierci dozorcę, a nad głowami grające morze. Bo morze gra i mimo zwykłego huku oddychających tyta-

daje sygnał na zwiększenie ciśnienia, a robotnicy lepią wielkie bochenki z gliny i układają je w stosy. Robotnik u czoła pracuje wolno, z zapartym oddechem, grzebiąc ziemię palcami. Niekiedy mały kamyk wyłupany otwiera jakąś podziemną żyłę i powietrze z sykiem zaczyna nią uchodzić, porywając z sobą piasek i wodę i rozszerzając otwór coraz bardziej.

Wtedy zaczyna się walka ludzi z morzem. Przygotowane bryły gliny rzuca się na ścianę, która jak paszcza olbrzyma wchłania w siebie kamień, cegłę i glinę. Cokolwiek się rzuci, przylega do ściany, trwa na niej chwilę a potem cofa się w głąb, pchane ciśnieniem powietrza. W ludziach, szczególnie z partji starej i obytej, zanika strach, a powstaje dzika, prawie nieludzka, zacieklność. Widać błyskawiczne ruchy, słycać szybkie oddechy, czasem dziki okrzyk zachęty, czasem śmiech krótki, histeryczny.

Czasem zwyciężają ludzie, czasem morze. Gdy powietrze uchodzi (rys. 3), wtedy nad tem miejscem na powierzchni morza, woda zabałwiania się, wre i kipi, tryskając białą pianą ku zdumieniu przypadkowych świadków, potem następuje chwila ciszy, a później w tem miejscu tworzy się lejek, znak że powietrze z tunelu uszło, robiąc miejsce wodzie, która z rykiem znamiennym wpada do tunelu, zalewając wszystko aż po ścianę zamykającą, opóźniając postęp roboty na tygodnie i miesiące.

I różnie czasem bywa. Był wypadek, że prąd powietrza uchodzącego pochwyił robotnika, wcisnął go w ścianę namułu i przepychając przez nieznanne podziemne drogi, wyrzucił go razem z wysokim wodotryskiem ponad powierzchnię morza. Przypadkowo wyłowiono go natychmiast. Po kilku dniach wrócił do roboty; szkoda tylko, że nie umiał powiedzieć o wędrówce, którą odbył. Są wypadki, że woda zalewając pochwyi uciekających robotników i wtedy niema dla nich ratunku; czasem wszyscy zdołają uciec szczęśliwie.

Skoro jednak woda tunel zaleje, wszelkie pompowanie jest bezskuteczne. Wtedy nad danem miejscem tunelu zatapia się ogromne płótna na dno morza (rys. 4) i zsypuje się na nie tysiące metrów sześciennych gliny, kamienia i t. p., tworząc w ten sposób sztucznie pokład odporniejszy. Naturalnie to sztuczne wzmacnianie gruntu ponad tunelem musi być wykonywane zgodnie z przepisami i zasadami gospodarstwa portowego i ustawami żeglugi.

Rys. 5 przedstawia ustrój betonowy ponad tunelem, w miejscu gdzie tenże nie ma już odpowiedniego przykrycia naturalnego, tworzący równocześnie dno dla doków okrętowych. Tunel w tem miejscu biegnie w pokładzie piasku i gliny. Budowa postępowała niezmiernie wolno z powodu wielkich trudności utrzymywania powietrza ściśnionego, a gdy zatapianie płócien nie pomagało, zbudowano dno z żelazobetonu.

Jak już poprzednio wspominałem, ustrój tunelu składa się z pierścieni z żelaza lanego. Typowo każdy pierścień składa się z ośmiu części mających po 22 cale szerokości, zaopatrzonych w zebra złączowe. Te części łączone są sworzniami i uszczelniane ołowiem, który wtłacza się na zimno. Przestrzeń wolną między gruntem naturalnym a rurą tunelową zapełnia się żwirem bardzo starannie i jednocześnie z układaniem pierścieni, a następnie dodatkowo wpompowuje się zaprawę cementową 1:1. Powierzchnię wewnętrzną tunelu wyprawia się betonem równo z krawędzią zeber.

(C. d. n.)

Doświadczenia ze słupami żelazobetonowymi w Urbanie.

Prof. ART. TALBOT na uniwersytecie Illinoiskim w Urbanie wykonał liczne doświadczenia ze słupami żelazobetonowymi w tamtejszej doświadczalni¹⁾. Leży przede mną sprawozdanie z tych doświadczeń, wykonanych w r. 1906, z którego najważniejsze wyniki chciałbym czytelnikom podać.

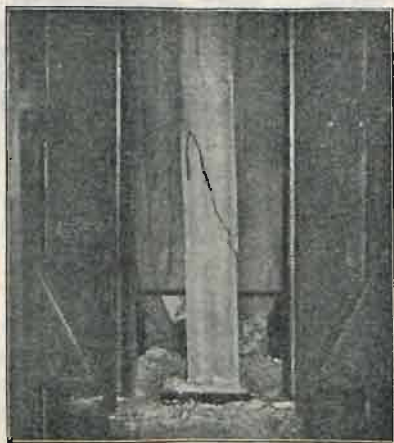
Próbowano 18 słupów. Dla porównania wykonano jednak z tej samej mieszaniny betonu, co dla słupów, także kostki i małe walce. Kostki były 30,5 cm wysokie, walce miały średnicę 20,3 cm a wysokość 40,6 cm. Słupy były rozmaite, a mianowicie zwykle słupy betonowe, słupy z 4-ma prętami podłużnymi bez strzemion i z 4-ma prętami podłużnymi ze strzemionami 6,4 mm grubymi w odstępach 30,5 cm. Wysokości były: 1,83 m, 2,74 m i 3,66 m. Przekrój był 22,9/22,9 cm i 30,5/30,5 cm. Mieszanina betonu 1:2:3^{3/4}. Słupy pozostawały w formach 14 dni.

Z zestawienia nie można poznać, które słupy były 1,83, które 2,74, a które 3,66 m wysokie. Prawdopodobnie były wyniki obciążenia na złamanie przy wszystkich bez różnicy w wysokościach jednakowe; stosunek $\frac{h}{b}$ był najwyżej 15, a więc nie spostrzeżono objawów wybożenia.

Chociaż jako objaw przy złamaniu zanotowano często „zgnieciono”, to jednak zdaje się wszędzie nastąpiło ścięcie, jak to widać z tekstu i rysunku.

Wyniki doświadczeń nie dają wyraźnego obrazu, bo chociaż mieszanina była ta sama, wytrzymałość kostek była bardzo rozmaita i wahała się między 101 a 173 kg/cm².

Przy słupach betonowych stwierdzono następujące naпруżenie przy złamaniu:



Słup № 7.

N ^o	5	8	9	12	15	18	średnio
$\frac{P}{A_b}$	120	141	113	120	84	76	109 kg/cm ²

Przy uzbrojeniu 1,21% otrzymano:

N ^o	1	2	7	11	średnio
$\frac{P}{A_b}$	112	131	124	136	126 kg/cm ²
$\frac{P}{A_b + 15 A_s}$	95	111	110	115	108 „

co bardzo dobrze zgadza się ze średnią wytrzymałością 109 kg/cm².

Jednak przy uzbrojeniu 1,52% jest:

N ^o	2	6	10	12	14	16	17	średnio
$\frac{P}{A_b}$	111	112	90	164	96	113	155	120 kg/cm ²
$\frac{P}{A_b + 15 A_s}$	90	99	64	116	68	80	110	90 „

Silniej uzbrojone słupy okazały się więc słabszymi niż słupy z 1,21%. Powodem tego może być gorszy beton. Dla

słupa 15 jest $\frac{P}{A_b} = 84$ kg/cm², wytrzymałość kostki $W = 138$ kg/cm². Dla słupa 1,2 jest także $W = 138$ kg/cm²,

a $\frac{P}{A_b + 15 A_s} = 90$ kg/cm², a więc nie bardzo różne. Dla słu-

pa 10 jest jednak $W = 148$ kg/cm², a $\frac{P}{A_b + 15 A_s} = 64$ kg/cm², a więc znacznie mniej. Autor nie rozjaśnił tych sprzeczności.

Autor mierzył bardzo dokładnie odkształcenie słupów przy tych doświadczeniach. Wykreślił on wykresy odkształcenia słupów i wkładek żelaznych i wnioskuje stąd co do rozdziału naprężeń między żelazo i beton.

Autor wyprowadza następujące wnioski z tych doświadczeń:

1) Słupy do prób wykonano z największą starannością, aby uzyskać beton jednostajny, okazują one jednak znaczne różnice wytrzymałości. W praktyce możliwe są, rozumie się, jeszcze większe różnice.

2) Wytrzymałość kostek jest większa niż betonu w słupach. Tak np.

¹⁾ Bulletin der Universität von Illinois N^o 11, I. Vol. IV z d. 1 lutego 1907. Biuletynu doświadczeń z r. 1907 jeszcze nie otrzymałem.

№	7	11	2	10	16	5	15	18
%	1,21	1,21	1,5	1,5	1,5	0	0	0
W	= 156	171	138	148	158	172	138	106 kg/cm^2
$\frac{P}{A_b}$	= 124	136	111	90	113	120	84	76 "
$\frac{P}{A_b + 15A_s}$	= 110	115	90	64	80	—	—	— "
Walce	—	—	—	81	96	124	—	85 "

małość betonu w słupach żelaznobetonowych jest około 15% mniejszą, niż w betonowych. Według mego zestawienia jest wytrzymałość słupów 1,21% prawie równą, dla 1,5% jednak o 18% mniejszą. Autor nie uważa tych wyników za ostateczne, ja przychyliam się do tego tem bardziej, że nie zgadzają się one z innymi wynikami dotąd znanymi.

4) Krzywa odkształcenia słupów jest podobna do paraboli. Przy zmniejszeniu się ciśnienia opuszcza krzywa parabolę i zbliża się do prostej. Przy obciążeniu takim, jak pierwszej, jest odkształcenie znowu takie same, a dalszy ciąg krzywej jest znowu parabola.

3) Autor oblicza z wykresów odkształceń, że wytrzy-

Tablica I. Doświadczenia ze słupami.

№	Wiek; dni	Przekrój		Uzbrojenie podłużne			P kg	$\frac{P}{A_b}$	$\frac{P}{A_b + 15A_s}$	Zjawiska przy złamaniu
		bok cm	cm ²	ilość i średnica prętów	A_c	100 x % żelaza				
1	71	30,5	951	4 śr. 19 mm	11,34	1,20	106 120	112	95	ścięty 1,2 mm od stopy, we środku 5,3 mm wybocony
2	69	20,3	520	4 śr. 15,9 "	7,94	1,52	57 610	111	90	zgnieciony w głowie
3	71	30,5	943	4 śr. 19 12 strz.	11,34	1,21	123 380	131	111	ścięty, dwa ostrosłupy
5	69	30,5	945	—	—	—	113 490	120	120	ścięty
6	70	20,3	529	4 śr. 19 "	7,94	1,52	58 700	112	99	beton zgnieciony(?)
7	65	30,5	940	4 śr. 19 "	11,34	1,21	122 480	124	110	ścięty
8	64	20,3	521	—	—	—	73 490	141	141	"
9	65	30,5	946	—	—	—	107 050	113	113	"
10	65	20,3	529	4 śr. 15,9 12 strz.	7,94	1,50	47 630	90	64	" , dwa ostrosłupy
11	65	30,5	936	4 śr. 19 12 strz.	11,34	1,21	127 550	136	115	beton zgnieciony między dwoma strzemionami
12	66	20,3	533	4 śr. 15,9 9 strz.	7,94	1,48	87 580	164	116	" " " " "
13	61	30,5	960	—	—	—	115 210	120	120	zgnieciony we środku
14	63	20,3	529	4 śr. 15,9 12 str.	7,94	1,50	50 810	96	68	zgnieciony między dwoma strzemionami
15	63	30,5	955	—	—	—	79 830	84	84	" " " "
16	59	20,3	532	4 śr. 15,9 9 strz.	7,94	1,49	60 110	113	80	ścięty
17	67	20,3	539	4 śr. 15,9 "	7,94	1,49	83 640	155	110	zgnieciony
18	65	20,3	539	—	—	—	42 180	76	76	beton chudy.

Tablica II. Doświadczenia z kostkami i walcami.

Kostki.				Walce.			
№	Wiek dni	P	$\frac{P}{A_b}$	№	Wiek dni	P	$\frac{P}{A_b}$
2 ₁	67	128 100	139	5	68	38 830	124
2 ₂	67	127 010	137	9	59	24 950	78
5 ₁	61	151 170	163	10 ₁	80	23 590	75
5 ₂	61	167 250	181	10 ₂	80	27 670	87
7 ₁	69	116 350	124	12 ₁	78	46 810	145
7 ₂	70	173 730	188	12 ₂	80	47 630	124
10 ₁	64	94 030	133	16 ₁	69	34 020	107
10 ₂	76	150 820	162	16 ₂	69	26 760	85
11 ₁	75	160 350	173				
11 ₂	75	152 860	165				
15 ₁	67	128 100	139				
15 ₂	67	127 010	137				
16 ₁	66	138 400	146				
16 ₂	66	157 850	170				
18 ₁	39	96 620	104				
18 ₂	39	101 300	109				

5) Gdybyśmy chcieli przy wyznaczeniu naprężenia dopuszczalnego wyjść, jak we Francji, z granicy płynności, to tu dla betonu krzywa odkształcenia jest ciągłą i niema wcale granicy płynności. Autor przyjmuje jednak jako analogiczny granicy płynności punkt krzywej odkształcenia, w którym skrócenie wynosi połowę skrócenia przy złamaniu. Punkt ten odpowiada z powodu krzywej parabolicznej $\frac{2}{3}$ naprężenia przy złamaniu. Ze względu na to naprężenie należy przyjąć współczynnik pewności.

Mnie wydaje się jednak to nowe określenie współczynnika pewności dla betonu nieuzasadnionem, bo tu niema wcale granicy płynności.

6) Stosunek $n = \frac{E_s}{E_b}$ znajduje autor zmiennym między 12 a 34 i poleca w przybliżeniu przyjmować 17 do 18. Wartość ta nie różni się bardzo od 15, przyjmowanego w Europie.

Doświadczenia TALBOT'A nie przyniosły nic ważniejszego nowego. Stwierdziły one tylko, że strzemiona, jeśli ich odstęp jest za wielki ($e > b$) nic nie pomagają i można je nawet opuścić bez zmniejszenia wytrzymałości. Byłoby więc do życzenia, aby przeciwnie przyjmowano odstęp ich $e < b$ dla zwiększenia wytrzymałości słupów.

Dr. M. Thullie.

Watomierz ścisły do trójprądu.

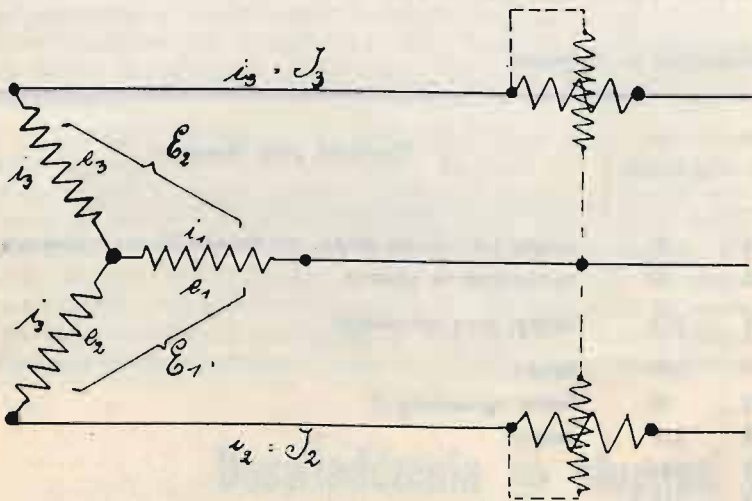
Podał Witold Okoniewski, inż.

Przy pomiarach watometrycznych trójprądu posługiwano się dotychczas dwoma watomierzami, stosowanymi według połączenia wskazanego na rys. 1. W układzie takim jest:

$$i_1 + i_2 + i_3 = 0 \quad (1)$$

a moc całkowita trójprądu wynosi

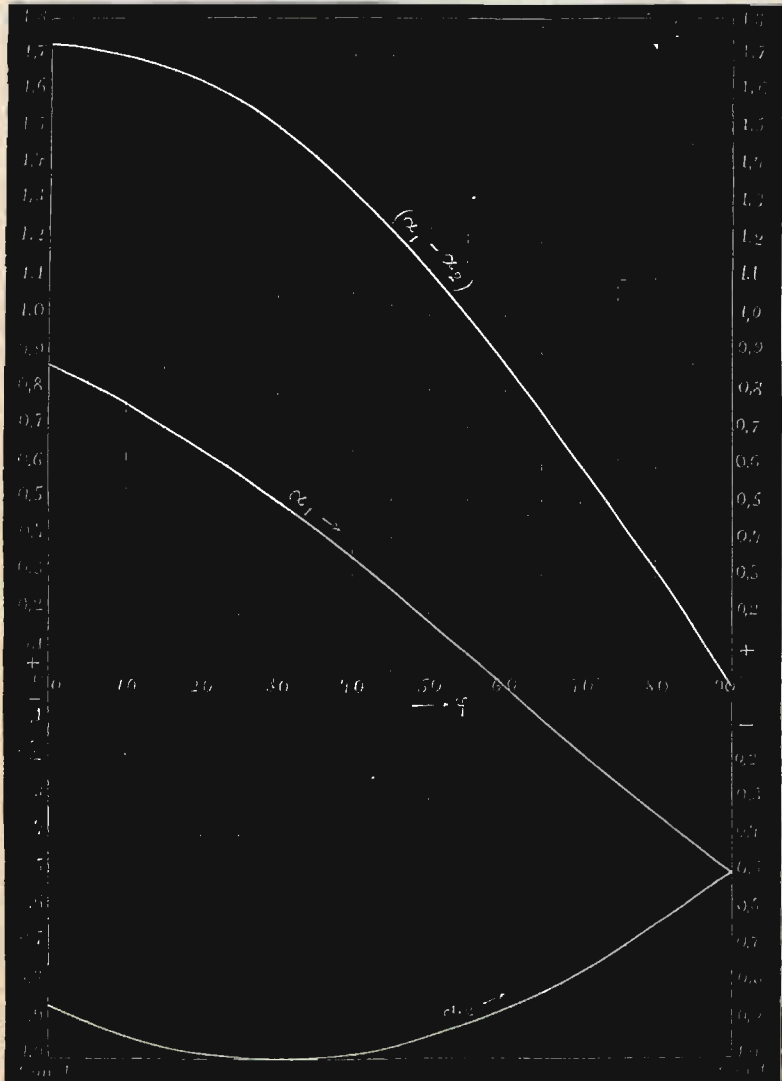
$$M_{e_3} = i_1 e_1 + i_2 e_2 + i_3 e_3 \quad (2)$$



Rys. 1.

Jeżeli zaś wprowadzimy w równanie (1) wartości

$$0 = O.e_1 = i_1 + i_2 + i_3 \quad (3)$$



Rys. 3.

to otrzymamy

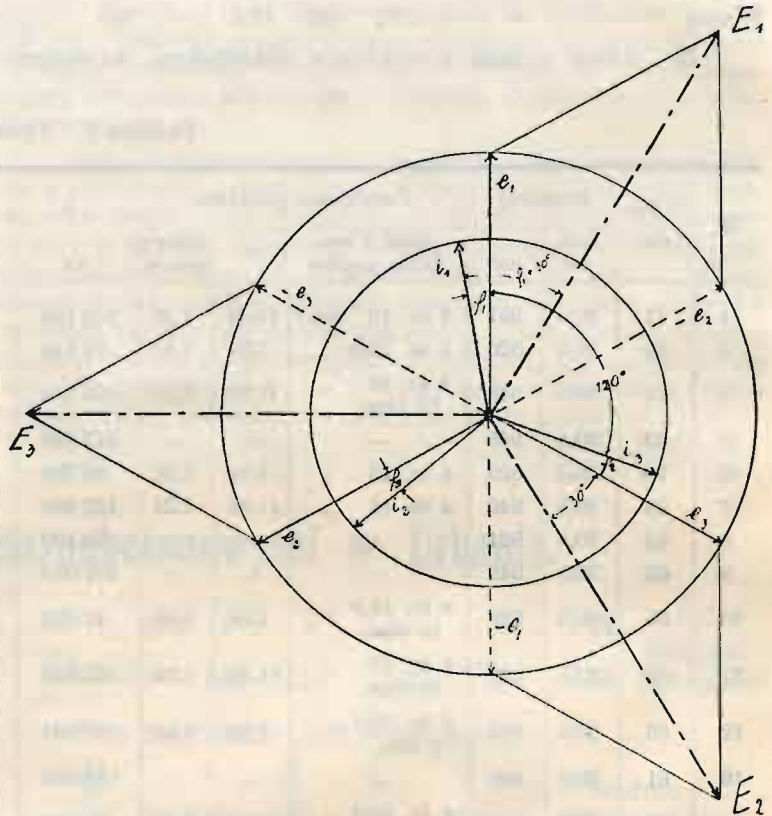
$$(i_1 + i_2 + i_3) e_1 = 0 \quad (4)$$

Różnica równań (2) — (4) wynosi wtedy:

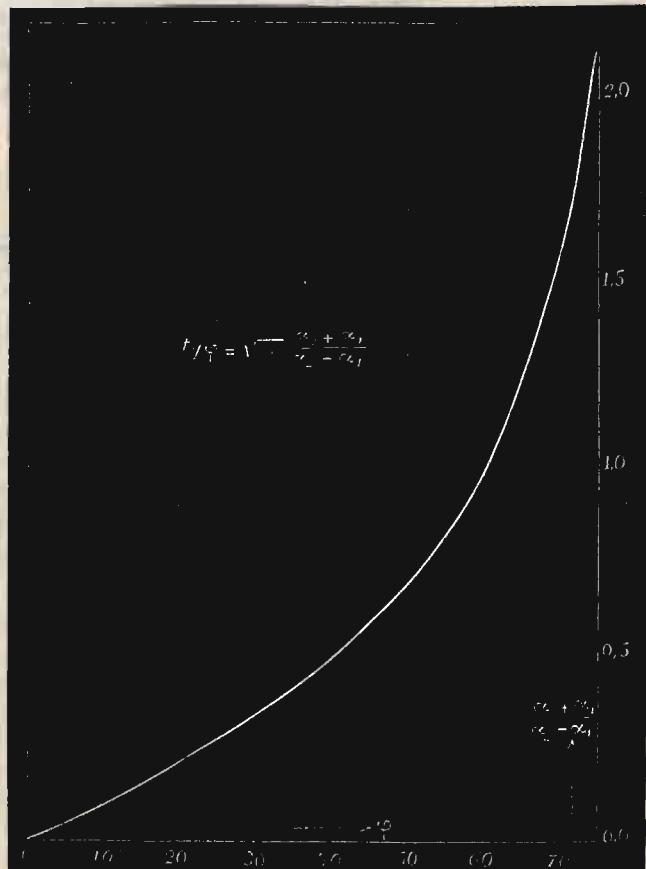
$$i_2 (e_2 - e_1) + i_3 (e_3 - e_1) = M_{e_3} \quad (5)$$

Na rys. 2 podano wykres prądów i napięć w układzie trójprądowym

$$E_1 = \text{różnicy geometrycznej } (e_1 - e_2) \quad (6)$$



Rys. 2.



Rys. 4.

Dla wykreślenia E_1 , przedłużamy e_2 i oznaczamy wypadkową z „ e_1 ” i „ $-e_2$ ”. Tak samo wynosi

$$E_2 = e_3 - e_1 \text{ (geometrycznie)} \quad (7)$$

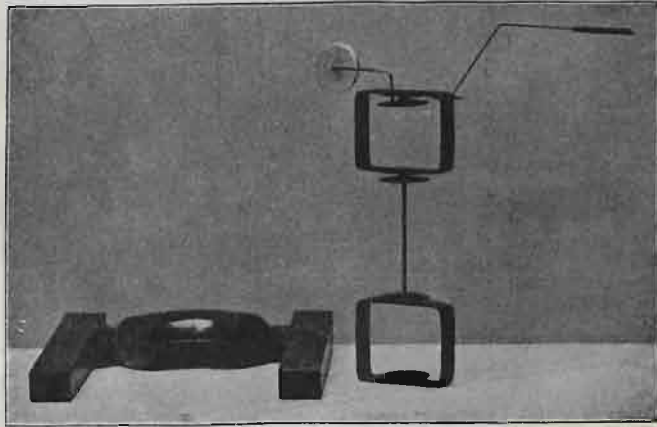
Wstawiając wartości z równ. (6) i (7) w równ. (5), otrzymujemy:

$$i_3 \cdot E_2 - i_2 \cdot E_1 = M_{c3} \dots \dots \dots (8).$$

Przy połączeniu watomierzy według rys. 1 wynosi

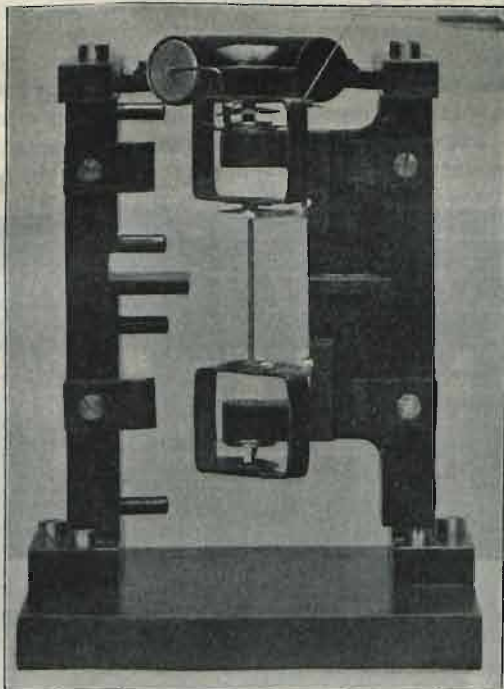
$$\begin{aligned} M_{c3} &= c_1 \alpha_1 - c_2 \alpha_2 \\ &= i_3 E_2 \cos \varphi_4 - i_2 \cdot E_1 \cos \varphi_5 \dots \dots (9) \\ \cos \varphi_4 &= \cos 30^\circ + \cos \varphi_2 \\ \cos \varphi_5 &= \cos 210^\circ - \cos \varphi_3. \end{aligned}$$

Krzywa na rys. 3 pokazuje dokładnie wartości α_1 i α_2 zależne od przesunięcia fazy między prądami i napięciami. Pomiaru takie wymagają wielkiej uwagi przy połączeniu watomierzy, ponieważ, jak to widać z rys. 3 wskazania obu przyrządów są zależne od tego, w którą fazę trójprądu są one włączone.



Rys. 5.

Sposób powyższy pomiarów watometrycznych trójprądu, ogólnie nazwany „metoda dwóch watomierzy“, stosuje się dość często do pomiaru przesunięcia fazy trójprądu przy równym obciążeniu odgałęzień.



Rys. 6.

Na podstawie odchyżeń α_1 i α_2 wypada bowiem

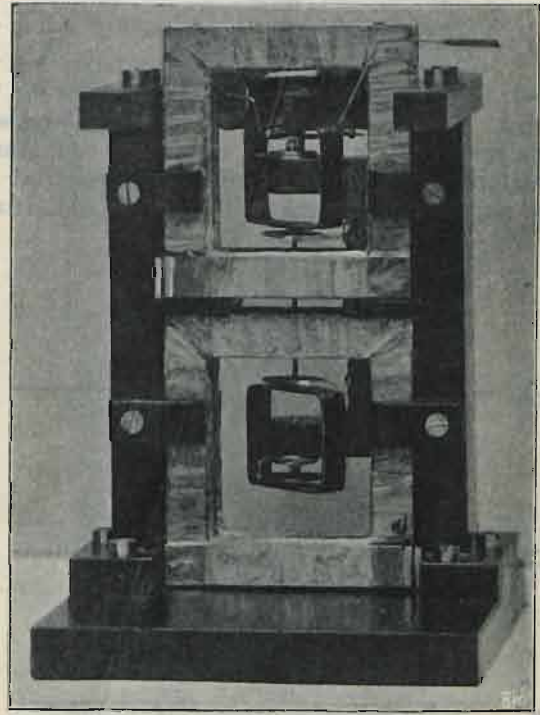
$$\frac{\alpha_2 - \alpha_1}{\alpha_2 + \alpha_1} = \frac{\cos(\varphi - 30) - \cos(\varphi + 30)}{\cos(\varphi - 30) + \cos(\varphi + 30)} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \text{tg } \varphi \quad (10)$$

$$\text{tg } \varphi = \sqrt{3} \frac{\alpha_2 - \alpha_1}{\alpha_2 + \alpha_1} \dots \dots \dots (11).$$

Na rys. 4 znajdujemy krzywą kątów φ zależnie od

$$\left(\frac{\alpha_2 - \alpha_1}{\alpha_2 + \alpha_1} \right).$$

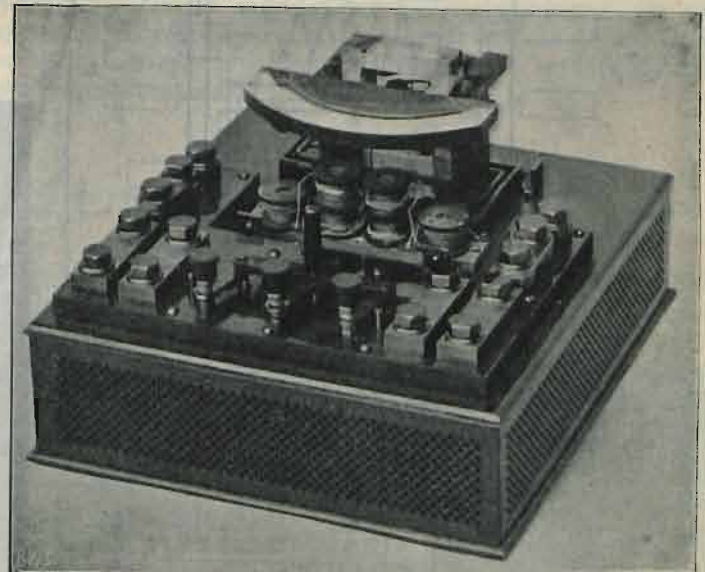
Przy coraz to szerszym zastosowaniu trójprądu dał się jednak odczuć brak watomierza, któryby za jednym odchyleniem wskazówki podawał całkowitą moc trójprądu o obciążeniu nierównym odgałęzień. Posiadamy wprowadzić mierniki trójprądowe i przyrządy do tablic rozdzielowych systemu



Rys. 7.

„Ferraris“, lecz coraz to większe wymagania stawiane co do ścisłości przyrządów pomiarowych zniewoliły znaną firmę „Siemens i Halske“ do zbudowania watomierza ścisłego do trójprądu.

Watomierzem trójprądowym tej firmy możemy zmierzyć całkowitą moc trójprądu o obciążeniu nierównym odgałęzień przez jedno tylko odczytanie wskazań wskazówki, przyczem odchylenia wskazówki są prawie nieokresowe (aperiodyczne) przez zastosowanie hamowania powietrznego.



Rys. 8.

Watomierz trójprądowy polega również na zasadzie elektrodynamometrycznej, jak większa część innych ścisłych przyrządów pomiarowych do prądów przemiennych. Wskazania przyrządów elektrodynamometrycznych są bowiem niezależne od krzywej prądu i tegoż częstotliwości.

Wspomniany watomierz trójprądowy składa się z dwóch watomierzy pojedynczych, których poruszające się cewki są sprzężone rurką mosiężną. Na rys. 5 — 8 przedstawiono części oddzielne oraz wygląd ogólny watomierza. Na rys. 9 podano schemat połączeń w układzie trójprądowym; na tym

rysunku oznacza: a — opory dodatkowe; b — cewki obwodowe; c — cewki bocznikowe (obrotowe). Oznaczając dalej prądy pola magnetycznego (cewek stałych) przez i_1 i i_2 , a cewek obrotowych przez i_{e1} i i_{e2} , otrzymujemy następujące obliczenie:

$$c_1 \cdot i_1 \cdot i_{e1} = \beta; \quad c_1 p \cdot i_2 \cdot i_{e1} = \gamma \dots (12)$$

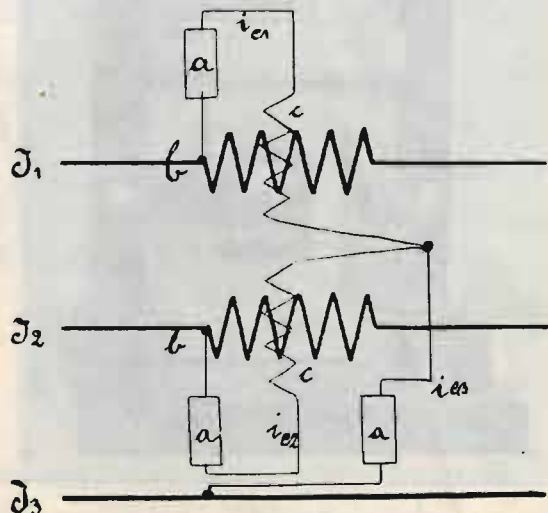
$$c_2 \cdot i_2 \cdot i_{e2} = \delta; \quad c_2 p \cdot i_1 \cdot i_{e2} = \epsilon \dots (13)$$

$$\beta + \gamma + \delta + \epsilon = \alpha \dots (14)$$

$$e_1 \cdot i_1 \cdot i_{e1} + c_1 \cdot p \cdot i_2 \cdot i_{e1} + c_2 \cdot i_2 \cdot i_{e2} + c_2 q \cdot i_1 \cdot i_{e2} = \alpha (15)$$

$c_1, c \cdot p, c_2, c_2 q$ oznaczają stałe, zależne od wielkości i uzwojenia przyrządu; $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon$ oznaczają odchylenia, wywołane działaniem wspólnym pojedynczych prądów.

Przy połączeniu przyrządu takiego w układ trójprądu

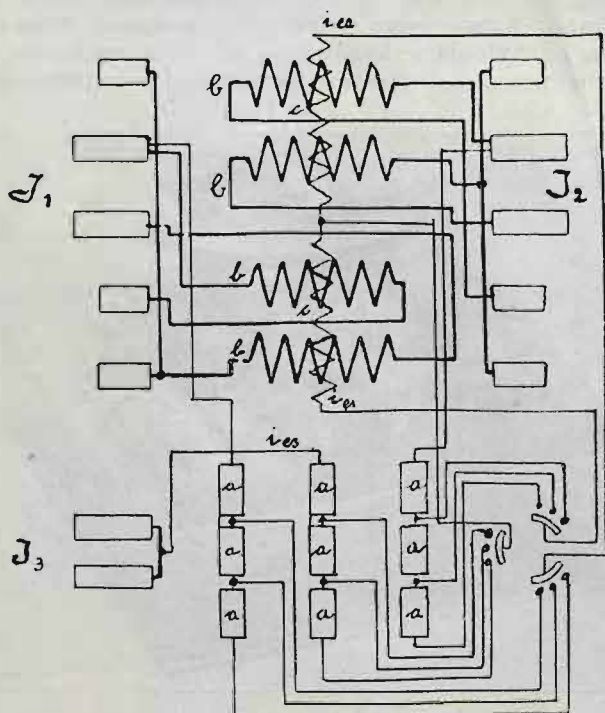


Rys. 9.

według rys. 9 i uwzględnieniu równ. (1) jako też wpływających z niego równań:

$$i_1 = -(i_2 + i_3) \dots (16)$$

$$i_2 = -(i_1 + i_3) \dots (17)$$



Rys. 11.

otrzymujemy z równ. (15):

$$i_1 [c_1 i_{e1} + c_2 q i_{e2}] + i_2 [c_2 i_{e2} + c_1 p i_{e1}] = \alpha \dots (18)$$

$$i_1 [(c_1 - c_2 q) i_{e1} - c_2 q i_{e3}] + i_2 [(c_2 - c_1 p) i_{e2} - c_1 p i_{e3}] = \alpha \dots (19)$$

Opory r_1, r_2, r_3 (na rys. 9 oznaczone przez a), przez które przepływają prądy i_{e1}, i_{e2} i i_{e3} są wolne od samoindukcji; wtedy jest:

$$i_{e1} = \frac{e_1}{r_1}; \quad i_{e2} = \frac{e_2}{r_2}; \quad i_{e3} = \frac{e_3}{r_3} \dots (20)$$

z czego wypływa, że równ. (19) można napisać:

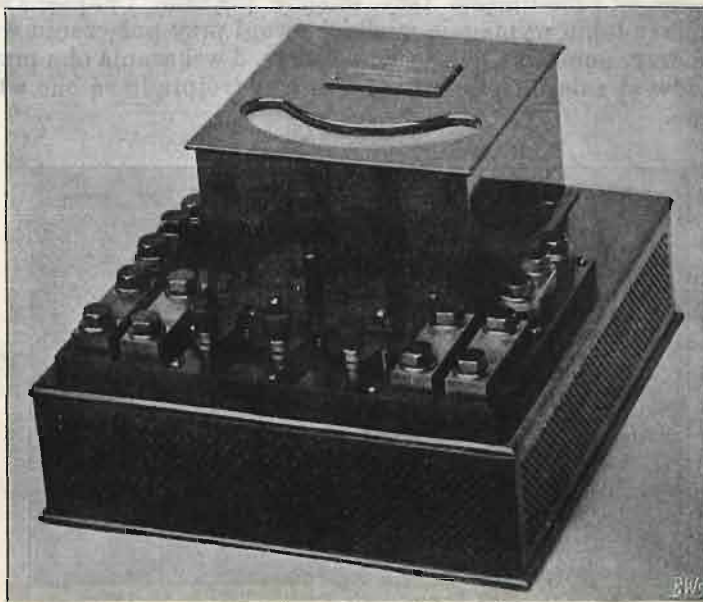
$$i_1 \left[\frac{c_1 - c_2 q}{r_1} \cdot e_1 - \frac{c_2 q}{r_3} e_3 \right] + i_2 \left[\frac{c_2 - c_1 p}{r_2} - \frac{c_1 p}{r_3} e_3 \right] = \alpha (21)$$

Jeżeli zaś przyjmujemy:

$$\frac{c_1 - c_2 q}{r_1} = \frac{c_2 - c_1 p}{r_2} = \frac{c_2 q}{r_3} = \frac{c_1 p}{r_3} = C \dots (22)$$

to:

$$C [i_1 (e_1 - e_3) + i_2 (e_2 - e_3)] = \alpha \dots (23)$$



Rys. 10.

a ponieważ w układzie trójprądu jest (geometrycznie) $e_1 - e_3 = -E_2$ i $e_2 - e_3 = E_1$, przeto:

$$C (i_1 E_2 + i_2 E_1) = \alpha \dots (24)$$

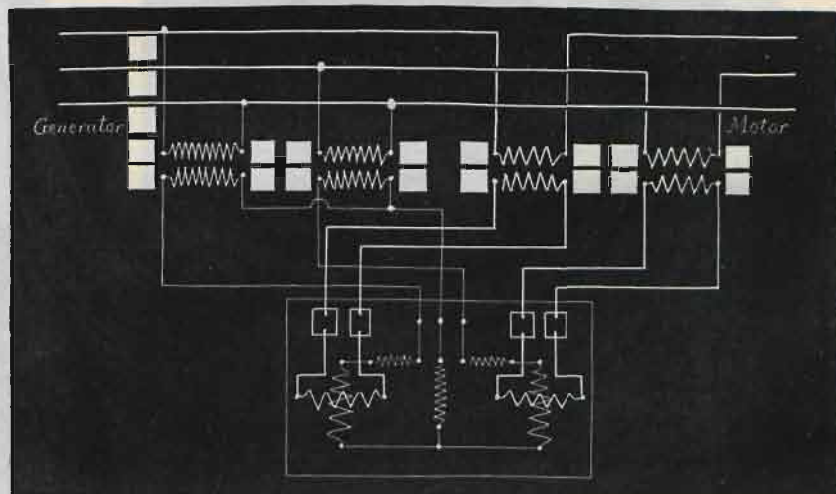
Moc całkowita trójprądu wynosi:

$$M_{c3} = i_1 E_2 + i_2 E_1 \dots (25)$$

to też jest:

$$C' M_{c3} = \alpha \dots (26)$$

Oznacza to, że jeżeli spełnimy warunek objęty równaniem (22), to przy użyciu danego watomierza możemy przez jedno odczytanie wskazań wskazówki poznać całkowitą moc trójprądu, niezależnie od obciążenia pojedynczych odgałęzień.



Rys. 12.

Ustrój takiego watomierza objaśniają rys. 5-8. Układ obrotowy (rys. 5) składa się, jak to już wyżej zaznaczyliśmy, z dwóch oddzielnych cewek, sprzężonych zapomocą cienkiej rurki mosiężnej; widzimy także obok również rurę do hamowania powietrznego, w której porusza się przymocowany tłoczek, według rys. 6. Układ cewek pola magnetycznego wskazany jest na rys. 7, cały zaś watomierz — na rys. 8 i 10.

Z schematu podanego na rys. 9 zauważyć możemy, że w watomierzu mamy nie tylko całe napięcie trójprądu, lecz także pomiędzy obiema cewkami pola magnetycznego jest to

samo wysokie napięcie w stosunku do cewek obrotowych. Zastosowanie tego połączenia wyłącza jednak różnicę napięcia pomiędzy cewkami obrotowymi, co pozwala na bardzo lekki ustrój tychże (około 10 g), nie pozwala jednak na użycie watomierza przy napięciach ponad 2000 v. bez przetworników pomiarowych. Zastosowanie układu połączeń według ARON'A, które co do napięcia nie jest tak ograniczone, jest niekorzystne, ze względu na wpływ szkodliwy cewki pola magnetycznego watomierza pierwszego (dolnego) na drugi (górny). Ażeby uniknąć tego wpływu, należałoby układy oddalić od



Rys. 13.

siebie, co znów ujemnie wpływa na ustrój praktyczny watomierza.

Układ wewnętrzny połączeń watomierza trójprądowego na podstawie rys. 9 wskazany jest na rys. 11. Watomierz ten jest przeznaczony na dwa obszary miernicze prądu głównego i na trzy obszary miernicze napięcia. Ostatnie osiągnięto przez różne oporniki dodatkowe, wbudowane w przyrząd, a obszary miernicze prądu przez połączenie szeregowo lub równoległe pojedynczych uzwojeń cewek pola magnetycznego.

Watomierze trójprądowe powyższego ustroju budowane

są do 400 amp. i 750 v. Do większych pomiarów stosowane są, jak już wyżej wspomnieliśmy, przetworniki pomiarowe, łączone według rys. 12. Watomierz trójprądowy używa się wtenczas z obszarami mierniczymi 5 amp. i 150 v., stosownie do prądu wtórnego i napięcia przetworników.

Przetworniki takie uwidocznione są na rys. 13 i 14.



Rys. 14.

Rys. 13 przedstawia przetwornik napięcia 15000/150 v., a rys. 14 przetwornicę dla prądu z trzema obszarami mierniczymi 25/5, 50/5, 100/5 amp. Tego samego ustroju budują „Siemens i Halske“ przetwornice do 1200 amp. z izolacją do użycia przy napięciach do 12000 v.

Zastosowanie przetworników pomiarowych jest pod wielu względami bardzo korzystne, a mianowicie przy napięciach wysokich, ponieważ usuwają one niebezpieczeństwo dla pracującego i przy prądach silnych i ponieważ dla obszarów ponad 400 amp. nie posiadamy praktycznych przyrządów do prądów przemiennych.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Łuk żelaznobetonowy o rozpiętości 216 m.

Ustroje żelaznobetonowe w ostatnich czasach rozwijają się potężnie, zarówno pod względem teorii, jak i praktycznych zastosowań. „The Engineering Record“ (z d. 16 listopada r. z.) podaje wiadomość o projekcie łuku żelaznobetonowego, posiadającego rozpiętość 216,3 m w świetle, zaś 220,9 m pomiędzy środkami ciężkości przekrojów podporowych. Łuk ten (p. rys.) ma być zastosowany do budowy mostu przez rz. Harlem w New-Yorku, wznoszonego dla uczczenia pamięci HENRYKA HUDSON'A. Oprócz głównego przęsła nad rzeką, most posiadać będzie z jednej strony trzy, a z drugiej cztery łuki mniejsze o rozpiętości 30,5 m w świetle, niezależnie od zakończeń, które częściowo składają się z małych łuków, częściowo zaś z przeseł belkowych. Cała długość mostu wynosić będzie 865,3 m, szerokość użytkowa pomostu przejazdowego 24,4 m.

Fundamenty będą założone na pokładach dolomitu i gnuśca (gnejsu), które stanowią trwałe podłoże na głębokości około 6 m pod powierzchnią gruntu; łuk główny, przecinający całą szerokość rzeki posiada strzałkę osi, wynoszącą 53,9 m, t. j. około 1/4 rozpiętości. Łuk jest bezprzegubowy, o przekroju prostokątnym, szerokości 21,3 m, o grubości w kluczu 4,6 m, zaś na podporach 8,5 m. Pomost przejazdowy przenosi w pobliżu podpór ciśnienie na łuk

zapomocą dwóch szeregów słupów żelaznobetonowych o przekroju 2,7×7,5 m, podtrzymujących z każdej strony klucza pięć łuków



małych o rozpiętości po 10,7 m w świetle. Na tych łukach oraz na środkowej części łuku głównego spoczywa pomost dla czterech torów kolejowych, nad którym jest urządzony górny pomost dla ruchu pieszego i kołowego.

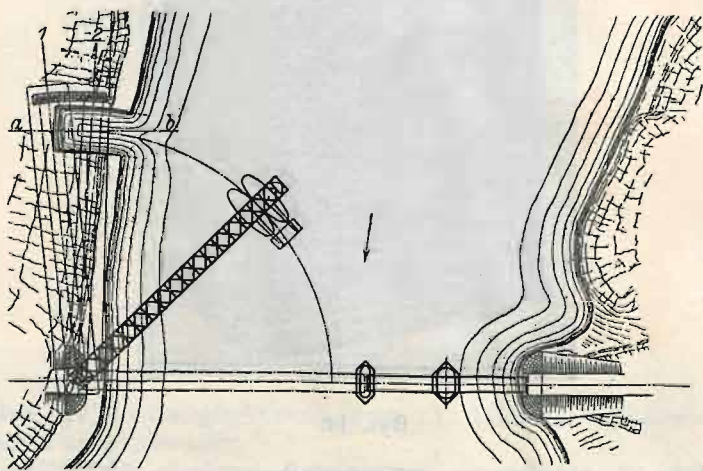
Uzbrojenie łuku jest urządzone według układu MĒLAN'A, t. j. przedstawia lekkie żelazne wiązania zabetonowane wewnątrz łuku. Obliczenie wykonano dwoma sposobami: przybliżonym — wykreślenie i dokładnym — według teorii najmniejszości pracy z uwzględnieniem zmian temperatury. Największe dopuszczalne ciśnienie w betonie przy obliczeniu dokładnym wynosi $52,7 \text{ kg/cm}^2$; skład betonu nie został jeszcze określony, w każdym jednak razie kres wytrzymałości betonu nie powinien być mniejszy od $210,8 \text{ kg/cm}^2$, dając w ten sposób co najmniej czterokrotne bezpieczeństwo całego ustroju. Łuk główny wraz z pomostami zawierać będzie około 1200 t żelaza i 35900 m^3 betonu, co znaczy, że na objętość procent żelaza będzie dosyć wysoki, mianowicie około 4%.

K. Grabowski, inż.

Pomysłowy sposób nasunięcia dźwigarów mostu na podpory.

Na jednej z dróg żelaznych w Szwecji przy budowie mostu na rz. Nordre-Elfs (odnodze północnej rzeki Göta-Elfs) pod Gothenburgem, należało podług projektu przerzucić przez rzekę jedno przęsło stałe o rozpiętości $83,81 \text{ m}$ i drugie obrotowe o długości $47,18 \text{ m}$.

Plan.



Skala 1 : 2250.

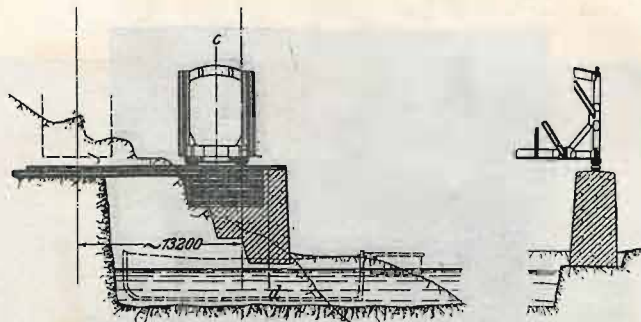
Rys. 1.

Pewne trudności nasuwało wykonanie przęsła stałego, gdyż w miejscu tem największa głębokość przy średnim stanie wody wynosi $11,5 \text{ m}$ i w dodatku stały grunt znaleziono dopiero o $9-10 \text{ m}$ pod dnem rzeki, a pas dolny dźwigarów wypada o 9 m ponad zwierciadłem wód średnich; wobec tego uznano, że urządzenie stałego rusztowania na palach wypadłoby zbyt drogo, nie dając rękojmi zupełnego bezpieczeństwa, i poradzono sobie w sposób następujący.

Po złożeniu całego przęsła na brzegu rzeki na stałym rusztowaniu z pali, przymocowano czasowo do końca gotowego przęsła

z lewej strony ukośną ramę i zaopatrzono ją w łożysko, dzięki któremu całe przęsło mostu mogło się obracać około czopa z żelaza łanego, utwierdzonego uprzednio w murze przyczółka na przedłużeniu osi mostu. Drugi koniec przęsła opierał się bezpośrednio na ziemi i dopiero po ukończeniu składania przesunięto go na specjalnie w tym celu wzniesioną podporę murowaną (rys. 1 i 2). Przy przesuwaniu tem skorzystano z wałków przeznaczonych na łożyska ruchome mostu. Na rys. 1 mamy położenie 1 przęsła stałego bezpośrednio po złożeniu dźwigarów oraz położenie 2, w którym

Przecięcie a b.



Rys. 2.

znalazły się dźwigary po przesunięciu o 9 stopni (na długość $13,2 \text{ m}$) na wyżej wspomnianą podporę murowaną.

Następnie w specjalnie wykopanej niewielkiej zatoce (rys. 1 i 2) tuż obok podpory murowanej ustawiono trzy sprzężone z sobą promy, na których wzniesiono rusztowania drewniane.

Po wbiciu klinów drewnianych pomiędzy te rusztowania a pasy dolne dźwigarów, wypompowano wodę z promów i całe przęsło podniosło się z rusztowań, na których je składano, opierając się jedynie na czopie umieszczonym na przyczółku oraz na promach.

Holownik parowy przewiózł wtedy promy na właściwe miejsce, przyczem dźwigary, po wykonaniu obrotu o 85° w dół rzeki, spoczęły na łożyskach ułożonych na filarze, po uprzednim wpompowaniu wody do promów. Podczas wykonywania obrotu łańcuchy, przyłączone do dźwigarów i przytwierdzone na brzegu rzeki regulowały prędkość przesuwania się dźwigarów.

Ciężar własny przęsła stałego, podczas wykonywania obrotu o 85° , wynosił tylko 358 t , gdyż pomost przejazdowy i belki podłużne ułożono dopiero później. Część tego ciężaru, działająca jako obciążenie na promy wynosiła okrągło 200 t .

Przesunięcie tego przęsła trwało 105 minut, z których 46 przypada na zmianę kierunku łańcuchów bezpieczeństwa a 59 na właściwe wykonanie obrotu.

Pomysł tego sposobu nasuwania przęsła mostu podał KAROL FRAENELL, naczelny inżynier wydziału mostów w zarządzie państwowych dróg żelaznych w Szwecji.

(Zt. d. V. d. I. № 40 r. z., str. 1602).

St. K.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. Posiedzenie z d. 20 grudnia 1907 r. (Komunikat Wydziału Posiedzeń Technicznych). Po odczytaniu porządku dziennego p. Lewy proponuje jego zmianę w ten sposób, aby na pierwszym miejscu postawić sprawozdania komisji. Zebrani jednak większością głosów postanowili utrzymać porządek dzienny, pierwotnie projektowany.

Po zatwierdzeniu protokołu z poprzedniego zebrania zabiera głos inż. F. Wierzbicki i wypowiada odczyt pod tytułem:

„Zarys nauki gospodarowania w przemyśle“.

Swe myśli przewodnie przedstawił prelegent w obszerniejszym wstępie, który też poniżej streszczono:

Wiek XX przynosi nam świadomość i natchnienie głębszego rozumienia czynników rozwoju cywilizacji. Tymi czynnikami są głównie umiejętności techniczne. Rozwijając więc należy w mieszkańcach kraju umiejętność użytkowania z bogactw naturalnych kraju i sił przyrody. Zajmowanie się nauką czystą jest błędem, gdyż nauka rozwój swój zawdzięcza, jak wykazano, głównie badaczom, którzy poświęcili swój umysł stosowaniu jej w życiu. Uprawianie nauki czystej dlatego tylko, iż ona może kiedyś znaleźć zastosowanie w życiu, nie tylko uszczupla wpływ na życie i poważanie danego zawodu w społeczeństwie, ale naraża i na straty materialne dobro

społeczeństwa. Nierozumienie potrzeb ludzkości może powodować albo wytwarzanie rzeczy nieużytecznych zamiast pożytecznych, jak np. piramid i obelisków zamiast dróg i mostów, albo też wytwarzanie nadprodukcję pewnych wytworów, podczas gdy odczuwany brak czegoś innego, np. patologii zamiast terapii.

W dziedzinie pracy umysłowej regulowania wytwórczości dotąd nie mamy. Jednak regulowanie wytwórczości materialnej zostaje już zaprowadzane w niektórych krajach. W tym celu rządy oddzielnych państw zbierają dane statystyczne o zapotrzebowaniu, o produkcji miejscowej i o dowozie. Jak widzimy, rząd węgierski zaprowadził u siebie na kolejach i w przedsiębiorstwach przewozowych obowiązkowe blankiety statystyczne. Rozumna gospodarka wymaga jednak regulowania nie tylko wytwórczości wewnętrznej, ale i wszechświatowej. Mamy już np. ograniczenie produkcji cukru. W r. b. węgierskie Ministerium Rolnictwa ogłosiło zebrany przez siebie materiał statystyczny o wszechświatowej produkcji zboża i zapotrzebowania jego w oddzielnych krajach.

W przyszłości wszystkie gałęzie wytwórczości zostaną w podobny sposób uregulowane. U nas, oddział VII komisji finansowej Rady Państwa zwrócił się w r. b. do organizacji handlowych i przemysłowych w całym Państwie z prośbą o wypowiedzenie swego zdania i wzięcia współudziału w zbieraniu materiału statystyczne-

go. Do obowiązków więc związków zawodowych zaliczyć obecnie możemy i pracę statystyczną o podaży i zapotrzebowaniu dla użytku kapitalistów przy zakładaniu nowych przedsiębiorstw lub rozszerzaniu istniejących.

Założenie nowego przedsiębiorstwa lub powiększenie wytwórczości istniejącej potrzebuje głębokiego rozbioru wszystkich warunków dobrego powodzenia. Tymi warunkami, oprócz wyżej wymienionej *trwałości* przedsiębiorstwa, opartej na dobrze i potrzebie społecznej, są *wydajność* produkcji i *małe jej koszty*.

Kierownik fabryki, obejmując swoje obowiązki, zastaje zwykle obniżanie się cen towarów na rynku, zwiększanie się kosztów produkcji, pomnożenie trudności w wyszukiwaniu odpowiednich pracowników i potrzebę stosowania coraz to większej wiedzy w wytwarzaniu. Ze względów na dobro społeczeństwa nie można podwyższać cen przez tworzenie monopolów, syndykatów, trustów i t. p. Zapomocą wydawanych przez rząd praw społeczeństwo już mniej lub więcej skutecznie nie dopuszcza do rujnowania swego dobra i do zatrzymywania rozwoju cywilizacji. Również nieetycznym i nieekonomicznym jest kierunek utniania produkcji przez okrawanie zarobków pracującym. Przemysłowiec światły inną drogą wybiera, a mianowicie stara się zmniejszyć koszty produkcji przez oparcie wytwórczości na podstawach naukowych, a zatem na doskonaleniu narzędzi, maszyn i sposobów wytwarzania, dalej przez organizację *naukową* pracy i polepszenie warunków pracy, wreszcie kształci i wyrabia sobie odpowiednich pracowników.

Tylko takie przedsiębiorstwo posiada trwałe podstawy bytu, które jednoczy w sobie dobro ludzkości i społeczeństwa, właściciela i pracowników. Rozwiązanie takie zagadnień przemysłowych jest jedynie rozumne. Przykłady z życia wzięte dowodzą, iż to jest możliwe.

Cywilizacja XIX w. zawdzięcza wysoki swój rozwój zrozumieniu potrzeby stosowania wiedzy w każdej gałęzi życia na miejscu dawnej metody kierowania się nabywanem oświadczeniem w życiu doświadczeniem. W takim to właśnie zakresie należy wykładać ekonomię przemysłową dla kierowników przedsiębiorstw, aby ci umieli opierać pracę na zasadach dających trwałe podstawy bytu.

„Nauka gospodarowania w przemyśle“ uczy nas, że dla utnienia produkcji potrzebnem jest utworzenie takiej organizacji z pracowników, maszyn i metody, która posiada jak największą wydajność pracy. Oprócz co dopiero wskazanych wewnętrznych, istnieją jeszcze i czynniki zewnętrzne, warunkujące produkcję, tak naturalne (materyały surowe, łatwa komunikacja i t. d.), jak i sztuczne (subwencja państwowa materyalna i duchowa, udzielana pewnym miejscowościom lub gałęziom przemysłu ze szkodą innym i t. d.).

Po tym wstępie prelegent rozbiera szczegółowo wpływy tych poszczególnych czynników na rozwój przemysłu i cywilizacji, wzajemne stosunki, zależności i oddziaływania tych czynników na siebie, ich najważniejsze zorganizowanie i dodatnie wyniki takiego zorganizowania, słowem przedstawia on cały zarys nauki gospodarowania w przemyśle.

W dyskusji nad tym odczytem zabierali głos pp.: Budziński i Obrębowicz.

Odczytano dwie odpowiedzi Koła Architektów na zapytania, wyjęte ze skrzynki zapytań na posiedzeniach poprzednich, a skierowane do Koła Architektów. Pierwsza odpowiedź dotyczyła dymienia się pieców, druga zaś niebezpieczeństwa dla widzów na wypadku pożaru w cyrku na Ordynackiem.

Drugą z tych odpowiedzi, jako mającą znaczenie ogólniejsze, zebrani postanowili zamieścić w protokóle w całości, a nadto prosić Radę Stowarzyszenia, aby zechciała zwrócić się do władz właściwych z interwencją, w celu zabezpieczenia cyrku pod względem pożarnym.

Odpowiedź Koła Architektów, dotycząca tej sprawy, brzmi:

Do Wydziału Posiedz. Techn. Stowarz. Techników.

Załączone „pytanie“ co do niebezpieczeństwa ogniowego cyrku było odczytane na posiedz. Koła d. 2 grudnia. Komisja wybrana

do zbadania stanu budowy, specjalnie co do miejsc wymienionych w zapytaniu, złożyła sprawozdanie w d. 9 m. b., które zostało przez Koło przyjęte i brzmi jak następuje:

Odnosnie miejsc t zw. „pierwszych i drugich numerowanych“ poza lożami I-go piętra w cyrku przy ul. Ordynackiej, podaje Komisya co następuje: Miejsca I i II numerowane podzielone są na stronę prawą i lewą, które ze sobą się nie łączą.

Miejsca I-e, dwa rzędy siedzeń, osób w każdej połowie cyrku, t. j. z prawej i lewej strony, po 172.

Miejsca II-ie, trzy rzędy siedzeń, osób, jak wyżej, po 208.

Razem osób na I i II miejscach w każdej połowie cyrku po 381.

1. Dla miejsc I i II korytarz jest wspólny, przyczem z miejsc I-ch, tak z prawej jak i z lewej strony prowadzi na korytarz jedno wyjście szerokości około 1,40 m, wysokości ok. 1,70 m i służy dla 173 osób, z miejsc zaś II-ch jak wyżej prowadzi na korytarz dwa wyjścia tych samych wymiarów co poprzednie i służy dla 208 osób. Każde wyjście z miejsc na korytarz winno służyć tylko dla 50-iu osób, stąd powinno być wyjść na korytarz z I-go miejsca co najmniej cztery dla każdej strony. W wyjściach tych są umieszczone strome schodki, prowadzące z poziomu miejsc na poziom korytarza. Wyjścia te ze względu na skąpe wymiary i wyżej wspomniane schodki—nawet w normalnych okolicznościach mogą być przyczyną wypadku.

2. Korytarz okalający i służący dla wyżej wspomnianych miejsc posiada ukośny strop drewniany, służący jednocześnie jako rusztowanie dla górnych miejsc. Wysokość korytarza w najniższym miejscu około 1,60 m w najwyższym ok. 2,40 m przy szerokości ok. 1,75 m. Korytarz ten może być użytecznym tylko w połowie swej szerokości w warunkach normalnych, w razie zaś pożaru będzie korytarz ze ścianą wewnętrzną, stropem i podłogą drewnianymi, zupełnie niedostępny dla wychodzącej publiczności.

3. a) Korytarz prawej strony posiada jedną klatkę schodową z wejściem z głównego przedsionka, z szerokością biegu ok. 1,50 m, klatka ta obsługuje 381 osób, drugiej zaś istniejącej klatki pod uwagę przyjęć nie można, jest ona zamknięta dla publiczności, obsługa artystów cyrkowych i dla publiczności dostępną być nie powinna. Schody z szerokością biegu 1,50 m winny służyć tylko dla 150 osób, a zatem z prawej strony brakuje dla miejsc I i II przynajmniej jednej klatki schodowej.

b) Korytarz lewej strony posiada dwie klatki schodowe z wejściami wprost z ulicy, z których klatka od ulicy Okólnik w dniu bytności Komisji była zamknięta, druga zaś z szerokością biegów ok. 1,50 m obsługiwała 381 osób. Z lewej strony ilość klatek schodowych jest wystarczająca, nie może być jednak dozwołaniem, by druga klatka była zamykana.

4. Korytarze i schody są oświetlone płomieniami gazowymi, na korytarzach nie wszystkie światła są osłonięte a znajdują się we wnękach, prócz jednego płomienia najbliższe wyjścia na schody z korytarza prawej strony. Płomień niczem nie osłonięty znajduje się na wysokości ok. 1,70 m od podłogi, przyczem rura gazowa wystaje ok. 0,20 przed mur, wobec czego w tem tak ważnym miejscu przy samem wyjściu użyteczna szerokość korytarza jeszcze bardziej się zmniejsza, dochodzi do około 1,70 m, pomijając niebezpieczeństwo opalenia się lub pożaru. Płomień gazowe na schodach nie są niczem osłonięte a umieszczone w niektórych miejscach na wysokości od podłogi podestn ok. 1,90 m. Światło gazowe winno być stanowczo zamienione na elektryczne.

Reasumując powyższe i uwzględniając inne jeszcze zasadnicze braki w urządzeniach, przejściach i korytarzach, należy uważać budynki cyrku w obecnym stanie za wysoce wadliwy i nieodpowiadający zasadniczym warunkom bezpieczeństwa publicznego.

W ostatnim punkcie porządku dziennego, t. j. jako sprawy bieżące, odczytano sprawozdanie poszczególnych komisji, wybranych na zebraniach poprzednich, które to sprawozdania zebrani przyjęli do wiadomości, na czem posiedzenie się zakończyło.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Ze Szkoły Politechnicznej we Lwowie. Celem obsadzenia zwyczajnej katedry kolejnictwa w Szkole Politechnicznej we Lwowie rozpisuje się konkurs z terminem do wnoszenia podań do końca stycznia 1908 r.

Do tej katedry przywiązana jest VI ranga urzędników państwowych, indziej stała płaca w kwocie 6400 kor rocznie, dodatek aktywalny 1472 kor. rocznie i 5 dodatków kwinkwenalnych, a to dwa po 800 kor., dwa po 1000 kor. i jeden w kwocie 1200 kor.

Podania o powyższą katedrę, wystosowane do Ministerium Wyznań i Oświaty w Wiedniu, zaopatrzone w opis przebiegu życia, świadectwa odbytych studyów, świadectwa zajęć w praktyce i inne dokumenty, jako też dowód dokładnej znajomości języka polskiego, należy wnieść do Rektoratu Szkoły Politechnicznej przed upływem terminu konkursowego.

Połączenie Londynu z Kalkutą przez Berlin i Warszawę. Prasa angielska podniosła znów projekt połączenia kolejowego Anglii z In-

dyami Wschodniemi, bezpośrednio niegdyś opracowany przez posła rosyjskiego w Pekinie inż. Lessar'a. Długość całej linii wynosi około 8500 w., z czego na Rosyę przypada prawie $\frac{2}{3}$; z Londynu zaś przejdzie przez Calais, Berlin, Aleksandrowo, Warszawę, Rostów, Baku, Krasnowodzk, Kuszki, New Chaman, Lanknowa, Karachi do Kalkuty; dobudować przeto należałoby działkę 600—700 w. długą z Kuszki do New Chaman.

Jeżeli projekt ten dojdzie do skutku, podróż trwać będzie jedynie 8,5 dni i ominię się Gibraltar i kanał Suezki, gdy tymczasem drogą morską w najlepszym razie dni 18 jest niezbędne.

Wobec zawartego obecnie traktatu rosyjsko-angielskiego i najważniejszych stosunków politycznych obu państw, chwila do połączenia bezpośredniego dróg żelaznych angielskich i rosyjskich w Azji zdaje się być korzystną.

Lecz ten projekt oprócz korzyści materialnych i skrócenia znacznego podróży, stanie wprost zamięm niemieckim, gdyż ruch towarowy i osobowy z linii zamierzonej Bosfor-Bagdad na pewno skieruje się na linię Rostów-Kalkuta i być bardzo może, że Niemcy zaniechają budowy linii Bosfor-Bagdad, zwłaszcza, że i wyznaczenie znacznych środków materialnych (które oceniają na 450 mil. rub.) nie jest łatwe.

(W. p. s. № 46, str. 265).

—sk—

Z przemysłu amerykańskiego. Zakłady przemysłowe „Baldwin“ w Filadelfii i Eddystone, budujące jedynie parowozy, zajmują 80,7 ha, z czego na Filadelfię przypada 7,1 ha a na Eddystone 73,6 ha. Budynki same zajmują 25,28 ha. Siła robocza wynosi 19000 osób, a dzień roboczy liczy się 10 godzin. Moc silników parowych oceniają na 2138 k. p., spalinowych zaś na 4850 k. p. 23 prądnic przeznaczone są wyłącznie do oświetlenia zakładów, 1115 silników elektrycznych, o mocy ogólnej 14200 k. p. wprawiają w ruch obrabiarki, dźwigi i t. p. Zużycie węgla tygodniowo 3000 t, żelaza zaś 5000 t. Sprawność zakładów 2600 parowozów rocznie.

(Z. d. v. d. I. № 47 r. z., str. 1880)

—sk—

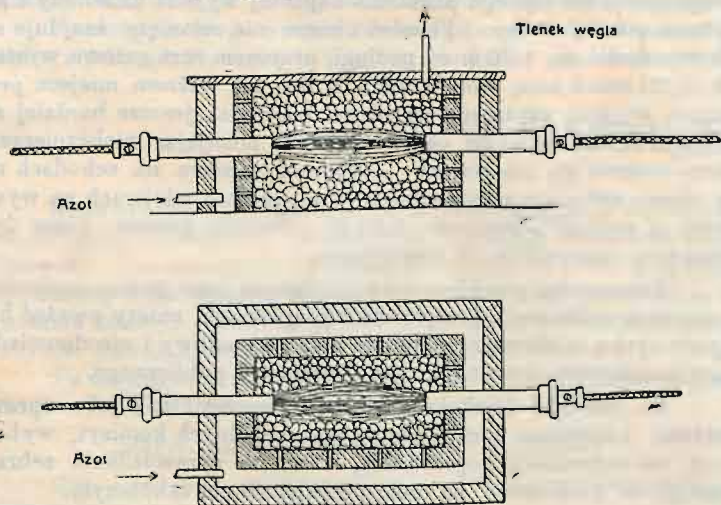
Rozwój budowy parowozów w Ameryce. Jako przykład rozwoju budowy parowozów w Ameryce wogóle, może służyć statystyka zakładów Baldwin Lokomotive Works w Filadelfii. Otworzone w r. 1831, zakłady te wybudowały w r. 1832 jeden parowóz i zatrudniały trzydziestu ludzi. W r. 1906 wytwórczość wzrosła do 2652 parowozów a ilość robotników, zatrudnionych w fabryce do 17432. W opisie siedemnastu typów parowozów, budowanych przez fabrykę, najciekawszy jest opis historyczny pierwszego parowozu z r. 1832, nazwanego „Old Ironsides“. W owym czasie nie było jeszcze prawie mechaników, a zdobycie odpowiednich narzędzi pracy przedstawiało wielką trudność. Cylinder np. parowozu „Old Ironsides“ musiał być wykonany zapomocą zwykłego dłuta, osadzonego w drewnianej rękojeści. Założyciel fabryki, Mathias Baldwin, musiał osobiście pracować w warsztatach i kształcić sobie pomocników, którzyby mu ze swej strony pomogli do sporządzenia przedewszystkiem odpowiednich narzędzi do pracy.

(Nature z d. 21, XI r. z.)

w. w.

Azotan wapnia. Sposób wyrabiania azotanu wapnia, podany przez prof. Frank'a i p. N. Caro polega na puszczaniu ponad nagrzanym węglikiem wapnia strumienia azotu, który po ustąpieniu węglika ze związku łączy się w cyanamid. Siemens i Halske obie te czynności łączą w jedną i w tym celu posługują się piecem elektrycznym wyobrażonym na rys. 1. W piecu zbudowanym z kamieni pomieszcza się węgiel i wapień i z pomocą elektrod węglowych nagrzewa;

System bezpośredni Siemens-Halske.



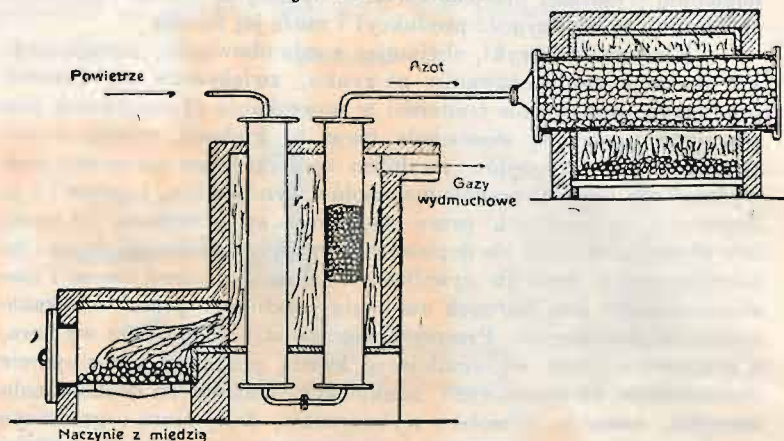
Rys. 1.

azot zaś wpuszcza się do wnętrza przy ciśnieniu niewielkim i temperaturze właściwej — niższej. Cała trudność tego sposobu polega na ustosunkowaniu temperatur: wytworzenie bowiem węglika wapnia wymaga temperatury wysokiej, zamiana zaś na cyanamid temperatury niższej, te więc dwie czynności nie mogą być równoczesne, lecz muszą następować po sobie. Z tego też powodu Towarzystwo Cyanamidowe, które nabyło prawo wyrobu azotanu wapnia według zasad Frank-Caro i Siemens-Halske pierwszej z nich uważa za lepszą i do tego używa przyrządu pokazanego na rys. 2. Azot czerpią z po-

wietrza i w tym celu przepuszczają je w stanie nagrzanym przez naczynie wypełnione opilkami miedzianymi, które pochłaniają tlen, lecz to pociąga za sobą redukcję miedzi po jej utlenieniu.

Z lepszym skutkiem stosują tu powietrze skroplone Linde'go, przyczem tlen daje się zużytkować oddzielnie np. do wyrobu kwasu azotowego. Wytwór ziarnisty, o zabarwieniu szarem, zawiera około 20% azotu. Amoniak jako środek używany powstaje wtedy, gdy proszek rzeczony rzucony jest na ziemię wilgotną tłustą i gliniastą—

System Frank-Caro.



Rys. 2.

bagna i piaski są mniej odpowiednie — zaletą zaś tego wytworu stanowi ta okoliczność właśnie, że amoniak wydziela się stopniowo.

Do wyrobu tego nawozu cennego, oprócz już istniejących zakładów we Włoszech (Societa Generale per la Cynamide), Francji (Société Française de produits azotés), Szwajcarii (Société Franco-Suisse), Anglii (North Western Cynamide), Skandynawii i t. d. powstają wciąż nowe i w innych państwach. Towarzystwo włoskie w Piano-d'Orta (Societa per la fabbricazione di prodotti azotati) wyrabia obecnie 4000 t rocznie, lecz wkrótce zamierza zwiększyć wytwórczość do 20000 t; tak zaś to towarzystwo główne, jako też drugie włoskie, powyżej wspomniane, odbiorcom wraz z towarem dają przepisy szczegółowe użycia, będące wynikiem doświadczeń.

(Prom. № 912 r. z.)

—sk—

Dok żelaznobetonowy w San Francisco. Towarzystwo San Francisco Dry Dock Co. zamierza w San Francisco zbudować dok suchy, nie mający w świecie sobie równego. Cztery pompy wirowe z wylotem rur 1370 mm średnicy, z których każda wprawiana będzie w ruch silnikiem elektrycznym o mocy 500 k. p., dostarczą 15 m³ wody na sekundę, t. j. 54000 m³ na godzinę.

W celu porównania przytaczamy wymiary kilku doków:

Wyszczególnienie	Długość m	Szerokość m	Głębok. m
Liverpol: Canada Dock	282	28,6	9,7
Bremerhaven	230	29,8	9,3
Birkenhead, № 1	283	18,3	11,3
Gibraltar, № 1	263	28,9	11,8
Newport News	262	31,4	9,1
Filadelfia, 1907	230	42,7	9,1
San Francisco	320	43,9	12,2

(Eng News. z d. 15 sierpnia r. z.)

—sk—

Turbiny parowe o wielkiej mocy. Wiedeńska elektrownia miejska w maju r. z. zamówiła dla dzielnicy „Engerth“ w Towarzystwie budowy maszyn w Brnie turbinę parową Parson'a o mocy 5000 k. p. Taż sama elektrownia zamówiła niedawno u tejże firmy dla dzielnicy miasta „Simmering“ turbinę Parson'a o mocy 10000 k. p. Ogółem przeto fabryka w Brnie wykonała dla elektrowni miejskiej w Wiedniu turbin parowych Parson'a na 45000 k. p., wliczając oczywiście w to zamówienia poprzednie.

(Zt. d. ö. I. u. A. V. № 48 r. z.)

Działanie znieczulające niebieskich promieni światła na organizm. Lekarz genewski dr. Redard badał przez szereg lat wpływ światła niebieskiego na usypianie i ogłosił obecnie wyniki swoich spostrzeżeń. Twierdzi on, że jeżeli z pomocą lampy niebieskiej elektrycznej puścimy światło w oko tak, aby światło słoneczne nie miało do niego dostępu, możemy osiągnąć głębokie i długo trwające znieczulenie organizmu. Nadto dr. Redard stwierdził, że promienie fioletowe i zielone działają słabiej, żółte wreszcie i czerwone są obojętne.

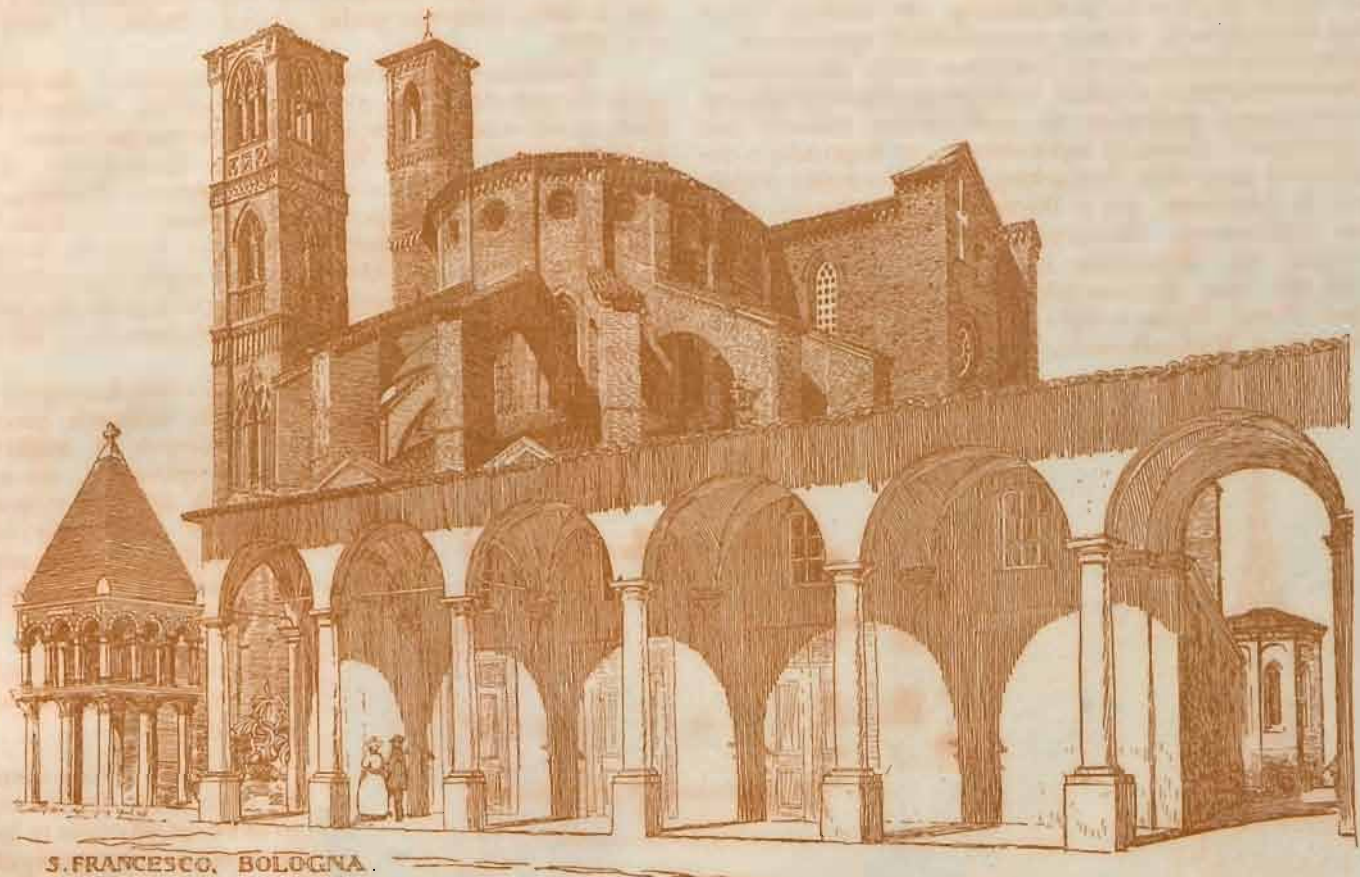
(R. I.-Ztg. № 21 r. 1907, str. 275).

W sprawie usunięcia dymu. Do całkowitego usunięcia dymu z palenisk, Olivier Lodge płomień prowadzi rurami z gliny ogniotrwałej, które, po silnym nagrzanym, żar z pomocą promieniowania przenoszą na kotły. Przy tym ustroju przeto, płomień z kotłami się nie styka, dym powstający z paliwa spala się doszczętnie w rurach, gazy zaś uchodzące kominem nie zatrzymują powietrza. Z początku tylko przy rozniecaniu ognia dym się tworzy, lecz ustaje z chwilą dostatecznego nagrzania się rur.

(Chem. Ztg. № 63, 1907 r.)

Wspomnienie pozgonne. Ś. p. William Thomson (Lord Kelvin), znakomity fizyk, zasłużony zwłaszcza doniosłymi pracami w dziedzinie elektrotechniki, ur. w 1824 r. w Belfast, um. w Londynie 18 grudnia 1907 r. Od r. 1890 był prezesem Towarzystwa Królewskiego, a w r. 1892 otrzymał tytuł lorda Kelvin'a.

ARCHITEKTURA.



S. FRANCESCO, BOLOGNA.
Rys. 1. Kościół Św. Franciszka w Bolonii (XIII stul.)¹⁾.

Rys. z natury Ch. Green (The Builder).

Architekt Józef Dziekoński.

(Tabl. I—III i rys. 2—9).

Skreślenie w kilku rysach działalności pracownika na polu architektury, znanego szeroko w kraju z dzieł swych, i człowieka, którego ciche cnoty i niezwykle charakter zasługują na cześć i uznanie, jest zadaniem miłym i zaszczytnym.

Lat dziesiątki ciężkiej, mozolnej pracy, bez wytchnienia, bez zaznania swobody odpoczynku, wśród trudnych okoliczności, złożyły się na plon obfity. Czem jest usilna i celowa praca i jakie dać może wyniki, tego dowodem jest życie JÓZEFA DZIEKOŃSKIEGO.

Że talent wówczas dopiero w pełnym jaśnieje blasku, gdy go popiera wielka praca, niejednokrotnie stwierdzić można na przykładach życia ludzi, których działalność przekroczyła poza przeciętne granice. Już w Szkole Sztuk Pięknych pod kierunkiem takich profesorów, jak: PODCZASZYŃSKI, MARCONI, BOBIŃSKI, wyróżniał się JÓZEF DZIEKOŃSKI z grona współkolegów. Krytyczne wypadki r. 1863-go, jakim uległ naród nasz, spowodowały zamknięcie tej ze wszech miar poważnej uczelni i przerwały mu dalsze studia, bez możliwości dopełnienia ich gdziekolwiek za granicą. Ale, że chęć zrealizowania ideałów piękna na niwie architektury pchała go ku ciągłemu doskonaleniu się, więc na drodze samostajnych studiów kształcił się nadal dusza DZIEKOŃSKIEGO, a poparta nie-

pożyta wytrwałością, dochodzi powoli do uzupełnienia tych wiadomości, które tak bardzo potrzebne są w pracy zawodowej.

Praktyką w biurach ANKIEWICZA i FALKOWSKIEGO, a potem i innych architektów, rozpoczyna swój zawód, jest też ten okres życia może najpracowitszy, choć pozbawiony tych czynników, które towarzyszą samodzielnej niezależnej działalności. Dopiero po długich perypetiach uzyskuje prawa kierowania budowlami. Powołany przez arch. EDWARDA LILPOPA, projektuje wspólnie z nim a następnie buduje kaplicę grobową dla rodziny Scheiblerów w Łodzi i odtąd zaczyna zgłębiać tajemnice stylu gotyckiego, studiując gruntownie dzieła VIOLLET-LE-DUC'a.

Rezultat tych zabiegów stwarza w DZIEKOŃSKIM sprawność i jak gdyby wskazane powołanie, które tak chlubnie zaznaczyło się w późniejszym czasie budową wielu kościołów. Na tak przygotowanym gruncie znajomości technicznej gotyku, popartej badaniem i nieustannym fotografowaniem zabytków swojskiego budownictwa, rozkwita indywidualne artystyczne odczucie form, które w pierwszym rzędzie ujawnia się, po zdobyciu nagrody konkursowej, przy budowie kościoła Ś-go Floryana na Pradze. (Por. *Przeгляд Techniczny* r. 1887, zeszyt kwietniowy, str. 125; nadto r. 1888, z. majowy, str. 115).

Wielokrotny laureat w konkursach zdobywa Dziekoński coraz większe uznanie dla swego talentu, które towarzyszy odtąd stale jego pracy i stawia go odrazu w rzędzie najpierwszych sił artystycznych w dziedzinie architektury w Polsce. To też gdy społeczeństwo głosami całej inteligencji kra-

¹⁾ Kościół ten, dzieło czystego gotyku włoskiego z w. XIII-go, z piękną dzwonnica, grobowcem i późniejszą datującymi podcieniami, przed laty służył jako skład wojskowy, następnie został odrestaurowany i od lat dwudziestu pełni służbę pierwotną.

ju w końcu ubiegłego wieku wotuje w konkursie stulecia o przyznanie pierwszeństwa dziełom polskiej nauki, literatury i sztuki, tworzonym w ciągu minionego stulecia, palmę uznania w dziale architektury przyznaje ono Dziekońskiemu.

Rozgłos zdolnego i sumiennego architekta, otacza imię jego i poza granicami kraju: wkrótce też otrzymuje on *honoris causa* od Akademii Sztuk Pięknych w Petersburgu zaszczytny tytuł *Akademika architektury*, do tamtego czasu udzielany wszystkim po zdaniu odpowiednich egzaminów.

Jakkolwiek budownictwo kościelne zdaje się pociągać talent Dziekońskiego w stopniu, najbardziej odpowiadającym jego artystycznym porywom, to architektura świecka ma w nim wyraziście nie mniej wytwornego, że wspomnę o domu Schejblów przy ulicy Trębackiej, który, stawiany wspólnie z arch. E. Lilporem, ma w Dziekońskim wyłącznie artystycznego wykonawcę. Do innych wybitniejszych budowli należy szpital im. Dzieciątka Jezus, (por. *Przeł. Techn.* r. 1901 Nr. 48), dom Moraczyńskiego w Alei Ujazdowskiej № 26 (por. *Przeł. Techn.* r. 1894 Nr. 31), dom gotycki cegłą licowany przy ul. Marszałkowskiej № 127 (por. *Przeł. Techn.*

r. 1896, z. majowy, str. 110), gmach bankowy firmy Wawelbergów przy ul. Kotzebue i wiele innych. Do znamienitszych kościołów zbudowanych w Warszawie należą: kościół Ś-go Aleksandra (przebudowa), kościół Ś-go Stanisława na Woli i kościół Zbawiciela przy ul. Marszałkowskiej, który wykonywuje wspólnie z W. Zychiewiczem i L. Panczakiewiczem. — Projekt konkursowy tego kościoła wraz z podobizną J. Dziekońskiego podał *Przeł. Techn.* w №№ 19 i 20 z r. 1901.

Działalność na niwie budowy kościołów na prowincyi staje się tak obfita, że niemal niepodobna wyliczyć wszystkich, to też zaledwie część ich da się zarejestrować, a więc kościoły: w Radomiu, Białymstoku, Żyrardowie, Kolbieli, Czerwoncu Liwskiej, Garwolinie, Przedczu, Poświętnem, Liwju, Kamieńczuku, Popowie Kościelnym, Latowiczu, Nasielsku, Jakubowie, wreszcie restauracya kościoła Ś-tej Anny w Wilnie, które to arcydzieło sztuki ceglanego gotyku uważano za właściwe powierzyć tylko artyście, godnemu przywrócić dawne a przez niepowołanych pokaleczone i zniszczone formy.

Z niewykonanych dotąd a bardzo licznych projektów, oczekujących w najkrótszym czasie wykonania, do znamienitszych zaliczyć wypada kościoły: w Strykowie (tabl. I i rys. 2 i 3), w Orłowie murowanym (tabl. II), w Mińsku gubernialnym (tabl. III), w Tomaszowie Lubelskim (rys. 4 i 5), Baku, Kazimierzu, Rzekuniu, Dzierzeniu, Domaniewicach, Gąbinie i t. d.

Co jest cechą znamieną w twórczości Dziekońskiego, to ta świeżość coraz to nowych pomysłów artystycznych: nie ma w jego dziełach nic takiego, co by mówiło o szablonie, każda też nowozaprojektowana świątynia nowymi zdobiona jest motywami. — nie powtarza się on nigdy.

Tak bogaty dorobek artystyczny świadczy wymownie, jakim uznaniem i zaufaniem cieszy się imię Dziekońskiego. Ale to nie wszystko. Z poza artysty wylania nam się postać jego, jako człowieka niepospolitej wartości *etycznej*. Że Dziekoński umie wznieść się ponad miarę zwykłą, że umie czynami poprzeć szlachetne zasady, niech dowodem będzie ta sympatya, to uznanie, ta wreszcie cześć, jakie przy całej swej skromności zdobył powszechnie.

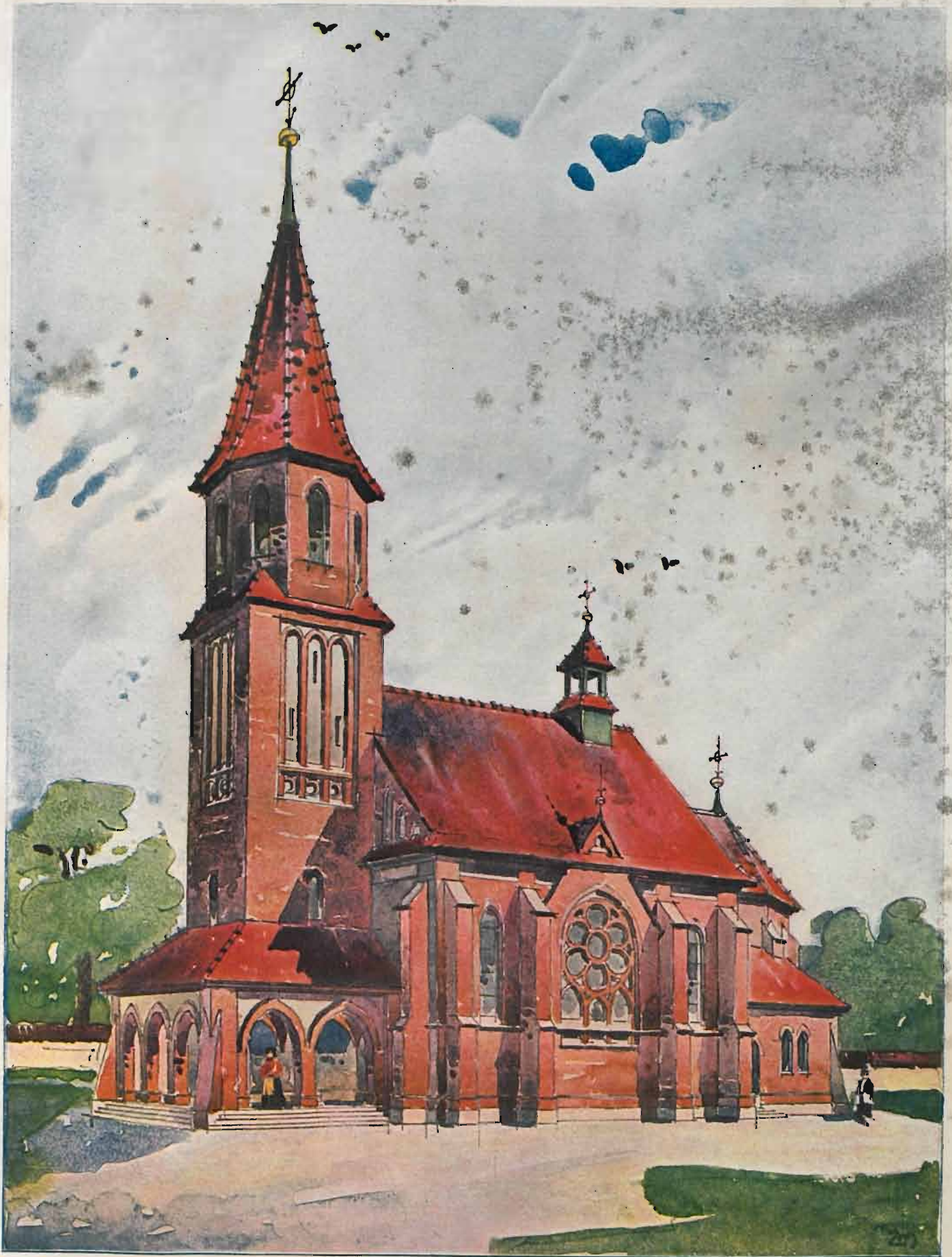
A choć wszedł w okres życia, w którym niejeden marzy o wypoczynku po pełnej trudzie artystycznej pracy, on zawsze młody, pełen pogody, siły i zdrowia, działa z takim zapalem, jakby dopiero rozpoczynał zawód; to też ślemy mu z serca płynące życzenia, by nam jak najdłużej przyświecał przykładem, jak żyć i pracować należy.

A. Nieniewski.



Rys. 2 i 3. Rzut poziomy i przekrój podłużny kościoła w Strykowie. (Do tabl. I-ej.)

Arch. Józef Dziekoński w Warszawie.



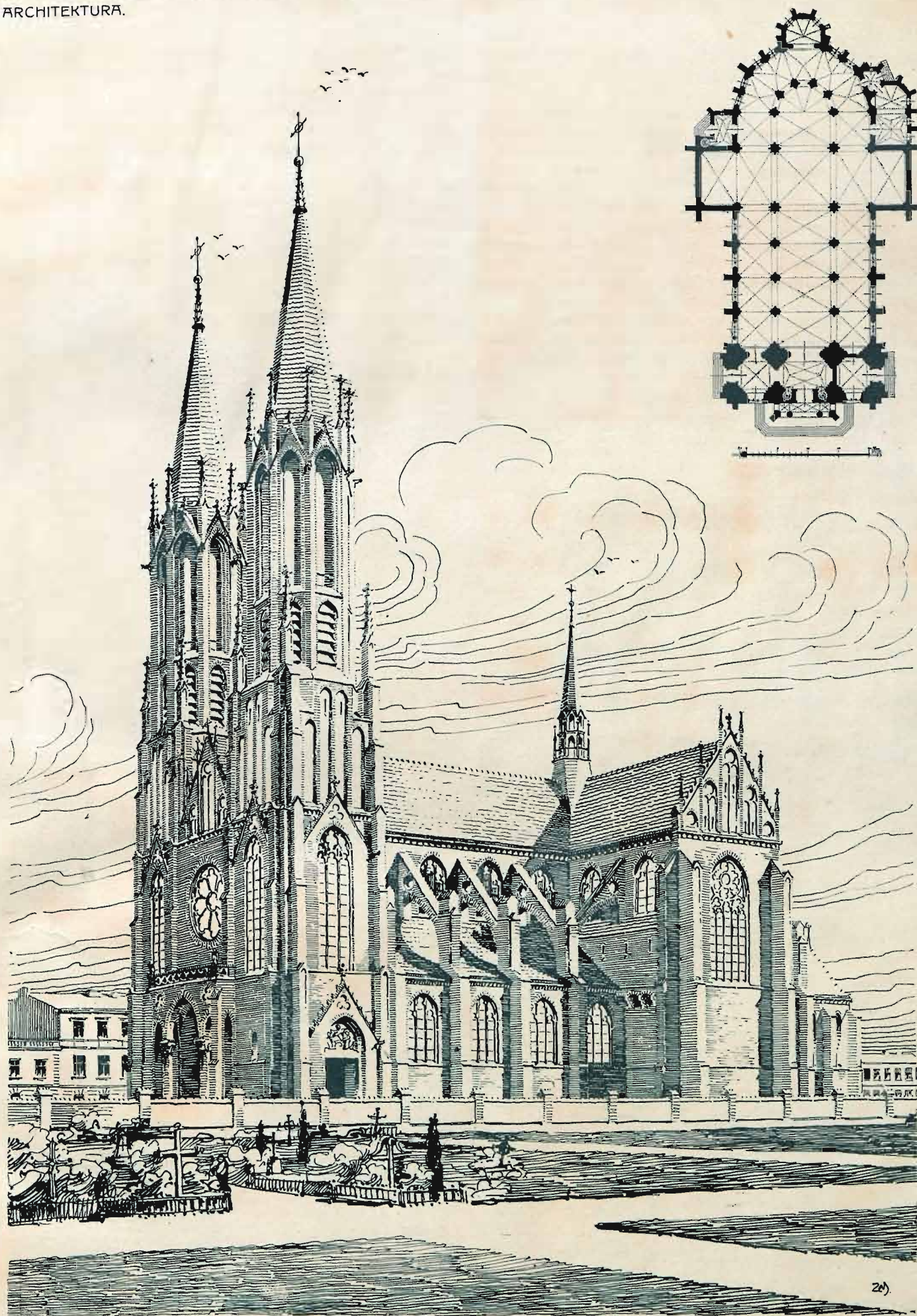
PROJEKT KOŚCIOŁA W STRYKOWIE.
WIDOK PERSPEKTYWICZNY,
WEDŁUG AKWARELI Z. MĄCZEŃSKIEGO.

ARCH. JÓZEF DZIEKOŃSKI
W WARSZAWIE.



PROJEKT KOŚCIOŁA W ORŁOWIE MUROWANYM.
RZUT POZIOMY I WIDOK PERSPEKTYWICZNY.

ARCH. JÓZEF DZIEKOŃSKI
W WARSZAWIE.



PROJEKT KOŚCIOŁA PARAFIALNEGO W MIŃSKU GUB.
RZUT POZIOMY I WIDOK PERSPEKTYWICZNY.

ARCH. JÓZEF DZIEKOŃSKI
W WARSZAWIE.

Konserwacja zabytków budownictwa.

Sprawa konserwacji i opieki nad zabytkami budownictwa należy u nas do najmłodszych. Niedawna przeszłość przyniosła nam dziwne nieporozumienia na tem polu, że przytoczę w samej Warszawie wyłożenie fasady kościoła katedralnego Ś-go Jana *licówką białą* oraz *otynkowanie* dzwonnicy i kościoła N. Maryi Panny na Nowem Mieście.

Jeżeli rzeczy takie działy się w sercu inteligencji, w stolicy umysłowej kraju, to czyż się można dziwić, że zburzono część klasztoru w Czerwińsku, że pozwolono upaść opactwu po Miechowitach w Miechowie, że rzeźbione zabki gotyckich pinakli w Działoszycach w Kieleckim zastąpiono pilowanymi w kamieniu *podobiznami*, że tyle kościołów *rozszerzono*, a tyle innych *rozebrano*.

Ufajmy, iż obecnie poczynają się poprawiać odnośne stosunki, i harmonia pomiędzy *architekturą* a *archeologią* wyda wyniki dodatnie.

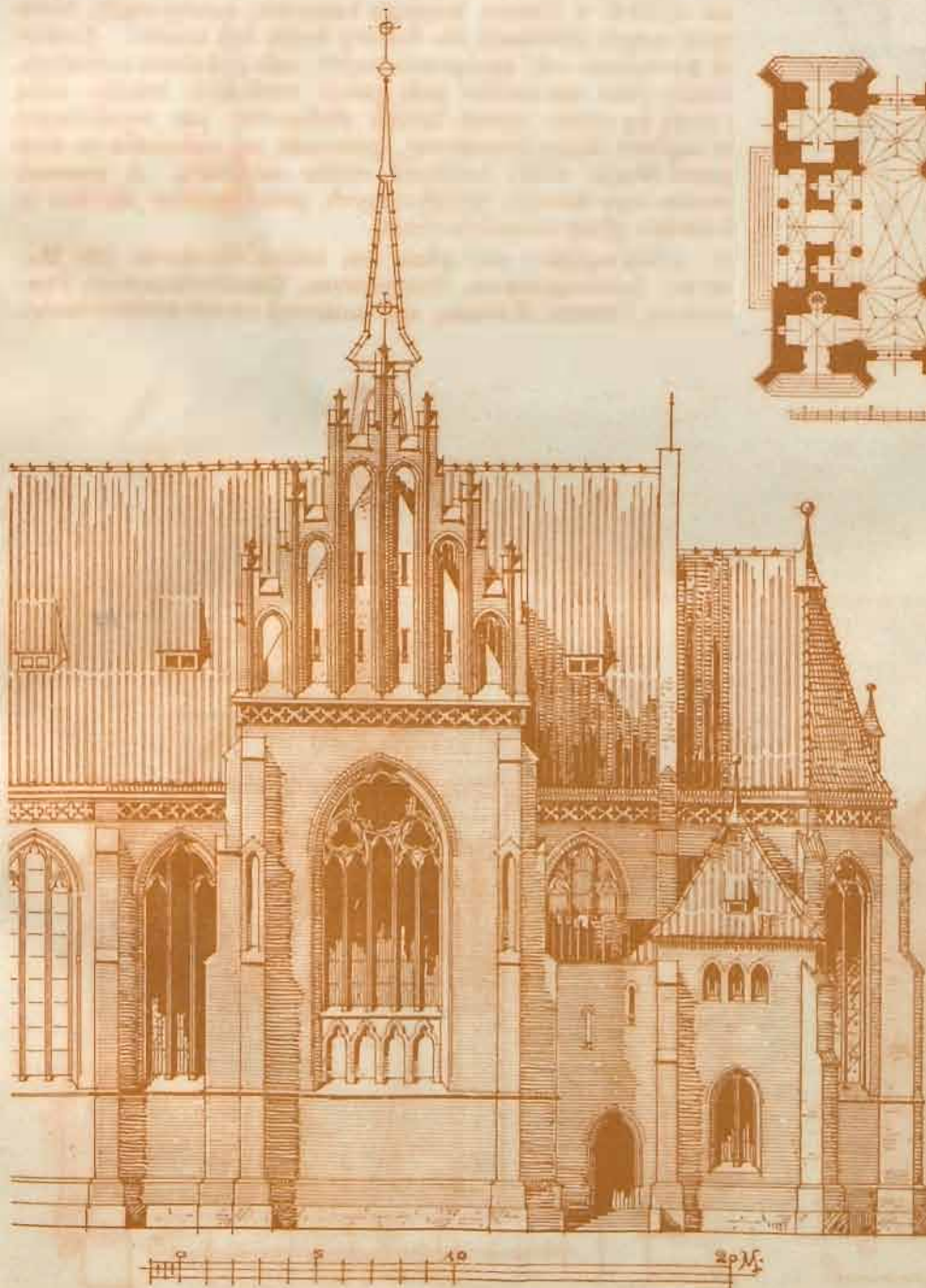
Wyniki takie miałem właśnie sposobność obserwować w czasie letniej w r. z. wycieczki do Krakowa, Pragi i Brna na Morawie. Cały szereg monumentalnych gmachów odno-

wiono tam w sposób tak dodatni, iż nie od rzeczy będzie sprawie tej słów kilka poświęcić.

Kraków, kościół Maryacki; odnowieniem a raczej przywróceniem do pierwotnej gotyckiej postaci zajmowali się solidarnie: genialny malarz, zapalony badacz archeolog i w harmonii z nimi pracujący budowniczy. Kościół ten niejednokrotnie opisywano po odnowieniu, to też zastanawiać się nad nim nie będę¹⁾.

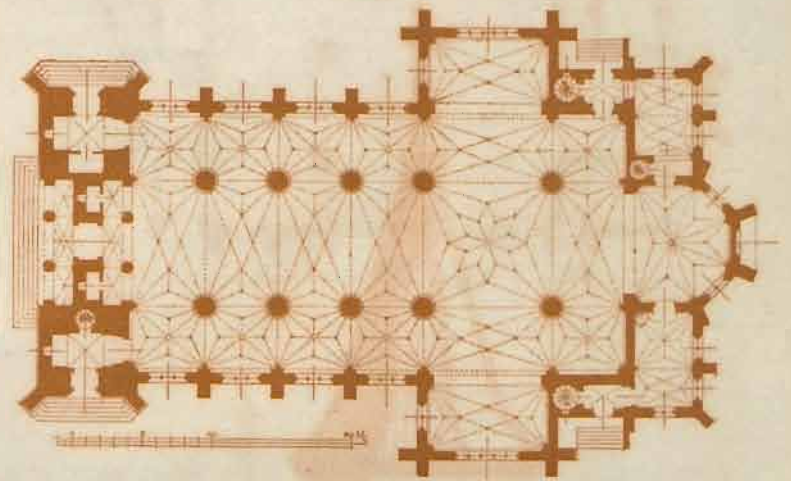
Kościół Ś-go Wojciecha. Zdawało się, że, tak zupełnie przebudowany i zmodernizowany w w. XVIII, budynek przypadł dla historii naszej architektury, a przecież odbito tynki i przywrócono częściom romańskim ich pierwotny wygląd, a choć fragmentarny, przecież interesujący.

Kościół i klasztor Dominikanów. Kościół po doszczętnym w r. 1850 spaleniu, odrestaurowany dawniej, zyskał obecnie przepyszną ozdobę w odnowionych krużgankach, tu najlepiej się uwydatnia korzyść z umiejętnego współdziałania archeologa z architektem. Przecież w krużgankach tych z pod warstw wiekowych tynków wydobyto całą część romańskiej ściany z portalem, wiele cennych architektonicznych fra-



Rys. 4 i 5. Rzut poziomy i fragment lica południowego kościoła w Tomaszowie Lubelskim.

Arch. Józef Dziekoński w Warszawie.



gmentów, mnóstwo przepięknych pomników, które albo pozakrywane ołtarzami, albo silnie uszkodzone, lat jeszcze kilka temu były ruiną.

Kościół Franciszkanów. Wyprawiono mury, dając im dawną szatę ceglanego rohbau. Odkopano dookoła cokół, w którego kamiennym okapie znaleziono arcyciekawę schallenstein'y (kamienie z miesięczkowatymi dziurkami); w chwili obecnej piękne krużganki tego kościoła są gruntownie restaurowane.

Kościół Ś-go Krzyża. Zapewne jeden z najpiękniejszych zabytków gotyku w Polsce; kościółek tak niezmiernie około r. 1880 opuszczony, obecnie klejnocik stanowi w swoim rodzaju. Nawet fragmenty dawnych malowideł uszanowano, nie nie zakryto, nie nie poświęcono dla tak zwanego *uporządkowania*.

Miałem sposobność sprawdzić na niewielkim kościółku „na Smoleńsku”, co można zdziałać przy zgodnem staraniu miłujących przeszłość i jej zabytki ludzi. Świątynka ta nie pozorna, odrapana, rudera szpetna

¹⁾ Por. o tem sprawozdania p. J. Dziekońskiego w *Przegl. Techn.* a) z r. 88, 26, str. 92 — 93 i b) z r. 89, 26, str. 305 — 307, które to ostatnie, objaśniając prace w kościele Maryackim, prowadzone przez bud. T. Smyczyńskiego, podaje rysunki główne, wykonane przez Stan. Wyspiańskiego.

około r. 1880, obecnie, wraz z nowo dostawioną plebanią, stanowi miły dla oka znawcy kościołek, w którego zewnętrznej ścianie z pietyzmem wmurowano ciekawy fragment pomnika z XIV w., znaleziony w grobach kościołka.

Miałem sposobność naocznie przyglądać się w chwili obecnej odnawianiu kościoła Bożego Ciała i Szej Katarzyny. Zmieniano w nich z całą ostrożnością zwiędnięte części kamienne, zastępując je nowymi, dopełniając uszkodzone fragmenty. Łatano okaleczone gmachy zupełnie, jak chirurg łączył ciało człowieka. W pracy ludzi odnawiających czuleś, że dla nich ma budowa nerwy, że się strzegą, by jej krzywdy nie wyrządzić.

Nawet mury starej synagogi na Kazimierzu, t. z. „starej szkoły“ zostały odkrobane z pod niezliczonych tynków, w rohbau ceglanym pięknie wystąpiły kamienne obramienia okien i drzwi. Stare zmurszałe daszki, okrywające zewnętrzne schody, nakryto stylowymi z odmianką żydowską dachami, wspartymi na kamiennych kolumnach z typowym naddatkiem na głowicy, pod belki.

Pojedyncze domy otoczono umiejętną opieką: „Szara kamienica“ odkrobano, a wyniosła jej fasada od ulicy Siennej, ceglane rohbau, z niewielkimi w kamiennych obramie-

niach okienkami, żywo przypomina najstarsze ulice Kolonii lub Norymbergi. Ulica Kanonna jest dowodem tego, co znaleźć można, umiejętnie restaurując dom gotycki pierwotnie, przerobiony w epoce Odrodzenia na renesansowy. Pełz ciekawych fragmentów dobyto tam z pod tynków.

Po nowoodrestaurowanej części gmachów mieszkalnych na Wawelu — Muzeum Dycezyjalnego — wnosząc, trafiono na właściwego człowieka, powierzając p. Z. HENDŁOWI prowadzenie odbudowy Zamku królewskiego. Naturalnie trzeba brać pod uwagę ważny wzgląd przy odnawianiu gmachów, które przez kilka stuleci narastały, t. j. ulegały przydo- i nadbudowom, w miarę rozmaitych potrzeb lub zmian, smaku epok. Wielokrotnie przebudowywane i zmieniane nie mogą pozyskać po wiekach całkiem pierwotnej szaty; nie mniej jednak, wnosząc z tego, co naocznie widzieć mogłem, arch. Z. HENDEL jednoczy w sobie wybornego budowniczego oraz uczonego historyka sztuki. Jest to już pewnego rodzaju rękojmią na przyszłość. Taki człowiek, wsparty radami całego gremium specjalistów, rozmiłowanych w Krakowie i jego zabytkach, podola ciężkiemu zadaniu.

Gdy się widzi to, co do tej chwili w Krakowie zdziałano na polu konserwacji zabytków, i gdy się mimo to słyszy te utyskiwania i skargi, które tamtejsi specjaliści wciąż jeszcze mają dla niedoskonałej ich zdaniem opieki, mimowoli z trwogą spogląda się w nasze stosunki.

Kraków miał szereg ludzi nauki, którzy całe niemal życie stawili w obronie każdego kamienia, każdej cegły, która mieć mogła znaczenie dla kultury kraju lub miasta. Ludzie ci wychowali cały zastęp młodszych, całe pokolenie uczonych, którzy jako specjaliści pole pracy rozdzielili między sobą i stoją na straży nawet takich drobnostek, jak wyłobienia w ceglach wieży ratuszowej, powstałe od opierania na nich przez długie wieki halabard straży miejskiej. A przecież wobec tego zastępu wyszkolonych pracowników słychać tu i owdzie głosy niezadowolenia.

Coż będzie u nas, gdzie ani takich działaczy, jak: MATKO, ŁUSZCZKIEWICZ, SOKOŁOWSKI, DEMETRYKIEWICZ, TOMKOWICZ, CHMIEL, KOPERA, ani możności nawet teoretycznego



Rys. 6. Lice zachodnie kościoła w Świerżu.



Rys. 7. Przekrój poprzeczny kościoła w Świerżu.

przygotowania na razie takiego zastępu sił młodych, nie było i prędko nie będzie?

W Pradze czeskiej miałem sposobność konstatować wysoką pieczołowistość nad zabytkami architektury. Gmachy starożytne zachowano wybornie i z wielkiem poszanowaniem.

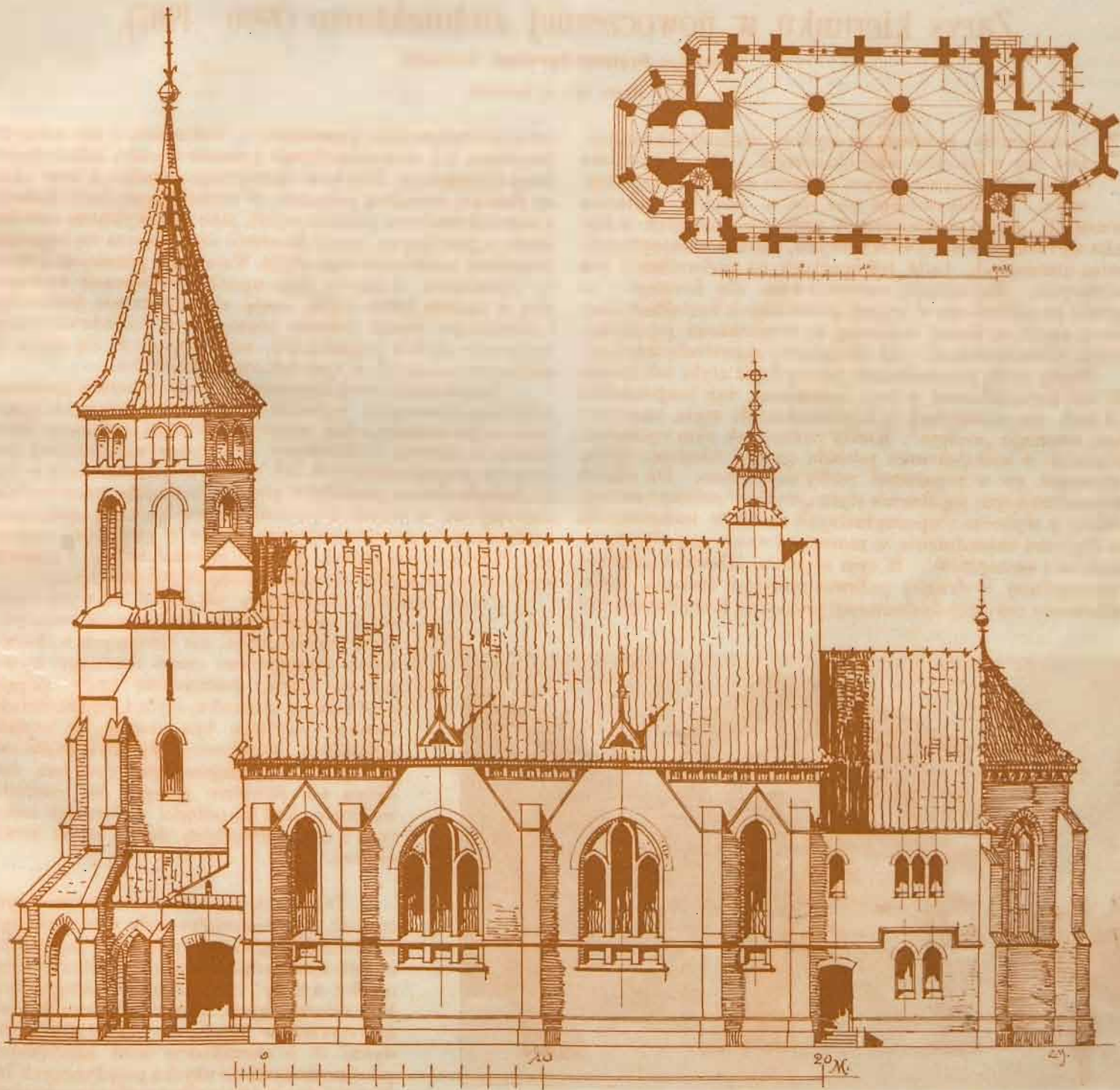
Przy mnie odnawiano portal zachodni kościoła „Na Týnie“ oraz romański kościółek Ś. Ludmiły na „Hradčanach“. Kościoły te i ich wnętrza sprawiły na mnie bardzo dodatnie wrażenie. Wszędzie znać poczucie smaku i wiedzę. Prawdziwą niespodzianką sprawiła „Muzeum miasta Pragi“. Jest to oddzielny piękny budynek w ogrodzie. Przyziemie i pierwsze piętro wypełnia to, co do historii miasta odnieść można. Historię ulic, placów, wybitnych gmachów śledzić tam można od najdawniejszych aż do czasów naszych. Piękne podziemia zajęły wykopaliska z ulic oraz te zabytki, które, stojąc długie wieki na placach, uległy zastąpieniu przez nowe *wierne kopie*. Jest też tam odtworzona ciekawa sala sądowa (tortury) z pod ratusza (Radnice Staroměstska).

Wielkie poszanowanie dla czystości sylwety architektonicznej oraz dla piękna linii widnieje w urządzeniu dla tramwaju elektrycznego, na słynnym moście „Karola“ (497 m dł.)

1451 r., łączącym „Mala Strana“ ze „Stare Mesto“, połączenia dla energii elektrycznej *dolnego* (przy pomocy wlokącej się sieci żelaznej) tak, iż słupy i druty nie niszczą pięknej przerywanej posagami sylwety tego dzieła prastarej architektury.

Dobudowa katedry Ś-go Wita (1385 r.) na Hradczynie, obecnie prowadzona energicznie, przekracza ramy tego szkicu.

W Brnie, stolicy Morawii, dzięki uprzejmości p. LEOPOLDA MASUBA, kustosa Muzeum Miejskiego (każde czeskie miasto posiada muzeum, przeważnie bardzo piękne i bogate), byłem świadkiem odnawiania starego krużganka klasztorne-go, który świeżo wcielano do gmachu muzeum (dawny pałac sejmowy). Piękny ten gotycki krużganek, po odcięciu z niego kilku warstw tynku, ujawnił *malowane* romańskie nagrobki dla osób, które pod posadzką pochowano. Nagrobki były romańskie, mury zaś gotyckie i to zastanowiło p. MASUBA; polecił on przeto w filarze gotyckim wybić próbny otwór i oto okazało się, że w gotyckim obmurowaniu *tkwią* stare romańskie filary. Cały szereg takich otworów, które rozmyślnie zostawiono (przy restauracji), ukazuje piękne bazy i głowice kolumn romańskich, zakryte gotycką nabudową, (coś podobnego mamy na Wawelu, gdzie gotyckie mury przykryły stary rzeźbiony portal romański).



Rys. 8 i 9. Rzut poziomy i lice południowe kościoła w Świerżu.

Arch. Józef Dziekoński w Warszawie.

W Brnie odnawiają obecnie katedrę, piękny (na zewnątrz) zabytek gotycki ciosowy.

Świątynia gotycka Ś-go Jakóba (66 m długa, 26 m szeroka, 22 m wysoka, z wieżą 92 m) ciosowa, przez PILGRAMA zaczęta r. 1502, jest już wspaniale odnowioną (1901 roku). Piękny portal mistrza PILGRAMA z r. 1511, gotycki, przy ratuszu, również jak cały gmach ten, zachowany z pietyzmem i znajomością rzeczy. Wogóle wszystko, nawet surowe kazamaty (dziś muzealne zabytki) fortecy SPIELBERG'A, stwierdza, że czuwa tam wyszkolone a pełne umiłowania oko archeologa-architekta.

* * *

Sądzę przecie, że i u nas harmonia między architektem a archeologiem okaże się niezbędną, i zgodne działanie tych dwóch specjalistów przy wielkiej dozie miłości (a ta daje subtelna ostrożność), ustrzeże nas od grubych usterek i błędów. Nie zapominajmy, że omyłki popełnione w dziedzinie architektury, są najtrudniejsze do poprawy. Pamiętajmy, że praktykować i doświadczać na zabytku równoznaczny psuć i szpecić. Że przystępować do konserwacji wypada po dojrzałym i wszechstronnym namyśle i opracowaniu. W toku samej

pracy mogą zachodzić potrzeby zmian, jednak zdrowiej, gdy je można przez przedwstępne gruntowne studia zupełnie uniknąć.

Mamy więc przed sobą dwie drogi: albo drogą osobistych doświadczeń, pomyłek, zawodów zdobyć niejaką rutynę w konserwacji, albo korzystać z wieloletniego doświadczenia innych. A może najwłaściwiej ograniczyć się do roli opieki i podtrzymywania, bronięcia od wandalizmów do czasu, gdy odpowiednie środki i siły będą wśród nas samych.

Osobiście lękam się pewnego, niezemnie uzasadnionego, prądu u nas: prąd ten już wyczuć można, chociaż dopiero drgać poczyna; jest to jakieś lekceważenie grupy naszych uczonych odłamu nietutejszego, oraz gorączkowe rwanie się samodzielne bez dostatecznej pracy poza sobą. Sądzę, że i tu niektóre niewygodne prądy polityczne, których ani przetrawić, ani roztrząsać nie zdołaliśmy jeszcze, a już na oślep w nie się rzucamy, mają do pewnego stopnia swoje odbicie. Obym się mylił!

Tymczasem zabytki jak śnieg kwietniowy topnieją i nikną, a sprawa ich ocalenia jest dla nas, równie jak przed laty, palącą.

Maryan Wawrzeniecki.

Zarys kierunku w nowoczesnej architekturze (1900—1907).

Przez d-ra Stefana Fayansa, architekta.

(z 15-ma rys. w tekście).

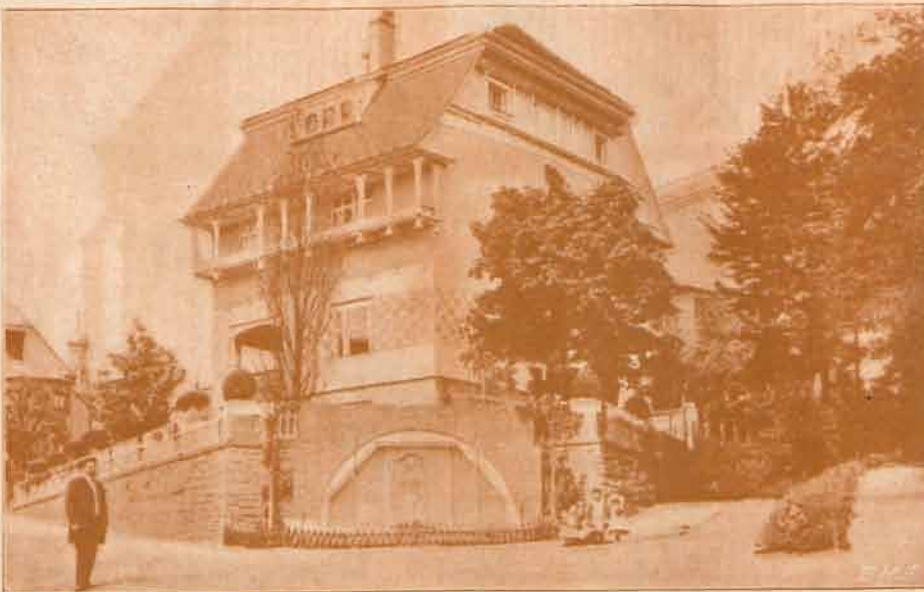
Pierwoksztalt każdego ze stylów architektonicznych jest bez wątpienia najciekawszym i dla potomności najbardziej wartościowym okresem w historii jego rozwoju. Najciekawszym jest on z punktu widzenia pierwszych, często najśmielszych prób, poczynionych w kierunku wytworzenia motywów nowych, bądź to samorodnych, a więc nieznanymi, bądź też opartych na podwalinach już istniejących. Najbardziej wartościowym dla historii — ze względu na odbicie się w owych pierwotnych kształtach charakteru epoki, z której te datują, ze wszystkimi jej nastrojami właściwościami oraz aktualnymi zapotrzebowaniami.

Nigdy może pierwoksztalt jakiegobądź stylu tak doskonale nie harmonizował z temi ostatnimi, tak bezpośrednio się z nich nie wytworzył, jak pierwoksztalt stylu nowoczesnego, zwanego „modern”. Każdy ze znanych nam stylowych kierunków w architekturze posiada pewne odrębne, charakteryzujące go w zupełności cechy zasadnicze. Do takich w krystalizującym się obecnie stylu „modern” zaliczyć należy: prostotę w wyborze rozporządzalnych środków technicznych oraz logiczne uzasadnienie w zastosowywaniu pojedynczych kształtów i szczegółów. W tym ostatnim kierunku grzeszono szczególnie w drugiej połowie zeszłego stulecia; zapoczątkowanie zaś owej dysharmonii pomiędzy konstrukcją lub

też rozmieszczeniem przestrzeni w budowlach a ich szatą zewnętrzną, t. j. elewacją, datuje z czasów upadku szlacheckich form Odrodzenia. Pierwsze okresy tego upadku, a więc okresy Baroku, świadczą jednakże w wielu przykładach budowli z zakresu zarówno pomnikowych, jako też zwykłych, codziennych, o genialnym, mimo że często nie dającym się logicznie uzasadnić podkładzie tego stylu. Natomiast późniejsze kształty Odrodzenia, z czasów jego upadku, stosowane szczególnie w okresie 1850—1900, stają się absolutnie bezbarwne i nieciekawe, będąc jedynie bezmyślnym naśladownictwem motywów stylów poprzednich, nie nadających się często do zastosowywania ich w tym lub owym kierunku.

Świadomość owej degeneracji stylu w sztuce budowniczego oraz stosowanej wyłoniła się dopiero w ostatnich latach minionego stulecia, — bez wątpienia jednego z okresów odrodzenia w historii architektury. Jednym z ważniejszych momentów przyspieszających ten okres, niejako bodźców w kierunku odrodzenia, posłużył w pierwszym rzędzie coraz bardziej szerzący się w sztuce materializm pod postacią spekulacji budowlanych, przeistaczających sztukę w zwyczajne rzemiosło. Z drugiej zaś strony, przesyta naleciałościami z przeróżnych okresów stylów dawno minionych dokonał reszty.

Coraz bardziej kształtujący się popęd ku wyzwoleniu się z niewolniczego kopiowania rodzaju i form budownictwa, nie licujących z charakterem i potrzebami czasu obecnego wywołał też nowe, doskonalsze znów pojęcia o odnośnym stosunku, stylu i sztuki. Sztuka bowiem powinna być opartą na stylach przeszłych, gdyż wszystko ma i miało swe uświęcone zwyczajem tradycje; lecz tradycja nie powinna polegać na naśladowaniu, lecz na odbiciu w formach nabytych z epok przeszłych ducha epoki nowoczesnej.



Rys. 10. Willa J. Olbricha w Darmstadtzie.

Arch. J. Olbrich.

Doskonale zsumowanie przeróżnych odcieni pierwoksztaltu stylu nowoczesnego, krystalizującego się dotychczas w najbardziej określonych formach wyłącznie tylko w Niemczech i Austrii, dała nam wystawa budynków mieszkalnych, urządzona przez kolonię artystyczną w Darmstadtzie (1901). Budynki te o charakterze willi zamieszkanych, przeznaczonych do użytku pojedynczych lub dwurodzin, wytworzyły współczesny typ bezpretensjonalnych domków mieszkalnych, typ

wyzwolony z przestarzałych, tanich efektów oraz rażącej przesady, z którą były traktowane dawniej budynki o tem samym przeznaczeniu. Charakterystyczną cechą wnętrza tych budynków stanowi nadzwyczaj pomysłne ukształtowanie oraz ugrupowanie przestrzeni, nie przeholowanych bynajmniej, jak dawniej, w swych rozmiarach i stosowanych w swej pojemności jedynie do najbardziej aktualnych potrzeb nowoczesnych.

Pierwsze wrażenie, wywarłe na zwiędzającego, nie było może zbyt korzystnym, były to bowiem młode, niezrównoważone często próby, poczynione w nowym kierunku. Świadczą o tem najlepiej niektóre szczegóły w architekturze wnętrza, będące wytworami nieokiełznanej fantazyi artystów, pragnących jednym śmiałym wysiłkiem obalić system stary i skierować się na nowe, szersze tory sztuki, niwecząc przytem często zbyt bezwzględnie wszelkie tradycje, uwłaczające jakoby ich osobistym pojęciom prawdziwej, swobodnej Sztuce. Braki te jednakże, zarówno jak i niektóre inne z zakresu czysto technicznego (do tych zaliczyć należy np. niezbyt korzystne oświetlenie pokoi parterowych, wywołane często przez nietrafnie obraną formę okien, lub też wadliwe ich rozmieszczenie), nie mogły być zaćmić w zupełności dodatniego wrażenia, wywołanego przez nadzwyczaj udatny całokształt pojedynczych pokoi oraz część dekoracyjną, traktowaną ze skończonym artyzmem i imponującą prostotą.

W tym ostatnim jednakże kierunku, fantazyja artystów tej miary, co Olbrich lub Behrens nie wypowiedziała się tak całkowicie i odrębnie, jak w zewnętrznej szacie tych wystawowych budynków — w ich elewacjach. Jak wielce różnią się one od przeladowanych zdobami elewacji wcześniejszych typów willi zamiejskich, zakrawających bardziej na miniaturowe domy dochodowe, niż na cichą posiadłość prywatną. Niema w nich owej opatrzonej, niczem nieuzasadnionej — z renesansowych pałaców bowiem pochodzącej — rustyki, lub też monotennie zaakcentowanego na zewnątrz podziału piętrowego; niema gzymsów wieńczących ciężkich i bogatych, ni attyk, maskujących dachy wyniosłe, które tak bardzo przyczyniają się do nadania odrębnego charakteru budynkom, z zakresu pozamiejskich. Dość przytoczyć elewacje willi Olbricha (rys. 10) oraz rzeźbiarza Habicha (rys. 11), by się przekonać o skończoności i odrębnym charakterze ich kompozycji. Spokojna, rzadko tylko, bądź to oryginalną formą architektoniczną, bądź misternie i dyskretnie umieszczonym szczegółem ornamentacyjnym przerywana płaszczyzna dominuje w nich ponad wszystko. Nie przypominając w niczem owych willi, niemal uginających się pod ciężarem sztukaterii, naładowanej w postaci żle kopiowanych, z przeróżnych stylów zapożyczonych kolumn, frontonów i t. d., oraz mnóstwa niewyszukanych ornamentów, ponalepianych we wszystkich kierunkach i oszpecających elewacje często do niemożliwości, — są to nowe typy bezpretensjonalnych na zewnątrz willi, o harmonijnych formach oraz wdzięcznie zarysowanej się na tle otaczającego krajobrazu sylwecie. Dopełniające tak



Rys. 11. Willa Habicha w Darmstadtzie.

Arch. J. Olbrich.

doskonale architekturę za czasów klasycyzmu elementa sztuki jak rzeźba i malarstwo, przyczyniają się też w znacznej mierze do ożywienia tych elewacji w spokojnym i szlachetnym tonie.

Pierwiastek rzeźbiarski figuralny zatraca przytem w zastosowaniu swą dawną bezpośrednią łączność o charakterze statycznym z pierwiastkiem tektonicznym i wyzwala się z niewolniczej postaci karytydowych konsoli, w które go wtrąciła tektonika za czasów baroku. Poza pojedynczymi figurami lub grupami, wyciosanymi z kamienia, lub odlanymi z brązu i tworzącymi na tle architektury niezależną już od niej konstrukcyjnie, a jednak doskonale dostosowaną całość, nie małą rolę w dekoracyjnym upiększeniu elewacji odgrywają zmodernizowane w rysunku, charakterze oraz sposobie traktowania klasyczne figuralne płaskorzeźby.

Sztuka malarska zaś uwydatnia się nie tylko w ogólnym jasnym, dla oka przyjemnym kolorycie, nadanym przeważnie tynkowanym elewacjom, lecz i w zastępujących częściowo dawną sztukateryjną ornamentację fragmentach malarskich, bądź w większym stylu, bądź też drobnych, w rodzaju girland, rozet, wianków i t. p., upiększających przeważnie fryzy oraz obramowania okienne i wejściowe.

Do efektów kolorystycznych w elewacjach zaliczyć należy również często doskonale i harmonijnie do ogólnego tonu dobrane barwy naturalne kamienia cokolowego o przeróżnych odcieniach oraz umiejętne zastosowanie glazurowanej licówki, gładkiej lub profilowanej, zastępującej w wielu wypadkach sztukateryę. (Tego rodzaju efekty zastosowane były przez arch. Hubera w pilastrach oraz obramowaniach wejściowych wystawowej willi dla rodziny Gluckert).

Oto zarys ogólny nowego typu zamiejskich budowli mieszkalnych, — typu, który nam dała wystawa Darmstadtzka, i który posłużył za pierwowzór wszelkich późniejszych willi w stylu „modern“.

(D. c. n.)

O sposobie druku trójbarwnego.

Załączając do numeru niniejszego *Przeglądu Technicznego* po raz pierwszy tablicę (I-szą), oddającą wiernie oryginał akwareli kościoła w Strykowie, pędzla p. Z. MACZEŃSKIEGO, uważamy za pożyteczne zaznajomić czytelników z tą doniosłą odmianą nowoczesnej techniki drukarskiej. Korzystamy z objaśnień udzielonych nam przez Zarząd zakładu fotochemigraficznego B. Wierzbicki i S-ka, które brzmią, jak następuje:

Wśród współczesnych metod reprodukcji kolorowej pierwsze miejsce, niewątpliwie, zajmuje sposób druku trójbarwnego. Podczas gdy litografia kładzie obok siebie płyty farb równego natężenia, ściśle określone w swych granicach, które jedynie przez złudzenie

oka wywołują wrażenie jednolitości obrazu, w rzeczywistości równie pstrego, jak mozaika; podczas gdy nawet chromolitografia jest tylko zmuśną i sztuczną próbą odzwierciedlenia tego zasadniczego faktu, że w przyrodzie, oprócz samego „koloru“, istnieje cała gama natężeń owego koloru, — jedynie druk trójbarwny daje możliwość bezpośredniego utrwalenia na papierze barw w ich wzajemnych stosunkach.

Sposób ten oparty jest na kombinacji dwóch odkryć, wspólnych w swej prostocie.

Jednym z nich jest, że przez ustawienie przed kliszą fotograficzną rastra, t. j. szkla, pokratkowanego w drobną siatkę, zawiera-

jąca od 2 do 15 linii w milimetrze, otrzymujemy negatywny obraz, składający się z drobnych punktów, których „siła“ jest proporcjonalną do natężenia światła w każdym punkcie danego obrazu. Po skopiowaniu negatywu na metal i odpowiednim wytrawieniu, otrzymujemy kliszę *auto*, w której powierzchnie punktów, t. j. wystających stożków ściętych, są ustosunkowane w tej samej proporcji; przy druku zatem ilość farby, kładzonej przez oddzielne punkty na papier, zachowuje ten sam stosunek światła i cieni, jaki jest w obrazie. To odkrycie wywołało nieobliczalny przewrót w sztuce reprodukcyjnej, zdemokratyzowało sztukę i wiedzę, pchnęło kulturę ludzką o cały olbrzymi krok naprzód, ale dopiero będąc uzupełnionem przez drugie odkrycia — druk trójbarwny — tworzy nową erę.

Od wieków było wiadomem, że z trzech barw, żółtej, czerwonej i niebieskiej, użytych we właściwym stosunku, można otrzymać każdy kolor. Znacznie później dowiedziano się, że przepuszczając promienie świetlne przez filtry kolorowe, można z danego obrazu wyodrębnić każdą z tych trzech barw zasadniczych. Raster dał możliwość utrwalenia owych trzech sztucznych obrazów, które nazywamy elementarnymi.

Wyobraźmy sobie trzy filtry świetlne, z których każdy wyodrębni dokładnie jedną tylko barwę: żółtą, czerwoną lub niebieską, i pochłania doszczętnie dwie pozostałe; wyobraźmy sobie, że raster pozwolił nam przenieść na metal ściśle stosunek natężenia każdej z wymienionych trzech barw zasadniczych we wszystkich punktach obrazu. Wtedy otrzymamy trzy płyty, odzwierciedlające w każdym danym punkcie rzeczywistą ilość barw: żółtej, czerwonej i niebieskiej, składających się na wytworzenie jakiegoś złożonego koloru w odpowiednim miejscu pierwotnego.

Wyobraźmy sobie wreszcie, że posiadamy trzy farby sztuczne, okazujące przy próbie spektralnej zupełnie te same linie, jakie dają odpowiednie filtry świetlne. W tych warunkach, po wydrukowaniu trzech klisz kolorowych jedna na drugą, dalibyśmy ściśle tę samą mieszaninę barw w każdym punkcie, jaka była w pierwotnym, t. j. odtworzylibyśmy odrazu idealnie sam pierwotny, zapomocą jedynie fizycznych i chemicznych procesów, bez jakiegokolwiek udziału świadomej pracy człowieka.

W rzeczywistości jeszcze nie dosięgliśmy ideału. Ani w bu-

downie szkieł optycznych, ani w fabrykacji farb, ani wreszcie w samym procesie druku, nie udało się dojść do takiego stopnia dokładności. Jesteśmy jeszcze w fazie przejściowej, gdzie człowiek musi poprawiać niedoskonałość narzędzi pracy: trzy klisze, otrzymane w powyższy sposób, dają w pierwszej odbite obraz brzydki, przeważnie w brunatnym tonie ogólnym, w którym poszczególne barwy zaledwie się zaznaczają. Czerwony kolor zwykle przeważa, zwykle jest go zawiele i w rezultacie otrzymujemy tony brudne, nie mające świetności oryginału.

Dopiero po pierwszej odbite zaczyna się praca specjalistów, istota której polega na usunięciu z zespołu barw, w każdym danym punkcie, nadmiaru jakiegokolwiek jednej lub dwóch, aby tym sposobem wysunąć i wyjaskrawić trzecią. Trudna ta korekta musi postępować niezmiernie powoli i stopniowo, aby przy następnym trawieniu nie pójść za daleko i nie odjąć zawiele, co byłoby błędem już nie do poprawienia. Trzy, cztery i więcej, czasami 10 razy „efektuje“ się i trawi stopniowo, wciąż robiąc odbitki i porównując je z poprzednimi, oraz z oryginałem, zanim wreszcie uda się osiągnąć rezultat pomyślny i uważać klisze za skończone. Potem zaczyna się praca drukarska: gdy trawiacz zwiększał efekt przez ujmowanie barw, drukarz ma w rękę przeciwny sposób postępowania, polegający na wysunięciu i podkreśleniu pewnych punktów obrazu w jakiejś jednej barwie, pozostawiając bez zmiany pozostałe.

Powyższe trudności sprawiają, że dotychczas druk trójbarwny nie może być jeszcze uważanym za proces automatyczny, a pozostaje w dziedzinie sztuki; środki i sposoby fizyczne i chemiczne dają tylko podkład, na którym świadoma inteligencja rysuje obraz, tem piękniejszy, im pracownik posiada więcej poczucia rysunku i barwy, im jest więcej malarzem i artystą.

Stąd też pochodzi i dotychczasowa względnie wysoka cena klisz do druku trójbarwnego, które jednak w miarę postępu nauki i techniki coraz bardziej się uprzystępniają. Przy większych nakładach, poczynając już nawet od 3000 i wyżej, druk trójbarwny przestaje być drogim, oczywiście jednak wymaga pracowników świadomych swych zadań, oraz odpowiednich urządzeń.

B. W. i S.

KONKURSY.

W sprawie konkursu na projekty budek do wody so-dowej (por. NN. 27, 39 i 42 P. T. r. z.) otrzymujemy z Wydziału Tow. upiększenia m. Krakowa komunikat następujący:

„Konkurs ten ogłosiło w swoim czasie Towarzystwo, celem uzyskania trzech typów, któreby zastąpiły obecne budki na plantach. Przed kilku miesiącami nastąpiło rozstrzygnięcie, ale na wysokości zadań estetycznych i praktycznych stał z pośród 11-u tylko jeden projekt, który też jedną z trzech nagród otrzymał. Dla uzyskania dwóch innych typów rozpisano konkurs powtórny. Tym razem ilość nadesłanych prac była dość znaczną, albowiem 22 artystów przedłożyło 24 projektów. Za najlepszą uznano 2 prace opatrzone godłami: zielonego kogutka i „A“.

„Gdyby chodziło tylko o uznanie talentu projektodawców, Towarzystwo nie wahałoby się z udzieleniem nagrody tym dwom artystom. Jednakże nagroda pociągała za sobą konsekwencję dla Towarzystwa bardzo ważną: wykonanie nagrodzonego projektu na plantach. Z chwilą, kiedy chodzi o dodanie nowego, choćby drobnego rysu do fizjonomii miasta, Towarzystwo musiało stanąć na stanowisku najściślejszej krytyki i nie dozwolić na ukazanie się rzeczy tylko względnie zadawalniającej. Towarzystwo pragnie postawić jasno zasadę, że gdy o publiczny budynek czy pomnik cho-

dzi, nie wystarcza, aby członkowie sądu konkursowego uważali dany projekt za względnie najlepsze wybrnięcie z trudnego (a dla sędziów zmuśnionego) dylematu. Za wykonaniem głosować można tylko wtedy, kiedy naprawdę wedle szczerzego przekonania z radością powitałoby się nową budowlę na tle starego Krakowa.

„Tymi względami powodowany, wydział Towarzystwa upiększenia m. Krakowa uchwalił honorową wzmiankę projektom „A“ i „zielony kogutek“, nagrody zaś nie udzielił wcale. Wobec tego nie otwarto kopert z nazwiskami“.

Tyle Wydział Towarzystwa. Nie wchodząc w krytykę zasady jego, że *nie wystarcza, aby członkowie sądu konkursowego uważali dany projekt za względnie najlepsze wybrnięcie z trudnego dylematu*, musimy zwrócić uwagę jego, iż § 9 warunków opiewał, że *wyznacza się trzy równe nagrody po 100 koron*. Co prawda nie nadmieniał paragraf ten, że nagrody będą wydane bezwarunkowo, ale nie zawierał on też zastrzeżenia treści przeciwnej na korzyść „zasad“ Towarzystwa. A nie przypuszczamy przecież, żeby Wydział rzeczony mógł mniemać, że rozpisanie konkursu publicznego jest drogą do bezpłatnego pozyskania kilkudziesięciu (bo 35-ju) prac!

HST.

KALENDARZ.

Kto rozpisuje	Treść zadania	Termin nadesłania	Rodzaj konkursu	Nagrody	Uwagi
Tow. Arch. w Moskwie	Szpital	28 stycz. r. b.	Na Państwo Rosyjskie	400, 300 i 200 rub.	Por. № 49 P. T. r. z.
Tow. Zachęty Szt. Piękn. w Warszawie	Pokój dziecięcy	1 lutego r. b.	Dla artystów polskich	125 rub.	Por. № 52 P. T. r. z.
Tow. Arch. w Petersburgu	Meczec	10 lutego r. b.	Na Państwo Rosyjskie	Na 4 nagrody 3000 rub.	Por. № 49 P. T. r. z.
Argentyńskie minist. rob. publicznych	Gmachy Instytutu Politechnicznego	1 maja r. b.	Międzynarodowy	18800, 9400 i 4700 rub.	Por. № 39 i 44 P. T. r. z.
Tow. „Polska Sztuka Stosowana“ w Krakowie	Dwór wiejski	5 maja r. b.	Dla artystów polskich	1200 i 800 kor.	Por. № 51 P. T. r. z.
Rząd Grecki	Pomnik	15 czerw. r. b.	Międzynarodowy.	5000, 2000 i 3 po 1000 fr.	Por. № 40 P. T. r. z.