

Maszyny do suszenia kartofli.

Podał Kazimierz Ossowski, inż.

Przed kilku tygodniami odbyła się z okazji dorocznego zjazdu agraryuszów niemieckich w Berlinie wystawa, mająca na celu wykazanie postępów i stanu przemysłu suszenia kartofli. Dało mi to pohop zaznajomienia się z zasadami tej nowej gałęzi przemysłu rolnego. Owocem moich badań naocznym na wystawie, jako też informacji u fabrykantów suszarek do kartofli jest niniejsze studium, które podaję dla poinformowania technicznych sfer naszych o zdobyciach najnowszych wiedzy technicznej w zakresie wytwórczości rolnej. Zdobyte te, aczkolwiek świeżej są daty, bo sięgają zaledwie r. 1903, już zdołały zwrócić na siebie uwagę całego rolnictwa niemieckiego, które od lat żywo je w swym łonie dyskutuje i wysnuwa z nich wnioski daleko idące.

Roczna produkcja kartofli w Niemczech dosięga 430 milionów centnarów podwójnych. Z tego potrzebuje się: 51 milionów do sadzenia, 175 mil. na paszę dla bydła, 25 mil. w przemyśle spirytusowym, 14 mil. w przemyśle krochmalnym a 120 mil. konsumuje ludność. Nawiasem mówiąc, wypada z ostatniej liczby, że średnio zjada Niemiec — licząc ludność Cesarstwa Niemieckiego na 60 mil. — 2 centnary podwójne kartofli rocznie, tak, że wypada na osobę dość pokaźna ilość, bo aż z górą dwa funty dziennie. Ujawnia tu się znany powszechnie fakt, że Niemcy są klasycznym krajem kartofli.

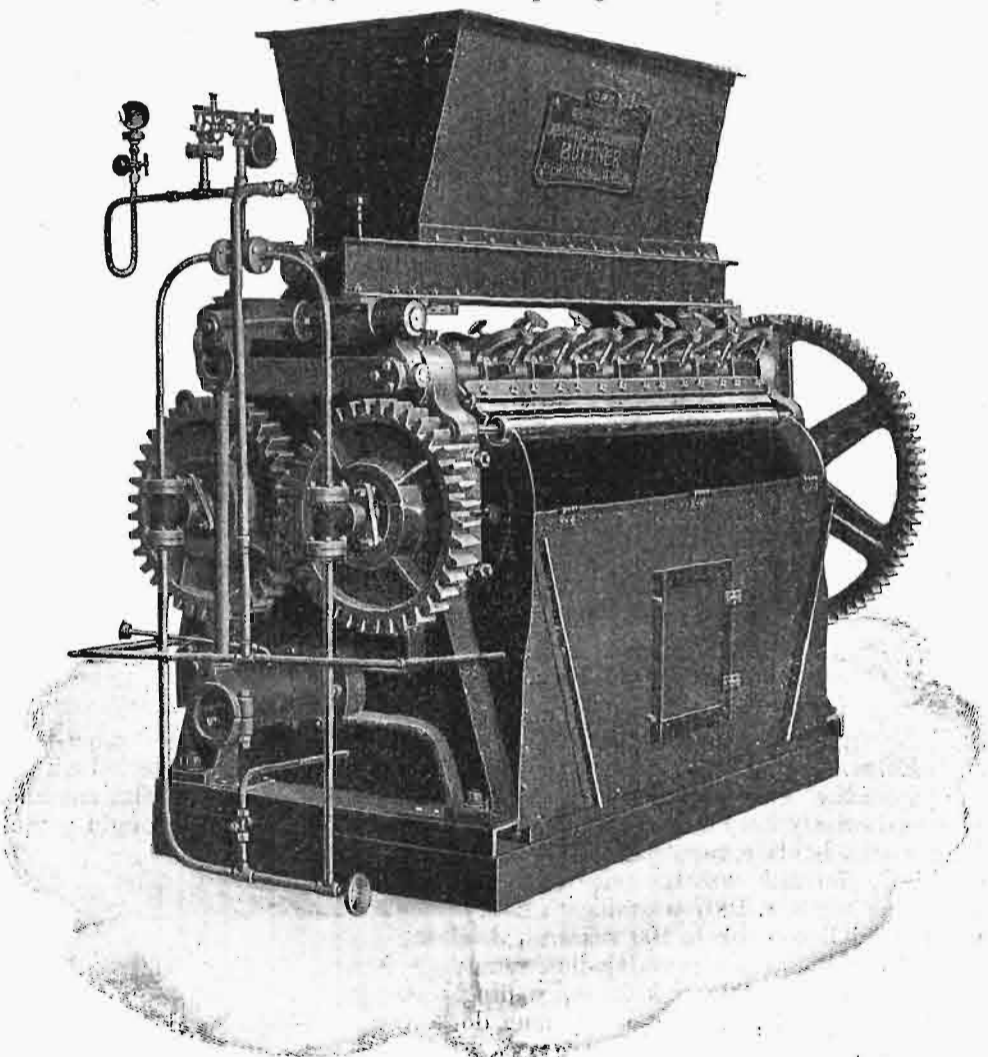
Z zestawienia liczb powyższych wypada, że kartofel w życiu gospodarczym Niemiec nieposlednią odgrywa rolę. To też nie dziw, że rolnictwo niemieckie wspólnie z przemysłem już przed 20 laty zajmowało się kwestją, jakby owe 45 mil. centnarów podwójnych, którymi produkcja przewyższa konsumpcję, a które corocznie marnieją przez gnicie, wyrastanie i parowanie w kopcach i piwnicach, uratować dla zasobów bogactwa narodowego.

Gdy na skutek tych dążeń, z poręki rządu i niemieckich towarzystw rolniczych, w r. 1894 rozpisany został konkurs na racjonalny system suszenia kartofli, udało się interesowanym kołom technicznym częściowo tylko rozwiązać zadanie przedstawieniem projektu suszarki, dającej produkt, podatny dla potrzeb ludzkich. System ten pracował jednak zbyt nieekonomicznie, by mógł znaleźć zastosowanie i do suszenia kartofli pastewnych, czy stanowiących surowiec dla wytwórczości przemysłowej.

Dopiero drugi konkurs przyniósł całkowite rozwiązanie kwestyi w r. 1903, kiedy to kilka systemów na specjalnej, z racyi konkursu urządzonej wystawie, równocześnie zostało opremionych.

Jeśli się zważy, że pierwszy przyrząd do suszenia wytłoków cukrowych systemu „Büttner i Meyer“, znanej fabryki maszyn i kotłów parowych w Uerdingen nad Renem, już w r. 1888 został nagrodzony konkursowo i odtąd znalazł ogromne rozpowszechnienie w cukrownictwie, to dziwnem się wydaje, że zbudowanie stosownego przyrządu do odsuszania kartofli tyle sprawiało trudności. Trzeba jednak uwzględnić znaczną odrębność kartofli w porównaniu z wy-

tłokami, które suszy się w stanie, w jakim daje nam je proces cukrowniczy, podczas gdy kartofle jako takie, nie nadają się do suszenia, lecz muszą być wprawdzie wprowadzone w stan podatny do suszenia. Że rozwiązanie zadania nie było łatwe, dowodzi choćby fakt, iż zjawily się odrazu dwa odrębne zupełnie typy suszarek, które dotąd utrzymały się niemal równorzędnie obok siebie, a w ostatnim czasie zyskały nawet — słabego co prawda — rywala w trzecim systemie, nie mającym z nimi nic wspólnego.



Rys. 1.

Od stanu, w jakim się kartofle suszy, zależny jest zarówno produkt ostateczny suszenia, jak i typ używanej suszarki.

Kartofle suszy się:

1) W stanie krajanek (Kartoffelschnitzel):

- a) formatu podłużnego,
- b) formatu krążkowego.

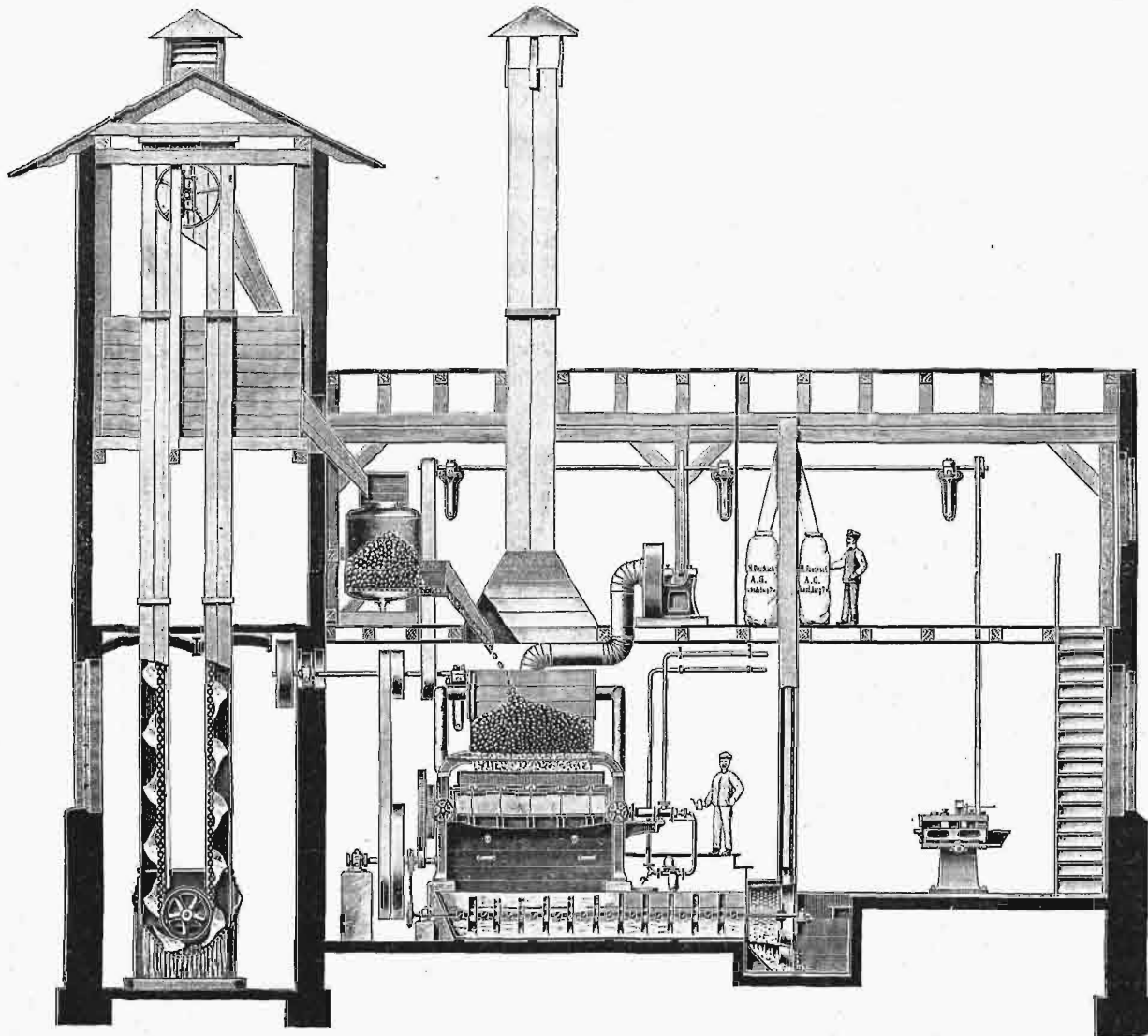
2) W stanie płatków (Kartoffelflocken) nie regularnych, lecz posiadających grubość papieru.

3) W stanie miazgi a raczej wytłocznin ze startych na miazgę kartofli (Patent-Press-Kartoffeln, czyli w skróceniu, zastrzeżonym marką ochronną, „Papka“).

Na ostatniej wystawie wszystkie te systemy reprezentowane były maszynami, częścią modelowymi, częścią zaś w naturalnej wielkości. W wystawie brały udział następujące firmy: 1) *H. Paucksch, A.-G.* Landsberg a. W. 2) *Rheinische Dampfkessel- und Maschinenfabrik Büttner*, Uerdingen

a/Rh. 3) *Louis-Soest & Co. M. B. H.* — Reisholz b. Düsseldorf. 4) *A. Wagener*—Cüstrin-Neustadt. 5) *Actien-Maschinenbau Anstalt vorm. Venaleth u. Ellenberger*—Darmstadt. 6) *Bernburger Maschinenfabrik A.-G.* — Alfeld a. d. Leine. 7) *Maschinenfabrik Imperial G. m. b. H.*, Meissen i. Sa.

Rozróżniamy zatem:
1) suszarki bębnowe (*Trommel-Trockner*),
2) „ walcowe (*Walzen-Trockner*).
W obu razach, jako elementy czynne wchodzą w grę bębny, tak że wyrazownictwo zarówno niemieckie jak polskie



Rys. 2.

8) *E. Leutert* — Halle a. S. 9) *Patent-Press-Kartoffel-Industrie Herm. Gumpel*—Berlin U. W. 7.

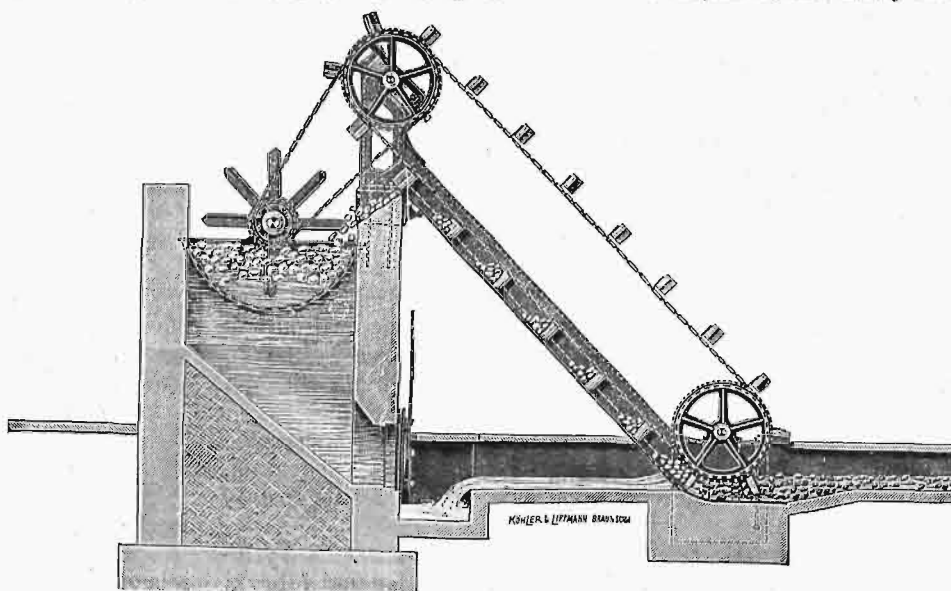
Pokażny szereg firm tych wskazuje, jak intensywnie przemysł maszynowy niemiecki suszarstwem rolnem się zainteresował. Istotnie, zapotrzebowanie na suszarki do kartofli wzmaga się ogromnie. Podczas kiedy w r. 1907 w granicach rzeszy niemieckiej liczone około 100 suszarni, dziś jedna fabryka Pauckscha podaje ilość sprzedanych maszyn na 220, z których, według spisu w prospekcie, kilkanaście wysłano do Królestwa.

Prof. Parow oblicza, że Niemcy, celem zaspokojenia własnego zapotrzebowania na suszone kartofle, potrzebują 2000 suszarni. Widać stąd, że lata jeszcze upłyną, zanim przemysł ten stanie na wyżynie swego rozwoju. Tymczasem Niemcy marzą już o stworzeniu silnego eksportu w suszonych kartoflach, odkąd rozległe doświadczenia wykazały, że suszone kartofle z pewnymi domieszkami stanowią znakomitą paszę dla krów, koni i nierogacizny, będąc w stanie zastąpić owies i kukurydzę.

Krajanki i wytloki kartoflane suszy się za pomocą gorącego powietrza, najczęściej zaś mieszaniny powietrza i spalin, prowadząc je wraz z prądem powietrza wewnątrz bębna.

Płatki zaś kartoflane otrzymuje się, susząc parowane i miażdżone kartofle na gorących powierzchniach cylindrycznych, czyli walcach.

samo w sobie istotnych różnic działania nie zdradza. Różnice te jednak są, jak wypływa z powyższej charakterystyki, bardzo znaczne, gdyż w pierwszym razie suszy się zapomocą prądu gorącego powietrza wewnątrz bębna, który nie-



Rys. 3.

jako stanowi kanał do prowadzenia powietrza i krajarek, w drugim zaś przez dotyk zmiażdżonych kartofli o gorącą powierzchnię bębna.

Rys. 1 przedstawia ogólny widok suszarki dwuwalco-

wej systemu Büttnera, rys. 2 zaś całkowite urządzenie suszarni tego samego systemu w postaci, budowanej przez firmę Paucksch.

Kartofle podlegają najpierw gruntownemu oczyszczeniu z piasku i ziemi, co uskutecznia się za pomocą płuczki podobnej do tej, która ma zastosowanie w cukrownictwie. Do płukania najkorzystniej używać ciepłej wody, gdyż koniecznym jest, by, ze względu na ochronę krajarki, a zwłaszcza walców suszarki, kartofle nie zawierały żadnych zanieczyszczeń w postaci piasku, kamyczków i t. p. Z płuczki dostają się kartofle do naczynia nadawczego elewatora (rys. 2), który przynosi je na wyższe piętro, gdzie korytkami dostają się do parownika. Stąd peryodycznie spadają do koryta klinowego, znajdującego się w środku ponad dwoma walcami suszarki. Ponieważ parownik napełnia i wypróżnia się co $1/2-3/4$ godziny, przeto koryto musi mieć dostateczną pojemność, by suszarka przez ciąg czasu tego mogła być utrzymana w ruchu. Na dnie koryta znajduje się przyrząd, miażdżący kartofle, które inaczej nie zostałyby ujęte przez gładkie walce. Oprócz tego, między walcami znajduje się klin, który równomiernie się podnosi i opuszcza, przyciskając miazgę kartoflaną do powierzchni rozgrzanych cylindrów, które, obracając się ku sobie, zabierają przylegającą miazgę przez szparę dwumilimetrową. Miazga ta schnie na wolno poruszających się walcach, aż po $3/4$ obrotu odzepia się od powierzchni pod wpływem noży, przylegających pod ciśnieniem do walców, i to w postaci strzępów czyli płatków, na które momentalnie się rozpada. Po blasze spadają płatki do ślimacznicy, w których posuwają się wolno do elewatorów (rys. 2 z prawej strony), które ładują je wprost do worków, lub też do spichrza. W dolnych korytkach oraz w elewatorach ulegają płatki ostudzeniu.

Walce ogrzewają się wewnątrz za pomocą pary żywej lub też wylotowej. Paucksch, celem zwiększenia sprawności maszyny, stwarza naokoło walców kanały sztuczne, przez które ssie prąd powietrza gorącego. Wentylator, pokazany na rys. 2, służy ku temu celowi. Przez to grubość warstwy kartoflanej na walcach może być znaczniejsza. Sprawność maszyny w ten sposób podnieść można o 10%. Zależnie od wydajności maszyny, używa się walców od 1,5 do 2 m długości i od 0,6 do 1,2 m średnicy. Noże skrobiące nie są jednolite dla każdego walca, lecz składają się z 3 — 5 części. Napęd walców uskutecznia się za pomocą ślimaka i koła ślimakowego.

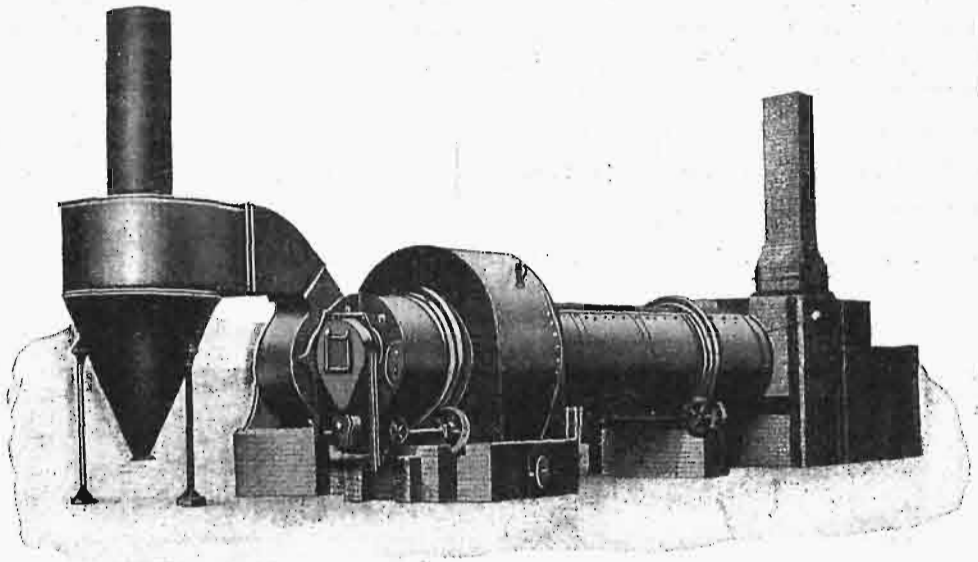
Paucksch buduje suszarkę swą w sześciu typach, których wydajność waha się w granicach od 4—20 centnarów kartofli surowych na godzinę.

Koszta produkcji dla kartofli w płatkach zależne są, oczywiście, od rozmiarów suszarni, od ceny i rodzaju materiału opałowego, wartościowości kartofli i wysokości płacy

roboczej. Przyjmując cenę węgla o wartości cieplnej 7300 ciepł. na 2,20 mk. za 100 kg, płacę roboczą na dzień i osobę 2,50 mk., a dalej, że użyte kartofle zawierają średnio 18 — 22% krochmalu, i że stan wilgotności wysuszonych kartofli wynosi 15% wody, a wreszcie, że suszarnia pozostaje w ruchu 15 dni, natenczas całkowity koszt suszenia na 1 centnar kartofli surowych wynosi:

a) dla pomniejszych suszarni na wsi, stanowiących część dalszego zakładu przemysłowego, 35—40 fen.

b) dla samoistnych zakładów o pracy dwuszychtowej 28—35 fen.



Rys. 4.

Liczby te stanowią wynik doświadczeń obiektywnych, dokonanych z poręki związku fabrykantów spirytusu przez prof. d-ra FISCHERA w Akademii agronomicznej w Berlinie.

By udogodnić ładowanie płatków w worki, używa się specjalnych maszyn, które ładują przy małej obsłudze w krótkim czasie wielkie ilości kartofli suszonych.

Rys. 3 uwidocznia płuczkę zwykle stosowanego systemu. W kanale, przecinającym piwnicę, mieszczącą kartofle, spławia się kartofle do elewatora, który podnosi je do płuczki, podczas gdy prąd wody wraz z odpływem z płuczki odpływa kanałem na zewnątrz budynku. Spód płuczki stanowi sito czyli ruszt, przez które przechodzą nieczystości na dno basenu. Na walcu obrotowym płuczki przytwierdzone są rzędem śrubowym skośne ramiona, obracające kartofle i podrzucające je w wolnym tempie z jednego końca koryta na drugi, tak, że w końcu przerzucone są przez ścianę boczną do odrębnego kanału, prowadzącego je do krajarki, lub też do parownika.

Obok suszarek walcowych, coraz szersze zastosowanie znajdują suszarki bębnowe.

(C. d. n.)

Współczynniki i prawidła do obliczeń technicznych ogrzewania.

Opracował Kazimierz Obrębiewicz, inż.

(Ciąg dalszy do str. 343 w № 26 r. b.).

IV. Okna i oświetla.

Dla szkła $\lambda = 0,8$.

1. Okna i światła zewnętrzne: $t_1 - t_2 = 50^\circ$ dla okien, a 60° dla oświetli, ponieważ temperatura pod sufitem może być do 10° wyższa od średniej w pokoju.

a) Oszklenie pojedyncze: $\sigma_1 = 5$; $\sigma_2 = 6$; $\rho_1 = 5,3$ (powierzchnia wilgotna); $\rho_2 = 2,91$

Grubość szkła w metrach	0,002	0,004	0,006	0,008	0,010
Okna . . . k =	5,496	5,411	5,329	5,249	5,173
Oświetla . . k =	5,649	5,558	5,470	5,385	—

- b) Oszklenie podwójne; wewnątrz $\sigma_1 = 4$, $\rho_1 = 2,91$; zewnątrz $\sigma_4 = 6$, $\rho_4 = 2,91$; w przestrzeni między oszkleniami $\sigma_2 = 5$, $\rho_2 = 2,91$; $\sigma_3 = 5$, $\rho_3 = 5,3$ (powierzchnia wilgotna).

Całkowita grubość szkła w metrach	$2 \times 0,002 = 0,004$	$2 \times 0,004 = 0,008$	$2 \times 0,006 = 0,012$	$2 \times 0,008 = 0,016$
Okna $k =$	2,223	2,206	—	—
Oświetla $k =$	2,267	2,240	2,213	2,186

- c) Oszklenie potrójne; wewnątrz $\sigma_1 = 4$, $\rho_1 = 2,91$; zewnątrz $\sigma_6 = 6$, $\rho_6 = 2,91$, w przestrzeniach między oszkleniami $\sigma_2 = \sigma_3 = \sigma_4 = \sigma_5 = 5$; $\rho_2 = \rho_4 = \rho_5 = 2,91$; $\rho_3 = 5,3$ (powierzchnia wilgotna).

Całkowita grubość w metrach	$3 \times 0,002 = 0,006$	$3 \times 0,004 = 0,012$
Okna $k =$	1,425	1,410

dla oświetli. Jeżeli przez okna lub oświetla ciepło przenika do przestrzeni, znajdującej się w mniej korzystnych warunkach, np. na poddasze bardzo zimne, pod blachą falowaną, to można liczyć wartości średnie między podanymi dla wewnętrznych i zewnętrznych okien, względnie oświetli.

- a) Oszklenie pojedyncze: $\sigma_1 = \sigma_2 = 4$; $\rho_1 = 5,3$ (wewnętrzna powierzchnia może być wilgotna); $\rho_2 = 2,91$.

Grubość szkła w metrach	0,002	0,004	0,006	0,008
Okna $k =$	4,249	4,201	4,154	—
Oświetla $k =$	4,376	4,324	4,273	4,223

2. Okna i oświetla wewnętrzne. Współczynniki k obliczono na zasadzie wzorów Pécleta dla ścian wewnętrznych przy różnicach temperatur: $t_1 - t_2 = 25^\circ$ dla okien, a $t_1 - t_2 = 35^\circ$

- b) Oszklenie podwójne: $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3 = \sigma_4 = 4$; $\rho_1 = \rho_2 = \rho_4 = 2,91$; $\rho_3 = 5,3$ (wewnętrzna powierzchnia zewnętrznego szkła może być wilgotna).

Ogólna grubość szkła w metrach	$2 \times 0,002 = 0,004$	$2 \times 0,004 = 0,008$	$2 \times 0,006 = 0,012$	$2 \times 0,008 = 0,016$
Oświetla $k =$	1,935	1,915	1,896	1,877

V. Podłogi i sufity.

$$\sigma = 4; \rho = 3,6.$$

Współczynniki k obliczono na zasadzie wzoru Pécleta dla ścian zewnętrznych, w założeniu, że różnica temperatur $t_1 - t_2 = 35^\circ$. Dla przenikania ciepła przez sufity, a więc z dołu w górę, przewodnictwo poziomej warstwy powietrznej liczone $= \infty$, czyli opór $= 0$; natomiast dla podłóg, t. j. przy przenikaniu ciepła z góry w dół, liczone przewodnictwo takiej warstwy: $\lambda = 0,04$. Współczynniki przenikania ciepła przez belki (wraz z częściami podłogi i t. p. na szerokości belki) oznaczono przez k ; współczynniki zaś przenikania przez międzybelcza oznaczono przez k_2 ; ogólny współczynnik przenikania będzie:

$$k = \frac{nk_1 + (100 - n)k_2}{100},$$

jeżeli przez n oznaczymy w odsetkach całego obszaru powierzchni jego część, zajęta przez belki.

- 1) Podłoga z desek sosnowych 0,025, wzgl. 0,04 metra grubych, na belkach sosnowych, wysokości h (dla sośniny $\lambda = 0,093$).

Wysokość belek h w metrach	a) Grubość desek 0,025 metra		b) Grubość desek 0,04 metra	
	Współczynnik k_1 przenikania przez belkę	Współczynnik k_2 przenikania przez międzybelcze	Współczynnik k_1 przenikania przez belkę	Współczynnik k_2 przenikania przez międzybelcze
$h = 0,20$	0,373	1,930	0,352	1,465
$h = 0,25$	0,311	1,930	0,296	1,465
$h = 0,30$	0,266	1,930	0,255	1,465

Ogólny współczynnik przenikania ciepła k dla sufitów i podłóg.

Wysokość belek h w metrach	a) Grubość desek 0,025 metra. Z ogólnego obszaru sufitu lub podłogi belki zajmują:						b) Grubość desek 0,04 metra. Z ogólnego obszaru sufitu lub podłogi belki zajmują:					
	10%	15%	20%	25%	30%	35%	10%	15%	20%	25%	30%	35%
	$h = 0,20$	1,774	1,696	1,619	1,541	1,463	1,385	1,354	1,298	1,242	1,187	1,131
$h = 0,25$	1,768	1,687	1,606	1,525	1,444	1,363	1,348	1,290	1,231	1,173	1,114	1,056
$h = 0,30$	1,764	1,680	1,597	1,514	1,431	1,348	1,344	1,284	1,223	1,163	1,102	1,042

2. Podłoga z desek sosnowych, 0,025, wzgl. 0,04 metra grubych, na belkach sosnowych, o wysokości h , a pod nimi podbitka z desek sosnowych, 0,025 m grubych; międzybelcze puste. Dla sośniny $\lambda = 0,093$.

Grubość podłogi w metrach	Wysokość belek h w metrach	Współczynnik k dla sufitu		Współczynnik k' dla podłogi	
		przez belkę k_1	przez międzybelcze k_2	przez belkę k_1'	przez międzybelcze k_2'
0,025	0,20	0,339	0,953	0,339	0,165
	0,25	0,287	0,953	0,287	0,137
	0,30	0,248	0,953	0,248	0,117
0,04	0,20	0,322	0,825	0,322	0,161
	0,25	0,274	0,825	0,274	0,134
	0,30	0,239	0,825	0,239	0,115

Ogólne współczynniki przenikania ciepła k dla sufitów i k' dla podłóg.

Grubość podłogi w metrach	Wysokość belek h w metrach	Współczynnik k dla sufitu. Z ogólnego obszaru sufitu, belki zajmują:						Współczynnik k' dla podłogi. Z ogólnego obszaru podłogi, belki zajmują:					
		10%	15%	20%	25%	30%	35%	10%	15%	20%	25%	30%	35%
0,025	0,20	0,892	0,861	0,830	0,800	0,769	0,738	0,182	0,191	0,200	0,209	0,217	0,226
	0,25	0,886	0,853	0,820	0,787	0,753	0,720	0,152	0,160	0,167	0,175	0,182	0,190
	0,30	0,883	0,847	0,812	0,777	0,742	0,706	0,130	0,137	0,143	0,150	0,156	0,163
0,04	0,20	0,775	0,750	0,724	0,699	0,674	0,649	0,177	0,185	0,193	0,201	0,209	0,217
	0,25	0,770	0,742	0,715	0,687	0,660	0,632	0,148	0,155	0,162	0,169	0,176	0,183
	0,30	0,766	0,737	0,708	0,679	0,649	0,620	0,127	0,134	0,140	0,146	0,152	0,158

3. Podłoga, względnie sufit: belki sosnowe o wysokości h , na nich podłoga z desek sosnowych, 0,04 m grubych, pod nimi podbitka z desek sosnowych, 0,02 m grubych, z wyprawą na otrzeźnieniu 0,015 m grubą ($\lambda = 0,5$); międzybelcza: w dolnej połowie, do wysokości $\frac{h}{2}$, warstwa powietrza, nad nią ślepy pułap z desek sosnowych, 0,02 m grubych i polepa z wypełnieniem gruzem aż pod podłogę ($\lambda = 0,3$ dla polepy i gruzu, $\lambda = 0,093$ dla sośniny).

Wysokość belek h w metrach	Współczynniki przenikania		
	przez belkę $k_1 = k_1'$	przez międzybelcze w górę k_2 (sufit)	przez międzybelcze w dół k_2' (podłoga)
0,20	0,324	0,597	0,239
0,25	0,276	0,569	0,205
0,30	0,240	0,543	0,179

Ogólne współczynniki przenikania k dla sufitów i k' dla podłóg.

Wysok. belki h w metr.	Współczynnik k dla sufitów. Z ogólnego obszaru sufitu, belki zajmują:						Współczynnik k' dla podłóg. Z ogólnego obszaru podłogi, belki zajmują:					
	10%	15%	20%	25%	30%	35%	10%	15%	20%	25%	30%	35%
0,20	0,570	0,556	0,542	0,529	0,515	0,501	0,248	0,252	0,256	0,260	0,265	0,269
0,25	0,540	0,525	0,510	0,496	0,481	0,466	0,212	0,216	0,219	0,223	0,226	0,230
0,30	0,513	0,498	0,482	0,467	0,452	0,437	0,185	0,188	0,191	0,194	0,197	0,200

4. Podłoga, względnie sufit, jak poprzednie, lecz podłoga składa się: a) ze ślepej podłogi z desek sosnowych 0,02 m grubych, b) z posadzki dębowej ($\lambda = 0,21$) o grubości 0,025 m.

Wysokość belek h w metrach	Współczynniki przenikania		
	przez belkę $k_1 = k_1'$	przez międzybelcze w górę k_2 (sufit)	przez międzybelcze w dół k_2' (podłoga)
0,20	0,329	0,613	0,242
0,25	0,279	0,583	0,206
0,30	0,243	0,556	0,180

Ogólne współczynniki przenikania k dla sufitów i k' dla podłóg.

Wysok. belki h w metr.	Współczynnik k dla sufitów. Z ogólnego obszaru sufitu, belki zajmują:						Współczynnik k' dla podłóg. Z ogólnego obszaru podłogi, belki zajmują:					
	10%	15%	20%	25%	30%	35%	10%	15%	20%	25%	30%	35%
0,20	0,585	0,570	0,556	0,542	0,528	0,514	0,251	0,255	0,259	0,264	0,268	0,272
0,25	0,553	0,537	0,522	0,507	0,492	0,477	0,213	0,217	0,221	0,224	0,228	0,232
0,30	0,525	0,509	0,493	0,478	0,462	0,446	0,186	0,189	0,193	0,196	0,199	0,202

5. Sklepienia ceglane ($\lambda = 0,69$).a) Sklepienia z wyprawą ($\lambda = 0,69$) lub bez niej, z posadzką kamionkową ($\lambda = 0,69$) albo bez niej:

Przy całkow. grub. w metr.	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60
$k =$	2,562	1,853	1,455	1,199	1,020	0,888

b) Sklepienia z pachwinami, zamurowanymi poziomo aż po zwornik, z podłogą z desek sosnowych ($\lambda = 0,093$), o grubości 0,04 m, względnie 0,025 m, na legarach 0,10 x 0,10 m: przestrzeń między nimi zasypa gruzem ($\lambda = 0,3$).

Ogólna grubość sklepienia z zamurowaniem i wyprawą w metrach	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60
Przy grubości desek 0,04 metra	około $k =$ 0,807	0,722	0,653	0,597	0,549	0,509
Przy grubości desek 0,025 metra	około $k =$ 0,928	0,818	0,731	0,660	0,603	0,554

Uwaga: Należy określić współczynnik k_1 dla grubości w zworniku i k_2 dla grubości przy wezłowiach, a następnie liczyć średnio: $k = \frac{k_1 + k_2}{2}$.IV. Dachy nad poddaszami $t_1 - t_2 = 35^\circ$.1. Dachówka na latach ($\rho_1 = 5,3$; $\rho_2 = 3,6$; $\sigma_1 = 4$; $\sigma_2 = 6$; $\lambda = 0,69$).

Ogólna grubość w metrach	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
$k =$	4,518	4,221	3,962	3,736	3,553

2. Blacha żelazna ($\lambda = 60$),

- a) bez podbitki z desek (np. blacha falowana, dla której należy też liczyć istotny obszar powierzchni blachy, a nie płaskiej powierzchni dachu); ($\rho_1 = 5,3$; $\rho_2 = 3,36$; $\sigma_1 = 4$; $\sigma_2 = 6$) $k = 5,204$
 b) na szczelnem deskowaniu sosnowem ($\lambda = 0,093$), grubości 0,025 m ($\rho_1 = 5,3$; $\rho_2 = 3,36$; $\sigma_1 = 4$; $\sigma_2 = 6$) $k = 2,114$
 c) na deskowaniu nieszczelnem: wartość pośrednią między wartościami z pod a) i z pod b), zależna od stopnia szczelności.

3. Smołowiec (tektura dachowa) ($\lambda = 0,12$),grubości 0,005 m, na szczelnem deskowaniu sosnowem ($\lambda = 0,093$), 0,025 m grubym, ($\rho_1 = 5,3$; $\rho_2 = 3,6$; $\sigma_1 = 4$; $\sigma_2 = 6$) $k = 1,950$.Uwaga: Przy obliczaniu współczynników k , nie uwzględniano ani krokwi, ani łat dachowych. (D. n.)

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Wycieczka członków Stow. Techn. „Wuzup” do Płocka. O północy z soboty na niedzielę 19 czerwca r. b., członkowie Wydziału urządzeń zdrowotnych udali się do Płocka, celem zwiedzenia instalacji wodociągowej. Przedmiot ten zainteresował członków Wydziału tem bardziej, że sprawa rozwiązania kwestyi wodociągów małych miast do tej pory u nas jest opóźniona — z wielu względów, a między innymi, z powodu sporu: „Koncesya czy zarząd własny”?

Nie podejmujemy się w tem sprawozdaniu kruszyć kopii bądź za jednym, bądź za drugim systemem. Każdy z nich ma swoje zalety, ma jednak swoje wady; a gdy dana administracya nie posiada ani pieniędzy, ani zdolnego energicznego technika, któryby się przedmiotem zajął, wtedy, nie może być mowy o wykonaniu czegokolwiek, a zatem i skomplikowanej i trudnej sprawy wodociągów, wówczas nie pozostaje nic innego, jak koncesya. Tą drogą poszła administracya m. Płocka. Koncesyę otrzymał w maju r. 1894 inżynier technolog Hessin, a w grudniu r. 1895 Płock korzystał już z wody filtrowanej nowego wodociągu. Pośpiech w wykonaniu robót jest wprost zdumiewający, jeśli przyjąć pod uwagę warunki i okoliczności, w jakich się znajduje miasto, odcięte prawie przez pół roku od komunikacji ze światem.

Tablica poniższa daje obraz rozwoju wodociągu w ciągu ostatnich lat 14.

Rok	Ilość domów połączonych	Ilość wiader wody, dostarczonej do domów.
1895	50	2 090 552
1896	20	2 985 385
1897	12	3 468 683
1898	3	4 026 955
1899	14	4 497 500
1900	11	5 075 800
1901	12	5 646 516
1902	13	6 036 686
1903	12	6 857 050
1904	21	7 446 095
1905	25	7 193 381
1906	11	7 926 208
1907	10	8 188 651
1908	10	8 940 654
1909	20	9 266 294

Tablica ta zasługuje, ażeby się nad nią cokolwiek zastanowić. Najpierw uderza zbyt mała ilość połączeń i zbyt powolny bieg decyzji: czy korzystać z wodociągu lub nie?

Płock posiada około 500 domów, z nich w ciągu 14 lat przystąpiło do połączenia 244, a zatem mniej niż połowa.

Stąd wynika, że połowa mniej więcej ludności nie korzysta wcale z wodociągu, lub też radzą sobie w sposób odmienny i nie zawsze zgodny z wymaganiami higieny.

Rażący przykład stanowi r. 1898 — w ciągu tego okresu tylko 3-ch właścicieli zdecydowało się połączyć swoje posesye z wodociągiem.

Lecz nie ta jedna okoliczność zastanowić musi badającego stosunki Płocka. Ilość wody, zużytej w r. 1895, powiedzmy okrągło, 2 miliony wiader, urosła w ciągu 14 lat do 9,2 milionów, czyli 4,5 razy. Zdawałoby się, że jest to objaw pocieszający ze wszech miar. Jednakże wzrost ten, jakkolwiek pożądanym, doprowadzając do cyfry 9,2 milionów wiader rocznie, stanowi dla ludności 30-tyśięcnej na głowę i dobę niespełna *jedno wiadro*, czyli 12,3 litrów.

Jest to konsumpcya nad wyraz mała i przypomina okres, gdy wodę przynoszono wiadrami, lub przywożono beczkami z rzeki, pobierając kopiejkę za wiadro. Cena za wodę w Płocku normuje się w sposób następujący: za 100 wiader opłata wynosi 40 kop., czyli za wiadro 0,4. Gdy średnie roczne zapotrzebowanie dojdzie do liczby, odpowiadającej 60 000 wiader na dobę, cena zmniejszy się w przyszłym roku bilansowym do 30 kop. za 100 wiader, czyli 0,3 kop. za wiadro. Gdy konsumpcya dzienna dojdzie do 100 000 wiader lub więcej, to następna po roku bilansowym cena zmniejszy się do 20 kop. za 100 wiader, czyli do 0,2 kop. za wiadro.

Raz obniżona opłata może być w następstwie podniesiona, gdy średnie roczne zapotrzebowanie wykaże mniej, niż 60 000 wiader na dobę.

Niezależnie od poboru za wodę według wodomiarów w domach, egzystują w Płocku budki do pojenia bydła, i tu opłata wynosi za konia, wołu lub krowę 1 kop., za zwierzęta drobne $\frac{1}{2}$ kop. od sztuki.

Otóż liczby i taksy za pobór wody normowane są wysoko. Miasta na wschodzie, z którymi w danych warunkach Płock porównać musimy, przedstawiają liczby na ogół niższe, a mianowicie:

Cherson	24 kop. za m^3	
Kiszyniew	25 „ „	przy małej konsumpcyi.
„	9 „ „	„ większej.

Witebsk . . .	20 kop. za m ⁵
Charków . . .	20 " "
Rostów n/D . . .	20 " "
Dźwińsk . . .	16 " "
Symbirsk . . .	16 " "
Jarostaw . . .	16 " " woda z Wołgi niefiltrowana.
Kaługa . . .	16 " " z kranu ulicznego.
Kijów . . .	15 " "
Samara . . .	12 " "

gdą w Płocku pobiera się 32 kop. za m³.

Tutaj nasuwa się poważna wątpliwość, czy wysoka cena za wodę w Płocku nie jest przyczyną pewnej niechęci lub przynajmniej ociągania się od korzystania z wodociągu.

Cena koncesyjna, przez zarząd zatwierdzona, istotnie jest wysoka, gdy ją porównać z ceną Warszawy. Jednakże trzeba pamiętać, że koncesyonaryusz ponosi poważne ryzyko — począwszy od opracowania projektu, kosztorysu, a skończywszy na budowie i rozprowadzaniu wody przez miasto.

Koncesyonaryusz dalej zdawać musi sobie sprawę z tego, że pierwszy szereg lat przyniesie mu stratę, następny szereg pokryje mu koszt własne, a dopiero trzeci okres przyniesie mu zyski. Ale wszystko to zależy od okoliczności, nieraz nie dających się ani przewidzieć, ani określić. Np. koncesya żąda w paragrafie pierwszym, ażeby początkowa sprawność wodociągu równała się 100 000 wiader na dobę, a więc rocznie 36,5 milionów wiader, po 14 latach koncesyonaryusz doszedł do 1/4 tej cyfry, tymczasem osadniki, filtry, zbiorniki, maszyny, kotły obliczone są na sprawność 4 razy

większą. Otóż tu tkwi w zasadzie kardynalny i nie jedyny błąd koncesyi.

Wskutek takiego błędu, kotły, maszyny i t. p., obliczone na sprawność 4 razy większą, kosztowały początkowo za drogo — a następnie eksploatacja jest nieekonomiczna, a co za tem idzie, zbyt droga, czyli obciąża najniepotrzebniej pozycje wydatkowe eksploatacyi. Gdyby sprawa korzystania z wodociągu miejskiego nie była pozostawiona do woli jednostkom, lecz była obowiązująca w okresie oznaczonym z góry, pożytek z instalacyi byłby większy i rentowność przedsiębiorstwa niewątpliwa. Tak zaś mijają lata i obie strony nie zupełnie są zadowolone.

Wpływ dodatni wodociągów jest niewątpliwy. Najpierw ludność otrzymuje wodę do picia, zawierającą mniej niż 100 bakterii w jednym centymetrze sześć. Ilość ta, według postulatów prof. d-ra Roberta Kocha, uważa się za dopuszczalną. To też stan zdrowotny mieszkańców od czasu zaprowadzenia wodociągu jest lepszy, a epidemie rzadsze, niż w okresach przed r. 1885.

Czytelnicy naszego pisma znajdą w roczniku 1885 za miesiąc styczeń, bardzo dobry opis wodociągu w Płocku inż. technologa M. Librowicza. Zalety i wady urządzeń miejscowych trafnie są tam scharakteryzowane. Jest w nim tylko poważna pomyłka co do kosztu budowy. Podano tam 200 000 rubli. Obecny na wybieżce przedstawiciel i współwłaściciel wodociągu, inż. Adolf Weisblatt, określił koszt całkowity na rub. 150 000.

Poniższa tablica daje dobre pojęcie o wydajności wodociągu w ciągu szeregu lat, dzieląc każdy okres roczny na 12 miesięcy i podając szczegółowo, ile dostarczono wody wprost do domów, a ile dały studnie miejskie.

Wodociąg w Płocku. Rozbór wody od r. 1897—1909 włącznie roczny, miesięczny i średnio dzienny.

Rok	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	
Ilość domów połączonych z wodą	73	81	96	108	118	134	145	163	188	202	216	231	254	
Styczeń	domy	144 996	225 883	253 854	285 233	333 409	449 237	478 145	548 342	481 392	513 680	643 600	640 650	686 950
	budki	98 760	97 245	114 433	118 195	119 945	91 670	85 578	73 130	61 167	52 300	38 920	45 075	41 020
Luty	domy	146 831	230 695	235 662	273 545	298 218	377 688	479 037	544 551	512 102	509 660	570 800	599 750	634 625
	budki	83 072	89 455	116 289	108 837	111 279	84 492	76 857	63 336	53 555	49 700	39 140	44 110	38 500
Marzec	domy	186 325	259 896	277 665	292 093	342 292	412 883	493 002	569 216	588 757	608 040	663 990	703 475	682 780
	budki	87 432	100 665	146 114	121 943	127 870	82 712	98 100	83 062	62 735	54 500	51 500	55 014	47 900
Kwiecień	domy	183 409	206 516	271 665	299 074	409 264	461 488	552 245	551 661	543 267	577 800	641 000	711 695	733 300
	budki	83 270	90 488	115 511	117 558	95 663	112 562	76 359	67 090	59 950	46 400	42 700	48 760	40 900
Maj	domy	172 745	250 278	260 673	347 333	425 322	336 184	472 325	549 992	517 837	622 760	663 700	738 480	723 775
	budki	102 522	90 575	100 742	106 235	94 427	92 432	74 780	72 735	58 593	47 000	50 700	49 740	40 300
Czerwiec	domy	171 436	246 867	241 350	299 707	372 565	319 736	466 692	566 729	633 457	600 050	636 900	692 050	679 025
	budki	88 075	81 517	86 133	85 636	79 729	68 092	64 418	64 080	52 003	42 900	44 010	48 775	41 700
Lipiec	domy	165 227	176 402	278 936	326 471	391 652	334 145	433 758	612 844	599 617	625 600	608 900	704 600	720 750
	budki	88 645	88 505	98 507	131 173	90 310	67 102	65 415	63 840	49 833	49 700	39 050	48 020	35 900
Sierpień	domy	156 956	223 920	247 373	299 393	342 901	416 512	471 060	620 552	543 794	749 050	598 780	703 550	777 360
	budki	92 715	99 725	90 367	137 058	83 997	79 598	71 611	68 290	45 690	47 900	41 800	40 250	35 294
Wrzesień	domy	178 880	231 326	231 594	289 567	416 627	432 115	529 252	558 949	527 237	637 950	706 855	697 250	832 370
	budki	77 632	87 095	100 944	107 890	84 437	81 512	89 331	62 220	50 835	46 200	46 080	47 020	34 300
Październik	domy	176 912	232 068	295 160	316 215	388 003	433 072	516 445	522 999	515 637	573 950	610 625	741 200	804 330
	budki	95 122	92 320	108 384	102 021	86 107	87 012	85 009	57 400	48 056	52 500	50 326	44 340	37 500
Listopad	domy	203 159	226 560	293 927	315 509	430 726	431 122	499 263	527 524	523 637	681 110	639 125	712 850	738 160
	budki	86 932	86 860	113 140	100 119	81 510	90 200	71 364	58 315	46 000	46 800	41 900	46 700	27 300
Grudzień	domy	244 796	219 646	252 726	329 564	370 116	439 872	480 016	477 771	556 337	640 050	614 650	631 900	797 455
	budki	129 450	100 414	117 445	117 761	80 056	84 200	76 940	61 267	46 793	45 600	50 600	46 400	34 800
W ciągu roku	domy	2 131 722	2 738 059	3 139 569	3 673 753	4 551 186	4 994 054	5 921 290	6 651 330	6 538 121	7 344 700	7 651 925	8 344 550	8 910 880
	budki	1 109 677	1 104 864	1 308 009	1 354 531	1 135 330	1 042 632	935 760	794 765	635 260	581 500	536 726	564 204	455 414
Razem . . .		3 241 399	3 842 923	4 497 578	5 028 284	5 646 516	6 036 686	6 857 050	7 446 095	7 193 381	7 926 200	8 188 651	8 903 754	9 366 294
Średnio dziennie po		8 979	10 528	12 322	13 776	15 470	16 539	18 786	20 400	19 707	21 715	20 435	24 407	25 660

E. S.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

J. W. Linde i J. F. Kagan-Szabszaj. *Kalendar—Sprawoznik dla elektrotechnikow na 1910 g.* Skład wydawnictwa Moskwa, Czystyje Prudy 217. (Wydawnictwa rok pierwszy).

Kalendarz elektrotechniczny, wydany po rosyjsku pod powyższym tytułem, zawiera zestawienie krótkich wiadomości, zebranych po części z kalendarzy, książek i pism angielskich, niemieckich, fran-

cuskich i polskich; przeważnie z elektrotechniki i w małej ilości z mechaniki, matematyki i innych ogólnej treści.

Dział I, „Matematyka“, zawiera tablice potęg, pierwiastków, logarytmów, obwodów i powierzchni koła, oraz wielkości trygonometrycznych.

Dział II „Miary i jednostki—tablice miar“. Pośród tablic tego działu jest jedna, niewłaściwie ułożona, a mianowicie, tytuł jej jest: „tablica miar mocy (i energii)“; zgodnie z tym tytułem jednostki mocy i energii są traktowane jako jednowymiarowe, znajdujemy więc na przykład, że 1 kilogramometr wynosi 9,81 watta i t. p., jest to, oczywiście, skrócony sposób przedstawienia, że jeden kilogramometr na sekundę stanowi 9,81 watta, w każdym razie jednak niewłaściwy.

Dział III, handlowy, zawiera szereg danych, dotyczących kosztów transportu kolejami i ceny rozmaitych artykułów elektrotechnicznych, oraz wysokość cła na przedmioty tego rodzaju.

Dział IV, „Oznaczenia“, podaje oznaczenia na planach, skruity nazw jednostek miar i niektóre ogólnie przyjęte znaczenia liter we wzorach.

Dział V, „Normalne wielkości“, ma treść bardzo niewyraźną, ponieważ zawiera trochę wiadomości niepełnych o normach budowy maszyn elektrycznych, tablicę niepełną obciążenia przewodników prądem i niektóre dane, co do wagi drutów i blach. Dział ten jest niewłaściwie ułożony i zanadto skrócony.

Dział VI, „Z przepisów bezpieczeństwa“.

Dział VII, „Ze statystyki“. Tu znajdujemy statystyczne dane o elektrowniach w Rosji, o nieszczęśliwych wypadkach w Anglii i spis gubernii i okręgów Rosji, z podaniem zaludnienia i powierzchni.

Dział VIII, „Kontrola wytwarzania energii na elektrowniach“, stanowi tylko jedną stronę i zawiera same ogólniki.

Dział IX, „Własności materiałów“, dotyczy przewodników elektrycznych, izolatorów i żelaza.

Dział X, „Magnesy“, zawiera trochę wiadomości praktycznych o elektromagnesach.

Dział XI, „Transformatory“.

Dział XII, „Przetwornice synchroniczne“.

Dział XIII, „Generatory prądu elektrycznego“.

Dział XIV, „Silniki elektryczne“.

W tych czterech działach własności maszyn są przedstawione dosyć szczegółowo.

Dział XV, „Próby i odbiór maszyn“, traktowany jest pobieżnie.

Dział XVI, „Próby transformatorów“, niewiadomo dlaczego oddzielony od poprzedniego.

Dział XVII, „Pomiary i aparaty miernicze“. Są rzeczy zbędne, a niema nieraz potrzebnych; wogóle treść tego działu jest podana bardzo pobieżnie.

Dział XVIII, „Akumulatory“. Wzmianki o akumulatorach Edisona niema.

Dział XIX, „Dane dla niektórych ogniw galwanicznych“. Brak oporów wewnętrznych i procentowego składu roztworów.

Dział XX, „Przenoszenie i rozdział prądu“, zawiera bardzo skrócone i niezupełnie systematyczne wiadomości, co do obliczenia przewodników; trochę wskazówek, co do zawieszania linii powietrznych i układania wewnątrz lokali; a zarazem wiadomości z pędni mechanicznych: koła zębate, tarcie i t. p.; nie rozumię na podstawie jakiego skojarzenia treści ten poddział tu trafił.

XXI, „Oświetlenie“. Tutaj podane są wiadomości o zasadniczych prawach oświetlenia, własnościach lamp rozmaitego rodzaju i sposobach obliczania ilości i wielkości lamp, które w danych warunkach należy stosować. Wiadomości są dosyć szczegółowe, ale jest kilka niedokładności w nazwach wielkości, dotyczących oświetlenia.

Dział XXII, „Elektrownie“ (stacje centralne), zawiera wskazówki, co do projektowania i omawiania własności: parowych maszyn tłokowych i turbin, silników spalinowych, kotłów parowych, rurociągów, skraplaczy. Dalej krótko przedstawia urządzenie tablic rozdzielczych wysokiego napięcia, piorunochronów i ochronników napięciowych. W końcu jest porównanie współczynnika termicznego sprawności rozmaitych silników cieplikowych i dane do obliczenia kosztów eksploatacji.

Dział XXIII, „Trakcja elektryczna“, zawiera szereg danych liczbowych, dotyczących budowy linii i wagonów.

Dział XXIV, „Instalacje elektryczne“. Treść niejednolita i niewyraźna zawiera wyciągi z przepisów o budowie urządzeń elektrycznych, wiadomości o włączaniu motorów elektrycznych i lamp żarowych, a zarazem telefonów i dzwonek.

Dział XXV, „Zużycie mocy przez obrabiarki i inne narzędzia pomocnicze“.

Dział XXVI, „Zastosowanie elektrolizy w przemyśle“. Wiadomości praktyczne krótkie.

Dział XXVII, „Telegrafia“ i Dział XXVIII, „Telefonia“, zawierają wiadomości bardzo skrócone, co do schematów połączeń i działania przyrządów.

Dział XXIX, „Wiadomości ogólne“, zawiera: wyciąg z przepisów o patentach, wyciąg z przepisów o zastosowaniu elektrycznych przyrządów mierniczych do obliczeń przy sprzedaży i kupnie energii elektrycznej, spis przepisów i norm, wydanych przez rząd rosyjski w sprawie budowy instalacji elektrycznych. Poczta, telegraf, taryfa stemplowa, wydatki rejentalne.

Całość robi wrażenie materiału nieuporządkowanego, który jednak nieraz może się przydać inżynierowi praktykowi, szczególnie, że są uwzględnione niektóre wiadomości o charakterze miejscowym.

M. P.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Zapobieganie pożarom od benzyny. Częste pożary, jakie się zdarzają w palniach chemicznych, gdzie się używa wielką ilość benzyny, są wywoływane elektrycznością, wzbudzoną przez tarcie się cienkich gatunków wełny; podobne działanie wykazują także jedwabie, skóry i włókna roślinne. Wilgość w materyale, wilgotne powietrze w pomieszczeniu, jak również wyższa ciepłota i niski punkt wrzenia benzyny, przeciwdziałają elektrycznym wzbudzeniom, które przy 22° C. już nie następują. Znajdujące się przy ubraniach metalowe części (guziki i t. p.) wywołują najczęściej iskry elektryczne. W „Fabriksfeuerwehr“ z r. 1909 (str. 34), Bernhard zaleca, dla uniknięcia pożarów, utrzymywanie wilgoci w pomieszczeniach i dodawanie do benzyny „Richterolu“ (Antybenzynopiryna.) Przy dodaniu 0,002% tego preparatu benzyna podobno zupełnie traci zdolność elektrycznego wzbudzenia.

c. p.

Trwałość kabli podmorskich. Kabel podmorski, łączący Anglię ze Stanami Zjedn. Amer. Półn., pomimo tego, że leżał na dnie morza na głębokości, dochodzącej do 4500 m przez 29 lat, jak się okazało przy naprawie, uszkodzony był bardzo nieznacznie.

Zniszczona była tylko powłoka wierzchnia, druty, stanowiące uzbrojenie, i sam przewodnik znaleziono w bardzo dobrym stanie.

k. k.

Trwałość drewnianych podkładów kolejowych jest w wysokim stopniu zależna od roztworu, użytego do ich nasycenia. Zależność ta szczególnie jaskrawo uwidoczniła się przy użyciu mieszaniny chlorku cynku z krezotem i czystego krezotem. Centralny urząd kolejowy w Niemczech podaje pomiędzy innymi do wiadomości, że z 1000 podkładów bukowych, nasączonych wyżej wspomnianą mieszaniną, od r. 1896 do końca 1909 r. trzeba było 74,7% z powodu gnicia, zamienić na nowe; w tymże samym okresie z 3000 zupełnie

podobnych podkładów, lecz nasączonych jedynie krezotem, nie trzeba było zmieniać ani jednego.

n. m.

Wszechświatowa produkcja węgla w r. 1908. Według danych „Verein'u d. deutschen Bergwerkiteressen“, ogólna ilość wyraża się liczbą 64 355 milionów pudów (w r. 1907—66 470). Zmniejszenie się produkcji widzimy głównie w Stanach Zjednoczonych Am. Półn. i w Anglii. Na kraje poszczególne przypada:

Stany Zjedn. Amer. Półn.	23 119 mil. pud.
Anglię	15 921 „ „
Niemcy	13 115 „ „
Austro-Węgry	2 501 „ „
Francję	2 318 „ „
Belgię	1 464 „ „
Rosję	1 403 „ „
Japonię	854 „ „
Indye	793 „ „
Chiny	732 „ „
Australię	671 „ „
Amerykę Południową	305 „ „
Hiszpanię	244 „ „
Inne kraje	915 „ „
	64 355 mil. pud.

Z tej liczby na wyrób koks użyto 8540 mil. pud. Ilość wydobytych węgla przedstawiała wartość około 4 miliardów rubli. Liczba robotników, zajętych pracą w kopalniach, równała się 2,5 mil. ludzi.

81% całej produkcji przypada w udziale trzem krajom, a mianowicie: Ameryce, Anglii i Niemcom. Produkcja zaś Rosji wyraża się zaledwie w 2,18%.

a.

ARCHITEKTURA.

Związki budowlane w Prusach.

(Dokończenie do str. 358 w № 28 r. b.).

Obok związków budowlanych, oddanych sprawie drobnych mieszkań dla uboższej sfery, istnieją związki miejskie; zadaniem ich jest dyspozycja dużych bloków i wogóle parcelacja dzielnic wielkomiejskich, oraz określenie wielkości i głębokości posesyi i wpływu tych czynników na dyspozycję budynków. Ogólnie wiadomo, że nasze wielkomiejskie posesye są za głębokie; stało się to w ten sposób, że pierwotnie miał być i był zbudowany tylko front; dalej szły ogrody. Że dotychczasowe prawa budowlane nie przewidziały linii regulacyjnej dla tylnej granicy, ogrody zaczęto niszczyć i w miarę korzyści i potrzeby, zaczęto zabudowywać dziedzińce. Wskutek powstałych przepisów policyjnych, zaczęto dodawać i boczne oficyny, choć one dla względów procentowych jak i celowych były niekorzystne.

Przepisy policyjne w Berlinie pozwalają na budowę oficyny o 6 m wyższej, niż szerokość podwórza (lub przeciętna szerokość, o ile te szerokości są różne). Otóż przepis ten w pewnych warunkach korzystnie oddziaływa na rentowność oficyn, natomiast wprowadza szkodliwe warunki pod względem światła i przewietrzania, biorąc pod uwagę, że lepszą i ekonomiczniejszą jest poprzeczna oficyna, z dwu stron mająca światło, od dwu oficyn bocznych.

Związki budowlane skupują zazwyczaj większe posesye i budują, unikając bocznych oficyn, a przynajmniej ograniczając je do minimum, oddając pierwszeństwo poprzecznym. Częstość odstępów od ulicy, czyniąc ją więcej malowniczą, a utworzone frontowe dziedzińce sprawiają, że znaczniejsza część mieszkań staje się frontowymi. Często też udaje się tak rozmieścić podwórza, że stanowi ono jakby ulicę, nieraz ulicę z rozszerzonym placem.

Coś podobnego mamy przy rozplanowaniu dzielnic w Wilmersdorf, na 90 m głębokiej, wychodzącej na trzy ulice: dawnym zwyczajem zabudowanoby zapewne cały plac mnóstwem poprzecznych i bocznych oficyn, podzielonoby na podwórza; dla uniknięcia tego, została przeprowadzona prywatna ulica i na nią skierowano wszystkie podwórza. Zabudowania tworzą przeto szereg poprzecznych oficyn z obustronnem oświetleniem i przewietrzaniem.

Jeżeli przytem główna ulica jest zwrócona ku północy, związki bezwzględnie dają od tej strony kuchnie, łazienki i t. p. ubikacje, zwracając mieszkalne pokoje od podwórza — na południe. Stosują też często dostęp z jednego podestu do 3-ch lub nawet 4-ch mieszkań — tego obawiano się dawniej, choć myśl ta wprowadza nieraz duże oszczędności.

Niezmiernie dowcipny sposób wynaleziono też na ludzi, którzy przez fałszywy wstyd nie chcą nieraz mieszkać w tak zwanem trzecim lub czwartym podwórzu: miast numerów, daje się im poetyczne nazwy, zależne od zadrzewienia, a więc mieszka się w „Brzozowym gaju“, „Lipowym podwórzu“, „Za jodłowym żywopłotem“, w „Rosarium“ i t. p.

Rozplanowanie w Nieder Schönhausen daje przykład podwórza, otwartego na ulicę. Obok tegoż podwórza w rodzaju ulicy prywatnej. Plan grupy w Boxhagen ma podwórza o charakterze jeszcze bardziej zbliżonym do charakteru ulicy, rozszerzonej pośrodku i urządzonej jako ogród. To samo widzimy w rozplanowaniu Steglitz.

Domy w Rixdorf, mające długą linię frontu (150 m), są przerwane dwoma zagłębieniami, w których urządzone ogródki; są prócz tego należycie rozczłonkowane i urozmaicone.

Grupa domów na ul. Lothringer posiada głębokie od

ulicy podwórza (zagłębienie), tym sposobem mieszkania są zwrócone ku ulicy, lecz w warunkach spokojniejszych, bo od niej nieco oddalone. Pomijam opis domów w Steglitz: szczególne dane zamieszczone w №№ 26 i 27 *Przeglądu Techn.*

Zwracając się do rozplanowania i opracowania domów małowielkomieszkaniowych, zarówno co do rozkładu, jako też i strony estetyczno-architektonicznej, spotykamy się z dążeniami trudniami: warunki są niemal jedne i te same; jako motywy, którymi operujemy, prowadzą się do okien, balkonu lub logii, a linia domów rozwleka. Lepiej, gdy mieszkania są większe: płaszczyzny fasady są wówczas spokojniejsze, zgrupowania lepiej podkreślone. Przykłady: Wilmersdorf i Schöneberg.

Duże ożywienie widoku ulicy wprowadza się przez jej krzywiznę, np. w domach budowlano-oszczędnościowego Stowarzyszenia robotniczego w Altonie. Specyjalną uwagę zwracają Związki na opracowanie strony podwórzowej; wiemy, jak lekceważona jest zazwyczaj fasada od strony podwórza, gdy nieraz od ulicy aż kapie od złoceń, gipsatury i t. p. balastu.

W kierunku estetyki też wiele zdziałały związki budowlane przez utworzenie biur porad architektonicznych, prowadzonych przez utalentowanych nieraz architektów, zajętych już jeżeli nie projektowaniem i prowadzeniem robót, to przynajmniej korektą planów i fasad. O takich biurach pisał p. J. Kon w №№ 13 i 14 *Przeglądu Techn.* r. b.

Znów przykłady: Steglitz II, Nieder Schönhausen, Królewiec, Tylża, Dahlem I i w. in. W Dahlem są domy wiejskie jako własność dziedziczna, spłacane Państwu w wysokości 2% wartości przez 70 lat. W wielu wypadkach do każdego mieszkania dodaje się kawałek ogrodu pod kwiaty i warzywo, a zawsze widzimy ogródek wspólny lub skwer.

Co do wewnętrznego wyposażenia tych domów, to widzimy w nich cały komfort nowoczesnego urządzenia w dobrze pojętem znaczeniu: mieszkania tak urządzone nie starzeją się prędko i oszczędzają mieszkańcom wiele pracy i zochodu oraz kosztów przy konserwacji i częstem jego odnawianiu. Niemal w każdym domu przestrzegane jest wyjście na powietrze (balkon lub loggia), z wyjściem najczęściej z kuchni; niezbędną jest zawsze spiżarenka lub szafa przewietrzana, łazienka, wygodka lub klozet, wodociąg (gdzie kanalizacja już zaprowadzona), spotykamy się dość często z kuchenkami gazowymi, światłem gazowym (rzadziej z ogrzewaniem centralnem), każde mieszkanie ma swoją komorę w poddaszu i jedną lub dwie piwnice w podziemiu; po wsiach stajenki.

Często już zdarzają się specjalne budynki na pralnie, suszarnie i magiel z odpowiednimi wzorowymi urządzeniami, czasem z góry przeznaczone są place do bielienia płótna. I tą tylko właśnie drogą domy związkowe przedstawiają wszelkie warunki ekonomiczne i zdrowotne, tą samą drogą podniecany jest i przemysł domowy w kierunku naśladownictwa; jeżeli zaś niema po temu woli i ochoty, to współzawodnictwo samo zmusza ludność kraju do ruchu i rozwoju budowy wzorowych domów.

Jeszcze parę cyfr: Państwo Niemieckie wyłożyło na budowę domów używalności publicznej 33 miliony marek, Prusy 120 milionów, a Ziemskie Towarzystwo ubezpieczeń 240 milionów. Na Austryę przypada zaledwie 5 milionów marek.

Tabl. II.

a) Koszt budowy podwójnego domu, stojącego osobno (do str. 358).

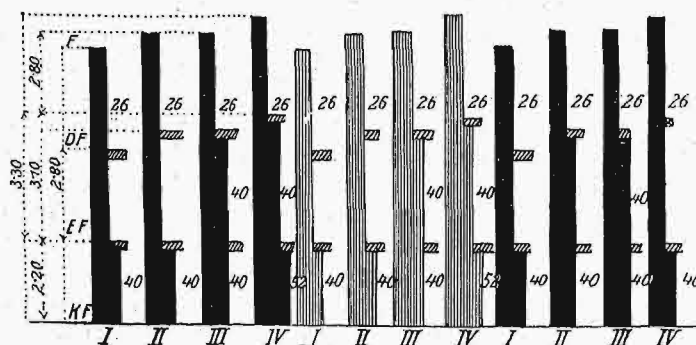
Dom kosztuje według:

W markach	Projektu	Okręgowych praw budowlanych			Nadwyżka względnie do projektu		
		w Monasterze	w Minden	w Arnsberg	Monaster	Minden	Arnsberg
I Roboty ziemne	96,14	110,31	104,77	110,75	14,17	8,63	14,61
II „ mularskie	5086,40	6092,49	5605,49	6068,95	1006,09	519,09	996,55
III „ żelazne	235,60	235,60	235,60	235,60	—	—	—
IV „ ciesielskie	3177,86	3379,78	3328,96	3357,14	201,92	151,00	179,28
V „ dekarские	525,18	639,18	546,25	639,18	114,60	21,08	114,00
VI „ blacharskie	145,77	151,39	147,95	149,79	5,62	2,18	4,02
VII „ szklarskie i malarskie	459,16	485,99	475,08	480,01	26,83	15,92	20,85
	9726,11	11094,74	10444,10	11055,42	1368,63 (650,63 + 718)	718,00	1329,31 (611,31 + 718)

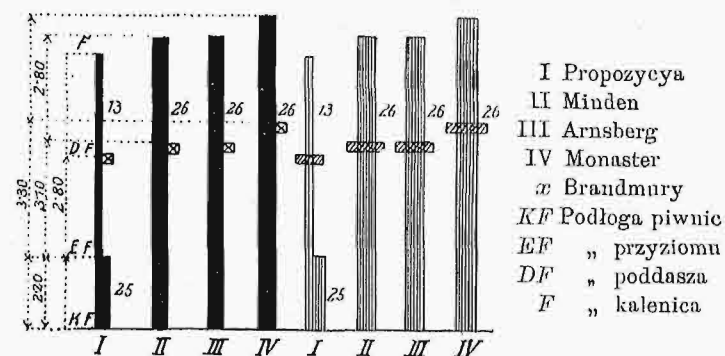
Tabl. III.

b) Koszt budowy podwójnego domu obudowanego.

W markach	Miał kosztować według projektu	K o s z t o w a ł			Nadwyżka względnie do projektu		
		Monaster	Minden	Arnsberg	Monaster	Minden	Arnsberg
I roboty ziemne	96,14	110,31	104,77	110,75	14,17	8,63	14,61
II „ mularskie	4457,91	5938,88	5038,07	5425,82	1480,97	580,11	967,91
III „ żelazne	175,60	175,60	175,60	175,60	—	—	—
IV „ ciesielskie	2973,41	3185,11	3107,57	3134,19	211,71	134,17	160,79
V „ dekarские	445,23	639,62	461,73	603,33	208,55	16,50	158,30
VI „ blacharskie	143,39	164,17	145,42	147,26	6,72	2,13	3,97
VII „ szklarskie i malarskie	441,93	468,83	458,02	462,67	26,90	16,10	20,75
	8733,51	10682,52	9491,13	10059,62	1949,01 1191,39 + 757,62	757,62	1326,11 568,49 + 757,62

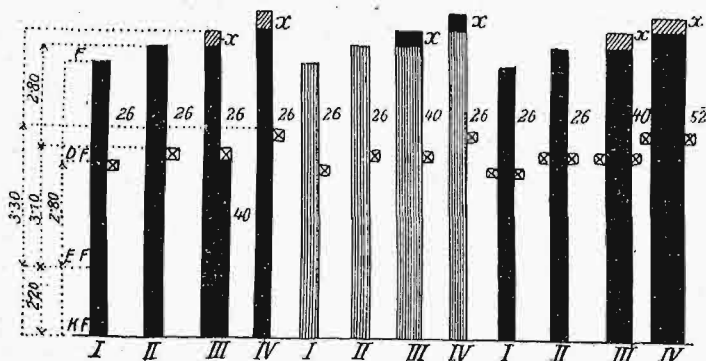
Rys. 1. Grubości murów i wysokości pięter.
Mury frontowe obciążone Mury szczytowe obciążone Mury szczytowe nieobciążone

Mury wewn. schodowe. Mury obciążone belkami.



Mury ogniowo (Brandmury)

samoistne dla domów oddzielnych dla domów obudowanych



Żądania w domach objętych tabl. I.

- Każde mieszkanie winno zawierać w rzucie poziomym parteru:
 - pokój mieszkalny $4,60 \times 3,37$ m;
 - kuchnię mieszkalną $3,51$ m głębokości;
 - małą werandę.
- W poddaszu dwie komory.
- Rzut poziomy domów winien przedstawiać prostokąt bez jakiegokolwiek wysoku.
- Piwnica winna się mieścić pod pokojem mieszkalnym i werandą.
- Ustęp, stajenka, w przyległym budynku.
- Dla wszystkich budynków stosowane są jedne i te same materiały.

Aleksander Raniecki, arch.

KONKURSY.

V-ty konkurs Koła Architektów polskich we Lwowie rozpisany został na szkice budowy gmachów czynszowych Galic. Tow. Kred. Ziemińskiego we Lwowie, z terminem 1 września r. b. Nagrody, które bezwarunkowo wypłacone będą, wynoszą: 1800, 1200 i 800 kor. Jury pozostawia jednak sobie swobodę podziału sumy

nagrody pierwszej. Sędziowie-architekci: Ł. BAŁCZER, G. BISANZ, M. ŁUŻECKI, W. PODHORODECKI, W. RAWSKI, A. WEISS. Zastępcy: Z. DOBRZAŃSKI, A. KAMIENOBRODZKI, nadto z ramienia Tow. Kred.: arch. L. RAMULT, oraz 4 członków Dyrekcji i Komisji rewizyjnej.