

L. H. P.

# ARS TECHNICA

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY TECHNICE I NAUCE.

WYDANE Z ZAPOMOZI M. W. R. i O. P.

ROK II.  
ZESZYT 5—6.  
GRUDZIEŃ 1923.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA: WARSZAWA, POLITECHNIKA, GMACH GŁÓWNY  
KONTO CZEKOWE P. K. O. № 5909.

GODZ. URZ. 1—2

CENA 1,2 pn. ksg.

Prenumerata kwartalna 2 punkty księgarskie.

CENY OGŁOSZEŃ:

$\frac{1}{8}$  strony — 4 zł.      $\frac{1}{2}$  strony — 13 zł.  
 $\frac{1}{4}$  „ — 7 „      $\frac{1}{1}$  „ — 25 „

Na stronie czwartej okładki (zewnątrznej) droższe o 30<sup>o</sup>/<sub>o</sub>

Na stronach 2-ej i 3-ej okładki (wewnętrznych) droższe o 20<sup>o</sup>/<sub>o</sub>

Źródła zakupu 2 zł.

Należność za ogłoszenia podług kursu franka złotego w dniu płatności.

Sprostowania do № 3—4.

Strona	Wiersz	Jest	Winno być
42	4 od dołu	$P_{kryt.} = \frac{n^2 EI}{l^2}$	$P_{kryt.} = \frac{n^2 EI}{l^2}$
43	pod rysunkami	Rys. 10 Rys. 11.	Rys. 11. Rys. 10.
„	8 od dołu	bezpieczeństwa	bezpieczeństwa.
44	8 „ „	pouvent	peuvent.
45	7 od góry	empreuves	épreuves.
45	7 od dołu	$rd = 0$	$yd = 0$
49	3, 4, 5 od góry	wszędzie $x$ zamieść na $y$ .	
50	16 od góry	przez $dx$	przez $dy$ .
„	17 „ „	$= P(f - )dx$	$= P(f - )dy$ .
„	3 od dołu	$r = \frac{1}{> 100}$	$r = \frac{1}{< 100}$
51	7 od góry	Monry	. Mamy:
„	10 „ „	$\left(1 + \frac{2r}{R}\right)$	$\left(1 + \frac{2z}{R}\right)$
70	4 i 18 od dołu	Borowskiego	Borawskiego

Numeracja stron winna być od 41 do 72.

Rękopisów nadestanych Redakcja nie zwraca, za wyjątkiem zastrzeżonych osobście. Pojedyncze numery są do nabycia w Administracji, w Komisji Wydawniczej Bratniej Pomocy oraz w Kolach Naukowych.

Redaktor przyjmuje w poniedziałki i czwartki od godz. 2 do 3.

# ARS TECHNICA

CZASOPISMO WYDZIAŁOWYCH KÓŁ NAUKOWYCH  
STUDENTÓW POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

WYDANE Z ZAPOMOZI M. W. R. I. O. P.

WARSZAWA

W GRUDNIU 1923 R.

ZESZYT 5—6.

T R E Ś Ć: T. Skrzywan — Nasycanie drzewa. Wycieczka Kola Inżynierji Lądowej do Francji: W. Żenczykowski — Organizacja wycieczki i wrażenia ogólne. K. Kamiński — Port w Hawrze. K. Opalski — Rozbudowa portu Marsylijskiego. S. Lewicki, W. May, K. Puciata i J. Wierzbicki — Sprawozdanie techniczne z wycieczki do Czechosłowacji: profesorów i studentów Politechniki Warszawskiej. Różn. Przegląd książek i pism. (Nadesłane, Recenzje i krytyki). Kronika.

T. SKRZYWAN.

## Nasycanie drzewa.

(Dokończenie).

Sposób *Rüpinga* może być wyjaśniony przy pomocy szematycznego rysunku 6-go. Drzewo przeznaczone do nasycenia, ładuje się na wózki żelazne i wsuwa do żelaznego cylindra impregnacyjnego *I*. Cylinder ten zostaje szczelnie zamknięty. Przy pomocy pompy powietrznej, którą w tym celu łączymy z cylindrem *I* i zbiornikiem roboczym *T* podnosimy w nim ciśnienie od 3—5 *atm.*, w zależności od gatunku drzewa. Otwieramy przewód dla oleju, który przy temperaturze 90° swym własnym ciężarem spływa ze zbiornika *T*, umieszczonego znacznie wyżej, do cylindra *I*, wypierając odpowiednią ilość powietrza do *T*. W tem pierwszym stadium drzewo jest całkowicie otoczone olejem, a jego komórki są wypełnione powietrzem sprężonym, które to jeszcze nie pozwala olejowi przeniknąć do jego wnętrza. Po całkowitem napełnieniu olejem cylindra *I*, zamykamy przewód dla oleju i powietrza, a pompką tłoczmy olej w dalszym ciągu, aż osiągniemy wyższą ciśnienia około 6—8 *atm.* Przy takim ciśnieniu olej dostaje się do drzewa. Jak tylko się przekonamy, że olej w dostatecznym stopniu nasycił drzewo, wypuszczamy go ze zbiornika, stwarzając w tym ostatnim *vacuum*.

Proces zachodzący przy sposobie *Rüpinga*, można sobie tłumaczyć w ten sposób, że sprężone powietrze, które się dostało do komórek drzewnych zostaje pod działaniem oleju sprężane w dalszym ciągu, a na jego miejsce przenika olej. Ścianki komórek zostają przytem tym ole-

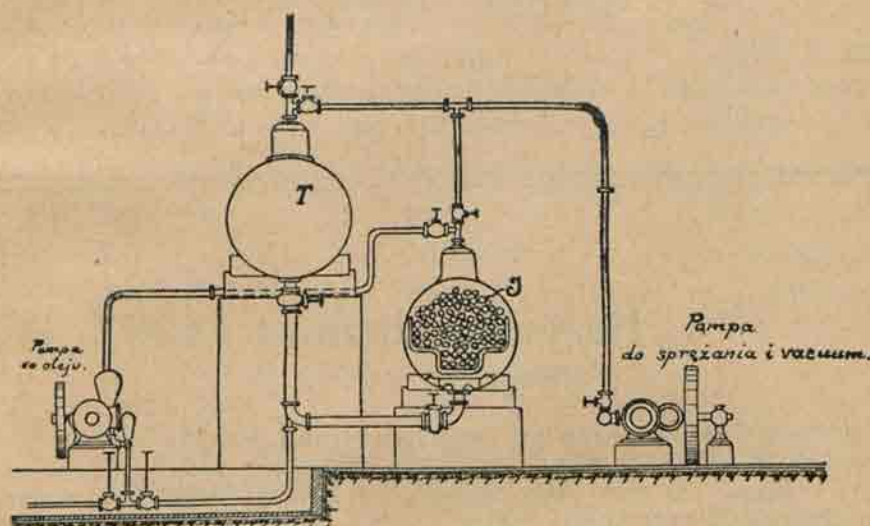


K. 258/SV

jem nasycone. Skoro tylko ciśnienie ustanie, sprężone powietrze wypycha całkowicie olej z komórek, z wyjątkiem tej jego części, która pozostaje w samych ściankach. Ten proces jest już zależny od stopnia ostatecznego rozprężenia, od stopnia *vacuum* w cylindrze *L*.

Jak się przedstawia drzewo po tym procesie wskazuje rys. 7. Jest to kawałek sosny, widziany pod mikroskopem przy 180-krotnym powiększeniu. Widać tu wyraźnie, iż wewnątrz komórek pozostaje zupełnie wolne od oleju, podczas gdy ich ścianki są przezeń nasycone. Jest to również szemat preparacji, stosowany i przy innych metodach, odmiennych jedynie w szczegółach.

Śłupy nasycone olejem kreozotowym według *Rüpinga* są absolutnie suche—przeto wygodne w użyciu. Drzewo tak nasycone może być malowane farbami „chromalinowymi”.



Rys. 6.

Korzyści chloru cynku, siarczanu miedzi, oraz sublimatu, są w ich dużych własnościach konserwacyjnych oraz trujących (w stosunku do grzybów), antyseptycznych. Prócz tego dają te czynniki zewnętrzną powierzchnię bardzo czystą, nie lepka i nie brudząca, co dla oleju kreozotowego daje się osiągnąć tylko przy sposobie *Rüpinga*. Ale sole te mają tę wspólną wadę, o której już wspominałem, iż łatwo ługują się z drewna, a prócz tego, szczególnie przy zetknięciu z żelazem, oddzielają wolny kwas, który źle oddziałuje na drzewo, powodując konieczność wcześniejszej jego wymiany. Z tego też powodu preparowanie drewna przy pomocy tych odczynników w aparacie *Rüpinga* jest niemożliwe. Dalszą ich wspólną wadą jest to, iż ulegają one zmianom, skoro tylko tak preparowane drzewo zostanie zakopane, względnie ułożone w ziemi, wskutek czego tracą na wartości konserwacyjnej. Szcze-

gólnie daje się to znużyć wtedy gdy woda gruntowa jest wapnista, a wówczas metoda *Boucherie* jest do niczego.

Olej kreozotowy stosuje się jako środek antyseptyczny od chwili wynalezienia sposobu *Rüpinga*, i jest doskonałym środkiem konserwacyjnym. Co się tyczy innych substancji olejowych, jak np. oleji mineralnych, to już na początku bieżącego stulecia zasłużony w dziedzinie rosyjskiego przemysłu oleji ziemnych profesor *K. Chariczkow*, stwierdził\*), iż oleje mineralne nie posiadają żadnych właściwości konserwacyjnych i antyseptycznych. Próbowano także operować dystalatami ropy, jak również jej mieszaniną z olejem kreozotowym—ale wyniki nie były zadowalniające.

Olej kreozotowy nadaje się dobrze do konserwacji drzewa dzięki połączeniu trzech następujących własności:

- 1) posiada wysokie własności antyseptyczne,
- 2) nie może być usunięty z drzewa pod wpływem wody lub wilgoci gruntowej,
- 3) nie zmienia swych własności pod wpływem składników gruntowych, jak to ma miejsce przy solach metalowych.

Prócz tego żelazo w zetknięciu z olejem nie ulega zniszczeniu, co szczególnie jest ważne dla słupów telegraficznych i słupów sieci elektrycznych.

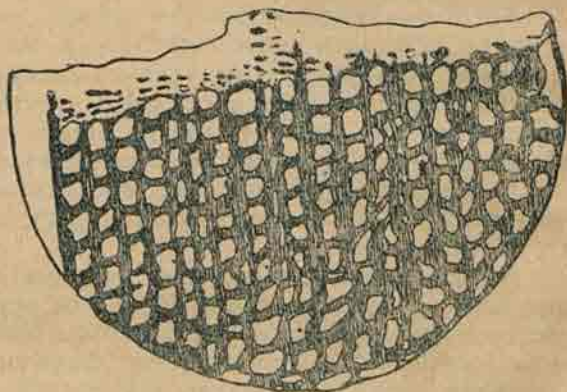
Olej kreozotowy, który się stosuje do nasycania drzewa, składa się z całej masy oleju, dystalujących przy temperaturze 200—400°. Głównym czynnikiem konserwującym są

wysoko wrzące neutralne składniki oleju, a nie, jak poprzednio mniemano, kwas karbolowy, kresol i t. p. Z tego też powodu została zredukowana zawartość wszelkich kwasów w oleju z 25% na 6%. Badania naukowe stwierdziły, iż kwas karbolowy jest środkiem antyseptycznym tylko w roztworze wodnym, natomiast w roztworze oleju wcale tych własności nie zdradza. (Olej kreozotowy jako środek antyseptyczny bywa stosowany i w chirurgji).

Bardzo nieznaczne ilości oleju kreozotowego wystarczają już do usunięcia z drzewa czynników gnilnych i bakterji.

60 kg oleju kreozotowego, a obecnie nawet 45 kg na 1 m<sup>3</sup> drzewa dają już 9-krotne bezpieczeństwo przed gniciem.

Że przy zastosowaniu sposobu *Rüpinga* olej faktycznie przenika w masę drzewną równomiernie, widać z poprzednio podanego rysunku.



Rys. 7.

\*) Tyflis

Sposób *Rüpinga* zawiera wszystkie dodatnie cechy, jakie są wymagane przy nasycaniu drzewa, wady zaś jego są nieznaczące. Streszczenie zalety jeszcze raz:

- 1) absolutna pewność iż cała masa drzewa, jaka tylko ma być nasycona olejem — nasycona zostanie,
- 2) sposób ten przewiduje dobry czynnik konserwacyjny, mianowicie olej kreozotowy,
- 3) olej kreozotowy po dostaniu się do drzewa nie zmienia się w swym składzie,
- 4) daje zupełnie suchą zewnętrzną powierzchnię drzewa, nie lepka, dogodną w pracy,
- 5) sposób ten jest tani,
- 6) drzewo zyskuje na wytrzymałości.

Szerokie badania nad wytrzymałością drzewa nasycanego sposobem *Rüpinga* były przeprowadzone parokrotnie w rozmaitych zakładach w Niemczech i jednogłośnie stwierdzono, iż wytrzymałość wzrasta przeciętnie o jakie 15<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

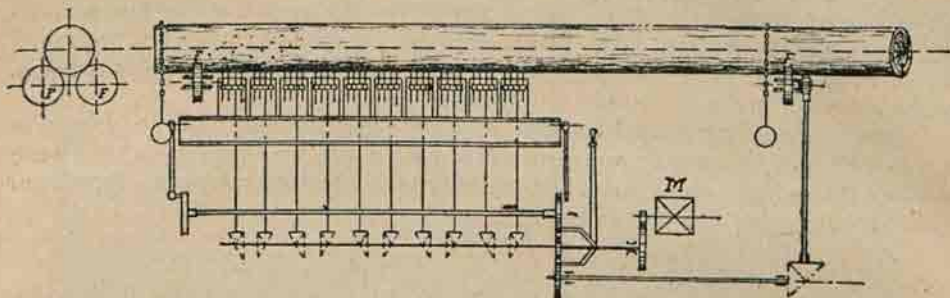
Tu można zwrócić jeszcze uwagę na zjawisko, które ma pewien wpływ przy słupach drewnianych, czy to dla sieci prądów słabych czy też silnych. Przy słupach nasycanych sposobem *Rüpinga* zewnętrzna powierzchnia słupów daje się bardzo trudno zwilżyć, podczas gdy słupy nasycane solami metali ulegają łatwo wpływom wilgoci atmosferycznej. Daje się to odczuwać szczególnie wtedy, gdy po deszczu następuje mróz, gdyż słupy tracą na swej elastyczności. Kwestja zaś zachowania elastyczności jest dla słupów drewnianych, szczególnie przy mocnym wiatrze, bardzo ważna.

Należy tu jeszcze wspomnieć, że nie każdy gatunek drzewa jednako łatwo ulega nasycaniu. Można tu przy metodzie *Rüpinga* w dość znacznych granicach operować wielkością ciśnienia, jeżeli ma się do czynienia z mniej lub więcej spoistym drzewem; czas nasycania również jest czynnikiem warunkującym jego skuteczność. Nieraz decydującą kwestją jest nie twardość drzewa, a zawartość w nim żywicy. Sosna daje się nasycać doskonale. Co się zaś tyczy np. jodły i świerku, to te ulegają nasyceniu znacznie trudniej — wchodzi tu w grę żywica, jak również odmienna anatomiczna struktura drzewa. Te ostatnie gatunki drzewa (świerk i jodła) dają się łatwo nasycać w kierunku podłużnym, ponieważ i komórki w kierunku radialnym są drobniejsze.

Zapobiegli temu w sposób dowcipny dwaj węgierscy inżynierowie, stosując t. zw. nakłuwanie. Przy pomocy szybko wirujących ostrzy, około 2 mm średnicy i 4 cm długości, nakłuwano się drzewo w kierunku radialnym, stwarzając w ten sposób dostęp dla oleju kreozotowego. Należy tu zwrócić uwagę, iż nie jest to wiercenie drzewa, a przekłuwanie, które się różni tem, że włókien przytem nie niszczy się, a jedynie rozsuwa, przez co materiał nie jest osłabiany. Doświadczenia laboratoryjne udowodniły, iż wiercenie drzewa osłabia go o 25—40<sup>o</sup>/<sub>o</sub> podczas gdy takie przekłuwanie niema żadnego wpływu. W ten sposób nawet świerki i jodły mogą być nasycane metodą *Rüpinga*, o ile tylko zostały dostatecznie gęsto nakłute. Jeżeli chodzi o słupy, zakopywane do ziemi, to nakłuwano się tylko tę część, która ma być zakopana, na pozostałej długości zadawaliśmy się tylko nasyceniem, sięgającym nie dalej, jak przy kyanizowaniu. Nakłuwanie odbywa się przy pomocy maszyny, zbu-

dowanej przez tych samych inżynierów, przedstawionej szematycznie na rys. 8. Rozmieszczenie otworków na powierzchni drzewa jest widoczne z rysunków 9 i 10.

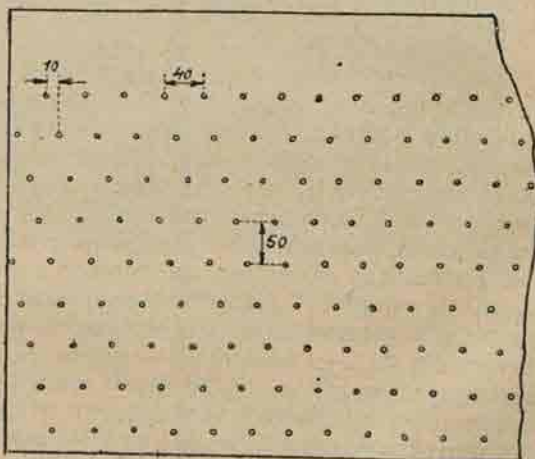
Statystyka prowadzona w przeciągu lat 50 wykazała następującą trwałość drzewa nasyczonego, która jest bez porównania wyższa niż drzewa surowego:



Rys. 8.



Rys. 9.



Rys. 10.

chlorkiem cynku . . .	lat 11,9
metodą <i>Boucherie</i> . . .	„ 13,4
metodą <i>Kyana</i> . . .	„ 13,7
olejem kreozotowym . . .	„ 20,6

Widać stąd iż na pierwszym miejscu stoi metoda *Rüpinga*. Co się tyczy wartości gospodarczej, to słupy nasycane metodą *Rüpinga* są o 100% tańsze niż surowe i o 50% tańsze niż kyanizowane. Jeżeli chodzi np. o porównanie nasyczonego podkładu kolejowego z podkładem

żelaznym, to od roku 1910 ustaliło się w Niemczech, na podstawie danych statystycznych, zdanie, iż dla obu rodzajów czas trwania powinien być obliczany na lat 17—18.

Co się tyczy wytrzymałości, to normy niemieckie podają zwykle dwie cyfry, jedną dla drzewa nasyconego, drugą dla surowego. Tak np. dla sosny surowej na gęście mamy  $80 \text{ kg/cm}^2$ , dla nasyconej  $120 \text{ kg/cm}^2$ .

W Polsce posiadamy dotychczas tylko dwa większe zakłady do nasykania drzewa—jeden w Małopolsce, drugi na Pomorzu. W takich warunkach oczywiście trudno jest mieć drzewo nasycone, bo przy wysokiej taryfie kolejowej, przy uwzględnieniu dużych odległości przewozowych, koszt drzewa preparowanego będą wysokie.

Dane powyższe zaczerpnąłem z pracy niemieckiej „Die Beteu-  
tung der Holzkonservierungstrage beim Bau von Über-  
landzentralm“ dyplomowanego technika *Seindenschmura*. Drezner  
Elektrotechnischer Verein 1911.

## Wycieczka Koła Inżynierji Lądowej do Francji.

W. Żenczykowski.

### Organizacja wycieczki i wrażenia ogólne.

(Fot. Sykstus Lewicki).

Francja — kraj idący na czele cywilizacji świata, znaną nam była dotąd tylko z pism, książek i opowiadań, jak również i technika francuska, która stworzyła tak wielkie i monumentalne dzieła jak kanał Suezki, wieżę Eiffel'a, tunel dla okrętów w Marsylii, technika, której zawdzięczać należy zapoczątkowanie i dalszy rozwój żelbetnictwa, wynalazku w dziedzinie białego węgla, lotnictwa, automobilizmu, kolejnictwa i t. p. To też aby zobaczyć na miejscu i zapoznać się z ostatnimi zdobyczami inżynierji bezpośrednio, aby nawiązać łączność ze sferami technicznymi dla zapewnienia współpracy w przyszłości, a zdobycia praktyk dla członków K. I. L. obecnie i wreszcie zaznajomić się z kulturą jednego z najstarszych narodów na świecie i zadzierzgnąć bliższe więzy z krajem połączonym tyloma węzłami przyjaźni z naszą Ojczyzną, w marcu b. r. na jednym z posiedzeń zarządu K. I. L. wyloniono komisję, której powierzono zorganizowanie wycieczki.

Przez cały szereg miesięcy trwała żmudna i mozolna praca organizacyjna. Należało pokonać trudności finansowe, związane z wysokim kursem obcej waluty, niezbędnej na przejazd i utrzymanie; należało opracować jaknajbardziej celowy i wykonalny program, uzyskać ulgowe przejazdy, pasporyty i wize krajów, leżących na drodze do Francji. Trudności te były olbrzymie i stwarzały niejednokrotnie sytuację beznadziejną. Dzięki jednak poparciu P. Prof. *A. Ponikowskiego*, opiekuna Koła, oraz przychylnemu zainteresowaniu się tą sprawą P. P. wiceministra *Natanson*a z M. S. Z. i Szefa Wydziału Nauk *Dr. Michalskiego* z M. W. R. i O. P.—otrzymaliśmy niezbędne subsydia. Z drugiej zaś strony dzięki poparciu na gruncie francuskim przez P. *J. Kurnatowskiego*, sekretarza



generalnego Tow. Polsko-Francuskiego w Warszawie — otrzymaliśmy zapewnienie, że Towarzystwo France-Pologne w Paryżu zorganizuje wycieczkę na miejscu.

Trudności pokonano, wycieczka doszła do skutku i w dniu 2 sierpnia 15 młodych inżynierów-absolwentów i studentów wraz z P. Prof. Politechn. *J. Gieysztořem* i P. Prof. *W. W. P. J. Kurnatowski*m żegnało Warszawę z okien pociągu pospiesznego Warszawa—Wiedeń.

Przejechaliśmy Czechy, Austrię, Szwajcarię. Prześlizgne krajobrazy Tyrolu i Szwajcarii, które przesuwały się przed naszymi oczami budziły w nas podziw i zachwył. W dniu 4 sierpnia przejechaliśmy granice fran-



Widok Paryża z Łuku Tryumfalnego na Placu Gwiazdy.  
W dail widać wieżę Eiffel'a i Trocadero.

cuską w Bazylei; wieczorem tegoż dnia pociąg „rapide“, mknący z szybkością błyskawiczną 105 km na godzinę, dowiół nas do „stolicy świata“. Na dworcu czekała nas niezwykle miła niespodzianka; oto przyszli nas witać przedstawiciele Towarzystwa France-Pologne, poselstwa polskiego i t. p. Od tej chwili dostaliśmy się pod rozkazy *P. Meslot'a*, dyrektora Izby Handlowej Francusko-Polskiej, oraz *P. Menabrea* sekretarza generalnego Tow. France-Pologne. Panowie ci—nasi serdeczni przyjaciele i opiekunowie, przygotowali szczegółowy program wycieczki, oraz wyjednali od Rządu francuskiego subsydja, pokrywające utrzymanie i przejazdy. Zawdzięczając im przejechaliśmy całą Francję od Hawru do Marsylii, zwiedziliśmy najpoważniejsze fabryki, zakłady i budowle.

Program wycieczki przedstawiał się w ogólnych zarysach następująco:  
5/VIII Paryż. Zwiedzanie miasta: Arc de Triomphe de l'Etoile, Notre Dame, Panteon, mosty na Sekwanie.

6/VIII Paryż. Złożenie wieńca na grobie Nieznanego Żołnierza. Wieża Eiffel'a wraz ze stacją radjo telegrafu. Zakłady automobilowe Citroen. Muzeum przemysłu (Conservatoire des Arts et Metières).



Prof. Gieysztor. P. Menabrea. P-i Menabrea. P. Kurnatowski.  
Na tle pałacu Wersalskiego.

7/VIII Versailles (zwiedzanie pałacu). St. Germain en Laye (zwiedzanie pałacu). Elektrownia paryska. Port Lotniczy.

8/VIII Fontainebleau (zwiedzanie pałacu). Saint-Assise (największa na świecie stacja radjotelegraficzna).

9/VIII Lens. Mines de Bethune (kopalnie węgla i zakłady wytwarzające produkty z węgla).

10/VIII Le Havre. Port, doki i magazyny, stacja kolejowa w porcie. Ujęcie wody dla wodociągów. Filja zakładów mechanicznych Schneidera. Fabryka lin „Corderies de la Seine”.

11/VIII Rouen. Port na rzece. Wielkie piece. Destylarnia nafty.

12/VIII Reims. Zwiedzanie terenów walk. Muzeum. Piwnice win szampańskich „Pommery”.

14/VIII Creusot. Zakłady mechaniczne Schneidera.

15/VIII Dijon. Zwiedzanie miasta.

16/VIII Lyon. Zakłady wodne na Rodanie. Elektrownia. Muzeum tkanin.

17/VIII Lyon. Fabryka automobili Berliet. Fabryka wyrobów jedwabnych.

18/VIII Marsylja. Fabryki świec. Fabryka oliwy. Zwiedzanie miasta.

19/VIII Marsylja. Zwiedzanie robót przy budowie kanału Marsylja—Arles oraz tunelu dla statków.

20/VIII Powrót przez Niceę, Genewę, Wenecję i Wiedeń do Warszawy.

Wszystkie wymienione wyżej obiekty zwiedzaliśmy pod osobistym kierownictwem P. Merlot lub P. Menabrea, oraz przy udziale fachowych przedstawicieli danej gałęzi techniki lub przemysłu.



Lens. Czarna kawa w oranżerii u dyrektora kopalni w Bethunes. P. Merlot. P. dyrektor Mercier. P-ni Mercier. P. Kurnatowski.

Zawsze i wszędzie otaczani byliśmy uczuciem serdeczności i prawdziwej przyjaźni. Stosunki były dalekie od oficjalnych. Wybitni i zasłużeni dyrektorowie najpoważniejszych fabryk odnosili się do nas jak do kolegów. Weterani francuscy, którzy byli przyjaciółmi naszych wygnańców z 1863 r., radowali się szczerze, widząc w nas potomków dawnych bohaterów walk o niepodległość.

Wreszcie należy wspomnieć o prasie francuskiej, która niezwykle serdecznie witała nas wszędzie, gdziekolwiek bądź przybywaliśmy. Szczególniej miłym dla nas był stosunek z P. Berthelet, redaktorem „Le Salut Public“ w Lyonie.



Paryż. Złożenie wieńca z róż białych i czerwonych na grobie Nieznanego Żołnierza.

Wszystko to utrwaliło w nas przekonanie, że Polska we Francji jest bardzo popularna, a Polacy, w szczególności młodzież, uważani za najlepszych braci.

Jeżeli chodzi o wrażenie jakie zrobiła na nas technika francuska, to należy podkreślić: 1) imponującą rozmiarami wielkość robót i przedsiębiorczość, 2) poczucie wartości czasu jakie panuje powszechnie.

Jako szczegół ilustrujący punkt pierwszy przytoczę to, że miasto Marsylja, liczące mniej ludności niż Warszawa, postanowiło budować własnymi środkami kanał dla statków długości 72 km, z tunelem długości 7,5 km. Koszt robót wynosi 300.000.000 franków.

Czas w technice francuskiej jest czynnikiem zasadniczym. Robotnik, jak również inżynier, starają się zawsze wykonać jaknajwięcej pracy, podział której i wyzyskanie czasu dochodzi nieomal do szczytu. Np. w fabryce automobili „Berliet“ w Lyonie — samochód powstaje w ten sposób, że na poruszający się z jednostajną szybkością łańcuch bez końca

nakładana jest w jednym końcu fabryki ostoja auta, na której znajdujący się na ściśle wyznaczonych miejscach robotnicy, montują części i mechanizmy, tak że w drugim końcu fabryki wychodzi gotowe auto. Ro-



Lyon. W jednej z hal Targów Lyońskich.

botnik nie może nie zrobić w określonym czasie wyznaczonej mu roboty, gdyż łańcuch uniósłby auto już do miejsca zajmowanego przez innego robotnika i praca wszystkich innych zostałaby wstrzymana.



Rouen. Zwiedzanie urządzeń portowych na statku „Bardouville”.

We Francji jest obecnie bardzo wielu robotników polaków. Należy podkreślić, że pracują oni tam bardzo intensywnie, przechodząc dobrą szkołę życia.

Na zakończenie uważam za swój mły obowiązek podziękować w imieniu Zarządu K. I. L. oraz uczestników wycieczki tym wszystkim, którzy okazali nam we Francji wiele serca i gościnności, a w szczególności PP. *Menabrea, Merlot, Kozakiewiczowi, Woźnickiemu, Lewandowskiemu, Sosnowskiemu, Mercier, Berthelet, Aubac, Doré i Le Mée.*

Sprawozdanie z wycieczki, obejmujące poszczególne referaty opracowane przez uczestników, będą umieszczane w zeszytach „Ars Technica“, począwszy od niniejszego

K. KAMIŃSKI.

## Port w Hawrze.

(Wycieczka K. I. L. do Francji).

(Fotografie ze źródeł francuskich)

Miasto i port Hawr (rys. 1), posiadające około 170.000 mieszkańców, największy port francuski na Atlantyku, jest jedną z głównych przystani europejskich dla komunikacji towarowej i osobowej z Ameryką Północną. Jako zaś „basen Paryża“ znajduje się na jednym końcu międzymorza francuskiego, na którego drugim końcu jest Marsylja.

Położony u ujścia Sekwany stanowi miejsce naturalnego ruchu podróźnych i towarów z całej bogatej doliny tej rzeki — okolic Paryża, oraz całego zachodu Francji, a nawet częściowo Szwajcarji i Luksemburga.

Ta wyjątkowa sytuacja geograficzna, sprzyjała ogromnie szybkiemu rozwojowi portu, datującemu się od końca XVIII wieku. Wprawdzie port istniał już dawniej (został założony w r. 1517), lecz był przeważnie portem wojennym i strażniczym. Szczególnie szybki rozwój należy zanotować po okresie Wielkiej Rewolucji i wojen napoleońskich; i tak np. w przeciągu 20 lat (1835 — 1855) handel w Hawrze powiększył się dwukrotnie, a od r. 1850 do 1914 — dziesięciokrotnie.

Początkowo Hawr był głównym portem francuskim dla handlu z Indjami po otworzeniu zaś kanału Suezkiego został odciążony na korzyść Marsylji, jednak do dziś ma pewnego rodzaju monopol na przywóz towarów kolonialnych i bawełny dla całej prawie zachodniej części Europy.

O ile chodzi o ruch pasażerski jest on pierwszym portem we Francji, dzięki swemu położeniu na La Manche — jest bowiem przystankiem dla licznych linii okrętowych z całej Europy północnej i siedzibą wielu Kompanji okrętowych, między innymi, wielkiej „Compagnie Générale Transatlantique“.

Przez cały okres rozrastania się portu musiano prowadzić ciężką walkę z groźnym dla niego wrogiem, mianowicie — kamieniami. Wprawdzie wjazd był zabezpieczony od rumowiska niesionego przez rzekę, intensywnością samych prądów niosących go, jednak kamienie narzucane przez skombinowane ruchy prądów i fal morskich z północy, stale zasypywały zatokę. Przez cztery wieki prowadzono tę walkę, przedłużając coraz to dalej tamy i dopiero prawo z r. 1895 zdecydowało wybudowanie nowej wielkiej tamy, zasłaniającej wejście od strony północnej. Gra ona rolę potężnego rusztowania, u podnóża którego nagromadzają się głazy, które mogą być zużytkowane dla celów budo-

wlanych. W ten sposób, to co było niegdyś szkodliwe — obecnie przy nosi pożytek.

Stale powiększający się handel w porcie, oraz tonaż wielkich okrętów, wywołuje potrzebę budowy coraz to nowych i większych basenów i urządzeń portowych. Ostatnio oświadczane przez nas roboty, jeszcze nie wykończone, przedstawiają się niezwykle imponująco ze względu na swój ogrom i śmiałość budowy. Obejmują one: wybudowanie nowego basenu, o powierzchni 285 ha i długości brzegów 1000 m, zapewniającego statkom 12 m głębokości, licząc od najniższego poziomu morza, oraz doku reparacyjnego o długości użytecznej 312 m, szerokości 38 m i głębokości 8 m. Dla ufundowania tego doku, opuszczono niezwyklej rozmiarów keson —  $345 \times 60$  m (rys. 2.), który pochłonął przeszło 8.000.000 kg stali i montowany był za zasłoną prowizorycznej grodzy.



Rys. 1.

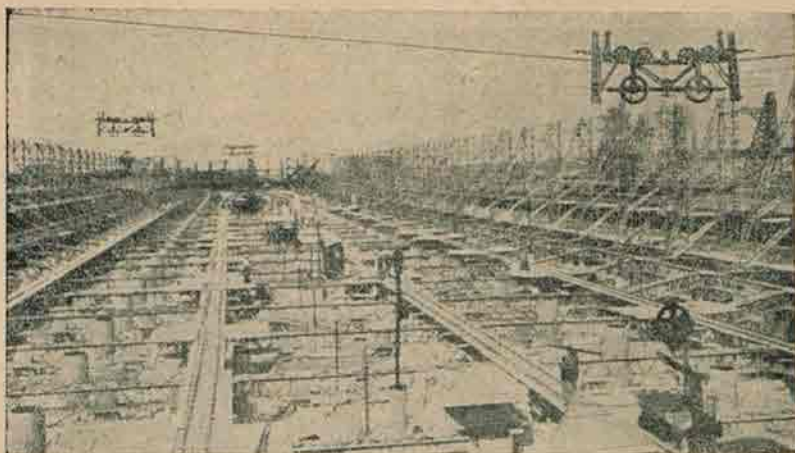
Ten olbrzymi „okręt“, największa masa ruchoma, jaką kiedykolwiek wybudowano, zagłębiony jest w ziemi na 20 m poniżej 0 mapy. Na kesonie tym trzeba było wykonać 300.000 m<sup>3</sup> muru.

Wogóle port w Hawrze posiada 12 basenów (rys. 1) o długości ogólnej ramp wyładunkowych około 19 km, około miliona m<sup>2</sup> magazynów zakrytych, 214 żórawi o nośności od 1 do 120 tn, 4 przenośniki przedmuchowe (aspiratory) do ziarna o wydajności 100 tn na godzinę, 7 doków reparacyjnych, 3 wielkie krany na pontonach do wyładowywania węgla (rys. 3), oraz całe szeregi rozmaitych urządzeń.

Rampy wyładunkowe za wyjątkiem jednego basenu „Vauban“, przeznaczonego specjalnie do węgla, mają przeznaczenia rozmaite, zależnie od pobudowanych na ich brzegach różnych urządzeń wyładunkowych i magazynów.

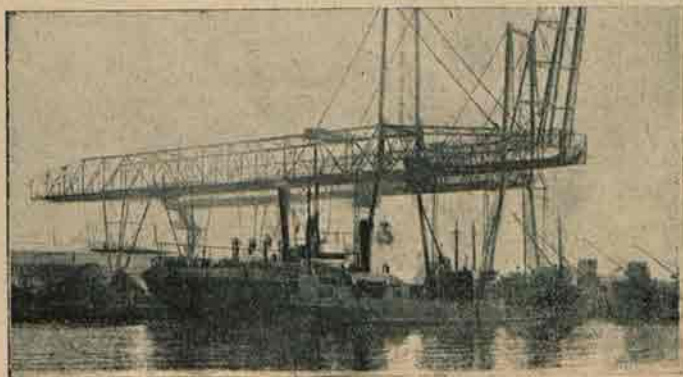
Pomiędzy wielu innymi składami i stacjami wyładunkowymi wyróżniają się składy Towarzystwa „Docks-Entrepots“ (rys. 4 i 5), które

rozporządza, oprócz zwykłych żórawi, specjalnemi urządzeniami do wyładowywania worków (kawa, ryż, cukier i t. p.), w postaci elektrycznych aparatów, stanowiących dwa łańcuchy bez końca opatrzonych kolebkami, w które ładowane są worki, w miarę gdy odpowiednia kolebka



Rys. 2.

znajduje się na dole. Łańcuchy przymocowane są w ten sposób, że mogą być obniżane, gdy wierzchnie warstwy worków zostaną zdjęte. — Każdy aparat może wyładować 1200 worków na godzinę. Potrzeba takich udoskonalonych urządzeń do wyładowywania okaże się zupełnie jasną, gdy zaznaczę, że w r. 1913 import samej kawy do Hawru wynosił 2.000.000 worków.



Rys. 3.

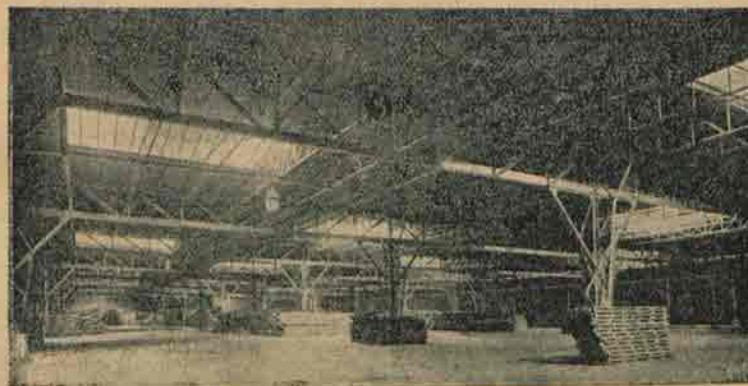
Co się tyczy ruchu osobowego, to port posiada 3 dworce, z których jeden pokazywano nam, mianowicie — Dworzec Morski „C-ie G-le

Transatlantique" (rys. 6). Dworzec ten urządzono tak, aby zapewnić pasażerom, przy przesiadaniu się z pociągu na okręt i odwrotnie, maximum wygody i komfortu. Publiczność wysiadając z pociągu wchodzi po schodach do sal dworca, znajdujących się ponad peronem kolejowym,



Rys. 4.

wym, na jednym prawie poziomie z pomostem, prowadzącym bezpośrednio z sal dworca na okręt. Sale podzielone są dla pasażerów I i II klasy, oraz dla emigrantów kl. III, i posiadają poczekalnie z bufetem



Rys. 5.

restauracyjnym, umywalniami i t. d., jak również komorę celną, sale do korespondencji i telegraf.

Największą budowlą w Hawrze jest, ogromnych wymiarów 744 × 115 m hala, służąca do magazynowania jednego z najważniejszych importowych



artykułów — bawełny. Hala ta jest obsługiwana przez 20 żórawi elektrycznych (rys. 7.) i pozwala na jednoczesne wyładowywanie 5 wielkich okrętów. Aby dać pojęcie o ogromie tych składów i samego importu, zaznaczę, że w r. 1913 przywieziono do Hawru przeszło milion bel bawełny, przeznaczonej dla centrów przemysłu francuskiego — Normandji i Północnych Wogezów, oraz częściowo dla Belgii, Niemiec, Rosji, a nawet Anglii.

Urządzenia tych magazynów są uzupełnione przez, znajdujące się poza wielką halą, specjalne hale przeładunkowe, wybudowane na terenie dworca morskiego. Ekspedycja towarów może być dokonana bezpośrednio, skoro wszelkie czynności związane z rozpoznaniem i rozgatunkowaniem towaru zostały załatwione.

Bardzo ciekawe są urządzenia magazynów-chłodni (Docks-Frigorifiques), o pojemności 7,000 *tn.* będących jednymi z większych na świecie urządzeń tego rodzaju. Zadaniem tych magazynów, przechowywujących



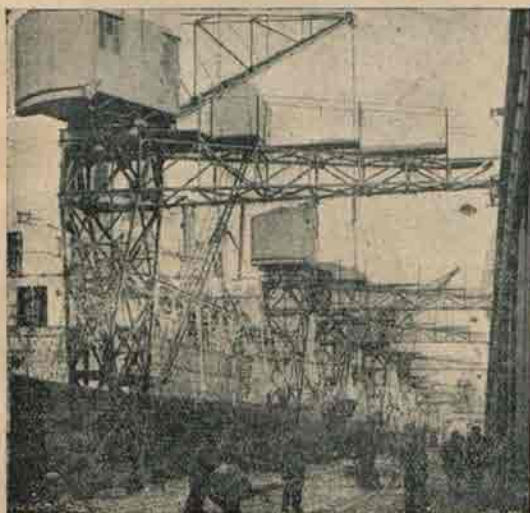
Rys. 6.

szybko psujące się artykuły spożywcze, jest chronienie tychże od psucia się przez usunięcie bakterji z powietrza, lub uczynienie ich nieszkodliwymi. I jedno i drugie osiąga się przez bardzo silne oziębienie powietrza (poniżej stanu nasycenia), które osadza swą wilgoć na ciałach ziębiących, a wraz z nią i znaczną część bakterji; pozostałe zaś, wskutek znacznie obniżonej temperatury, przechodzą w pewien stan odrętwienia.

Chłodnie zajmują powierzchnię 5,500 *m*<sup>2</sup> i posiadają 14 zimnych sal, w których może być utrzymywana stale temperatura — 10° w następujących najgorszych warunkach: temperatura zewnętrzna + 30° i temperatura solanki przy wyjściu z parownicy — 15°.

Oziębianie chłodni odbywa się przez chłodzenie powietrza wewnątrz sal, t. zw. obieg powietrza naturalny, przytem nie bezpośrednio amoniakiem, lecz za pomocą solanki, odpowiednio oziębionej w specjalnej parownicy. Solanka rozprowadzana jest rurami o średnicy około 70 *mm.*, umocowanemi pod sufitem na całej jego powierzchni, tak że długość ogólna wszystkich rur solankowych wynosi 8,400 *m.* Ruch w rurach nadają solance dwie pompy odśrodkowe, sprzężone z motorem elektrycznym i tłoczące 100 *m*<sup>3</sup> wody na wysokość 20 *m.*

Całkowita zmiana powietrza w chłodniach następuje raz na dobę. Ze względu na możliwie jaknajwiększe odosobnienie hal oziębiających, mury ich składają się z trzech zupełnie oddzielnych części, a mianowicie: 1) konstrukcja wewnętrzna z żelazo-betonu, zdolna do przenoszenia wszelkich obciążeń, 2) szczelne pokrycie tej ściany izolacją z masy korkowej około 20 cm grubej, 3) wykończenie zewnętrzne, chroniące od uszkodzeń izolację i składające się z lekkiej płyty żelbetowej. Wewnętrzna strona ścian w salach ziębiających jest wyłożona, w odstępach co 40 cm, specjalnymi cegielkami, wystającymi na 6 cm. Mają one na celu zabezpieczenie magazynowanych towarów od stykania się ze ścianami chłodni i umożliwienie swobodnego krążenia zimnego powietrza pomiędzy ścianą a towarami.



Rys. 7.

Magazyny chłodnie nie są umieszczone bezpośrednio na brzegu zatoki—odgradzają je od niej hale (szerokości 55 m) do innych towarów, nie wymagających chłodni. Aby więc ułatwić transport mięsa, które jest głównym artykułem przechowywanym w chłodni, oraz skrzynek z innymi artykułami spożywczymi, z okretu do składów, wykonano bardzo pomysłowe urządzenie. Rampa wyladunkowa na brzegu zatoki jest umieszczona o 9,35 m ponad ziemią, aby nie tępować ruchu towarów, do wspomnianych uprzednio magazynów. Następnie towary zapomocą transporterów, złożonych z taśm bez końca, przesuwane są do magazynów.

Wszelkie następne manipulacje odbywają się automatycznie. Mięso zaszyte w wielkich workach zdejmowane jest z transporterów i przewożone dalej za pomocą małych wózków, raczej mówiąc rolek, poruszających się po szynach, zawieszonych pod sufitem. Drogi rolek tworzą zawsze, że tak się wyrażę, „przebiegi zamknięte” — to jest puste rolki wracają do tego samego miejsca z którego wyszły i zmieniać kierunek drogi można tylko za pomocą specjalnie urządzonych zwrotnic, albo do wagonów kolei żelaznej, albo do chłodni, albo też do dźwigów-elewatatorów, utrzymujących komunikację z piętami. Każda rolka opatrzona jest w krótki łańcuch z kółkiem, na którym przywieszony jest towar.

Wszelkie czynności dodatkowe, jak np. ważenie i numerowanie odbywają się automatycznie bez zdejmowania towaru z rolek, — wprost w pewnym miejscu drogi odpowiedni kawałek szyny połączono z wagą i gdy rolka znajduje się na nim, robotnik naciska rączkę i waga zapisuje dany ciężar. Sygnaturka z liczbą określającą ciężar, przywiązy-

wana następnie drutem do danego towaru, charakteryzuje go całkowicie, określa bowiem jednocześnie datę przybycia, nazwę statku importującego i miejsce przeznaczenia.

Wspomnę jeszcze w kilku słowach o urządzeniach sygnalizacyjnych i służbie bezpieczeństwa portu.

Urządzenia sygnalizacyjne składają się z trzech semaforów, umieszczonych w odległości kilku kilometrów jeden od drugiego i połączonych liniami telegraficznymi i telefonicznymi. Ostatni semafor znajdujący się przy wejściu do portu połączony jest także z pocztą centralną i stacją radjotelegraficzną Transatlantycką. Stanowią więc one komunikację z okrętami na pełnym morzu, zawiadamiając je o różnych spostrzeżeniach meteorologicznych i o niebezpiecznych wypadkach, oraz dając ostrzegawcze sygnały burzowe i rozmaite instrukcje. W dalszym ciągu mają one za zadanie rozpoznawanie przybywających statków i następnie powiadamianie o tem ich właścicieli i inne osoby zainteresowane.

Na pierwszym piętrze budynku dla administracji, położonym przy wejściu do portu, znajdują się sale dla publiczności okrażone galerją pod odkrytym niebem, na parterze zaś mieści się biblioteka, w której są zebrane różne dokumenty, mapy, i publikacje w sprawach żeglugi i meteorologii, pozostawione do dyspozycji interesujących się tem osób.

Służba bezpieczeństwa ma na celu niesienie pomocy statkom na obszarze portu, lub przy brzegach okolicznych, uprzedzanie lub zapobieganie wypadkom morskim, rozszerzaniu się ewentualnych pożarów i t. d. Dla wypełnienia swych zadań, obsługa ma cały szereg lekkich motorowych stateczków z różnymi przyrządami i narzędziami.

Oto są w krótkiej i ogólnikowej nieco formie opisane urządzenia, tego wielkiego i nawskroś nowoczesnego portu, odpowiadające najwybredniejszym nawet wymaganiom. Są one dosyć kosztowne, lecz nie są luksusem, a tylko bardzo rentowną lokatą kapitału — bo skoro port może przyjmować statki o największym tonażu, skoro magazyny jego mogą z łatwością przechowywać znaczne ilości towarów, a urządzenia dają rękojmię wygody i bezpieczeństwa, — wtedy kupcy chętnie kierują przezeń swe towary i bogactwo miasta stale wzrasta.

K. OPALSKI.

## Rozbudowa portu Marsylskiego.

(Wycieczka K. I. L. do Francji).

(Fotografie ze źródeł francuskich).

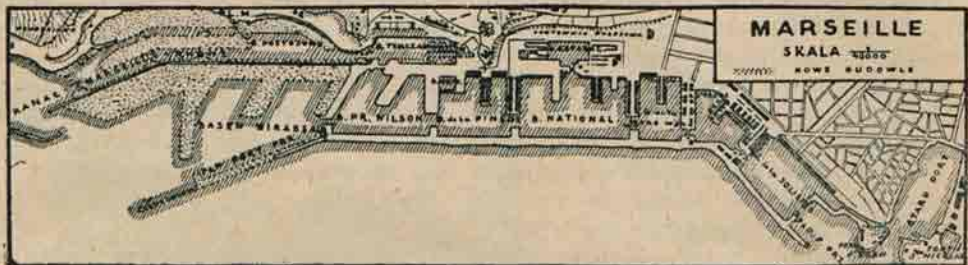
Marsylja — miasto portowe liczące przeszło 600.000 mieszkańców, wywiera przez swój charakter południowy prawdziwy urok na ludzi północy jakimi, bądź co bądź, jesteśmy jako mieszkańcy Polski.

Przecudowny lazur morza Śródziemnego, wspaniałe aleje platanowe, starodawne i wazkie uliczki, sąsiadujące i będące w kontraście jaskrawym z przepychem tchnącymi nowoczesnymi głównymi arterjami miasta, dalej różnorodny i różnobarwny tłum przechodniów z różnych zakątków świata — wszystko to stwarza zespół niezmiernie ciekawy i interesujący dla przygodnego turysty.

Ogromny ten port składa się z siedmiu basenów (rys 1), z których jeden, tak zwany, „Port Vieux” jest w rzeczywistości konstrukcją bardzo

wiekową, albowiem powstanie jego datuje się z czasów Fenicjan, w VI wieku przed Chrystusem, kiedy to nosił wraz z miastem nazwę Lacydonu.

W stanie budowy znajduje się ósmy basen nazwany „Basenem prezydenta Wilsona”, oraz w sferze projektów pozostają jeszcze dwa: basen „Mirabeau” i basen „de l'Estaque”. Urządzeń portowych w Marsylii nie zwiedzaliśmy i dlatego przechodzę do opisu robót w związku z rozbudową i rozwinięciem portu na okolice Port de Bouc, Martigues i Etang de Berre, które dość szczegółowo nam pokazywano.



Rys. 1.

Kanał Marsylja — Rodan (Arles). Stworzenie drogi wodnej wewnętrznej między portem marsylskim i Rodanem było oficjalnie zaproponowane, po raz pierwszy, w roku 1820 przez p. *Becquey*, dyrektora naczelnego dróg i mostów. Potrzeba było 83 lat studjów, rozpraw i dyskusji, aby zdecydować ostatecznie (ustawa z dnia 24 grudnia 1903)

wykonanie kanału w poziomie morza, mającego jedyną służbę w jego połączeniu z Rodanem w Arles.

Trasa kanału, wybiegająca z północnego basenu portu marsylskiego, ciągnie się wzdłuż wybrzeża aż do wzgórza l'Arc, znajdującego się o 1800 m. poza miasteczkiem l'Estaque, przechodzi przez masyw skalny Nerthe tunelem podziemnym — „Souterrain du Rove”, biegnie południową częścią jeziora Berre aż do Martigues, zapożycza istnieją



Rys. 2.

jący kanał morski od Martigues do Port-de Bouc, dalej istniejący kanał wewnętrznej nawigacji z Port de Bouc do Arles, aby wreszcie ująć do Rodanu po przebiegu 81 km. (rys. 2).

Wymiary poprzeczne kanału zostały ustalone tak, aby odpowiadały wymiarom statków, kursujących po Rodanie o ładowności 600 tn przy zanurzeniu 1,75 m, szerokości 8 m i długości około 60 m. Przy kierunku prostoliniowym szerokość kanału ustalono na 25 m przy 2 m zagłębienia statku.

Śluza w Arles, u ujścia kanału do Rodanu, ma 16 m szerokości i 160 m długości użytecznej. Służy ona do osiągnięcia różnicy poziomów morza i Rodanu. Różnica ta wynosi przy wielkiej wodzie 7,16 m i spada do 0,6 m przy malej.

Pomiędzy Marsylją i Port-de-Bouc ustalono początkowo głębokość dna kanału na 3 m, następnie jednak decyzją ministerjalną (17 października 1919 r.) zwiększono ją do 4 m. W części Port-de-Bouc-Arles dno leży normalnie na głębokości 2,5 m, lecz może być z łatwością pogłębione do 3 m.

Wszystkie budowle stałe, a w szczególności progi śluzy w Arles są w związku z powyższem odpowiednio skonstruowane.

Typ profilu kanału. Profil kanału między Port-de-Bouc Arles (rys 3) przedstawia przekrój zwilżony 70 m<sup>2</sup> co odpowiada 5-ciokrotnemu



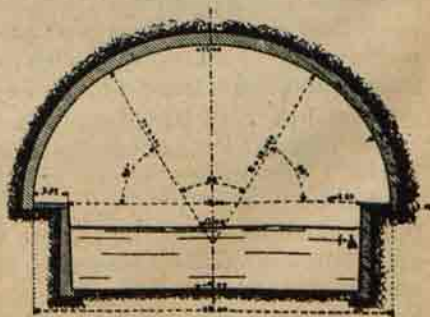
Rys. 3.

przekrojowi zwilżonemu statków kursujących po Rodanie, w stanie ładownym. W wykopach głębokich boki pochyle są podparte ściankami oporowemi, jak przedstawiono na rys. 9, który odpowiada profilowi wykopu „Gignac“, będącego przedłużeniem tunelu podziemnego od strony jeziora Berre.

W morzu i w jeziorze Berre wykonano digi t. j. osłony z monolitów sztucznych lub naturalnych, które biegnąc wzdłuż wybrzeży stwarzają strefy wodne, osłonięte od fal o szerokości zmiennej i głębokości równej conajmniej głębokości kanału t. j. 4 m.

Tunel „Rove“ (Souterrain du Rove). Najważniejszem dziełem sztuki inżynieryjnej, ze spotkanych na całym przebiegu kanału jest tunel „Rove“, który pozwala przejść w poziomie morza przez wzgórze Nerthe, dzielące zatokę marsylską od jeziora Berre. Tunel ten ma 7120 m długości i 22 m szerokości, z czego na koryto napełnione wodą i przeznaczone dla ruchu statków i galarów, w obie strony jednocześnie, przypada 18 m. Pozostałe 4 m użyte są na wykonanie po obu stronach tunelu bankietów holowniczych po 2 m szerokości każdy.

Łuk sklepienia w najwyższym punkcie ma kąt + 11,40, czyli jest wzniesiony o 9,9 m ponad bankiety holownicze i o 15,4 m powyżej dna kanału. Dno ma kąt - 4; za zero przyjęty jest poziom zwierciadła wody.



Rys. 4.

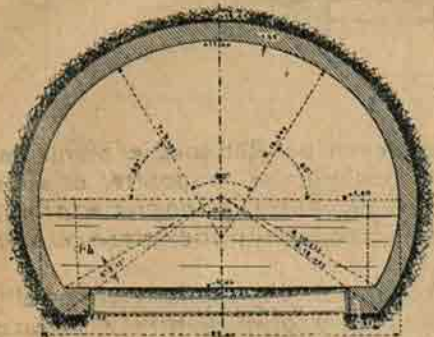
Typy profili poprzecznych tunelu są zastosowane do rodzaju gruntu. Gdzie ten ostatni jest mocny i nieprzeuszczalny tam poprzęta wano na dnie z gruntu naturalnego (rys 4). Natomiast w gruntach

słabych przewidziano podstawę murowaną między słupami sklepienia (rys 5). Rys. 6 przedstawia szkic porównawczy tunelu Rove (I) z kilkoma największymi budowlami tego rodzaju, wykonanymi do tychczas, mianowicie: (II) z tunelem Condes na kanale Mar e-Sa-me, (III) z tunelami podziemnej kolei żelaznej „Métropolitain de Paris“ i (IV) z tunelem zwyczajnym na 2 tory kolei żelaznej o normalnej szerokości toru.

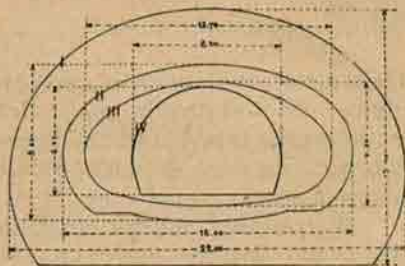
Do przebicia tunelu Rove potrzeba wykonać 2.500.000 m<sup>3</sup> wykopu, t. j. dwa razy więcej, niż wymagał tego tunel Symploński przy swej długości 20 km.

Tunel Rove pozwoli na kursowanie jednocześnie w obu kierunkach galarów 18 m szerokich, 75—80 m długich, o nośności 1.500 tn.

Koszt budowy całego kanału został określony przed wojną na 90 milionów franków, z czego więcej niż połowa, bo 50 milionów, przypa-



Rys. 5.



Rys. 6.

dała na budowę tunelu. Obecnie z powodu wzrostu kosztów robocizny, który jest jednym z rezultatów wielkiej wojny, trzeba liczyć na wydatek przypuszczalny 120 milionów franków na tunel a 220 milionów na całość robót.

Budowa kanału trwa głównie dzięki wysiłkom Izby Handlowej w Marsylii, która ponosi większą część wydatków. W ten sposób jednak port marsylski stanie się centrem ważnej linii komunikacji wodnej, obsługującej Francję i Europę środkową i przyczyni się do rozwoju i wzbogacenia miasta. Po za tem ta nowa droga wodna nada znaczenie jezioru Berre z którym się wiąże sprawa rozszerzenia portu marsylskiego.

Jezioro Berre. Jezioro Berre jest to ogromna tafla wodna o powierzchni przeszło 15.000 ha, położona na północy-zachód od Marsylii, między Saint Chames i Marignane. Głębokość jego jest bardzo zmienna, szczególnie przy brzegach, jednakże głębie do 8 m spotykają się na przestrzeni około 6.000 ha (40%), głównie w części południowej. Jezioro przedstawia w rozwinięciu 68 km. nadbrzeża, doskonale nadającego się do budowy wszelkich zakładów przemysłowych. Niedomaganiem zaś jest to, że z zatoką Fos łączy się ono wązkim i płytkim kanałem przeciętym przez jezioro Carronte i nadającym się jedynie dla galarów i wogóle mniejszych jednostek komunikacji wodnej. Prócz tego jest ono

izolowane od Marsylii przez wzgórza Nerthe. Ta ostatnia jednak przeszkoda znika dzięki tunelowi Rove.

Izba Handlowa w Marsylii zrozumiała dobrze konieczność uzupełnienia tego ogromnego dzieła, jakim jest kanał Marsylja—Rodan, przez stworzenie kanału morskiego o dużym przekroju, któryby pozwolił wielkim statkom, idącym z zatoki Fos, dostać się do jeziora Berre. Na naradzie nad memorjałem p. *Huberta Girand* w tej sprawie dnia 1 lutego 1916 r. Izba postanowiła wziąć na siebie koszt budowy tego kanału i w związku z tem rozpoczęto odpowiednie studia i projekty.

Kanał morski Port-de Bouc-Martigues. Kierunek trasy kanału został odrazu, do pewnego stopnia, nakazany przez położenie mostu obrotowego (rys. 7) w wiadukcie Carronte na linii kolejowej z Miramas do l'Estaque i przez umiejscowienie przeprawy w Martigues.

Bez zbytecznego oddalania się od małego kanału obecnie istniejącego, można było przyjąć na szóstym kilometrze odcinka, dzielącym Port-de



Rys. 7.

Bouc od jeziora Berre, dwa kierunki prostolinjowe, tworzące między sobą kąt bardzo rozwarty i w ten sposób zastosować trasę dogodną dla ruchu statków. Biorąc pod uwagę szerokość przejścia pod przęsłem obrotowym w wiadukcie Carronte, ustanowioną na 40 m oraz maksymalną głębokość jeziora Berre 9 m, zdecydowano wykopać kanał o 10 m poniżej zera o szerokości 50 m w dnie.

Wystudjowany i przyjęty profil kanału liczy między szczytami jego zboczy 120 m szerokości (rys. 8) i posiada przekrój zwilżony, odpowiednio do przyjętych ogólnie norm dla kanałów morskich, równy 5-krotnemu przekrojowi zwilżonemu okrętu o szerokości 19 m przy 2 m zanurzenia. W rzeczywistości przekrój strefy nawigacyjnej powiększony zostanie w miarę wykonania wybrzeży i basenów po obu stronach kanału, mając na widoku stworzenie w tej okolicy obszernego portu. Jest to jednak dzisiaj kwestja przyszłości.

W przesmyku w Martigues komunikacja z jednego brzegu na drugi zapewniona będzie przez most ruchomy, zwalnający ze swej strony przejście dla statków o szerokości 40 m i głębokości 10 m.

Urządzenie kanału pociągnie za sobą ulepszenie Port-de-Bouc, mianowicie: udogodnienie wejścia do portu przez usunięcie ław skalnych,

znajdujących się w części północnej przesmyku wejściowego, pogłębienie całego wejścia i basenu portowego obecnego aż do wybrzeża Lèque w ten sposób, aby ułatwić dostęp statkom do portu lub dać możliwość zarzucić kotwicę w Port de Bouc przed dalszą drogą po kanale.

Całość budowli morskich w Carronte. Z budową kanału prowadzącego z Port-de-Bouc do jeziora Berre łączy się ciekawe zagadnienie stworzenia obszernego portu w depresji terenu, którą tworzy jezioro Carronte.

Przykład kanału morskiego Saint Louis du Rhône, na brzegach którego powstały zakłady przemysłowe zwrócił uwagę na ewentualne analogiczne spożytkowanie brzegów kanału z Port de Bouc do Martigues. Myśl ta rozwinięta w memorjale p. *Huberta Girand*, przyjęta przez Izbę Handlową w Marsylii (22 lutego 1916 r.) doprowadziła do wykonania programu całości robót na tyle dokładnego, aby go można odrazu czę-



Rys. 8.

ściowo wprowadzać w czyn, przytem tak elastycznego, aby mógł się nagiąć do wymogów postawionych przez przyszłość.

Liczyć się można było z programem realizacji stopniowej, opartej na udziale inicjatywy prywatnej, gdyż państwo i Izba Handlowa marsylska mogły przyrzec udział finansowy jedynie co do wykonania budowli o charakterze użyteczności ogólnej, jak sam kanał, ulepszenie wejścia i przystani w Port de Bouc.

Studja prowadzone wspólnie z Towarzystwem drogi żelaznej P. L. M. doprowadziły do programu robót, który przytoczony jest poniżej.

Brzeg północny kanału. W celu prędkiego wykorzystania terenów północnego brzegu kanału, łatwych do obsłużenia i zainstalowania torów drogi żelaznej, wystarczyło mieć możliwość wybudowania wybrzeża w ten sposób, aby statki stojące przy brzegu nie przeszkadzały w ruchu po kanale. W tym celu zarys wybrzeża został ustalony o 60 m od osi podłużnej kanału (rys. 9).

Ponieważ szerokość płaszczyzny tarasu, stanowiącego wybrzeże, nie przekracza 80 do 100 m w przeważnej liczbie portów, przeto przeznaczono strefę szerokości 120 m z zapasem na wybudowanie wybrzeża i urządzeń portowych Carronte. Prócz torów drogi żelaznej, torów dla dźwignic przesuwanych, hangarów, składów i. t. p. można będzie jeszcze zbudować szeroką drogę kołową dla ruchu między Port-de-Bouc i Martigues i obsługującą jednocześnie całe wybrzeże północne portu.

W samym Port-de-Bouc przewidziano przedłużenie wybrzeża Lèque, mającego 125 m długości do ogólnej długości 600 m.

Południowa część kanału. Jezioro Carronte rozwija zmienną szerokość od 400 do 800 m, co pozwoli na urządzenie basenów i szerokich tarasów portowych z półwyspami. Między wybrzeżem północnym



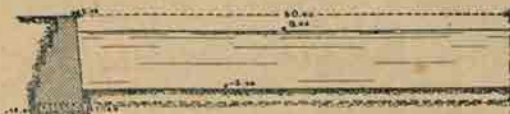
i temi ostatnimi musi być zabezpieczona szerokość 200 m, która umożliwi łatwą i spokojną komunikację w obie strony kanału.

Od strony Port de-Bouc, gdzie znajdują się już zakłady i warsztaty konstrukcji okrętowych przewidziany jest basen do naprawy okrętów, konieczny w każdym dużym porcie. Porównanie z Marsylią pozwoli stwierdzić znaczenie tego urządzenia morskiego, jakim będzie port na jeziorze Carronte.

Ruch ogólny w porcie marsylskim wynoszący w 1910 roku 7.640.000 *tn* towarów przywiezionych i wywiezionych wzrósł w roku 1913 do 8.940.000 *tn*. Odpowiada to 500 do 600 *tn* na *m b* wybrzeża na rok.

Opierając się na wymiarach powierzchni wody, długości użytecznej wybrzeża, długości torów drogi żelaznej oraz wielkości powierzchni przeznaczonych na składy, możemy przez porównanie z Marsylią przypuścić, że Port de-Bouc i Carronte będą w stanie stawić czoło ruchowi rocznemu od 6 do 7 milionów *tn*.

Określenie wydatków na początku 1918 r. wykazało koszt budowy spodniej 200 milionów fr. i na zaopatrzenie w narzędzia i środki nieodzowne do eksploatacji portu, nie włączając w to stacji kolejowej morskiej



Rys. 9.

P. L. M. — 50 milionów fr. Z cyfr tych na kanał morski wypada 24 miliony — do pokrycia całkowicie przez Izbę Handlową w Marsylii i na ulepszenie portu Bouc — 26 milionów do pokrycia w połowie przez Izbę i w połowie przez Państwo.

Pomimo tak wysokich kosztów, program stworzony przez Izbę Handlową, znalazł jednakże posłuch na forum publicznym, ponieważ z jednej strony roboty mogą być uskuteczniane stopniowo w miarę potrzeby, oraz po drugie — kanał Bouc Martigues udostępni dojazd do jeziora Berre, które przedstawia na przyszłość piękne perspektywy rozwoju przemysłowego i handlowego okolicy.

Drogi żelazne. Port morski Carronte, ściśle związany z portem marsylskim, musi być specjalnie przeznaczony do operacji i przedsięwzięć przemysłowych i w związku z tem został wypracowany przez towarzystwo drogi żelaznej P. L. M.\*) projekt urządzeń torów kolejowych, które powinny podolać ruchowi rocznemu od Carronte do wewnątrz, obliczonemu na 4.000.000 *tn*, co odpowiada przeciętnie 20 pociągom na dobę. Uwzględniając jednak nieregularność handlu morskiego, wzięto pod uwagę ruch 30 pociągów na dobę w każdym kierunku, podczas funkcjonowania portu w całej pełni.

Ażeby uczynić zadość wymaganiom ruchu projekt wstępny przewiduje: 1) na brzegu północnym stację rozrządową, połączoną z linią Miramas — l'Estaque za pomocą wiązki torów przyjazdowych i odjazdowych, 2) przedłużenie stacji rozrządowej w kierunku Martigues przez zapro-

\*) Paris-Lyon-Méditerranée. (Przyp. Red.)

jektowanie wiązki torów porządkowych wraz z wyciągami, 3) na brzegu południowym umieszczenie wiązki koncentracyjnej torów, połączonej brzegiem północnym przy pomocy mostu ruchomego i ewentualnie ze stacją Martigues P. L. M., oraz stacją Martigues, dróg żelaznych departamentalnych znaczenia lokalnego.

Urządzenia te mogą stawić czoło ruchowi towarowemu, przewidywanemu w tej okolicy, włączając nawet część wybrzeży jeziora Berre, które będą właściwie obsługiwane przez stację Carronte.

Zużytkowanie jeziora Berre. Zużytkowanie terenów nadbrzeżnych jeziora Berre położonego portami Marsylji i de Bouc i połączonego z nimi kanałami wspomnianymi wyżej, może być uskutecznione bez specjalnych kosztownych urządzeń morskich, skoro całe wybrzeże znajduje się w bardzo dogodnych warunkach pod względem komunikacji kolejowej. Od strony wschodniej i północnej przechodzi wielka linja Paryska, od zachodu nowa linja z Miramas do l'Estaque, wreszcie od południa linja lokalna z Pas-de Lanciers do Martigues. Prócz zalet komunikacji drogami żelaznymi małe przystanie prywatne zapewnią fabrykom i zakładom przemysłowym rozmieszczonym na wybrzeżu jeziora wszystkie dogodności łatwej i ekonomicznej komunikacji wodnej z wielkimi portami.

Z rozwojem przemysłowym tej okolicy przeładowywanie z wielkich statków na galary i odwrotnie może znacznie się rozwinąć. Marsylja i Carronte do tego rodzaju czynności nie są przystosowane i dlatego prawdopodobnie wypadnie stworzyć na jeziorze specjalne baseny przeładunkowe o powierzchni 50 do 60 ha, osłonięte przegrodami z kamiennych monolitów, pozwalające na pomieszczenie do 15 statków wraz z dźwigami pływającymi, galarami, holownikami i t. p. Zbudowane w dowolnych punktach jeziora, w miarę potrzeby, baseny takie utworzą szereg małych portów przeładunkowych, stanowiących dopełnienie braku tychże w zespole morskim Marsylja — Carronte.

Ta koncepcja nie jest w sprzeczności z możliwością przyjmowania bezpośredniego statków dużych u swoich wybrzeży przez rozliczne zakłady przemysłowe, posiadające stosowne ku temu urządzenia. Cel istotny polega na tem, aby zapewnić używalność racjonalną, a więc bezpośrednią jezioru Berre.

Opracowali: S. LEWICKI, W. MAY, K. PUCIATA I J. WIERZBICKI

## Sprawozdanie techniczne z wycieczki do Czechosłowacji profesorów i studentów Politechniki Warszawskiej.

(Ciąg dalszy).

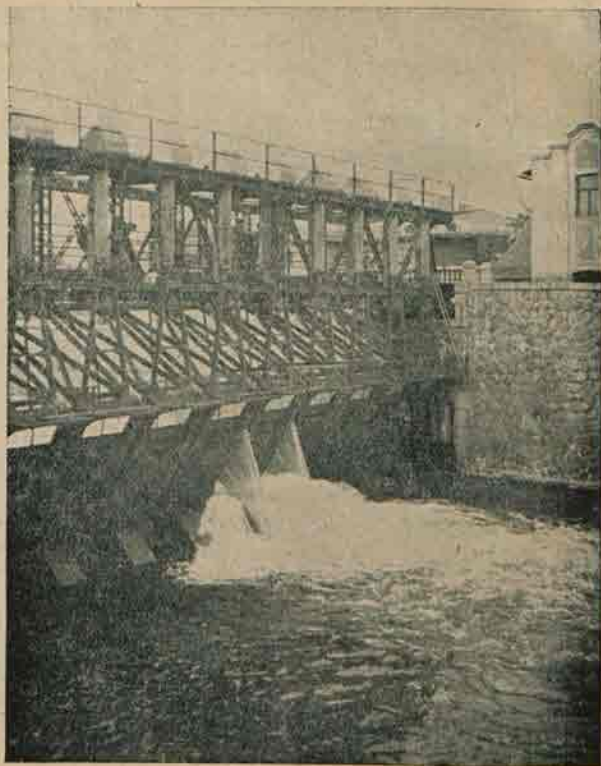
Jaz na Chrudimce w Pardubicach. Projekt tego jazu został zainicjowany przez spółkę wodno-przemysłową (budowę wykonano przed wojną). Po usunięciu dwóch starych młynów wybudowano jaz

wyzyskując siłę wodną w dwóch turbinach: jedna z nich o sile 50 KM w świeżo zbudowanym nowoczesnym młynie, druga o sile 70 — 90 KM w zakładzie wytwarzającym prąd dla oświetlenia miasta. Przy budowie jazu musiano pokonać wielkie trudności, gdyż budowlę wypadło postawić przy ujściu Chrudimki do Łaby w samym mieście, przyczem Chrudimka była tu bardzo rozgałęziona. Po zamknięciu bocznych rozgałęzień i uregulowaniu jednego, zbudowano jaz klapowy systemu inż. Zahorskiego (rys. 2) w odległości 700 m od ujścia (wysokość spiętrzenia 3 m.) Dorzecze Chrudimki obejmuje 862,9 km<sup>2</sup>, wielką wodę określono na 300 m<sup>3</sup>/sek. Szerokość jazu wynosi 31 m; składa się on z 14 kłap (rys. 3), które mogą być podnoszone po trzy razem, lub też pojedynczo w dowolnym porządku; jako uszczelnienie pomiędzy poszczególnymi kłapami służą iglice drewniane. Wzniesienie wody nad koronę jazu stałego wynosi 2.465 m, prócz tego próg tworzy stopień 1,40 m wysoki. Koszt budowy wyniósł razem z mostem 240,000 koron austriackich.]

Sposób podnoszenia jazu (rys. 4, 5, 6, 7, 8, 9) jest dość skomplikowany. Poza to wadą tego systemu jest zbyt ciężka konstrukcja, która wymaga również ciężkiego i kosztownego mostu. Z powyżej podanych liczb wynika, że koszt jazu odniesiony do jednego konia mechanicznego wynosi 1.700 ko-

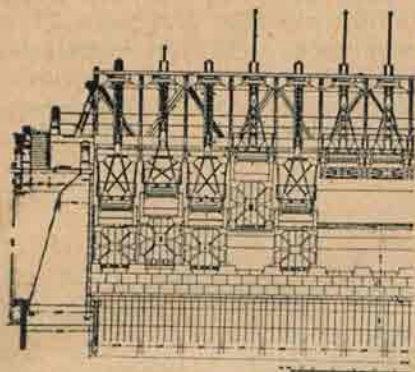
ron, co jest cyfrą bardzo wysoką. Drugą wadą powyższego systemu jest utrudnione przepuszczanie lodów.

Projekt zabudowania rzeki Chrudimki i zapora ziemna w Hamrach. W związku z oglądaną przez wycieczkę zaporą ziemną w Hamrach, przedstawiony został ogólny projekt zabudowy i wyzyskania wód Chrudimki. W projekcie oprócz istniejącej już zapory w Hamrach (o której mowa niżej) przewidziano budowę zapory w Sece o zlewni 240 km<sup>2</sup>. Wielką wodę ustalono tam na 200 m<sup>3</sup>/sek przyczem po zabudowie zmniejszy się ona do 40 m<sup>3</sup>/sek (mała woda wynosi 0,6 m<sup>3</sup>/sek). Do projektowanego zakładu woźnego można będzie stale doprowadzać



Rys. 2.

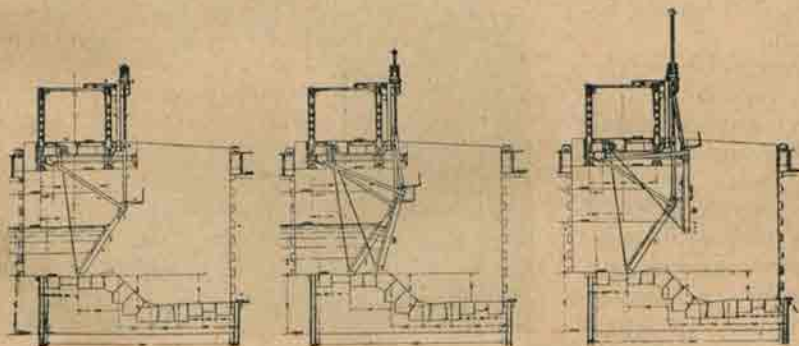
2,4 m<sup>3</sup>/sek. Powierzchnia zalewu wyniesie 213 ha, z której wykupowi podlegnie 0,5 całości, na resztę zaś nałożone będą serwituty. Objętość zbiornika wyniesie 19 milionów m<sup>3</sup>, zapas żelazny 1½ miliona m<sup>3</sup>, warstwa użytkowa 14 2 milionów m<sup>3</sup>, — powodziowa 3,3 milj. m<sup>3</sup>. Objętość zbiornika obliczono przewidując 10-letnie kompletne wyrównanie. Woda ujęta zaporą prowadzona jest kanałem roboczym do zakładu wodnego, na którym uzyskano spad użyteczny 48 m. Samą zaporę zaprojektowano murowaną, przyczem ciężar gatunkowy materiału wyznaczono zapomocą prób, następnie przy obliczeniu graficznym brano pod uwagę wypór wody.



Rys. 3.  
Rysunek przedstawia połowę jazu od strony wody. Druga połowa jest identyczna.

Wymiary projektowanej zapory są następujące: szerokość korony 6 m, długość 160 m, długość na dole 70,3 m, wysokość 38 m, promień krzywizny 150 m, nachylenie muru od strony wody 1:10, szerokość podstawy 31,7 m. Według projektu budowana będzie najpierw lewa strona z dwoma kanałami, w które następnie będą założone po dwie rury, aby

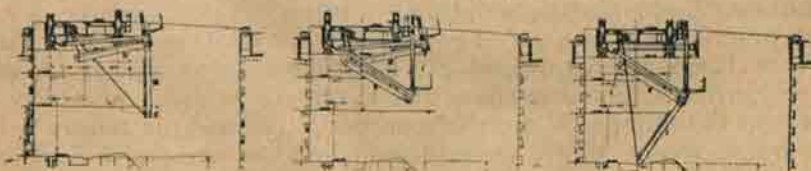
Wymiary projektowanej zapory są następujące: szerokość korony 6 m, długość 160 m, długość na dole 70,3 m, wysokość 38 m, promień krzywizny 150 m, nachylenie muru od strony wody 1:10, szerokość podstawy 31,7 m. Według projektu budowana będzie najpierw lewa strona z dwoma kanałami, w które następnie będą założone po dwie rury, aby



Rys. 4.  
Stadium I.

Rys. 5.  
Stadium II.

Rys. 6.  
Stadium III.



Rys. 7.  
Stadium IV.

Rys. 8.  
Stadium V.

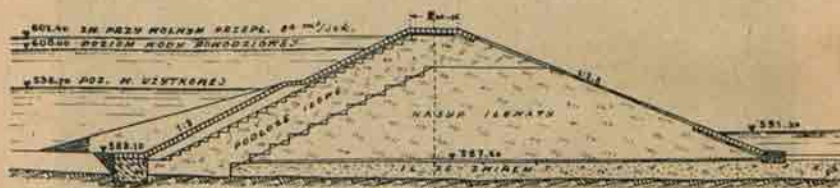
Rys. 9.  
Stadium VI.

można było skierować wodę w te kanały i wybudować drugą stronę zapory. W celu zabezpieczenia od wód katastrofalnych projektuje się z boku zapory przelew 70 m szeroki; woda spływa kaskadami i przechodzi w kanał o szerokości 18 m. Pewną trudność stanowi to, że przy maksymalnym spiętrzeniu woda mogłaby przejść do sąsiedniej zlewni, dla uniknięcia tego projektuje się dodatkową zaporę. Ogólna kubatura muru ma wynosić według projektów 160.000 m<sup>3</sup>.

Następną budowlą projektu jest jaz pod Meziwitem; utworzy on zbiornik dla wyrównań dziennych (zakład dla pokrycia szczytów konsumpcji). Objętość zbiornika wyniesie 160.000 m<sup>3</sup>. Od zbiornika woda prowadzona będzie tunelem 800 m długim w spadzie 1<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, przyczem przy spadzie użytecznym 104 m da się zainstalować 2.300 KM; długość wodociągu pod ciśnieniem wyniesie 1950 m.

Ostatnią budowlą z tego projektu, będzie mały zbiornik, służący do przywrócenia stałego równomiernego odpływu, na którym da się zainstalować do 100 KM.

Koszt ogólny wspomnianych wyżej budowli wyniesie 80 milionów koron czeskich, tak że koszt 1 KWh określi się około 0,38 korony.



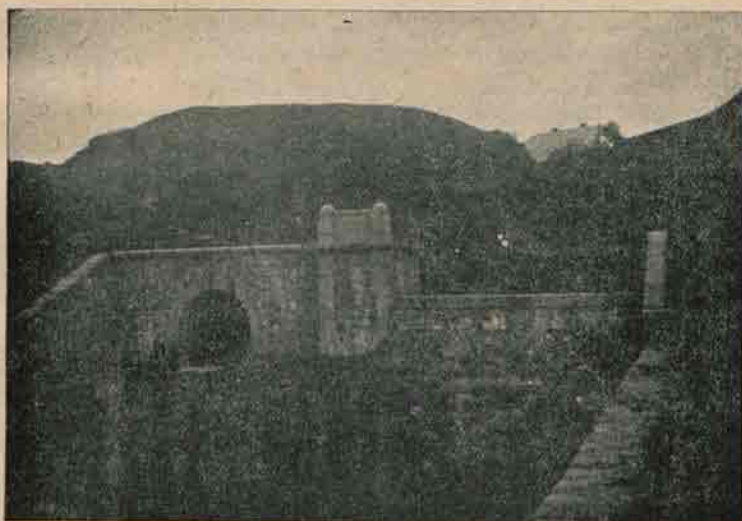
Rys. 10.

W projekcie przewiduje się pobieranie opłaty do 2,5 korony za KWh; z tego widać od razu jak rentowną będzie spółka wodna, budująca te objekty, nie licząc już na korzyści osiągnięte przez okolicznych mieszkańców, dzięki usunięciu fal powodziowych.

Z całego projektu gotową jest tylko zapora w Hamrach do opisu której obecnie przechodzimy.

Zapora ta została zbudowana w celu zmniejszenia fali powodziowej. Zlewnia zbiornika wynosi 56 km<sup>2</sup>, wielką wodę określono na 86 m<sup>3</sup>/sek. Przez wybudowanie zapory zwykłe wielkie wody można będzie zmniejszyć do 10 m<sup>3</sup>/sek, wyjątkowe zaś do 17 m<sup>3</sup>/sek. Objętość zbiornika aż do korony wolnego przelewu wynosi 2,3 milionów m<sup>3</sup>, z tego na warstwę powodziową przypada 1,7 milionów m<sup>3</sup>, na warstwę użytkową 0,6 milj. m<sup>3</sup>. Poziom wody użytkowej znajduje się na kocie 595,7 m, powierzchnia zalewu 23 ha, poziom warstwy powodziowej na kocie 600 m, powierzchnia zalewu wynosi 65 ha. Grunta okoliczne wykupiono tylko do koty—596,7 m (28 ha), na pozostałą powierzchnię nałożono serwituty. Powyższa zapora została wykonana jako grobla ziemna 14,4 m wysoka, 5 m szeroka w koronie, 200 m długa (rys 10). Nachylenie skarp od strony wody

1:2, od strony dolnej 1:2<sup>1/2</sup>. Zapórę sypano w ten sposób, że od strony wody dano materiał nieprzepuszczalny (il); materiał ten w ilości 100.000 m<sup>3</sup>, wydobyto z dna zbiornika, pozostałą część zapory wykonano z materiału bardziej luźnego, sprowadzonego z pobliskich, wyżej położonych terenów. Objętość tej części wynosi 38.000 m<sup>3</sup>. Sypanie grobli odbywało się warstwami grubości 30 cm, które były ugniatane 3 tonnowym walcem, poruszonym motorem benzynowym. Na lewym brzegu zapory wykonano wolny przelew na poziomie 600 m, wykuty w skale (rys. 11). Przelew ten zbudowano w celu zabezpieczenia od wyjątkowo katastrofalnych wód, gdyż nawet najwyższe wody będą odprowadzane sztolnią obiegową, zaopatrzoną w odpowiednie lewary (rys. 12, 13, 14, 15).



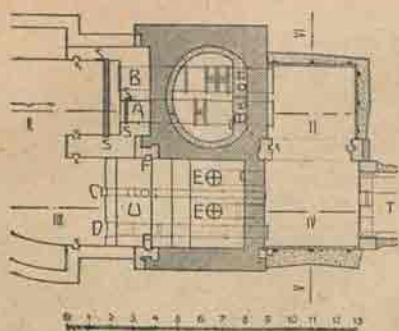
Rys. 11.

Wylot kanału spustowego i kaskady przelewowe wykute w skale (z prawej strony).

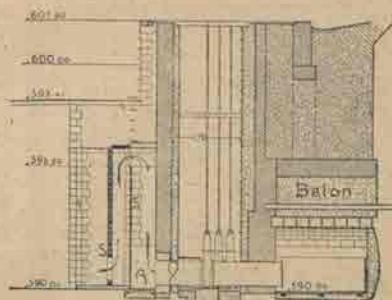
W celu ewentualnego wyzyskania siły wodnej w przyszłości została założona rura poborowa. Ogólny koszt zapory wyniósł 750.000 koron czeskich, tak że 1 m<sup>3</sup> wody zatrzymanej kosztuje około 30 halerzy.

Elektrownie wodne na Orlicy i Łabie w Hradec Kralowem. W celu wyzyskania siły wodnej Orlicy i Łaby zbudowało miasto Hradec-Kralowe, własnym kosztem, dwa zakłady wodne. Dla zorientowania się co do wielkości tych zakładów podajemy następujące dane:

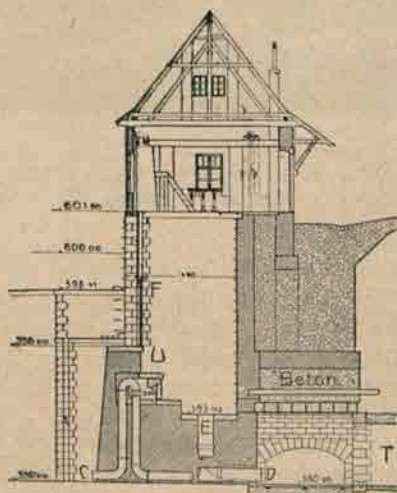
Zakład na Łabie. Zlewnia 1.200 km<sup>2</sup>, wielka woda 400 m<sup>3</sup>/sek., średnia woda przez 270 dni 12 m<sup>3</sup>/sek., spad użyteczny około 5 m. Zainstalowano 3 potrójne turbiny Francis'a po 10 m<sup>3</sup>/sek. każda.



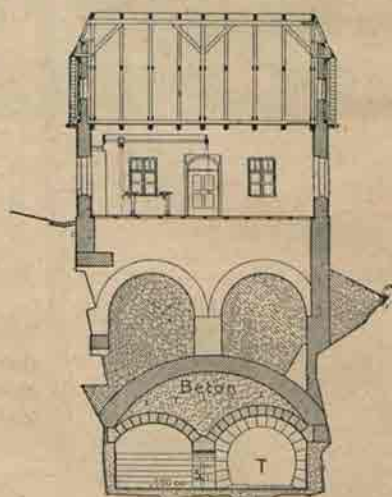
Rys. 12.  
Plan.



Rys. 13.  
Przekrój I—II.



Rys. 14.  
Przekrój III—IV.

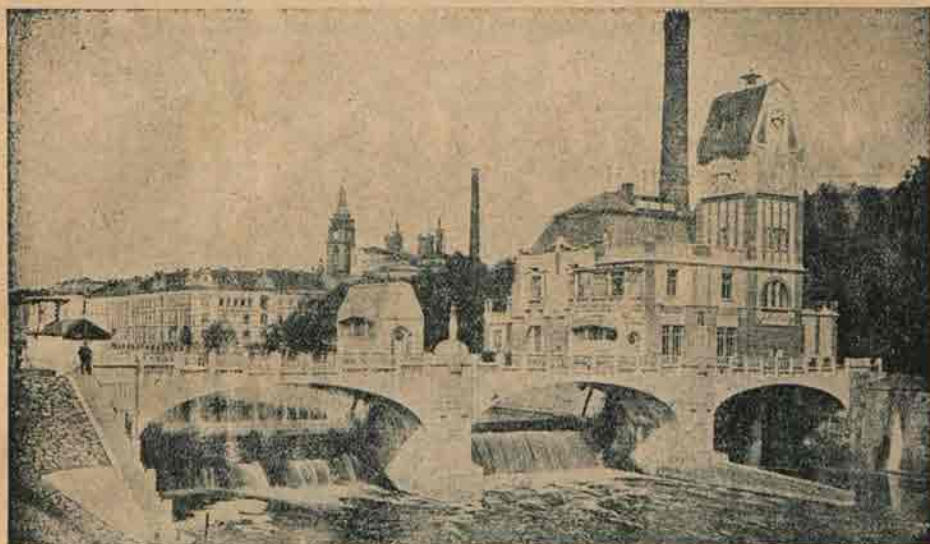


Rys. 15.  
Przekrój V—VI.

Zapora w Hamrach. — Urządzenia przepustowe.

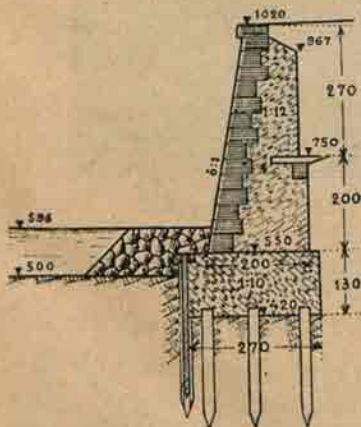
Objaśnienia:

- A — Rura wylotowa.
- B — 1000 mm rura w dnie z podwójną zasuwą,
- C — Syfon 300 mm,
- D — 600 mm rura poborowa w dnie (w celu ewentualnego zużytkowania siły wodnej),
- E — 600 mm otwarte rury kolanowe,
- F — Ruchome stawidło ochronne,
- S — Stawidła regulujące przyływ wody,
- s — Wpusty do zakładania ścianki drewnianej,
- T — Sztolnia obiegowa,
- U — Przewal,



Rys. 16.

Widok zakładu wodnego na Łabie w Hradec Kralowe.



Rys 17.

Bulwar na rz. Orlicy koło Morawskiego mostu.

Zakład na Orlicy. Zlewnia  $2.000 \text{ km}^2$ , wielka woda  $380 \text{ m}^3/\text{sek}$ , średnia woda  $14 \text{ m}^3/\text{sek}$ , spad użyteczny  $2,58 \text{ m}$ , zainstalowano 2 turbiny po  $12 \text{ m}^3/\text{sek}$  każda.

W obu tych elektrowniach otrzymuje się prąd o napięciu  $5000 \text{ V}$ ; następnie w transformatorach przetwarza się go na  $550, 380$  i  $220 \text{ V}$  w zależności od przeznaczenia. Ogółem połączonych siecią jest  $130$  miejscowości.

Celem wyrównania maksymalnych zapotrzebowań oraz w charakterze rezerwy, zainstalowano turbiny parowe, przyczem dla wyprodukowania  $1 \text{ kWh}$  zużywano  $1,6 \text{ kg}$  węgla (węgiel kamienny o  $6.500$  do  $7.000$  kalorii i brunatny o  $4.000$  kalorii w stosunku  $1:3$ ).

Ażeby zorientować się w jakim stosunku pracują obydwie instalacje podajemy następujące daty z trzech lat:



Rok	<i>KWh</i> (woda)	<i>KWh</i> (turbiny parowe)
1918	2.226.000	749.000
1919	2.652.000	678.000
1910	2.611.000	1.150.000

Ażeby wyzyskać siły wodne wspomnianych wyżej rzek przeprowadzono ich regulację według ogólnego projektu i zbudowano dwa jazy, na Łabie segmentowy, na Orlicy — zwykły zastawkowy.

Jaz w Przedmierzycach. Jaz ten z systemem zasów Stoney'a z ruchomą klapą na wierzchu wybudowany został w czasie wojny siłami jeńców wojennych. Konstrukcja jego a zwłaszcza dźwigi elektryczne do podnoszenia zasów i automatyczne ostrzegacze przed nadchodzącą wielką wodą są nader ciekawe. Bliższych jednak danych zebrać nie udało się.

## R ó ż n e.

**Odpowiedzi PP. profesorów na ankietę K. I. L.** Odpowiedzi nadesłano 19 które podkreślają całą ubogość polskiej literatury technicznej, nie posiadającej prawie zupełnie, nie tylko dzieł oryginalnych, lecz nawet tłumaczonych. Wymienionych książek rosyjskich, niemieckich, francuskich i angielskich nie podajemy, gdyż trudno je obecnie znaleźć, a tembardziej nabyć, wobec stosunków walutowych. Nieliczne dzieła polskie znane są ogólnie. Prawie wszyscy PP. profesorowie zamierzają w najbliższym czasie wydać drukiem prace własne.

Z pism technicznych polskich wymieniano: „Przegląd Techniczny” „Czasopismo Techniczne” i „Ars Technica”.

Ankieta dała cenne wskazówki dla skompletowania biblioteki Koła.

**Wyniki konkursów K. I. L.** ogłoszono na walnem zebraniu Koła w dniu 16 u m. I Konkurs. I nagroda. *J. Grycz* — „Wzory i spólczynnikki ze Statyki Budowlnej”.

II nagroda. *K. Kamiński* — „Wzory i spólczynnikki z Wytrzymałości Tworzyw”.

II Konkurs. I nagroda. *H. Zamorowski* — „Budowa koleji wązkotorowej”.

II nagroda. *W. Spinek* — „Budowa stałego drewnianego mostu”.

III nagroda. *J. Frontczak* — „Budowa piwnicy i klatek schodowych w budynku mieszkalnym”.

**Wystawa prac stud. Pol. Warsz.** W czasie od 1 do 7 października r. b. urządzona została wystawa prac przejściowych i dyplomowych stud. Pol. Warsz. z roku ubiegłego, obejmująca wszystkie wydziały. Całość wystawy wywierała nader sympatyczne wrażenie, świadcząc o wielkiej pracy kierowniczej PP. profesorów oraz wykonalności, stosunkowo dużego procentu, studentów.

**Sekcja Prasowa „Targów Wschodnich” we Lwowie** otworzona przez „Towarzystwo Dziennikarzy Polskich” i „Syndykat Dziennikarzy Polskich” ma na celu nadsyłanie prasie polskiej wiadomości gospodarczych, opracowanych obiektywnie na podstawie fachowych źródeł i mających wielkie znaczenie dla całokształtu życia ekonomicznego i przemysłowego.

**Czytelnia pism technicznych.** Staraniem redakcji „Mechanika” otworzono czytelnię pism technicznych przy ul. Fredry № 2, posiadającą na razie 30 pism polskich i 25 zagranicznych z r. b. oraz roczniki z lat ubiegłych. Czytelnia w wielu wypadkach ułatwi poszukiwanie materiałów naukowych z poszczególnych dziedzin techniki, rozproszonych w rozmaitych pismach.

## Przegląd książek i pism.

**Architekt.** № 2 (1922). Nieco o przyszłości. *W. Elkielski*—Projekt powszechnej ustawy budowlanej. *W. Krzyżanowski* — O dobrej odbudowie. Architektura dawnych czasów. *K. Jakimowicz, C. Przybylski, A. Szyszko-Bohusz* — Projekty konkursowe na gmach Ministerstwa Robót Publicznych w Warszawie. *W. Minkiewicz* — Projekt teatru letniego na „Targach Wschodnich” we Lwowie. Fotografie z Wawelu oraz domów ze wsi odbudowywanych pod kierunkiem *W. Krzyżanowskiego*. Plan Kalisza z r. 1785.

№ 5. Najnowsze prądy w architekturze. Nowa zasada w budowie miast. *S. Odrzywołski i A. Kramarski, J. Piątkowski, J. Zawiejski i R. Stadnicki* — Projekty konkursowe na gmach Okręgowej Dyrekcji Poczty i Telegrafów w Krakowie. *J. Zawiejski i R. Stadnicki* — Projekt konkursowy na gmach Pocztovej Kasy Oszczędności w Krakowie. Fotografie z kościoła O. O. Jezuitów w Krakowie, z dworca K. P. we Lwowie oraz bramy Krakowskiej i kościoła św. Wojciecha w Lublinie.

№ 1. (1923). *A. Szyszko-Bohusz*—Wawel w XIII wieku. Najnowsze prądy w architekturze. Tytuł inżyniera (ustawa z dn. 21 września 192 r.). *T. Stryjeński i Fr. Mączczyński* — Projekt konkursowy na gmach Pocztovej Kasy Oszczędności w Krakowie. *C. Przybylski* — projekt konkursowy na gmach Centralnego Archiwum Państwowego w Warszawie. *S. Noakowski* — wawel w XIII wieku, fantazje architektoniczne. *T. Zieliński* — projekt willi „Marly” w Kamieńcu Pomorskim. Fotografie kościoła P. P. Wizytek w Lublinie.

**Czasopismo Techniczne.** № 11. *Inż. K. Siwicki* — Gospodarka elektryczna na G. Śląsku. Projekt zasadniczych skali dla nowych zdjęć Rzeczypospolitej Polskiej. Meljoracje rolne w roku 1922.

№ 12. *Inż. T. Gayczak* — Organizacja akcji cieplnej na kolejach. *Inż. I. Goldstein* — Sposoby lepszego wykorzystania paliwa na parowozach i zużytkowanie ciepła odpadowego. *Inż. W. Mozer* — Ekonomiczne warunki pracy parowozu.

№ 13. *Inż. K. Siwicki* — Gospodarka elektryczna na G. Śląsku. *Inż. St. Koziołkowski* — Urzędw Drogowc I Instancji.

№ 14, 15. *M. Łuszczki* — Metoda wykreslna obliczania powierzchni figur płaskich i kubatury wycinków trasy w robocie ziemnej. *In. A. Kühnel* — Deptaki maziowane. *K. Nowakowski* — Wodociągi publiczne i ich przyszły rozwój w Polsce.

№ 16. *Inż. M. Brosko* — Nowa teoria ruchu cieczy rzeczywistych. *M. Łuszczki* — Metoda wykreslna obliczania powierzchni figur płaskich i kubatury wycinków trasy w robocie ziemnej. *Inż. A. Kühnel* — Deptaki maziowane.

№ 17. *Inż. M. Proczkowski* — Uszkodzenia kotłów parowozowych i ich naprawa. *Inż. E. Hauswald* — Z posiedzeń Komisji „Akademji Nauk Technicznych”. *Dr. J. Rakowicz* — Projekt przedmieścia ogrodowego w Gołęczynie — pod Poznaniem dla Spółdzielni Osadniczej Kolejary.

### Gazeta Cukrownicza. № 11/12.

№ 13/14. *F. Godlewski* — Co przerabiać na rafinadę, kryształ czy cukier surowy. *B. Nowakowski* — Nasze smary krajowe i ich zastosowanie w przemyśle.

№ 15/16. *W. Osten-Sacken* — Porównawcze zestawienie produkcji cukrowniczej w poszczególnych dzielnicach Polski.

№ 17/18. *Inż. W. Wolski i M. Wiśniewski* — Sprawa wywłaszczania gruntów pod budowę kolejek cukrowniczych. *Inż. A. Siwicki* — W sprawie technicznego wyzyskania amoniaku w cukrowni.

№ 19/20. *Inż. T. Śliwiński i Br. Nowakowski* — Działanie roślinnych węgli odbarwiających na produkty mączkarni i rafinerji.

№ 21/22. Azotniak jako nawóz azotowy.

№ 23/24. Polskie przepisy kotłowe.

№ 25/26. *Inż. Z. Kittel* — O suszeniu wysłodków.

№ 27/30. *Inż. T. Śliwiński* — W sprawie ujednostajnienia wyrabianego przez polskie fabryki kryształu. *Inż. Z. Kittel* — O suszeniu wysłodków. Polskie przepisy kotłowe.

№ 31/34. *Inż. Z. Kittel* — O suszeniu wysłodków. Polskie przepisy kotłowe.

**Przegląd Gazowy i Wodociągowy.** № 6. *Inż. M. Seifert* — Budowa pionowych pieców komorowych w krakowskiej gazowni. *Inż. J. Tokarski* — Wodociąg

rezerwowy w Krakowie. *Dr. inż. M. Matakiewicz* — Wodociąg ze sztuczną wodą gruntową i ekspertyza poznańska. *Inż. T. Jaszczurowski* — Zwiększenie wydajności ujęcia wodociągowego w Krakowie. *Inż. T. Polaczek* — Kilka słów o gazomierzach mokrych i suchych.

№ 7/8. *Inż. M. Seifert* — Budowa pionowych pieców komorowych w krakowskiej gazowni. *Inż. J. Tokarski* — Wodociąg rezerwowy w Krakowie. *Inż. M. Pietraszewicz* — Zasady hydrauliki gazów w zastosowaniu do pieców i innych urządzeń cieplnych.

№ 9. *Inż. E. Tubielewicz* — Teren wodonośny i ujęcie wody wodociągu bydgoskiego. *Inż. M. Pietraszewicz* — Zasady hydrauliki gazów. *Inż. T. Polaczek* — Kilka słów o gazomierzach mokrych i suchych. *Inż. H. Konrad* — Separacja żużla.

№ 10. *S. Jaroszewski* — O kradzieży gazu. *Inż. M. Pietraszewicz* — Zasady hydrauliki gazów i innych urządzeń cieplnych. *Inż. A. Deblessem* — Z wojennej praktyki gazowniczej.

**Przemysł Chemiczny.** № 5. Sprawozdanie z I Zjazdu chemików i fizyków polskich w Warszawie. *J. Zawadzki* — Nasze czasopiśmiennictwo chemiczne i potrzeba jego konsolidacji.

**Przyroda i Technika.** № 6. *Z. Pazdro* — Kilka słów o trzęsieniach ziemi. *K. Kuntze* — Fauna Ślązka. *Inż. B. Rożański* — Technika oczyszczania wód ściekowych miast. *Prof. Dr. B. Dybowski* — Bajkał i jego znaczenie dla wiedzy przyrodniczej.

№ 7. *Prof. S. Pawłowski* — O wybrzeżu i dnie Morza Polskiego. *Prof. A. Jakubski* — Rys biologii Polskiego Morza. *Dr. A. Fischer* — Lud kaszubski.

№ 8. *Prof. Dr. Dybowski* — O pochodzeniu fauny Bajkału. *Dr. inż. T. Malarski* — Teoria emisji elektronów przez zarzące się ciała.

№ 9. *Dr. J. Stalony-Dobrzański* — W świecie atomów. *Dr. A. Krasucki* — Parę słów o formułach fenologicznych. *Prof. Dr. W. Friedberg* — Rozsiedlanie zwierząt morskich, a ich kształt.

**Rocznik Nauk Rolniczych.** № 3. *W. Jedliński* — Obecna rola cisa w gospodarstwie leśnym i jego analiza pniowa. *F. Kotowski* — Czy należy stosować rachunek prawdopodobieństwa do doświadczeń polowych. *W. Smosarski* — Temperatura i opady na Pomorzu podług obserwacji wieloletnich. *L. Dzius* — O antygenach używanych w serologii zarazy płuc u bydła. *F. Terlikowski* — Materiały do kwestji wpływu rozтворów glebowych na rozwój systemu korzeniowego roślin. *B. Łukomski* — Hipotetyczna genealogja konia.

**Saper i Inżynier Wojskowy.** № 5. *Plk. inż. H.* — Polskie koszary. *Podplk. Bost* — Względność i teoria Einsteina. *Kpt. Wilczewski* — Doświadczenia z dziedziny techniki i taktyki wojny minowej na froncie Zachodnim. *Por. Biesiakiński* — Nowe idee w fortyfikacji stałej we Francji. *Kpt. Baranowski* — Uproszczony wzór na obliczanie ładunku przy wysadzaniu żelaza. *Por. inż. J. Groszkowski* — Urządzenia radjotechniczne i zasady ich działania.

**Sprawozdania i Prace Warszawskiego Towarzystwa Politechnicznego.** Tom. I. № 1 *Prof. H. Czopowski* — Intuicja w naukach. *Prof. C. Witoszyński* — Ruch cieczy okresowo symetryczny względem osi. *Prof. M. Grolowski* — Wpływ grubości strugi barwnej na wartość prędkości krytycznej w ruchu burzliwym.

№ 2. *W. Werner* — Powtórzenie doświadczeń Benedicksa dotyczących nowego zjawiska termoelektrycznego. *Prof. H. Mierzejewski* — Zakład obróbki metali Politechniki Warszawskiej. *Prof. B. Stefanowski* — Przegrzewanie pary w chłodzarkach amoniakalnych. *S. Neumark* — Równowaga stała belki jednorodnej pływającej o przekroju kwadratowym.

№ 3. *Prof. S. Miller* — O dwóch formach równości prac przygotowanych w zastosowaniu do układów sprężystych. *J. Mostowski* — Suwaki do oznaczania logarytmów wielocyfrowych.

№ 4. *Inż. J. Oberfeld* — O ząbieniu pałczastem. *Inż. J. Groszkowski* — Nowy falomierz wskazówkowy. *Inż. W. Wierzbicki* — O stateczności pasów ściśniętych w mostach otwartych. *Prof. H. Czopowski* — Stosunek przyrostów naprężeń do przyrostów długości prętów kratownicy statycznie wyznaczalnej na statycznie wyznaczalnych podporach.

## N a d e s ł a n e.

**Miernictwo.** *D. Jakubiszyn.* Teorja i praktyka. Część I. Wydawnictwo Księg. Stow. Naucz. Pol. Wilno.

**Przemysł i Handel Chemiczny oraz Farmaceutyczny.** — Warszawa № 8/9,

**Rozwój** — Warszawa, tygodnik poświęcony rozwojowi życia narodowego w Polsce. № 24-45.

**Drużyna** — Warszawa, miesięcznik poświęcony zagadnieniom religijnym, narodowy i społecznym. № 12-20.

**Rolnik** — Tygodnik ilustrowany poświęcony sprawom gospodarstwa wiejskiego Organ urzędowy Towarzystwa Gospodarskiego. Lwów. № 26-45.

Na treść zeszytów składa się wiele rzeczowych artykułów opracowanych przez specjalistów, profesorów i inżynierów. Prócz tego w każdym zeszycie zamieszczane są drobne porady gospodarskie, wiadomości rolnicze z kraju i zagranicy, przegląd krytyczny wydawnictw i t. d. Wogóle treść bogata, interesująca i pożyteczna wielce dla rolników i wszystkich związanych z ziemią i gospodarką. Pożyteczność i poczynność pisma dowodzi 55 rok wydawnictwa.

**Ameryka** — miesięcznik ilustrowany, poświęcony poznaniu Ameryki i Amerykan № 9, październik.

Treść zeszytu jest następująca: *C.C. Faine'a* „Nowy Prezydent Stanów Zjednoczonych“; „Duch organizacji Amerykańskich“ — ciekawy memoriał Stowarzyszenia Techników i Handlowców Polskich w Ameryce w sprawie t.zw. „Efficiency Engineers“ (Lekarzy dla chromających przedsiębiorstw); „Produkcja obuwia w Stanach Zjednoczonych“ — „Organizacja Polaków w Stanach Zjednoczonych“; Kronika; Tabela Statystyczna. Finansów Stanów Zjednoczonych; świeżo wprowadzony bogaty dział angielski „English Language Section“ polecenia godny dla wprawiających się w języku angielskim; „Otwarcie radjostacji w Warszawie“, oraz dział „Ofert i Zapytań z Ameryki“. Zeszyt zdobi kilka ilustracji w tekście.

№ 10, listopad. Na treść składają się następujące artykuły: „Polska wobec wychodźstwa amerykańskiego“, „Potrzeba zamerykanizowania przedsiębiorstw polskich“ (w tem ciekawy list Zjednoczenia Amerykańskich Towarzystw Inżynierskich w sprawie współpracy Ameryki z Polską), początek większego artykułu dra K. Żurawskiego „Instytucje polityczne Stanów Zjednoczonych“, „Polak konstruktorem największego mostu w Stanach Zjednoczonych“, „Przekazy Imigracji amerykańskiej do krajów rodzinnych“, „Sprawozdanie ze Zjazdu konsulów polskich w Waszyngtonie“, „Handel Polski ze Stanami Zjednoczonymi“, „Przemysł, handel i finanse amerykańskie“, bogata „Kronika“, „Premjer Witos do Polaków w Ameryce“; w dziale angielskim (English Language Section) prócz wiadomości drobnych znajdujemy ciekawy artykuł o radjostacji warszawskiej. „Nowe książki i czasopisma“, dział „Oferty i zapytania z Ameryki“, „Wiadomości Różne“.

Szereg ciekawych ilustracji w tekście, z widokiem Fifth Avenue w Nowym Jorku na czele zdobi zeszyt.

**Żeglarski Polski** — przegląd tygodniowy poświęcony sprawom żeglugi. Gdańsk. № 8, 9.

Pismo podaje wiadomości i informacje z żeglugi morskiej i rzecznej ze szczególnem uwzględnieniem żeglugi polskiej. Obecnie zostało przekształcone z miesięcznika na tygodnik dołączany, jako dodatek, do nowego tygodniowego społeczno-gospodarczego pisma — Kurjer Gdański.

## Recenzje i krytyki.

**Miernictwo.** *Dominik Jakubiszyn* — Teorja i praktyka. Cz. I. Wilno 1923 r. Wydawnictwo Księgarni Stow. Nauczyc. Polsk.

Zjawienie się każdej nowej książki z dziedziny miernictwa należałoby powitać z największą życzliwością, ten bowiem dział nauki jest nadzwyczaj słabo w literaturze

polskiej reprezentowany. Trzeba jednakże zrobić pewne zastrzeżenie: życzliwość taka może mieć miejsce dla najmniejszego rzeczywiście wartościowego dziełka. Czy książka p. Jakubiszyna, wydana pod przytoczonym wyżej tytułem, jest taką wartością? Na to pytanie należy odpowiedzieć raczej przecząco. Wartość książki może być oceniona albo ze względu na jej zalety pedagogiczne albo z punktu widzenia oryginalnego ujęcia całokształtu omawianych zagadnień.

Otóż, jeżeli ocenimy z dwu tych punktów książkę p. Jakubiszyna, to przede wszystkim zaznaczyć należy, że oryginalności myśli, w dodatkiem znaczeniu, w niej niema, co zresztą przyznaje sam autor w przedmowie. Co się zaś tyczy zalet pedagogicznych, to, zdaniem moim, zawiera ona w sobie raczej wady niż zalety. Zaletą bowiem najgłówniejszą jest logiczne powiązanie następujących tematów z poprzedniami, jasne formułowanie każdego poszczególnego zagadnienia i logiczne jego rozwijanie. Tymczasem w książce p. Jakubiszyna tej logiczności zupełnie brakuje; przeskakuje on od tematu do tematu, często uważa za wiadome i znane to, o czym dopiero mówi o kilkanaście stron później (przykład: rektyfikacje libelli w busolach omawiane są znacznie wcześniej od omówienia samej libelli, tamże o nonjuszach zawcześniej). Takie plątanie i szamotanie wynikło stąd, że autor wychodzi z nieprawidłowej w zasadzie myśli, którą we wstępie wysuwa na przedzie: „dokładne zrozumienie teorii miernictwa wymaga uprzedniej gruntownej znajomości narzędzi mierniczych”. Otóż, odwrotnie, wtedy tylko można dobrze zrozumieć podstawy budowy tego lub owego instrumentu mierniczego, jeżeli przedtem jasno i wyraźnie wiadomym będzie cel, do osiągnięcia którego ten instrument ma służyć. Wtedy i tylko wtedy kwestja rektyfikacji instrumentu nie będzie zbiorem przepisów, które studjujący „zakłada” na pamięć, nieodróżniając wymagań zasadniczych od pobocznych, nie widząc żadnego związku, jaki pomiędzy nimi zachodzi. Nie uniknął też i autor takiego pominięcia rektyfikacji instrumentów. Aby się o tem przekonać, wystarczy przejrzeć opisanie rektyfikacji niwelatora; o wszystkim tu powiedziano, co polrzeba, ale w taki sposób, jak gdyby poszczególne warunki w żadnej pomiędzy sobą łączności nie były, jak gdyby wszystkie te warunki nie były tylko oddzielnymi elementami jednego, w zasadzie, warunku ogólnego — otrzymania poziomej płaszczyzny celowania. Studjujący może się nauczyć, „wykuć”, ale rozumieć nie będzie, to znaczy że bardzo łatwo i prędko zapomni.

Nie od rzeczy będzie wskazać tu na to, że opisując sposób rektyfikacji „kołkowej”, autor milcząco przyjmuje, że studjujący zna już zasady niwelacji. Jest to jeszcze jeden dowód błędności obranej przez autora drogi.

Oprócz tych ogólnych braków metodycznych, książka zawiera w sobie wiele niedokładności i poprostu błędów.

Błędnie jest przedstawiany sposób „rektyfikacji trzeciej” metodą bezpośrednią, na str. 30-31. W opisany bowiem sposób możemy jedynie ustawić oś libelli równoległe do tworzącej pierścienie lunety, a nie do osi celowej. Autor widocznie uważa że pierścienie lunety są zawsze bezwzględnie jednakowe, czego w rzeczywistości nigdy niema i być nie może.

Opisując lunetę („ognisko i paralaksa” str. 35-36) autor wypowiada twierdzenie, że „tak obraz odbity przez soczewkę, jak i obraz na siatce włosków krzyżowych, powinny się znajdować w ognisku lupy”. A czy autorowi wiadomo, że wówczas przez lupę nic nie zobaczymy? że obraz będzie w nieskończoności? Poczóż więc wprowadzać w błąd ucznia? „Obraz można przesunąć wprzód lub w tył, przez przybliżanie lub oddalanie okularu od soczewki, ale płaszczyzna włosków jest zawsze stałą”. O jakim obrazie mowa? Czy o obrazie urojonym, który daje okular, czy o obrazie rzeczywistym, który daje obiektywa? I czy z a w s z e płaszczyzna włosków jest stałą? Przecież chyba autor, że w tem twierdzeniu zapędził się nieopatrznie zadaleko. Wogóle cały omawiany ustęp przepełniony jest niedokładnościami i błędami.

Nie zatrzymując się nad innymi lapsusami, których można przytoczyć więcej, wskażę na błędnie podany wpływ mimośrodu nonjusza (str. 57). Autor twierdzi, że „ekscentryczność środków, wynosząca dwadzieścia pięć milionowych części milimetra na limbusie 15 centym., da błąd maksymalny 1'08”. Po pierwsze z taką dokładnością, na żadnej maszynie oś nie da się wytoczyć, a powtórnie błąd 1'08" wypadnie przy mimośrodku tysiąc razy większy t. j. przy 0.025 mm. Inne wielkości błędów, podane na str. 58, są również niedokładne.

Nie można nie zwrócić uwagi na słownictwo, użyte w książce. Prawdą jest, że ustalonego dokładnie i ostatecznie słownictwa nie mamy, ale pierwsze terminy są już przyjęte. Autor mało się do nich stosował. Dlaczego instrument niwelacyjny ma

przymiotnik „inżynierski“, to samo „teodolit inżynierski“ — jest dla mnie zagadką. Chyba, że autor zna jakieś jeszcze specjalne nieinżynierskie tego rodzaju instrumenty. Dlaczego obiektywa lunety nazywana jest soczewką — również nie wiem, bo przecież i okular również jest soczewką. Dlaczego lupa złożona (str. 36) nazywa się „compound“ — chyba że po angielsku, bo po polsku tak się nie nazywa. Dlaczego pewna metoda rektyfikacji (§ 44) nazywa się „kółkowa“ — zupełnie nie pojmuję; tak się ta metoda w nauce nigdy i nigdzie nie nazywała, u nas również tak się nie nazywa. Nie spotykałem również w naszej literaturze terminu „błąd rezydualny“. Mówimy nie „medra“, a „ośrodek“. Nie używamy wyrażenia „płaszczyzna datum“ — autor twierdzi, że tak „powszechnie nazywają“. Nie używana jest również nazwa „punkty obrotowe“ dla punktów nawiązujących w niwelacji. Nie mówimy, że siła powiększająca lunety wynosi np. „20 średnic“. Rysownica stolika mierniczego nie nazywa się „mensurą“ i t. d. i t. d.

Książki p. Jakubiszyna nie radzę studentowi brać do nauki, — nauczyć się wiele stamtąd niebędzie mógł, a zamęt w głowie powstanie napewno.

Prof. E. Warchałowski.

## KRONIKA.

Otwarcie roku akademickiego w Politechnice. Dnia 7 października w Gmachu Głównym odbyło się uroczyste otwarcie roku akademickiego.

W uroczystości wzięli udział Marszałkowie *Trampeczyński* i *Rataj*, Ministrowie *Głabiński* i generał *Szeptycki*, przedstawiciele ministerjów oraz liczne grono publiczności.

Na podjum zasiadł Senat Akademicki, za którym ustawili się przedstawiciele korporacji ze sztandarami.

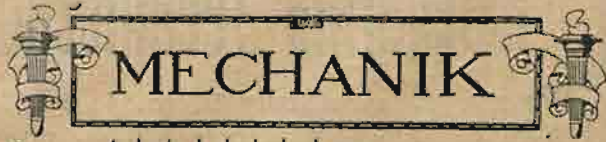
Uroczystość poprzedził chór akademicki „P i e ś ń“ pod batutą kol. *T. Pabisiewicza* poczem J. M. prorektor *L. Staniwicz* złożył sprawozdanie za rok ubiegły. Następnie J. M. rektor *A. Ponikowski* powitał rok nowy podkreślając to zadanie jakie ma do spełnienia młodzież akademicka.

W imieniu młodzieży przemawiał kol. *A. Oliński* dziękując prorektorowi *Staniwiczowi* za prawdziwie ojcowski stosunek do młodzieży, zawsze chętną radą i pomocą we wszystkich poczynaniach. Następnie przedstawił w ogólnych zarysach działalność Tow. Brańnej Pomocy i Kół Naukowych, podkreślając jednocześnie krytyczne położenie akademików, spodziewając się wydatnej pomocy społeczeństwa.

Na zakończenie profesor *K. Pomianowski* wygłosił odczyt na temat:

„Gospodarka wodna w Państwie“.

Przed wejściem do hollu zawieszony został samolot bezsilnikowy „A k a r“, zbudowany przez studentów według projektu kol. *A. Karpińskiego*, na którym kol. *T. Karpiński* zdobył rekord Polski w Nowym Targu, utrzymując się w powietrzu 186 sekund.



ZAPROSZENIE DO PRZEDPŁATY  
NA ROK 1924.



# „MECHANIK“

Dwutygodnik poświęcony obróbce metali  
oraz sprawom techniki wogóle.

Organ Stow. Mech. Polsk. z Ameryki.

REDAKTOR: inżynier technolog Jan Komarnicki.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA: Warszawa, ul. Fredry 2, m. 1.

TELEFON 1-47. — KONTO P. K. O. 56-30.

**MECHANIK** korzysta ze współpracownictwa pierwszorzędných sił naukowych i technicznych i jest jedynym pismem technicznym w Polsce, prowadzonym w sposób przystępny i popularny w zakresie obróbki metali i drewna,

**MECHANIK** obejmuje w zakresie mechanicznym całokształt potrzeb technicznych wykonawczego personelu przemysłowego i kolejowego.

**MECHANIK** uwzględnia przede wszystkim najbliższe potrzeby przemysłu i wydaje zeszyty specjalne, poświęcone wyłącznie podstawowym działom przemysłu krajowego.

W roku 1924 ukazą się zeszyty poświęcone:

**Przemysłowi Elektrotechnicznemu.**

**Maszynom i narzędziom rolniczym.**

**Górnictwu i hutnictwu.**

Dotąd wydane zostały:

Zeszyty cieplne, kolejowe, drzewne, obróbki metali, maszyn i narzędzi rolniczych, radiotechniczne i elektrotechniczne.

**MECHANIK** prowadzi stale działy:

Szkolnictwo Zawodowe. Nowe maszyny. Pytania i odpowiedzi.

**CZYTELNIA PISM TECHNICZNYCH „MECHANIKA“**

zaopatrzona jest w 60 przeszło polskich i zagranicznych czasopism technicznych i ekonomicznych.

**CZYTELNIA** wysyła komplety pism na prowincję.

**CZYTELNIA** czynna jest codziennie od 9—4 i od 6—8.

Oplata za wstęp wynosi: jednorazowo 0,10 m. ks., miesięcznie 1 m. ks.

Odbiory **MECHANIKA** oraz wychowawcy szkół zawod. i akademickich korzystają z 50% rabatu.

**KSIĘGARNIA TECHNICZNA „MECHANIKA“**

załatwia wszelkie zlecenia w zakres księgarstwa wchodzące.

sprzedaje własne i powierzone podręczniki i wydawnictwa techniczne.

przyjmuje przedpłatę na pisma krajowe i zagraniczne,

organizuje kolportaż księgarski podczas zebrań, odczytów, wykładów, zjazdów technicznych i t. p.,

podejmuje się opracowania katalogów albo kompletów bibliotecznych dla bibliotek szkół, zrzeszeń technicznych i związków zawodowych,

pośredniczy w sprzedaży prywatnych księgozbiorów technicznych.

**Kwartalna prenumerata „MECHANIKA“** wynosi 3 m. ks. z uwzględnieniem obowiązującego w dniu wpłaty mnożnika księgarskiego.

Nowoprzybywający odbiory naszego pisma nabywać mogą z ustępstwem 25% pozostałe w niewielkiej ilości roczniki „MECHANIKA“ z lat 1921, 1922 i 1923, zawierające wiele cennego materiału o trwałej wartości:

Prenumeratę przyjmują:

1. Administracja „Mechanika“ w Warszawie, ul. Fredry 2 m. 1 (od 9 do 4).
2. Wszystkie księgarnie i kioski kolejowe T-wa „RUCH“.
3. Konsulaty Rzeczypospolitej Polskiej.

W kraju najlepiej przysyłać prenumeratę za pośrednictwem P. K. O. na konto 56-30. Przekazy na P. K. O. przyjmuje i blankiety wydaje każdy Urząd Pocztowy w Polsce.

## Wydawnictwa do nabycia w Muzeum Przemysłowem im. D-ra A. Baranieckiego w Krakowie, ul. Smoleńska 9. tel. 1339.

Ceny w markach księgarskich. Sprzedaż za gotówkę. Księgarniom i instytucjom społecznym oraz prenumeratorom czasopisma „Przemysł, Rzemiosło, Sztuka” od wydawnictw 25% od czasopisma „Przemysł, Rzemiosło, Sztuka” 10% rabatu.

- Jan Wdowiszewski. Adrian Baraniecki, Wspomnienia pośmiertne. Kraków, 1891. str. 29. Cena—50.
- Władysław Łuszczkiewicz. Bartolomeo Berecci, Architekt kaplicy Zygm. Kraków, 1878, str. 35. Cena 1.
- Wystawa Plakatów — Przewodnik dla zwiedzających.
- Jan Wdowiszewski. Sztuka w plakatach. Kraków, 1898, str. 63. Cena 1.
- Nagrobki — Prace z konkursu pomników cmentarnych. Kraków, 1916, str. 29. Cena 1.
- Piotr Bienkowski. O hellenistycznych naczyntach w zbiorach krakowskich. Z barwnymi ilustr. Wydano 500 egz. Kraków, 1922. Cena 2.50.
- Dr. Karol Libelt. Analiza spektralna. Kraków, 1869, str. 35. Cena —50.
- Antoni Kozubowski. Jedwabnictwo. Z 16 drzeworytami w tekście i 5 tablicami litograficznymi. Kraków, 1872 str. 216. Cena 1.50.
- Antoni Kozubowski. Jedwabniki dębowe i balwanowe z 6 drzeworytami i 2 tablic. chromolitograf. Kraków, 1877 str. 41. Cena 1.—
- Marjan Wisz. Batik czyli pisanki na materjach. Kraków, 1922 str. 44. Cena 1.50.
- Inż. Edw. Herzberg. Technologia metali (obrabiarki). Kraków 1922, str. 154. Cena 3.—
- Inż. Edw. Herzberg. Technologia drewna podr. do użytku uczniów szkół rzem. Kraków, 1924, str. 260. Cena 4.—
- Długoszewski i Horowski. Piekarstwo. Kraków, 1911, str. 125. Cena 3.—
- Józef Czajkowski. Wnętrza i meble, Kraków, 1923, 32 tabl. Cena 5.—
- M. Padechowicz. Kalkulacja w stolarstwie, Kraków, 1920, str. 24. Cena 1.—
- Inż. Karol Stadtmüller. Słowniki rzemieślnicze. Dział: 1 drzewny, 2 metalowy, 3 instalacyjny, 4 skórniczy, 5 włókienniczy, 6-7 zbożowy i ceramiczny, 8-9 graficzny i instrumentalny, 10 budowlany, 11 przemysłowo-rękodzielniczy. Cena po —50.
- Dyplom na czeladnika. Barwnie ozdobny. Cena —50.
- Stanisław Batko. Egzamin czeladniczy, w pytaniach dla 15 zaw. rękodzielń. Kraków, 1920, str. 115. Cena —50.
- Przeclaw Smolik. Druk i książka, Kraków, 1922, str. 14. Cena 1.—
- Adam Chmiel. Godła rzemieślnicze i przemysłowe krakowskie (ilustrowane). Kraków, 1922, str. 28. Cena 3.—
- Aleksander Borawski. O ludwisarstwie i dzwonach w Polsce Kraków, 1921, str. 9. Cena 1.—
- Tadeusz Soweryn. „Fresk” monumentalne techniki malarskie (ilustr.). Kraków, 1922, str. 75. Cena 3.—
- Zofja Stryjeńska. Pastoralki ilustrowane. Cena 4.—
- Rzeczy piękne R. I. (zeszyt 3-ci). Cena 1.—
- Nuty wydane w Londynie w r. 1863 na korzyść rannych z kolor. litograf. okładką zawierają pieśni: „Boże coś Polskę” i „Z Dymem Pożarów (na wyczerpaniu). Cena 1.—
- Karol Homolacs. Podręcznik do ćwiczeń zdobn. (w druku).
- Stefan Marko i Maksymilian Keh. Garbarstwo chromowe (w druku).

### WYCINANKI LUDU POLSKIEGO.

Wydawnictwo subwencjonowane przez Departament Sztuki M. W. R. i O. P. Zeszyt pierwszy zawiera na 11 tablicach 8 Łowickich i 18 Kurpiowskich wycinanek wielobarwnych. Cena 10 Mk. W kartonowej tece 12 Mk. Zeszyt II w druku.

### „PRZEMYSŁ, RZEMIOSŁO, SZTUKA”

Czasopismo poświęcone wytwórczości przemysłowej i rękodzielniczej oraz sztuce plastycznej; organ miejskiego Muzeum przemysłowego w Krakowie, pod redakcją Kazimierza Witkiewicza. Wydawnictwo bogato ilustrowane, polecane przez Prezydium Rady Ministrów okólnikiem Nr 64 i uchwałą Ministerstwa W. R. i O. P. z dnia 16 września 1922 r. Nr 27. Cena zeszytu 1.50. Zeszyt I-szy Roczn. II-go wyczerpany. Cena zeszytów Roczn. I-go i II-go po 1.50. Roczn. III. Nr 1-2. 2.50.

Wydawnictwa powyższe zamawiać można w KSIĘGARNI TECHNICZNEJ ul. Fredry 2 m. 1 Warszawa.

## Księgarnia Techniczna

Warszawa, ul. Fredry 2, m. 1, tel. 1-47

Konto czekowe P. K. O. Warszawa 5630.

poleca

następujące wydawnictwa książkowe:

- Z. Berson. Słowniczek kolejnictwa elektrycznego. —50.
- St. Biedrzycki i A. Wysokiński. Rolnicze lokomobile parowe i młocarnie. 3.2.
- Bieslekiński. Nowe idee w fortyfikacji stałej we Francji. 1.80.
- M. Bogatyrow i R. Morsztyn. Informator automobilowy 5.—
- L. Borowski. Z praktyki budowy dróg gruntowych. —40.
- Bost. Względność i teoria Einsteina. —07.
- Z. Daszyńska-Golińska. Przyczynki do kwestji robotniczej w Polsce. —20.
- T. Gayczak. O elektrycznym spawaniu metali. —50.
- E. T. Geisler. Obrabiarki do metali. 9.60.
- E. T. Geisler. Podzielnica uniwersalna. 2.—
- E. T. Geisler. Uchwyty elektromagnetyczne. —75.
- B. Gimbut. Uszkodzenia i niedokładności w maszynach elektrycznych. 4.—
- E. Grabowski. Zarys statystyki pracy. —75.
- G. Hensel. Elektrotechnika w zadaniach. Cztery części. 6.—
- E. Kwiatkowski. Niemieckie Kontynentalne Towarzystwo w Dessau na terenie m. st. Warszawy. —50.
- A. S. Koss. Sucha destylacja drzewa. —50.
- I. Kowalczevska i W. Kasperowicz. System metryczny miar. —50.
- St. Krasuski. Kalkulacja warsztatowa. 1.—
- St. Kruszewski. Jak zaoszczędzić opału w gosp. domowym. —25.
- A. K. Krzyżanowski. Hamulec Westinghouse'a. 5.—
- C. Kuźniar. Bogactwa kopalne Górnego Śląska. —20.
- C. Mikulski. Pył węglowy jako paliwo do parowozów. —40.
- K. Nowicki. Nowsze typy kotłów. 1.—
- K. Nowicki. Opalanie kotłów parowych. 1.—
- J. Piotrowski. Wydajność obrabiarek i narzędzi do metali 4.—
- R. Podolski. Koleje elektryczne. 2.—
- M. Proczkowski. Uszkodzenia kotłów parowozowych i ich naprawa. —50.
- F. Sokal. Komisja pracy na Konferencji Pokojowej. —75.
- E. Sokołowski. Szkoła a głód. —40.
- B. Stefanowski. Termodynamika techniczna. 12.50.
- B. Szapiro. Uziemienia ochronne w urządzeniach elektrycznych. 1.—
- E. Wagner. Zadania inżyniera ruchu. —75.
- R. Witkiewicz i K. Krzyżkowski. Literatura zagraniczna z zakresu gospodarki cieplnej i paliwowej. Dwie części. —55.
- R. Witkiewicz. Tarcie mechanizmu korbowego a dzielność mechaniczna. —25.
- R. Witkiewicz. Zadania laboratorium maszynowego. —25.
- Bibliograficzne zestawienie literatury z zakresu gospodarki cieplnej. —15.
- Bibliografia cieplna. Zeszyt I i II/III.
- Kolejowy zeszyt ciepły Czasopisma Technicznego. —50.
- Mechanik. Roczniki 1921, 1922 i 1923 roku. 4.—, 5.— i 10.—
- Pośrednictwo pracy w Polsce. —75.
- Przegląd Gazowniczy i Wodociągowy. Roczniki 1921 i 1922 roku. 3.— i 2.50.
- Przepisy bezpieczeństwa dla urządzeń elektrycznych. —30.
- Rozwój ustawodawstwa pracy po wojnie wszechświat. —20.
- Zestawienie sposobów oszczędności gospod. ciepł. —15.

### oraz wydawnictwa periodyczne:

- Biuletyn Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej. 1.50.
- Praca i Opieka Społeczna. 1.20. i 1.50.
- Przegląd Gazowniczy i Wodociągowy. 1.—
- Saper i Inżynier Wojskowy. 1.—
- Księgarnia dostarcza wszelkich pism i wydawnictw technicznych krajowych.

Zamówienia wykonywane są bezzwłocznie

Czytelnia pism technicznych wysyła pojedyncze zeszyty pism na prowincję.