

No 9

725

BIUROSTYKA ELEKTRYCZNA
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

PRZEGLĄD TECHNICZNY

1934

NR



CENTRALNE BIURO SPRZEDAŻY PRZEWODÓW

„CENTROPRZEWÓD“

SPÓŁKA Z OGRANICZ. ODPOWIEDZ.

Warszawa, ul. Marszałkowska 87, telefony: 942-85, 942-86, 942-87.

PRZEWODY IZOLOWANE
Z FABRYK KRAJOWYCH W WYKONANIU PRZEPISOWEM,
OZNACZONE ŻÓLTĄ NITKĄ S. E. P.

45

Zawiadomienie

ZARZĄD I BIURA SPRZEDAŻY
**STOWARZYSZENIA MECHANIKÓW
POLSKICH Z AMERYKI, Spółka Akcyjna**

z dniem 15 kwietnia r. b. zostały przeniesione na

ul. Marszałkowską Nr. 130

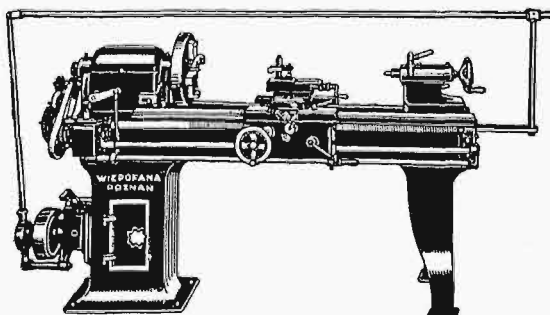
(I-sze piętro front)

T e l e f o n y:

Prezes 693-88
Zarząd 693-31
Buchalterja i Finansowy 693-22
Wydział Sprzedaży obrabiarek 693-66
Wydział Sprzedaży narzędzi 693-41
Odlewy 693-26

Adres telegraficzny: „PMECHANICS-WARSZAWA”

12



Precyzyjne tokarki szybkoobrotowe, tokarki typu
ciężkiego, wiertarki i szlifierki do napędu trans-
misyjnego oraz bezpośredniego elektrycznego
DOSTARCZA

„WIEPOFANA”

WIELKOPOLSKA ODLEWNIA
FABRYKA NARZĘDZI I MASZYN
SPÓŁKA AKCYJNA

W POZNANIU, UL. DĄBROWSKIEGO Nr. 81.

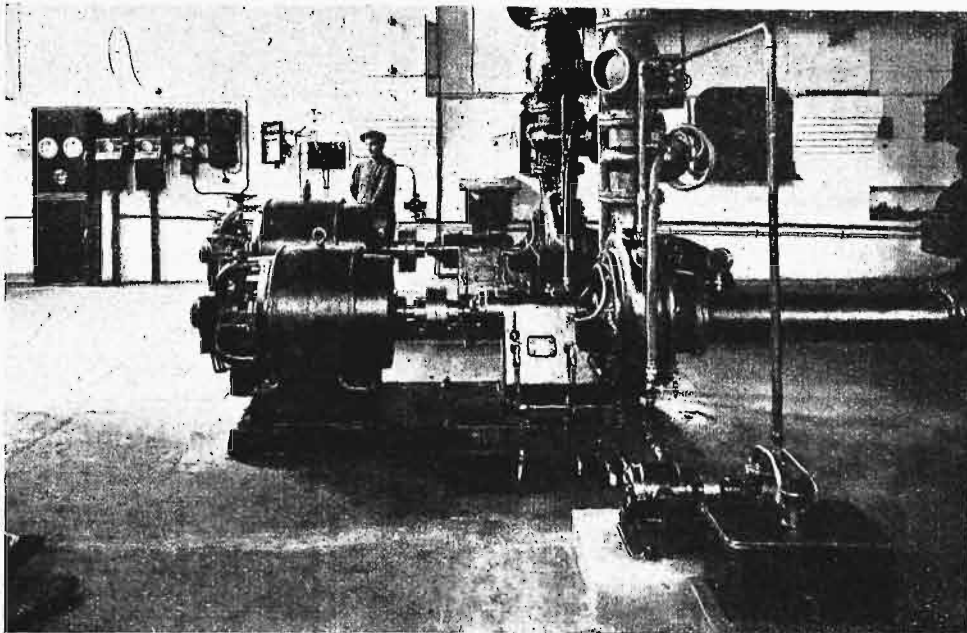
TELEFON 61-56.

Oferty i prospekty na żądanie

203

P O M P Y

TURBINOWE KANALIZACYJNE
DŁA MIASTA BYDGOSZCZY



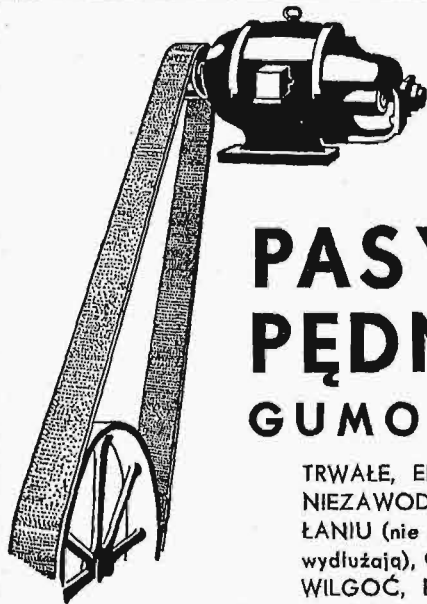
WYKONANE PRZEZ
ZAKŁADY MECHANICZNE
INŻ. STEFAN TWARDOWSKI

DAWNIEJ BRANDEL, WITOSZYŃSKI I S-KA

WARSZAWA, ul. Grochowska 37

Telefon 10-18-86

21



PASY PĘDNE GUMOWANE

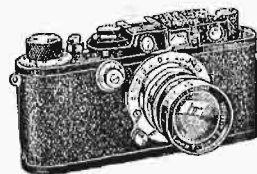
TRWAŁE, EKONOMICZNE
NIEZAWODNE W DZIA-
ŁANIU (nie ślizgają się i nie
wydłużają), ODPORNE NA
WILGOĆ, PARĘ, KWASY
I ZMIANY TEMPERATURY

WSZELKIE WYROBY GUMOWE TECHNICZNE
ORAZ WSZELKIE WYROBY Z GUMY
STOSOWANE W PRZEMYSŁE

ZAKŁADY KAUCZUKOWE

PIASTÓW, Sp. Akc.

WARSZAWA, ŻŁOTA 35, TEL. 5.33-49



Leica

miniaturowa kamera fotograficzna
o niedoścignionej precyzji
i najwyższej gotowości do zdjęć

Leica

dzięki wymiennym obiektywom o naj-
wyższej korekcji, wielkiej jasności (1:2)
i dużym kącie (65°) umożliwia najtrud-
niejsze zdjęcia warsztatów i maszyn w
ruchu, prac na budowalach i t. p.

Leica

przy pomocy bardzo prostych przybo-
rów pomocniczych umożliwia niezwykle
tanie, masowe reprodukcje rysunków,
tablic, wykresów, planów i in.

Leica

to niezawodny dzienniczek, idealne na-
rzędzie zarówno dla naukowca, jak i
technika lub reportera.

Do nabycia w składnicach fotograficznych!

Obszerne katalogi T-34 na żądanie bezpłatnie!

ERNST LEITZ ZAKŁADY OPTYCZNE
w WETZLAR

JENERALNA REPREZENTACJA:

WARSZAWA, UL. ĆMIELNA 47a/5

80

Jest do odstąpienia patent względnie licencja z patentu polskiego pp. VIKTOR GENTTNER & RUDOLF KOUSAL Nr. 10174 na: „Bruki uliczne i sposób ich wykonania”. Wiadomość lub oferty: **Biuro „Par”**, Warszawa, ul. Bracka 17, dla „Prawo”.

97

Są do odstąpienia patenty

względnie licencja z następujących patentów polskich p. FELIX MEYER

Nr. 10326 na: „Sposób sporządzania zamkniętych naczyń szklanych, otwieranych wskutek wywołania pęknięcia ścianki naczyń w określonym miejscu”.

Nr. 8771 na: „Sposób i narzędzia do wytwarzania z rurek naczyń szklanych z szyjką”.

Wiadomość lub oferty: **Biuro „Par”**, Warszawa, ul. Bracka 17.

95

PRZETARG

ZAKŁADU UBEZPIECZEŃ PRACOWNIKÓW UMYŚLOWYCH

Zakład Ubezpieczeń Pracowników Umysłowych ogłasza przetarg na wykonanie robót budowlanych 25 domów jednorodzinnych, przy ul. Gomółki, projektowanej Bohomolca i Promyka na Żoliborzu w Warszawie, z czego 10 w zabudowaniu bliźniaczym, a 10 i 5 w zabudowaniu szeregowym.

Przedmiary przetargowe można otrzymać w Warszawie w biurze Z. U. P. U. przy ul. Czerniakowskiej Nr. 231 pokój Nr. 223 w godz. od 10-ej do 12-ej, gdzie są do przejrzania rysunki wykonawcze oraz warunki ogólne i przepisy techniczne wykonywania robót.

Opłata za komplet przedmiarów przetargowych wynosi zł. 15.

Wadium w wysokości zł. 15.000 należy składać w kasie Z. U. P. U. (pokój Nr. 3)

- 1) w gotówce,
- 2) w czekach imiennych na rzecz Z. U. P. U. z gwarancją bankową, stwierdzającą, że pokrycie czeku będzie utrzymane do dnia 31.V. 1934 r.,
- 3) w bankowych listach gwarancyjnych z ważnością do dnia 31.V. 1934 r.,
- 4) w papierach procentowych pupilarnych.

Oferty przetargowe w zalakowanych kopertach z napisem „Zakład Ubezpieczeń Pracowników Umysłowych” Czerniakowska 231. „Przetarg na budowę domów jednorodzinnych” z dołączeniem w oddzielnej kopercie dowodu złożonego wadium, składać należy w pokju Nr. 223 do dnia 8 maja 1934 r. godz. 13-ta, w której nastąpi otwarcie ofert.

Roboty winne być rozpoczęte w dn. 20 maja 1934 r., a ukończone do dn. 10 grudnia 1934 r.

Zakład Ubezpieczeń Pracowników Umysłowych zastrzega sobie prawo swobodnego wyboru firmy, podziału zamówienia pomiędzy kilku oferentów, jak również powierzenia części zamówienia. Zaznacza się, że wszelkie opusty deklarowane po otwarciu ofert uwzględniane nie będą.

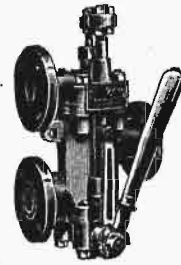
Komisarz Zakładu Ubezpieczeń Pracowników Umysłowych
(Dr. W. Chodźko)

Dyrektor Zakładu Ubezpieczeń Pracowników Umysłowych
(St. Bieniewski)

99

BIURA TECHNICZNE ADOLF RICHTER

WARSZAWA, RYMARSKA 8. ŁÓDŹ, PRZEJAZD 20.
Telefon 11 10-81 i 11 86-79 biuro. Telefon 203-80 i 179-80.
Telefon 11 86-80 sklep.



27

Armatura parowa „JENKINSA”,
Wodomierze „Siemensa”,

Węże metalowe do wszelkich celów
tańsze i trwalsze od gumowych

Gumowe artykuły techniczne,
Pasy transmisyjne,

Szczelniki azbestowe i inne.

Manganez, Tygle „Morgana”,
„Klingerit” oryginalny, Szkła, Wodowskoży
i zawory oryginalne Klingera.

DOSTAWA WPROST ZE SKŁADU.

WARSZAWSKIE ZAKŁADY WYROBÓW IZOLACYJNYCH „IZOLATOR”

INŻ. W. SCHWORM, A. LIBISZOWSKI i S-ka
Spółka firmowa

Fabryka i Zarząd: Warszawa, ul. Syrony 3, telefon 203-40

- Izolacja korkowa-termiczna, budowlana i akustyczna.
- Masa azbestowo-okrzemkowa „IZO”.
- Izolacja i krycie dachów filcem bitumicznym „GUMIZOL”.
- Izolacja mostów, tarasów, wiaduktów.
- Środki przeciw wilgoci i impregnacyjne: LIBIZOL A. B. C. grzybojad, karbolineum.
- Asfalty na tarasy, płaskie dachy, podwórza, ulice.

Porady fachowe bezpłatnie.

Wykonywanie wszelkich robót wchodzących w zakres izolacji i krycia dachów.

90

DŹWIGI elektryczne

osobowe, towarowo - osobowe i towarowe
PRZENOŚNIKI i PODNOŚNIKI

Fabryka Maszyn „MOC”

Spółka Akcyjna

d. Bystdzieński i Sopoćko

Warszawa, ul. Wolska 121. Tel. 2.48-30

Adr. telegr. „Moc-Warszawa”

104

ZAWIADOMIENIE

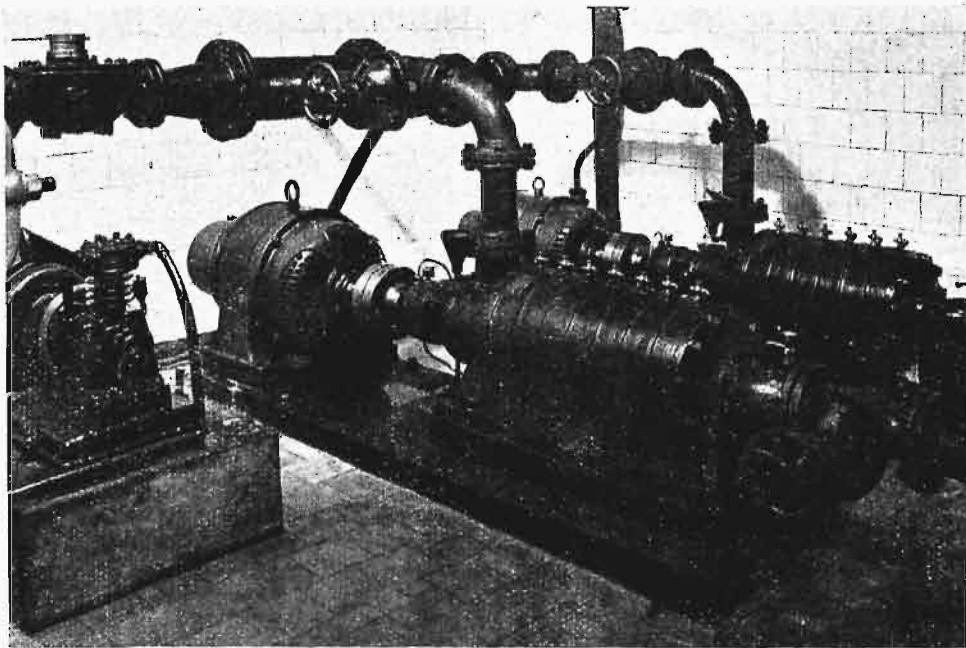
Okręgowy Urząd Budownictwa Nr. III w Grodnie zawiadamia, że w dniu 11 maja 1934 roku w lokalu Okręgowego Urzędu Budownictwa Nr. III przy ul. 3 Maja Nr. 8 w Grodnie odbędzie się przetarg nieograniczony na wykonanie robót budowlanych, elektrotechnicznych, wodoc.-kanal. i centralnego ogrzewania w Postawach, Białymstoku, Wilnie, Grodnie, Lidzie, Suwałkach, Nowej Wilejce, Grajewie i Augustowie.

Szczegółowe ogłoszenie o przetargu ukaże się w „Ilustrowanym Kurjerze Codziennym” w Krakowie, „Kurjerze Porannym” i „Polsce Zbrojnej” w Warszawie oraz w Magistratach wyżej wymienionych miast.

OKRĘGOWY URZĄD BUDOWNICTWA
Grodno

Nr. 850 (Bud.) T z dn. 25.IV 1934 r.

103



Jedna z kilku stacji wodociagowych w Gdyni wykonanych przez nas w 1929 r. i pracujących całkowicie automatycznie



p o m p y odśrodkowe i turbinowe
FABRYKA MASZYN SIRIUS
 Warszawa, ul. Zamojskiego 51, telefon 10-18-25
 ROK ZAŁOŻENIA 1911

19

CYNKOGRAFJE

ZAKŁAD FOTOCHEMIGRAFICZNY

„L U X”

Warszawa, Elektoralna 14. Telefon 250-23
 Wykonują do druku wszelkie klisze kreskowe i siatkowe.

FARBY

FARBY, LAKIERY, EMALJE ZNAJĘ DOBROCI

„GLORIN”

poleca Krajowa Wytwórnia Lakierów Angielskich, Farbi Emalji Kolorowych

„Glorja”

Warszawa, ul. Żytnia 24/26
 telef. 2-65-24 i 659-51, (dom własny)



MOTORY ELEKTRYCZNE

Najstarsza w kraju fabryka motorów elektrycznych

L. KOREWA

Warszawa, ul. Syreny Nr. 7, telefon Nr. 5-00-95

PASY

PASY WIELBŁADZIE SKÓRZANE BALATA GUMOWE **FRANK REDDAWAY**
 Królewska 39, tel. 617-90

WENTYLATORY



„CIEPŁO I POWIETRZE” Fabr. Maszyn

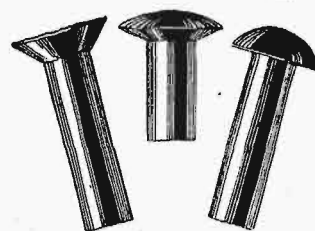
Warszawa, Żąbkowska 36, tel. 10.20.39.

SPECJALNOŚĆ:

WENTYLATORY I EKSHAUSTORY
 CIĄGI SZTUCZNE I PODMUCHY
 PNEUMATYCZNY TRANSPORT
 ODCIĄGANIE KURZU, APARATY
 PARO - WODO - GAZO - POWIETRZNE,
 SUSZARNIE. APARATY DO NAWILŻA-
 NIA. WENTYLACJA. FILTRY

nity

aluminjowe
 miedziane
 mosiężne
 wszelkiego
 rodzaju



wyrabia Oddział Metali fabryki

Centra

W. TOMASZEWSKI i SKA. POZNAŃ. SKRZYŃKA POCZTOWA 2

102

jest do odstąpienia patent
 względnie licencja z patentu polskiego
 firmy SOCIÉTÉ DES MOTEURS SALMSON
 Nr. 5452 na: „Sprężynę do zaworów silników
 wybuchowych”. Wiadomość lub oferty: **Biuro**
 „Par”, Warszawa, ulica Bracka 17, dla „Prawo”.

96

CASTOR**HYDROTECHNIE**

PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE

MAURZY KARSTENS

Warszawa, Koszykowa 7. Tel. 8-27-95.

Kraków, Biuro „Kastor”. Rynek Kleparski Nr. 5. Tel. 102-18.

Wilno, Biuro Handl. M. Jankowski, Ś-to Jańska Nr. 9.

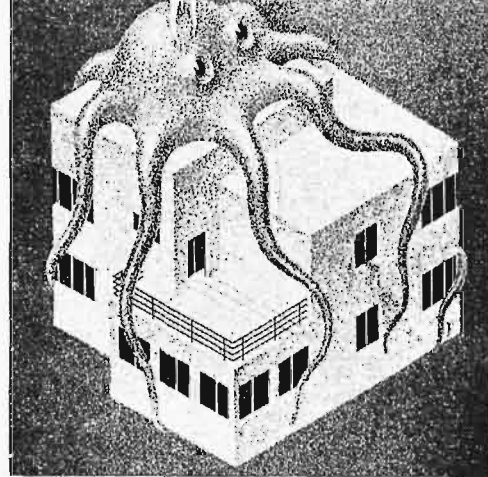
Katowice, inż. Stanisław Nitsch, Matejki Nr. 5.

Poznań, M. Czubek i S-ka, Gwonna Nr. 8. Tel. 32-12.

Łódź, Fabryka Gipsu Józefa Franz i Synowie Listopada Nr. 97. 5

GUDRONIT

ZWAŁCZA

**WILGOC
GRZUB DRZEWNU**

Warszawa, Krak. Przedm. 17, tel. 611-45

105

Taniej!
Wcześniej!
W domu!

**Najtańszym
w prenumeracie**

wielkim dziennikiem stołecznym jest
EXPRESS PORANNY

Codziennie 8-10-12 wielkich stron, stanowiących żywy wszechstronny obraz wszystkiego, co dzieje się w stolicy, w kraju i zagranicą.
Liczne jedno i wielobarwne ilustracje

Prenumerata miesięczna z odnośnieniem do domu lub przesyłką pocztową

tylko 3 zł. 60 gr.

**12 groszy dziennie
zamiast 20-tu**

Prenumeratę zamawiać
można każdego dnia
w miesiącu

Adresy kantorów „Expressu Porannego”
Warszawa, Jasna 10 lub Marszałkowska 3
telefon: 693-72 i 8-02-40

107

II-gi Kurs Ogólno-Uzbrojeniowy T. W. T.

Towarzystwo Wojskowo-Techniczne zawiadamia, iż w r. b. w okresie od 7/V do 1/VI urządzi II-gi Kurs Ogólno-Uzbrojeniowy. Program kursu, ułożony na podstawie doświadczenia nabytego z przebiegu I-go Kursu, uwzględnia ponadto najnowsze dane ze wszystkich dziedzin wiedzy wojskowo-technicznej.

Program obejmuje wykłady następujące:

Materiały wybuchowe. Inż. *T. Urbański*.
 Amunicja karabinowa. Mjr. *T. Łukaszewski*.
 Broń ręczna i maszynowa. Inż. *A. Karczewski*.
 Działa. Płk. *P. Niewiadomski*.
 Amunicja działowa. Mjr. *A. Żebrowski*.
 Wyrób broni ręcznej i maszynowej. Inż. *A. Jakubowski*.
 Wyrób amunicji karabinowej. Inż. *J. Okorski*.
 Wyrób amunicji działowej. Inż. *M. Tyszko*.
 Organizacja napraw materj. uzbr. Mjr. inż. *H. Wierciński*.
 Warunki techn. sprzętu uzbrojenia. Płk. Dr. *T. Felsztyn*.
 Sprzęt optyczny. Inż. *T. Malinowski*.
 Materiały stosowane do wyrobu broni i amunicji. Kpt. inż. *W. Robowski*.
 Kontrola wyrobu. Inż. *L. Hauze*.
 Mobilizacja przemysłu mechanicznego. Prof. *S. Płużański*.

Mobilizacja przemysłu chemicznego. Inż. *E. Berger*.
 Balistyka. Płk. Dr. *T. Felsztyn*.

Budowa okrętów wojennych. Kmdr. inż. *A. Rylke*.
 Okręty podwodne. Inż. *S. K. Kochanowski*.

Wykłady odbywać się będą w Dużym Auditorjum Chemicznym Politechniki Warszawskiej (Polna 3) w poniedziałki, środy i piątki każdego tygodnia. W sobotę dn. 26-go maja w godz. od 10—14 odbędzie się na poligonie wojskowym w Zielonce pokaz sprzętu uzbrojenia dla praktycznego zapoznania słuchaczy z przedmiotem wykładów.

Opłata za Kurs wraz z pokazem w Zielonce wynosi 15 złotych.

Po zakończeniu Kursu uczestnikom zostaną wydane zaświadczenia.

Wszelkich informacji w sprawie Kursu udziela oraz zapisy przyjmuje Sekretarjat Towarzystwa Wojskowo-Technicznego (ul. Czackiego 3/5 m. 22, tel. 281-85) w godz. od 9-ej do 15-ej i od 18-ej do 20-ej codziennie, z wyjątkiem świąt.

108

KSIĘGARNIA TECHNICZNA „PRZEGLĄDU TECHNICZNEGO”

WARSZAWA, CZACKIEGO 3/5

tel. 601-47 P. K. O. Nr. 144

poleca następujące wydawnictw z dziedziny budownictwa:

<i>Bratro E.</i> Prof. Budowa i utrzymanie dróg	15.—	<i>Paszkowski W.</i> Prof. Inż. Kruszywo jako materiał do wyrobu betonu	1.—
<i>Bronikowski M.</i> Prof. Budownictwo przemysłowe	9.—	— Z zagadnień technologii betonu	1.20
<i>Bryła S.</i> Dr. Prof. Inż. Podręcznik inżynierski. T. I/II/III	180.—	— Żelbetnictwo cz. I i II litogr.	10.60
— Spawanie elektryczne żelaza w budownictwie i mostownictwie	3.—	— Beton o przewidzianej wytrzymałości	3.—
— Przepisy projektowania i wykon. stal. konstr. spawanych w budown.	—	Podręcznik do obliczania kosztów robót budowlanych. T. I/II/III	96.—
Informator Kalendarz Budowlany na r. 1933/4	15.—	<i>Rietschel H.</i> Podręcznik ogrzewania i wietrzenia	30.—
<i>Karaśkiewicz H.</i> Kosztorysowanie robót budowlanych	6.—	<i>Skwarczyński W.</i> Inż. Podręcznik budowlany i analiza cen. T. I/II	50.—
<i>Krzyczkowski D.</i> Budownictwo	24.—	<i>Szymkiewicz G.</i> Prawo budowlane i zabudowanie osiedli. T. I/II	21.50
<i>Kuryłło A.</i> Prof. Żelbetnictwo cz. I/II	40.—	<i>Turnowski K.</i> Analiza budowy	4.90
<i>Nechaj J.</i> Inż. Beton, jego tworzenie i własności	10.—	<i>Widugier E.</i> Inż. Racjonalne wykonywanie betonu	12.—
— Beton w budown. mieszkaniowem	8.—	<i>Żenczykowski W. i Dobrowolski A.</i> Drewno	2.—
— Żelbet	3.50		

Szczegółowy wykaz wydawnictw z tej dziedziny zawiera katalog Księgarni Technicznej

KRAJOWE TOWARZYSTWO BUDOWLANE

„KATEBE”

Sp. z ogr. odp.

WARSZAWA, UL. SIENKIEWICZA 3

TELEFONY: 2-56-10 - ogólny
 „ - (dod.) dział techniczny
 5-00-01 - gabinet nac. dyrektora
 2-20-02 - dyrekcja

Wykonywa wszelkie roboty wchodzące w zakres
———— budownictwa ————

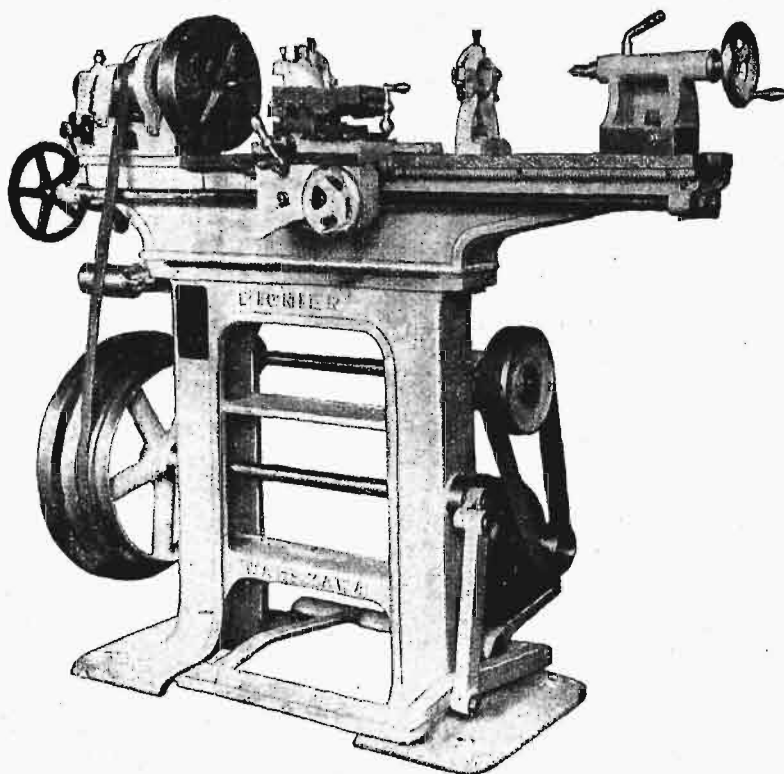
PIONIER

FABRYKA OBRABIAREK

Sp. z o. o.

Warszawa, ul. Krochmalna 71

tel. 695-83 i 695-86



**TOKARKI,
 REWOLWERÓWKI,
 SHAPINGI,
 FREZARKI,
 WIERTARKI,
 POMPY
 DO SMARU I WODY**

Oferty, prospekty i katalogi na żądanie

STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

KONTO P. K. O. 128.

POSIEDZENIA TECHNICZNE.

W piątek dnia 4 maja r. b. o godz. 20-ej w Sali Wielkiej Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie odbędzie się posiedzenie techniczne, na którym p. Tadeusz Zubrzycki wygłosi odczyt p. t.:

„O Międzynarodowym Zjeździe Geodezyjno-Fizycznym w Lizbonie“.

KOMUNIKATY KOŁ I WYDZIAŁÓW.

Koło Inżynierów Technologów Wychowawców Instytutu Technologicznego w Petersburgu zawiadamia swych członków, że ogólne doroczne zebranie Koła odbędzie się w dniu 5 maja o godz. 20-ej z następującym porządkiem dziennym:

1. odczytanie protokołu z ostatniego zebrania,
2. wybór do Władz Koła,
3. sprawa Izb Inżynierskich,
4. wrażenia kol. Prezesa Drzewieckiego z ostatniej podróży do Palestyny.
5. wspólna wieczerza.

Koło Inżynierów Uniwersytetów Leodyjskiego i Gandawskiego zawiadamia swych członków, że zebranie Koła odbędzie się w dniu 9 maja r. b. o godz. 20-ej. Na zebraniu kol. dr. A. Szner wygłosi odczyt pod tytułem: „Rozpylanie gazów i znaczenie tego zjawiska w przemyśle i medycynie“.

OTWARCIE PRYZYSTANI.

W niedzielę dnia 6 maja b. r. o godz. 11 m. 30 zostanie podniesiona bandera na przystani naszego klubu wodnego (Solec 12). Na tę uroczystość zaprasza wszystkich członków Stowarzyszenia Techników Polskich *Zarząd Budowy*.

POSADY WAKUJĄCE.

- 22—Chemiczny Instytut Badawczy poszukuje dla swego oddziału p. n. „Centrala Dostaw Aparatury dla Laboratorów i Przemysłu“ inżyniera mechanika w charakterze kierownika. Do obowiązków należy prowadzenie warsztatów mechanicznych, działu handlowego i t. d. Pobory ok. 600 zł. miesięcznie. Kandydaci winni dołączać do podania życiorysu, odpis dyplomu oraz przebieg pracy zawodowej. Zgłoszenia: Chemiczny Instytut Badawczy, Warszawa, Żoliborz, ul. Łączności.
- 24—Poważna fabryka w Warszawie poszukuje inżyniera mechanika względnie technika mechanika z najlepszymi warunkami potrzebnymi do akwizycji. Zgłoszenia do administracji pisma pod Nr. 24.
- 26—Dyrekcja Lasów Państwowych w Warszawie (ul. Wawelska 53, tel. 8-67-61) poszukuje kandydata na miejsce Referenta mechanicznego przy Biurze Technicznym Dyrekcji. Kandydować mogą inżynierowie-mechanicy ze znajomością gospodarki cieplnej, pożądana znajomość obrabiarek drzewa. Pożądane siły młode. Wynagrodzenie miesięczne około zł. 300. Zgłoszenia kierownika należy na ręce Inż. J. Lenczowskiego, Kierownika Biura Technicznego.

POSZUKUJĄ PRACY:

- 13—Inżynier-chemik, 4 lata praktyki fabrycznej w papierni [znaki wodne, kolory, kalkulacje], w cukrowniach, fabrykach superfosfatu, kwasu siarkowego, odfuszczenia kości, z wiadomościami handlowymi — poszukuje pracy. Łaskawe zgłoszenia do Adm. pisma pod Nr. 13.

Jest do odstąpienia patent względnie licencja z patentu polskiego firmy PINKINGTON BROTHERS LIMITED Nr: 10351 na: „Urządzenie do wyrobu ciągłego szlifowanych i polerowanych tafel szklanych”. Wiadomość lub oferty: Biuro „Par”, Warszawa, ul. Bracka 17, dla „Prawo”.

98

Na stanowisko kierownicze poszukujemy dyplomowanego inżyniera z praktyką w dziedzinie budowy maszyn, obrabiarek wzgl. samochodów.

Oferty piśmienne z curriculum vitae i żądaniem wynagrodzeniem prosimy zgłaszać do Administracji Przeglądu Technicznego, Warszawa, Czackiego 3/5 pod literą „Sigma”.

Warszawskie Zakłady Metalizacyjne

METAL - TECHNIKA

POKRYWANIE METALAMI SYSTEMEM NATRYSKOWYM

CYNKOWANIE wszelkiego rodzaju zbiorników, konstrukcji żelaznych, chłodni, łańcuchów i t.p.

OŁOWIOWANIE blach żelaznych i powierzchni, ulegających działaniu kwasów.

CYNOWANIE aparatów chemicznych.

również **aluminjowanie i miedziowanie**

Pokrywamy metalami systemem natryskowym:

SZKŁO, CERAMIKE, DRZEWO, EBONIT

Ul. Syreny 9

Tel. 670-38

Przedpłatę kwartalną	15 zł.
przyjmuje Administracja i Poczтовая Kasa Oszczędności na konto Nr. 515.	
Przedpłata zagranicą	75 zł. rocznie
„ „ „ „	20 zł. kwart.
Cena zeszytu „	zł. 2.50
[Ceny zeszytów specjalnych są ustalone każdorazowo]	
Za zmianę adresu (znaczkami poczt.)	1 zł.

Ceny ogłoszeń:	
Jednorazowych:	
Za jedną stronę	zł. 300.—
„ pół strony	„ 165.—
„ ćwierć strony	„ 90.—
„ jedną ósmą	„ 45.—
„ jedną szesnastą	„ 25.—

Ceny ogłoszeń w zeszytach specjalnych ustalane są każdorazowo.
Dopłaty: za I str. okładki 100 proc., za IV str. okł. 50 proc., za zamówione miejsce na innych stronach 20 proc.
Ogłoszenia dla poszukujących pracy, nadane w Administracji, zł. 8 za 1/16 str.

Biurowisko Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego Nr. 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefon Nr. 657-04.
Redakcja otwarta we wtorki, czwartki i piątki od godz. 8 do 8 i pół wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 9 rano do 7 wiecz.
Wejście do Redakcji i do działu prenumerat Administracji: — przez sieć główną budynku.

ŻĄDAJCIE
TRANSFORMATORÓW
24-WOLTOWYCH
120/24 V lub 220/24 V



FABRYKA APARATÓW
ELEKTRYCZNYCH

K. SZPOTAŃSKI i S^{MA}

WARSZAWA
Kałuszyńska Nr. 4.
Telefon 10-02-43.

H. CEGIELSKI, Sp. Akc.

POZNAŃ

Adres telegr. Hacegielski.

Telefon Nr. 70-56.

Produkuje w swoich Zakładach:

Parowozy dla pociągów kurjerskich, osobowych i towarowych.

✓ Wagony osobowe, restauracyjne, sypialne, pocztowe w nowoczesnym całościowym wykonaniu.

✓ Wagony towarowe: węglarki, platformy, chłodnie, cysterny do transportu kwasów i gazów.

Kotły parowe do największych wymiarów, najwyższych używanych ciśnień, przegrzewu pary, do opału węglem, pyłem węglowym lub gazami.

Kotły parowe opromieniowane „Lopulco”.

Ekonomizery pat. „Stierle” i ogrzewacze powietrza. Ruszty mechaniczne przystosowane do palenia miazem węglowym.

Lokomobile parowe przewoźne i stacyjne dla celów rolniczych i przemysłowych do 350 KM.

Zbiorniki do gazów o zamknięciu wodnym i suchym (Pat. Klönne). Zbiorniki do płynów.

Wieże antenowe i radjonadawcze.

Urządzenia transportowe, suwnice, podnośniki i przenośniki stałe i przewoźne, urządzenia do masowego transportu.

Aparatura dla Przemysłu Chemicznego, specjalnie przemysłu związków azotowych, suchej destylacji i ekstrakcji drzewa i węgla, prochowni, gazowni. Wyłączna licencja f-y „Barbet” Paryż, obejmująca destylację i rektyfikację alkoholu, benzolu, ropy ziemnej i t. p.

Kompletne instalacje dla cukrowni, rafinerji cukru, gorzelnii, rektyfikacji i syropiarni.

Nowoczesne piece wapienne.

Suszarnie bębnowe do wytlóków na gazy kominowe.

Urządzenia sanitarne (sterylizatory, komory dezynfekcyjne i t. p.).

✓ Specjalne precyzyjne wyroby mechaniczne.

25

Patenty na wynalazki

rejestracje wzorów użytkowych i zdobniczych,
znaków towarowych, sprawy sporne i odwołania

załatwiają w kraju i zagranicą
RZECZNICY PATENTOWI:

Inż. Maurycy Brokman — Warszawa, ul. Senatorska 36 tel. 618-62

Dr. Inż. Marjan Kryzan — Poznań, ul. Krasieńskiego 9 tel. 62-21

Inż. Stanisław Pawlikowski — Warszawa, ul. Marszałkowska 113 tel. 217-92

Inż. Czesław Raczyński — Warszawa, ul. Piękna 64 tel. 8-35-29

Inż. Wacław Tymowski — Warszawa, ul. Elektoralna 11, tel. 240-16

Inż. Feliks Winnicki — Poznań, Al. Marcinkowskiego 21, tel. 72-22

Inż. Janusz Wyganowski — Warszawa, ul. Ordynacka 6, m. 4 tel. 261-50

Inż. Mieczysław Zmigryder — Warszawa, ul. Wilcza 47 — 49 tel. 8-85-39

26

PRZEGLĄD TECHNICZNY

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU

Nr. 9

WARSZAWA, 2 MAJA 1934 R.

Tom LXXIII

Od Redakcji

W związku z I-ym Polskim Zjazdem Inżynierów Budowlanych, którego obrady toczyć się mają w Warszawie w dn. 4 i 5 maja r. b., poświęcamy zeszyt niniejszy zagadnieniom budownictwa. W zebranych w nim artykułach (stanowiących częściowo referaty zjazdowe) omówione są niektóre prace i problemy techniczne tej dziedziny, a dalej — ważniejsze zagadnienia naukowo-techniczne, organizacyjne i gospodarcze.

W przekonaniu, że zespolenie środowiska inżynierów budowlanych do wspólnych prac przyczyni się do ożywienia jego działalności, a tem samem przyniesie niezawodnie wielorakie korzyści krajowi, życzymy rozpoczynającym się obradom Zjazdu zupełnego powodzenia.

Dr. Inż. W. ŻENCZYKOWSKI

Konstrukcja kościoła i klasztoru S. S. Felicjanek w Wawrze pod Warszawą

Inicjatywie i staraniom Zakonu S. S. Felicjanek zawdzięczać należy powstanie na przedmieściach Warszawy — w Wawrze — jednej z większych budowli kościelnych w Polsce. Na szlaku, prowadzących na południo-wschód od stolicy, budowla ta zaznacza się swoim potężnym kształtem w promieniu wielu kilometrów (rys. 1 i 2).

Zakon S. S. Felicjanek jest jedną z najbardziej czynnych i pożytecznych organizacji zakonnych polskich. Władze Zakonu mają siedzibę w Krakowie, oddziały znajdują się w Krakowie, we Lwowie i w Wawrze, najbardziej jednak liczebne są filje amerykańskie, jednoczące około 3-ch tysięcy siostr. Zakon zajmuje się prowadzeniem szkół, ochronek i internatów, w Ameryce zaś poza temi czynnościami spełnia rolę ogniska katolicyzmu i polskości, przeciwstawiając się skutecznie zakusom na wynarodowienie młodzieży polskiej.

Oddział w Wawrze prowadzi od szeregu lat ochronkę dla sierot, internat i szkołę powszechną, a obecnie również i gimnazjum.

Pomoc finansowa sióstr amerykańskich przyczyniła się do znacznego rozkwitu tej placówki, dając możliwość wybudowania wielkiego gmachu kościelnego, klasztoru i obszernych pomieszczeń w podziemiach kościoła do celów kulturalno-oświatowych.

Do budowy przystąpiono w r. 1928 na podstawie planów architektonicznych, sporządzonych przez arch. Zygmunta Gawlika, twórcę projektów wielu świątyń polskich, między innymi monumentalnego gmachu Katedry w Katowicach.

Projekt architektoniczny obejmuje budowlę wydłużoną w planie na ok. 90 m, w której wyraźnie zaznaczają się trzy główne części: środkowa — kościół właściwy, południowa — klasztor (po lewej stronie rys. 3, 4 i 5) i północna — wieża.

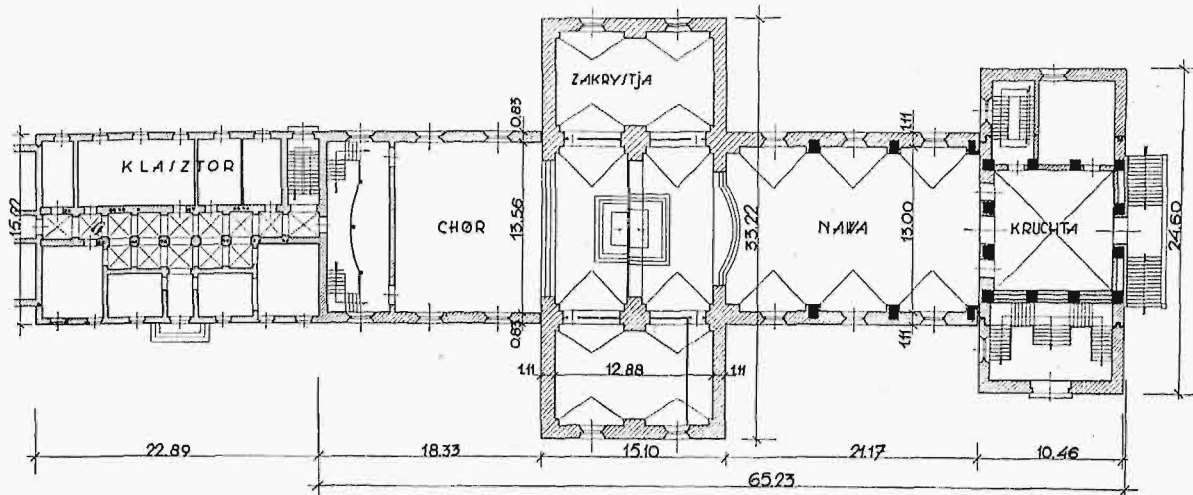
Kościół właściwy składa się w przyziemiu z nawy (przylegającej do wieży — rys. 6), prezbiterjum (w centralnej części kościoła), 2-ch zakrystyj (po obu stronach prezbiterjum), chóru (kaplicy klasztornej), empory (wzniesienie chóru) i przedsionka, łączącego kościół z klasztorem. Wymiary wnętrza są znaczne, nawa bowiem ma wysokość 17,4 m i szerokość w świetle między ścianami



Rys. 1. Widok fragmentów brył kościoła z południo-zachodu.

korzystnym wykonać wieżę o konstrukcji szkieletowej żelbetowej, dzięki czemu udało się zaoszczędzić około 20% na całkowitym koszcie wieży. Zmieniono również pierwotną koncepcję ciężkich da-

wy, prezbiterjum przedzielono szwem dylatacyjnym od chóru, chór — od klasztoru. W ten sposób otrzymano niezależnie od siebie osiadające części budowli, mianowicie: a) wieżę, b) przybu-



Rys. 4. Plan przyziemia.

chów ciesielskich, zamieniając je lekkimi dachami kratowymi drewnianymi. Ta zamiana dała około 40% oszczędności na drewnie.

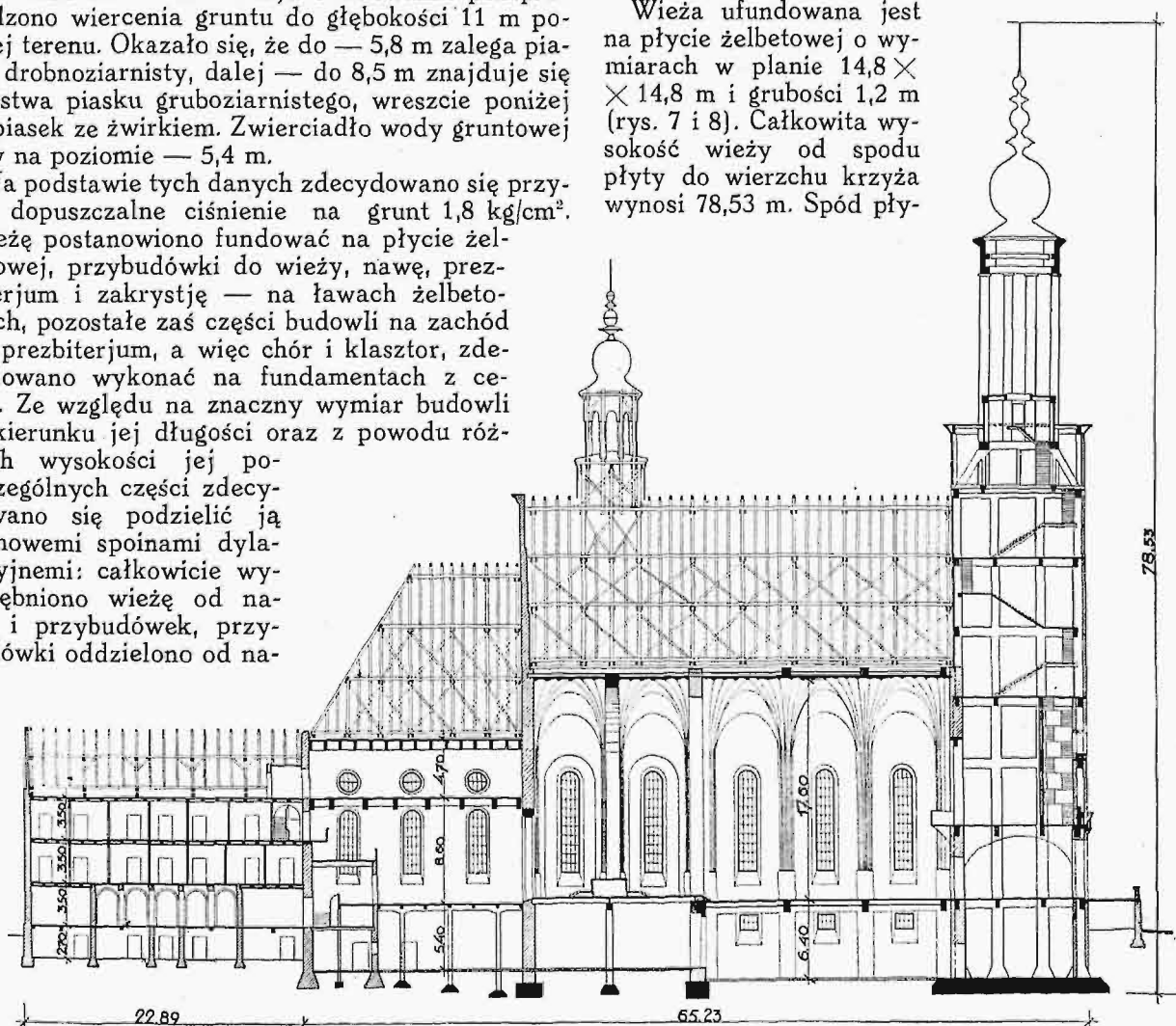
W celu ustalenia rodzaju fundowania przeprowadzono wiercenia gruntu do głębokości 11 m poniżej terenu. Okazało się, że do — 5,8 m zalega piasek drobnoziarnisty, dalej — do 8,5 m znajduje się warstwa piasku gruboziarnistego, wreszcie poniżej — piasek ze żwirkiem. Zwierciadło wody gruntowej leży na poziomie — 5,4 m.

Na podstawie tych danych zdecydowano się przyjąć dopuszczalne ciśnienie na grunt 1,8 kg/cm². Wieżę postanowiono fundować na płycie żelbetowej, przybudówki do wieży, nawę, prezbiterjum i zakrystję — na ławach żelbetowych, pozostałe zaś części budowli na zachód od prezbiterjum, a więc chór i klasztor, zdecydowano wykonać na fundamentach z cegły. Ze względu na znaczny wymiar budowli w kierunku jej długości oraz z powodu różnych wysokości jej poszczególnych części zdecydowano się podzielić ją pionowymi spoinami dylatacyjnymi: całkowicie wyodrębniono wieżę od nawy i przybudówek, przybudówki oddzielono od na-

dówki wieży, c) nawę, prezbiterjum i 2 zakrystje, d) chór i przedsionek, e) klasztor (rys. 4).

Wieża.

Wieża ufundowana jest na płycie żelbetowej o wymiarach w planie 14,8 × 14,8 m i grubości 1,2 m (rys. 7 i 8). Całkowita wysokość wieży od spodu płyty do wierzchu krzyża wynosi 78,53 m. Spód pły-



Rys. 5. Przekrój podłużny budowli.

na konieczność wykonania grubych murów, które jednak same nie były w stanie przenieść obciążeń poziomych, przeto nawę wykonano w kombinowanej konstrukcji ceglano-żelbetowej. Konstrukcja ta składa się z murów ceglanych na zaprawie wapienno-cementowej o grubości w podziemiu 1,25 m i w przyziemiu 1,11 m i z 3-ch żelazobetonowych ramownic. Każda z ramownic z kolei składa się z 2-ch słupów (przekrój w przyziemiu $0,83 \times 1,1$ m, w podziemiu $1,1 \times 1,1$ m), z rygla w poziomie podłogi parteru o przekroju $1,1 \times 0,55$ m i z półkolistej górnej belki o przekroju $1,06 \times 0,7$ m w kluczu, przechodzącej stopniowo w słupy. Dolne rygle dźwigają żelazobetonowy strop żebrowy, górne zaś belki podtrzymują sklepienia nad nawą. Sklepienia te, o skomplikowanych, żłobkowanych powierzchniach krzywych, wykonane są z powłok żelbetowych o grub. od 6 do 23 cm, usztywnionych belkami poprzecznymi, biegnącymi powyżej sklepień w kierunku podłużnym kościoła. Ze względu na powolny program robót, wykonano najprzód mury ceglane, pozostawiając w nich wgłębienia na słupy (rys. 4). Mury te usztywniono drewnianymi rusztowaniami, po roku zaś, kiedy mury zdażyły osiąść i skurczyć się, wykonano konstrukcję żelbetową, która złączyła się z murami w jedną statyczną całość.

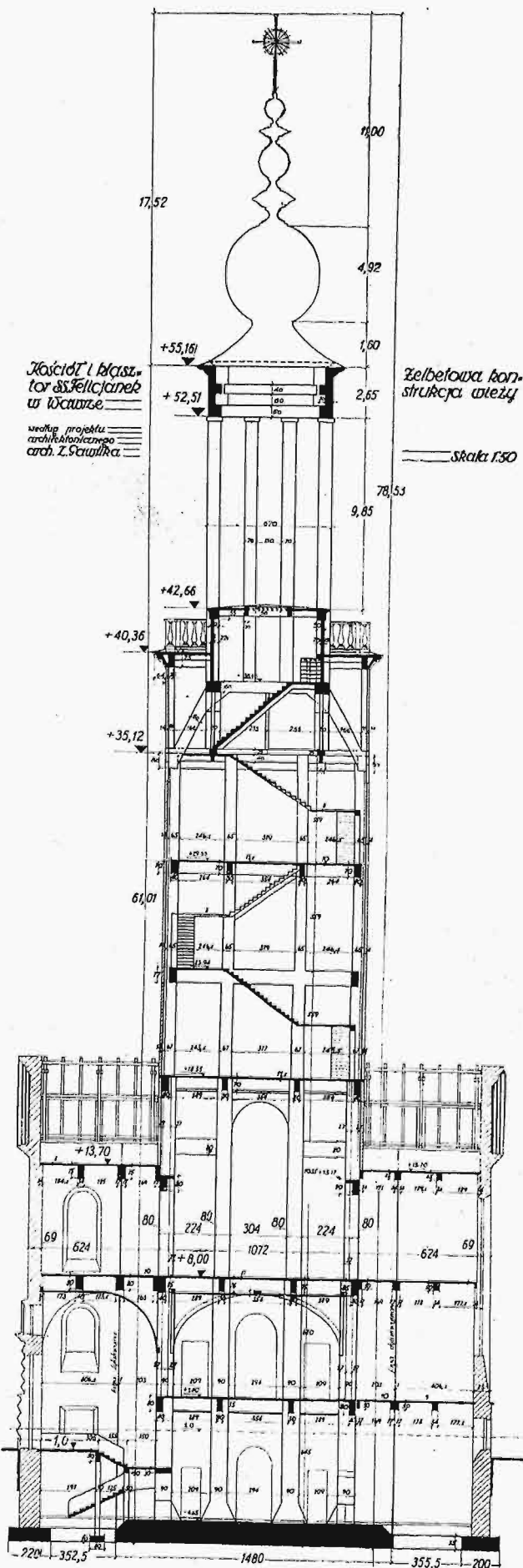
Mur powyżej słupów ramowych o grub. 0,55 m z pilastrami, zakończony na górze w poziomie + 20,3 m podłużną łąwą żelbetową, stanowi podporę dźwigarów dachowych. Ponieważ mur ten jest zbyt cienki, aby mógł przenieść parcie wiatru od dachu, przeto parcie to przekazano na ramownice za pomocą pochyłych zastrzałów żelbetowych (rys. 6). Dźwigary dachowe o konstrukcji drewnianej z elementów, łączonych w węzłach na pierścienie żelazne, mają wysokość 14,65 m i rozpiętość 13,0 m. Dach nie obciąża sklepienia, lecz przenosi ciężar na mury zewnętrzne, w których jest zakotwiczony. Dźwigary dachowe są usztywnione w kierunku poprzecznym lekką kratką drewnianą. Pokrycie dachu wykonano dachówką nowo-rzymską.

Prezbiterjum i zakrystje.

Prezbiterjum i zakrystje ograniczone są z 4-ch stron ścianami z cegły na zaprawie wapienno-cementowej o grubości 1,11 m w przyziemiu i 1,25 m w podziemiu. Po środku stoją 2 masywne filary z takiegoż muru. Ściany i filary spoczywają na ławach żelbetowych (rys. 4) o grub. 0,8 do 1,0 m, powiązanych ze sobą oraz z ławami fundamentowymi nawy. Strop nad podziemiu — żelbetowy żebrowy. Strop nad prezbiterjum — tegoż typu, co nad nawą. Dla podtrzymania tego stropu i związania murów wykonano łuki żelbetowe w ścianie pomiędzy prezbiterjum a nawą, w ścianach między prezbiterjum a zakrystjami, oraz pomiędzy środkowymi filarami (rys. 6).

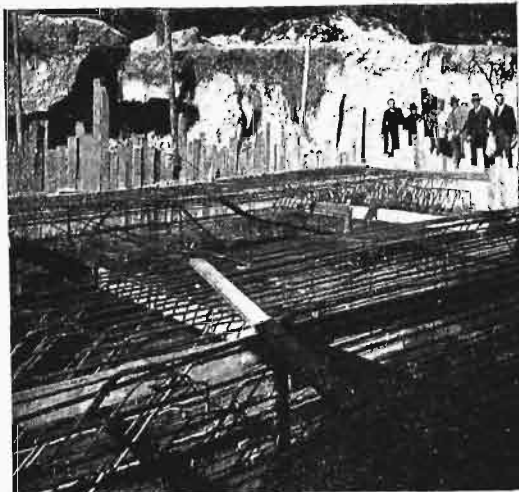
Pomiędzy prezbiterjum i chórem znajduje się zaokrąglony w płaszczyźnie pionowej otwór o rozpiętości 11 m i wysokości w kluczu 10,24 m. Powyżej tego otworu znajduje się mur szczytowy, ciągnący się w górę jeszcze na 24 m. Dla podtrzymania tego muru wykonano nad otworem masywny łuk ceglany (rys. 9) o wysokości przekroju w kluczu 4 cegły i w wezłowie 5 cegieł.

Ponieważ grubość tego łuku jest b. znaczna, więc



Rys. 7. Przekrój pionowy wieży i przybudówek.

nie można było układać w nim cegieł, jak w zwykłym słupie ceglany (jak to się stosuje w sklepieniach o niedużej grubości), bo wówczas spoiny, poszerzając się ku górze, osiągnęłyby grubość prze-

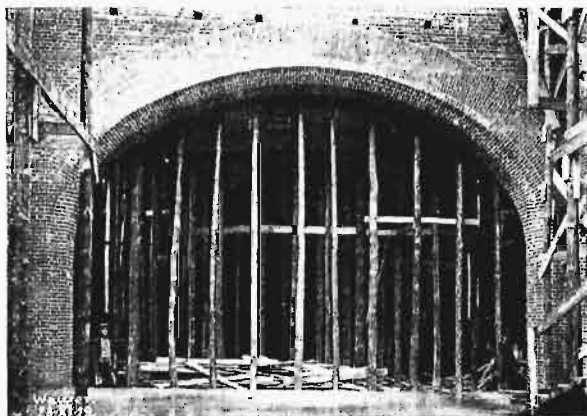


Rys. 8. Widok uzbrojenia płyty fundamentowej pod wieżę.

szło 2,5 cm. Trzeba było więc wykonać łuk w postaci koncentrycznych 2-ch lub 3-ch warstw ceglanych, zazębiających się ze sobą w kilku miejscach. Stropy nad zakrystjami wykonane są w postaci cienkich sklepień krzyżowych z żelazobetonu (rys. 10). Dachy i pokrycie dachów wykonano w ten sam sposób, co nad nawą. Konstrukcja sygnaturki, wznoszącej się nad prezbiterjum do poziomu + 48,0 m, wykonana jest podobnie do konstrukcji zwieńczenia wieży. Sygnaturka obłożona jest blachą miedzianą.

Chór i klasztor.

Znajdujące się na południe (na rysunkach — ze strony lewej) od prezbiterjum budynki chóru (kaplicy kościelnej) i klasztoru są budynkami o ścianach murowanych. Stropy opierają się w tych budynkach zasadniczo na ścianach, fundamenty są



Rys. 9. Łuk ceglany o rozpiętości 11 m w południowej ścianie prezbiterjum, dźwigający mur o wysokości do 24 m.

ceglane. Strop nad podziemiami w chórze posiada prócz tego słupy żelbetowe w podziemiu. Strop ten jest w ten sposób skonstruowany (wykonano przerwy dylatacyjne), żeby osiadanie wysokich ścian nie powodowało w nim dodatkowych naprężeń. Na chó-

rze znajduje się balkon żelbetowy. Strop nad chórem o znacznej rozpiętości 13,54 m wykonano jako żebrowy, żelazobetonowy. Ażeby żebra stropu nie przekazywały zbyt dużych obciążeń skupionych na mury, osłabione dość znacznie otworami okiennymi, wykonano w tych murach nad oknami ławy żelbetowe. Strop nad dormitazem (pomieszczenie nad chórem) wykonano z płyty żelbetowej i żeber z podsufitką drewnianą otynkowaną. Stropy 4-ch kondygnacji klasztoru — również z płyty żelbetowej na żeberkach z otynkowaną drewnianą podsufitką. Dachy nad chórem i klasztorem — jak dachy poprzednio opisanych części budowli.

Powierzchnie wewnętrzne nawy i prezbiterjum.

Powierzchnie sufitów i słupów, żłobione mnóstwem kanalików, są b. ładne, dają bowiem imponującą grę cieni. Kanaliki te było bardzo trudno wykonać. Zgruba zrobiono je w żelazobetonie przy pomocy 6 400 szablonów, wykończenie zaś polegało na wykonaniu 4-ch warstw tynku: obrzutki cementowej, narzutu cementowo-wapiennego, nakrywki wapiennej i zewnętrznej warstwy wapienno-gipsowej. Wykonanie musiało być b. staranne. Powierzchnie tynku pomalowano żółtawą farbą, znaną pod nazwą „tempera”.

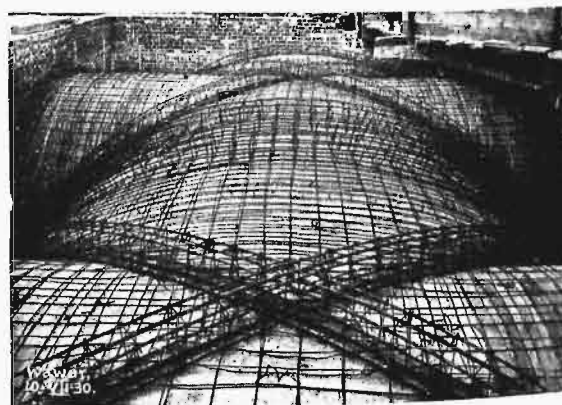
Wysokie okna o żółtawym kolorze szyb dają oświetlenie, wywierające wśród obecnej publiczności podniosły, poważny nastrój, licujący z charakterem świątyni.

Powierzchnie zewnętrzne wykonane są w jasnej zaprawie szlachetnej, imitującej w wyglądzie kamień.

* * *

Kościół sprawia już zdaleka wrażenie olbrzymiej budowli, która dominuje nad sąsiednią osadą i znacznie przewyższa przylegający duży las.

Szczególnie imponująco przedstawia się wieża oraz widok z wieży na dziesiątki kilometrów. Nadzwyczaj ładne są spiczaste dachy, widziane z tarasu wieży, oraz układ brył budowli, oglądany ze strony południowej.



Rys. 10. Widok uzbrojenia sklepień krzyżowych nad zakrystjami.

Wykonanie budowy.

Całkowity projekt architektoniczny opracowany został przez arch. dypl. Zygmunta Gawlika, który również miał zwierzchnie kierownictwo budowy.

Roboty prowadziło Tow. Akc. Martens i Daab

z którego ramienia kierownikiem był inż. C. Dziewulski.

Objętość budowli wynosi około 48 000 m³, ilość wykonanego żelbetu — ok. 2 500 m³, ilość zużytej cegły — ok. 800 000 szt. Koszt dotychczasowych robót stanowił około 2 200 000 zł.

W obecnej chwili wykonane są już wszystkie konstrukcje, pokrycia dachowe i tynkowania ścian, pozostają tylko do całkowitego wykończenia niewielkie zresztą roboty uzupełniające wewnątrz. Niestety, zabrakło na te roboty pieniędzy. Miejmy nadzieję że prowadzona obecnie zbiórka funduszy w Ameryce da brakującą sumę i wtedy — prawdopodobnie w sierpniu r. b. — nastąpi ostateczne poświęcenie i otwarcie kościoła.

R É S U M É

L'auteur décrit la construction de l'église et du cloître à Wawer, près de Varsovie. Ce bâtiment, l'un des plus grands de ce genre en Pologne, se compose de trois parties, séparées

par des joints de dilatation: de l'église, du cloître et de la tour. La construction fut exécutée en grande partie en béton armé.

La tour est fondée sur une plaque en béton armé, l'église — sur un empattement aussi en béton armé et le cloître sur un fondement en maçonnerie. L'hauteur totale de la tour s'élève à 78,53 m. Grâce à sa construction à l'ossature en béton armé, on a pu réduire les frais de 20%.

Le bâtiment de l'église se compose de la partie souterraine et de la partie supérieure. Ses murs sont en maçonnerie, mais ils sont renforcés par 6 arcs en béton armé (fig. 6). Le plancher de la partie souterraine est exécuté en béton armé, celui de la partie supérieure est formé, dans la nef et dans le presbytère, de voûtes minces, en béton armé, renforcées par de poutres transversales, situées au-dessus des voûtes, dans la direction longitudinale de l'église.

Le bâtiment du cloître a les murs en maçonnerie et les planchers en béton armé.

La cubature totale s'élève à 48 000 m³, celle du béton armé — à 2 500 m³, le nombre des briques employées pour la construction à 800 000. Les frais de la construction s'élevèrent à env. 2 200 000 zlotys.

Prof. Dr. M. THULLIE, Lwów

Doświadczenia amerykańskie ze słupami żelbetowymi w Lehigh i Illinois

Bardzo pouczające doświadczenia ze słupami żelbetowymi wykonano w Ameryce w uniwersytecie Lehigh pod kierunkiem profesora Slatera, a po jego śmierci w r. 1931 — profesora Lyse'a i w uniwersytecie Illinois pod kierunkiem profesora Richarta. Wykonano 7 seryj doświadczeń. Pierwsza serja obejmowała wstępne doświadczenia dla wyznaczenia najlepszego typu głowy i stopy słupów. Okazało się, że najlepsze jest zakończenie płaskie, bez zgrubienia głowy, w przeciwieństwie do doświadczeń europejskich, gdzie stosuje się słupy z głowicami, gdyż bez głowic złamanie następowało zwykle blisko końca słupa. W drugiej serji wstępnej badano wpływ czasu między jed-

nem a drugim obciążeniem. Zazwyczaj zmiana obciążenia następowała w 15 minut, potem jednak obciążano co 4 godziny. Wprawdzie osiągnano w ten sposób nieco większe odkształcenia, ale wytrzymałość słupów była prawie taka sama, jak przy przedszem obciążeniu. W trzeciej i czwartej serji badano wpływ wieku słupów pod obciążeniem i wytrzymałość. Wyniki podajemy niżej. W piątej serji badano wpływ wielkości przekroju słupa. Bok kwadratu wyniósł 20,3 cm dla $l=152$ cm, dalej 30,5, 50,8 i 71 cm przy wysokości 7,5 razy większej. Okazało się, że słupy najcieńsze, 20 centymetrowe i najgrubsze, 71 centymetrowe podlegają tym samym prawom. W szóstej serji zrobiono skorupę 5 cm grubości, w przeciwieństwie do wszystkich innych seryj, wykonywanych bez skorupy. W siódmej ba-

TABELA 1.
Słupy badane w Illinois.

R o d z a j s ł u p a				S ł u p y o b c i a ż o n e						S ł u p y n i e o b c i a ż o n e			
wytrzyma- łość betonu kg/cm ²	uzbrojenie w %		obciążenie kg	przy obciążeniu		po 5 miesiącach		po roku		po 5 miesiącach		po roku	
	pionowe	uzwojenie		σ _z	σ _b	σ _z	σ _b	σ _z	σ _b	σ _z	σ _b	σ _z	σ _b
140	1	2	17 240	513	45,7	1 378	32,0	1 491	30,2	394	— 6,3	331	— 5,3
	4	0	16 874	302	58,4	759	22,8	801	21,1	—	—	183	— 3,9
	4	1	29 030	661	66,1	1 125	46,7	1 350	37,3	84	— 3,5	84	— 3,5
	4	2	29 030	851	59,7	1 494	33,8	1 427	34,1	113	— 4,6	63	— 1,4
	6	2	40 823	858	77,6	1 494	42,9	1 559	33,4	56	— 3,5	35	— 1,1
	246	1	0	21 911	450	60,2	1 343	45,7	1 575	42,2	—	—	—
1		1	23 768	689	63,7	1 406	52,0	1 786	45,7	—	—	—	—
1		2	23 768	492	66,4	1 484	51,0	1 877	44,7	302	— 4,8	293	— 4,6
1		2	30 391	780	82,6	1 793	66,5	2 165	60,8	—	—	—	—
4		0	25 039	457	60,3	1 146	33,1	1 195	30,9	239	— 9,8	134	— 2,8
4		1	35 883	689	86,5	1 406	57,0	1 561	50,2	183	— 7,1	153	— 6,3
4		2	35 883	717	85,0	1 336	59,8	1 448	54,8	197	— 7,8	56	— 1,1
6		0	36 832	422	93,9	963	59,8	1 019	56,3	—	—	—	—
6		1	45 749	872	106,6	1 743	51,3	1 624	58,7	—	—	—	—
6		2	45 749	921	103,3	1 519	65,4	1 652	57,7	—	—	70	— 9,2
6		2	34 110	584	74,9	943	52,0	1 055	45,0	—	—	—	—
315	1	2	26 943	513	75,9	1 554	59,8	1 631	58,4	506	— 8,0	471	— 7,7
	4	0	32 659	605	79,4	1 406	46,4	1 519	42,2	274	— 11,3	225	— 4,6
	4	1	43 538	745	109,0	1 617	73,1	1 750	56,8	260	— 10,8	119	— 4,9
	4	2	43 535	633	113,9	1 484	78,4	1 638	38,7	330	— 13,6	232	— 4,9
	6	2	69 151	1 090	125,1	1 903	72,5	1 772	82,2	352	— 22,2	148	— 4,6

TABELA 2.
Słupy badane w Lehigh.

R o d z a j s ł u p a			S ł u p y o b c i ą ż o n e						S ł u p y n i e o b c i ą ż o n e				
Wytrzyma- łość betonu kg/cm ²	uzbrojenie w %		obciążenie kg	przy obciążeniu		po 5 miesiącach		po roku		po 5 miesiącach		po roku	
	pionowe	uzwojenie		σ _z	σ _b	σ _z	σ _b	σ _z	σ _b	σ _z	σ _b	σ _z	σ _b
140	1 1/2	2	17 400	489	47,1	1917	23,9	2 201	20,0	409	- 6,3	261	- 4,1
	4	0	29 211	667	66,1	2 050	9,1	2 271	- 0,3	354	-14,8	236	- 9,8
	4	1,2	29 211	724	64,0	2 054	8,4	2 144	49,2	448	-18,3	257	-10,6
	4	2	29 211	754	62,6	2 155	4,2	2 102	67,8	434	-18,3	152	- 6,3
	6	2	49 050	1 023	69,6	2 071	3,3	2 109	7,0	364	-19,0	124	- 8,2
246	1 1/2	0	22 226	629	59,8	2 544	29,5	2 981	22,5	—	—	—	—
	1 1/2	1,2	22 226	728	59,1	2 221	34,4	2 482	30,2	—	—	—	—
	1 1/2	2	22 226	519	61,2	2 166	35,2	2 454	30,9	702	- 11,3	527	- 8,4
	1 1/2	2	90 618	823	82,9	2 999	48,5	3 161	45,0	—	—	—	—
	4	0	36 110	778	83,6	2 468	13,4	2 587	8,4	508	-21,1	285	-11,7
	4	1,2	36 110	835	80,3	2 190	25,3	2 236	23,2	565	-23,2	255	-10,6
	4	2	36 110	801	82,2	2 186	25,3	2 334	19,0	475	-19,7	260	-10,8
	6	0	49 440	1 029	97,0	2 291	17,6	2 496	3,7	—	—	—	—
	6	1,2	49 440	930	103,3	2 101	29,5	2 278	17,6	—	—	—	—
	6	2	49 440	1 033	97,0	2 211	22,5	2 201	22,5	411	- 26,0	53	- 3,3
315	1 1/2	2	27 352	731	72,8	2 369	47,8	2 691	44,3	791	-12,7	658	-10,4
	4	0	43 292	943	94,3	2 421	40,1	2 797	25,3	534	- 21,8	477	-19,7
	4	1,2	43 292	850	106,9	2 219	48,5	2 334	48,5	509	-21,8	295	-12,2
	4	2	43 292	867	104,7	2 205	49,2	2 299	42,2	631	-26,0	357	-15,2
	6	2	59 242	1 129	123,0	2 382	44,3	2 559	31,6	495	-31,6	232	-14,2

dano słupy z uzwojeniem z drutu o wysokiej granicy płynności. Obie doświadczalnie stwierdziły ważność prawa dodawania Empergera, więc wzoru

$$P = F_b \sigma_b + F_z \sigma_z + \gamma F_u \sigma_u, \dots (1)$$

przyczem σ_b oznacza wytrzymałość słupową równą 0,75 do 0,85 wytrzymałości walców betonowych, σ_z i σ_u oznaczają naprężenia żelaza czy drutu przy granicy płynności, a współczynnik γ jest mniej więcej równy 2. Przeważnie słupy ze skorupą niosły tyle, co bez skorupy, z wyjątkiem słupów o długości boków 20,3 i 30,5 cm, w których skorupa niosła też znaczną część ciężaru.

Wpływ długości czasu obciążenia był wielki, co tłumaczy się skurczem betonu. Wyznaczenie tego wpływu jest najważniejszym wynikiem tych doświadczeń. Tab. 1 i 2 wskazują ten wpływ w trzech serjach badań w odniesieniu do betonu o wytrzymałości 140, 246 i 315 kg/cm².

Już w r. 1930 stwierdził Dr. Faber w Bet. u. Eisen (str. 220), że słup żelbetowy z uzbrojeniem 1% wykazywał dla pewnego obciążenia σ_b = 40 kg/cm², σ_z = 300 kg/cm². Po roku ciągłego obciążenia było σ_b = 27 kg/cm², σ_z = 1526 kg/cm². Obecne doświadczenia amerykańskie nie tylko potwierdziły to zjawisko, ale wyniki tych licznych doświadczeń pozwalają, przynajmniej w głównych zarysach, stwierdzić pewne prawa zmiany naprężeń.

Jeżeli wskutek skurczu betonu zmieni się długość słupa o Δl, to $\frac{\Delta l}{l} = \frac{P}{\xi F_b}$, więc $P = \xi F_b \frac{\Delta l}{l} = F_z \sigma_z$, skąd

$$\sigma_z = \frac{E \cdot F_b \cdot \Delta l}{F_z l} \dots (2)$$

Ponieważ w tych doświadczeniach F_b było stałe, więc σ_z zmienia się proporcjonalnie do E i $\frac{\Delta l}{l}$, a odwrotnie proporcjonalnie do F_z. Przypatrzmy się, co stwierdzają doświadczenia równoległe w dwu doświadczalniach.

W tab. 3 i 4 zestawiliśmy wzrost, względnie zmniejszenie się naprężeń, w tab. 3 dla słupów nieobciążonych, a w tab. 4 — dla słupów obciążonych po 5 miesiącach i po roku, i to w obu doświadczalniach (Illinois i Lehigh).

Przypatrzmy się słupom nieobciążonym (tab. 3). Otóż widzimy najprzód, że lepszy beton, o większej zawartości cementu, wykazuje większy wpływ skurczu, co zgadza się z równ. (2), bo wtedy $\frac{\Delta l}{l}$ jest większe. Dalej widzimy, że wpływ ten jest po 5 miesiącach większy, niż po roku, co jest zadziwiające. Wszystkie słupy trzymano na powietrzu bez zwilżania. Z równ. (2) wynika też, że im większe F_z tem wpływ jest mniejszy. Doświadczenia te stwierdzają, że jednak wpływ ten nie jest odwrotnie proporcjonalny do F_z, jakby to wynikało z równ. (2), lecz często w znacznie mniejszym stopniu. Może to pochodzić częściowo także stąd, że przy stałych wymiarach słupów, im większe jest F_z, tem mniejsze jest F_b, a stąd też mniejsze σ_z. Ściskanie we wkład-

TABELA 3.

Zmiany naprężeń w słupach nieobciążonych

Uzbrojenie podł.	uzwo- jenie	Wy- trzy- małość betonu kg/cm ²	Z m i a n a n a p r ę ż e ń, d o ś w i a d c z a l n i a							
			I l l i n o i s				L e h i g h			
			po 5 mies.		po roku		po 5 mies.		po roku	
w %	kg/cm ²	σ _z	σ _b	σ _z	σ _b	σ _z	σ _b	σ _z	σ _b	
4	0	140	—	—	183	-3,9	354	-14,8	236	- 9,8
"	"	246	239	- 9,8	134	-2,8	508	-21,1	285	-11,7
"	"	315	274	-11,3	225	-4,6	534	-21,8	474	-19,7
4	1 1/2	140	84	- 3,5	84	-3,5	448	-18,3	257	-10,6
"	"	246	183	- 7,1	155	-6,3	507	-21,8	295	12,2
"	"	315	260	-10,8	119	-4,9	565	-23,2	255	-10,6
4	2	140	113	- 4,6	63	-1,4	434	-18,3	152	- 6,3
"	"	246	197	- 7,8	56	-1,1	475	-19,9	260	-10,8
"	"	315	330	-13,6	232	-4,9	631	- 26,0	357	-15,2
1	2	140	394	- 6,4	331	-5,3	409	- 6,3	261	- 4,2
"	"	246	302	- 4,8	295	-4,6	702	-11,3	527	- 8,9
"	"	315	506	- 8,0	471	-7,7	791	-12,7	658	-10,4
6	2	140	56	- 3,5	35	-1,1	364	-19,0	124	- 8,2
"	"	246	—	—	70	-4,2	411	-26,0	53	- 3,3
"	"	315	352	-22,5	148	-4,6	495	-31,6	232	-14,6

kach podłużnych dochodzi w słupach nieuzwojonych po 5 miesiącach dla betonu zwykłego do 354 kg/cm², dla betonu lepszego do 534 kg/cm². Przy uzwojeniu 2% i 1,5% dochodzi ściskanie we wkładkach podłużnych od 84 do 565 kg/cm², przy uzwojeniu 2% dla zwykłego betonu od 113 do 434, dla betonu $k_b = 246$ do 760 kg/cm², dla betonu $k_b = 315$ od 350 do 790 kg/cm². Dla wyższych uzbrojeń granice te są niższe. Zarazem należy stwierdzić, że doświadczalnia w Lehigh wykazuje większe naprężenia, niż doświadczalnia w Illinois.

Znacznie się różni wpływ czasu na naprężenia słupów obciążonych, a o to właściwie w praktyce chodzi. Tutaj widzimy naprężenie żelaza wskutek skurczu betonu po roku większe, niż po 5 miesiącach, co się łatwo da wytłumaczyć tem, że skurcz po roku jest większy, niż po 5 miesiącach. Trudno tylko wytłumaczyć tę okoliczność, że w słupach nieobciążonych zjawisko to jest wprost odwrotne. Co się tyczy wpływu jakości betonu, to powtarza się i tu zrozumiałe zjawisko, że w lepszym betonie wpływ skurczu na naprężenia w żelazie jest większy. Przy silniejszym uzbrojeniu wpływ skurczu, podobnie jak w słupach nieobciążonych, jest mniejszy.

Doświadczenia te wykazały dobitnie, że wpływ skurczu na słupy obciążone, a więc takie, z jakimi się w praktyce spotykamy, jest wielki. Na podstawie tych doświadczeń nie da się on jednak cyfrowo wyznaczyć, bo przeważnie są to doświadczenia z pojedynczymi słupami, a więc wyniki nie mogą być dość dokładne. I tak widzimy, że zmiany naprężeń w słupach z betonu o $k_b = 246$ kg/cm² przy uzbrojeniu 1%, 1,5% i 6% badano w trzech jednakowych słupach, a różnice są dość znaczne. Słupy te były niejednakowo obciążane i większe zmiany odpowiadają większemu obciążeniu. Chociaż więc dla ustalenia wielkości zmian naprężenia potrzeba jeszcze wielu doświadczeń, już dziś jednak możemy wyciągnąć dla praktyki bardzo cenne wskazówki.

TABELA 4.

Zmiany naprężeń w słupach obciążonych.

Uzbrojenie podł. uzwoj. jenie	Wy- trzy- małość betonu	Zmiana naprężeń, doświadczalnia								
		Illinois				Lehigh				
		po 5 mies.		po roku		po 5 mies.		po roku		
w %	kg/cm ²	σ_z	σ_b	σ_z	σ_b	σ_z	σ_b	σ_z	σ_b	
1	0	246	1293	-14.5	1135	-18.0	1715	-30.3	2352	-37.3
4	0	140	457	-30.6	499	-32.3	1383	-57.0	1604	-66.4
"	"	246	689	-27.1	738	-29.3	1690	-70.2	1809	-75.2
"	"	315	801	-33.0	914	-37.2	1478	-54.2	1854	-69.0
6	0	246	541	-34.1	597	-37.6	1362	-79.4	1467	-93.3
1	1	246	717	-11.7	1097	-18.0	1403	-22.7	1754	-28.9
4	"	140	464	-19.4	689	-28.8	1330	-59.6	1420	-14.8
"	"	246	717	-29.5	872	-36.3	1355	-55.0	1401	-57.1
"	"	315	872	-35.9	1000	-42.2	1769	-58.6	1484	-57.4
6	1	246	871	-54.3	752	-48.1	1371	-73.8	1348	-85.7
1 1/2	2	140	865	-13.7	976	-15.5	1422	-23.2	1712	-37.1
"	"	246	992	-15.4	1385	-21.7	1657	-26.0	1935	-30.3
"	"	246	1013	-16.1	1383	-21.6	2176	-34.4	2318	-37.9
"	"	315	872	-35.9	1005	-50.2	1636	-25.0	1960	-28.5
4	2	140	643	-23.9	576	-23.6	1401	-56.4	1343	-4.8
"	"	246	519	-26.0	731	-30.2	1385	-36.9	1332	-63.2
"	"	315	851	-35.5	995	-73.2	1333	-55.5	1436	-62.5
6	2	140	636	-34.7	701	-44.2	1048	-66.3	1088	-62.1
"	"	246	598	-37.9	731	-37.9	1178	-74.5	1268	-74.5
"	"	246	558	-22.9	471	-29.9	1343	-78.7	1062	-67.6
"	"	315	815	-53.6	682	-42.9	1253	-78.3	1410	-91.0

Że wyniki tych doświadczeń należałoby uwzględnić przy ustalaniu naprężenia dopuszczalnego σ_z żelaza, wskazują następujące cyfry. Dla słupów uzwojonych obciążonych, uzbrojonych podłużnie 1%, widzimy, że wzrost ciśnienia w prętach podłużnych po roku wynosi 1 000 do 2 300 kg/cm². Przy uzbrojeniu 4% zmiana ta wynosi 400 do 1 500 kg/cm², a przy uzbrojeniu 6% 500 do 1 400 kg/cm². Wobec tego nie należy dla prętów podłużnych przyjmować za wysokich naprężeń, mianowicie przynajmniej o 700 kg/cm² mniejsze od dotychczas przyjmowanych. W razie wyższego uzbrojenia zmniejszenie to naprężenia dopuszczalnego prętów podłużnych może być nie tak wielkie. Odwrotnie zmniejsza się wskutek skurczu ciśnienie betonu, mian. dla uzbrojenia 1% po roku o 16 do 57 kg/cm², dla uzbrojenia 4% — o 5 do 63 kg/cm², dla uzbrojenia 6% — o 30 do 74 kg/cm². W uwzględnieniu tego możnaby przyjąć w słupach nieco większe ciśnienie, może o 20 kg/cm².

Doświadczenia te robiono na słupach, stojących w suchym miejscu, co się w praktyce najczęściej zdarza. Dla słupów zanurzonych w wodzie lub wystawionych na wilgoć otrzymalibyśmy, rozumie się, inne wyniki. Zagadnienie wyłonione przez te doświadczenia jest ważne dla wyznaczania wymiarów słupów. Dlatego byłyby wskazane dalsze doświadczenia dla dokładniejszego zbadania tych ujemnych skutków skurczu, by umożliwić ich uwzględnienie przy obliczaniu wymiarów słupów.

Słupy obciążone badano po zdjęciu obciążenia na wytrzymałość aż do złamania; przytem miano stwierdzić, że wytrzymałość słupów obciążonych i poprzednio nieobciążonych jest ta sama. Jest to nowa zagadka, wymagająca stwierdzenia zapomocą nowych doświadczeń.

R É S U M É

L'auteur donne une description des essais exécutés aux laboratoires des Universités d'Illinois et de Lehigh, aux États Unis, sur les poteaux en béton armé. Il en cite les résultats numériques et les fait suivre par de remarques au sujet de ces essais, et par les conclusions qu'on y peut tirer.

NOWE WYDAWNICTWA*)

Projekt płatowca. Zesz. I. Wstępny projekt aerodynamiczny. Prof. G. A. Mokrzycki. Wydawnictwo Zakładu Budowy Płatowców Politechniki Warszawskiej; wyd. z za-
siłku Zarządu Gł. L. O. P. P. Str. 142, rys. 49. Warszawa 1934. Cena zł. 5.

Prace III-go Polskiego Kongresu Drogowego, 1934 r., wy-
dane nakładem Stow. Członków Polskich Kongresów Dro-
gowych, pod redakcją inż. L. Borowskiego. Str. 498. War-
szawa 1934.

Cwiczenia szkolne z dziedziny gazu węglowego. Dr. Inż.
J. Dołiński. Praca nagrodzona na konkursie Zrzeszenia
Gazowników i Wodociągowców Polskich. Str. 57, rys. 52.
Kraków 1934.

Wyprawy szlachetne. L. Rady x. Str. 42, rys. 42. War-
szawa 1934.

Mierniki do ropy naftowej i ich legalizacja. Inż. J. Ober-
feld i Wł. Szaynok. Referat zgłoszony na Światowy Kon-
gres Naftowy w Londynie w 1933 r. Wyd. Gł. Urzędu Miar.
Str. 16, rys. 12. Warszawa 1934. Cena zł. 1.80.

XIII Sprawozdanie Związku Przem. Chemicznego Rzplitej
Polskiej. Str. 52. Warszawa 1934 r.

*) Wszystkie podawane w tym dziale wydawnictwa są
do nabycia w Księgarni Technicznej „Przeglądu Technicz-
nego”, Warszawa, ul. Czackiego 3.

Inż. H. HERBICH

Najnowsze prądy w technice budowy zapór *)

Infiltracja przez zapory ziemne.

Ze zgłoszonych 11 referatów na powyższy temat wynika, iż sposób traktowania przez poszczególnych autorów tego zagadnienia jest różny. Referaty te w większej części zawierają wyniki badań laboratoryjnych, wraz z próbami ustalenia teorii infiltracji, oraz daty przeprowadzonych obserwacji na istniejących zaporach. Potwierdzają one znany fakt, iż czysta teoria w tej dziedzinie jest bardzo słabo rozwinięta i problem ten przez długi jeszcze okres czasu natrafiać będzie na trudności. Dotychczasowy stan wykazuje jednak, iż badania laboratoryjne, z wyprowadzeniem przybliżonych formuł, mogą w wielu wypadkach dostatecznie oświetlić zagadnienie, dostarczając danych o przebiegu infiltracji.

Dr. F. Schaffernak (Austria) podaje w swym referacie szczegółowy opis (poparty zdjęciami fotograficznymi) ruchu wody w niejednorodnym materiale ziemnym, złożonym z warstw pionowych, poziomych i ukośnych. Każda z tych warstw, użyta do badań, była dokładnie jednorodna, lecz różna pod względem przepuszczalności od następnej, a wszystkie były tej samej grubości. Ruch strugi wodnej przez taki model zapory odbywa się według linii łamanej, o załamaniach w miejscu styku jednej warstwy w drugą. Zjawisko to jest podobne do załamania się promienia świetlnego, przechodzącego przez różne ośrodki. Tangensy kątów, które tworzą boki linii łamanej (rys. 1) z płaszczyzną styku,



Rys. 1.

są w tym samym stosunku, co współczynniki przepuszczalności sąsiednich warstw materiału. Autor dochodzi do wniosku, iż dociekanie praw fizycznych, według których odbywa się infiltracja przez zapory ziemne, może być naogół laboratoryjnie rozwiązane, jednak warunkiem niezbędnym jest, by przepuszczalność poszczególnych warstw modelu odpowiadała poszczególnym warstwom zapory w naturze.

Prof. N. N. Pavlovsky i Inż. R. N. Davidenkov podają opis i uzasadnienie ważniejszych wniosków ze swej pracy p. t. „The Flow of Water through Earthen Dams” (Leningrad 1931), dotyczącej ustalenia krzywej przesiąkania wody przez zapory ziemną, zbudowaną z materiału jednorodnego. Wnioski te nie są poparte wzorami czysto hydrodynamicznymi, lecz hydraulicznymi przybliżonymi, i brzmią jak następuje: 1) kształt linii przesiąkania jest niezależny od rodzaju materiału za-

pory i bywa jednakowy dla zapór o podobnym profilu geometrycznym; 2) zmniejszenie spadku skarpy zapory po stronie powietrznej podnosi linię przesiąkania w tej części zapory, a zmniejszenie spadku skarpy zapory po stronie wodnej — obniża ją; 3) poszerzenie korony zapory wpływa tylko nieznacznie na kształt linii przesiąkania po stronie powietrznej zapory; 4) ilość wody przesączonej jest proporcjonalna do współczynnika przepuszczalności materiału zapory i jest tem większa, im bardziej są strome skarpy zapory, tak od strony wodnej, jak i powietrznej.

Badania laboratoryjne, wykonane w okresie 1928—1931 przez Instytut naukowy badań hydrotechnicznych w Leningradzie, potwierdziły naogół wyszczególnione powyżej wnioski autora. Referat zawiera również opis obserwacji krzywej przesiąkania i ilości wody przesączanej w różnych zaporach w dorzeczu dolnej Wołgi i Donu. Badania nie są jeszcze zakończone, niemniej pozwalają już na wyciągnięcie wniosków, a między innymi, iż: 1) linia przesiąkania nie jest linią prostą, 2) oprócz infiltracji w kierunku prostopadłym do osi zapory, istnieje infiltracja boczna do środka zapory.

Prof. A. Smrcek (Czechosłowacja) komunikuje, że od 1917 r. prowadzone są w laboratorium Politechniki w Brnie badania w celu ustalenia praw infiltracji i szkód przez nią wyrządzonych w zaporach ziemnych z różnego materiału budowanych, a zabezpieczonych lub niezabezpieczonych warstwą nieprzepuszczalną od strony wodnej.

Referat zawiera opis (bez uzasadnień matematycznych) i ilustracje linii przesiąkania na modelach wykonanych z drobnego piasku z domieszką gliny, grubego piasku i gruzu dla różnych spięrzeń wody.

Autor dochodzi do następujących wniosków: Nachylenie do poziomu linii przesiąkania w zaporze, jak również odpowiadająca temu nachyleniu ilość wody przesączonej na jednostkę długości zapory, jest w przybliżeniu w naturze ta sama, jaką otrzymano na modelu. To samo dotyczy szkód, wyrządzanych przez infiltrację u stóp zapory od strony powietrznej. Jeśli zapora wykonana jest z tegoż samego materiału co model, to wielkość i prędkość ruchu włoskowatego nie zmieniają się i pozostają te same, jakie otrzymano na modelu.

Prof. De Vos (Indje Holenderskie) podaje w swym referacie wzory dla linii przesiąkania i ciśnień w najprostszyc wypadkach, t. j. gdy zapora zbudowana jest z jednorodnego materiału i usytuowana na poziomym, nieprzepuszczalnym podłożu, przyczem odwadniana jest po stronie powietrznej poziomymi drenami. Poza tem podano wyniki badań, przeprowadzonych na modelach, zbudowanych z różnych materiałów, które doprowadziły do następujących wniosków: 1) kształt linii przesiąkania nie zależy od rodzaju materiału zapory; 2) nachylenie skarpy zapory od strony wodnej wpływa tylko nieznacznie na kształt linii przesiąkania po stronie powietrznej, przyczem początek tej linii po stronie wodnej jest zawsze prostopadły do skarpy za-

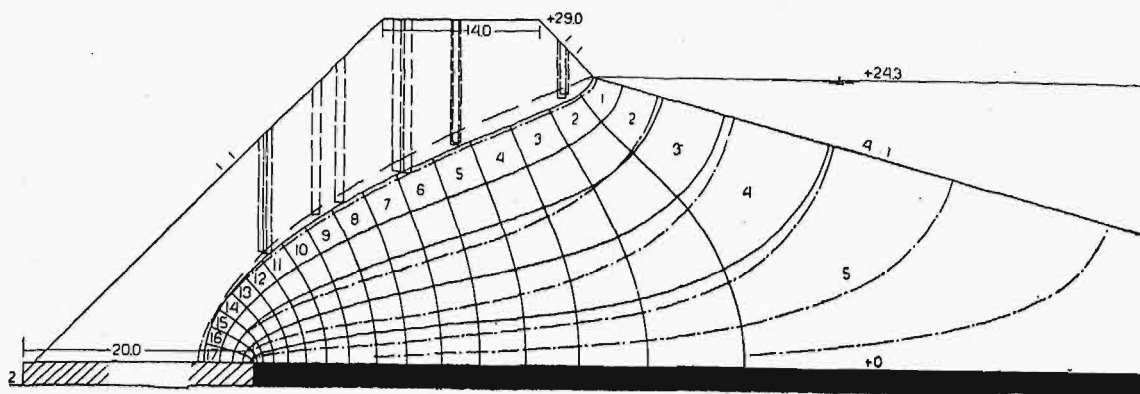
*) Ciąg dalszy do str. 49 w zesz. 2 z r. b.

pory; 3) nachylenie skarp zapory wpływa bardzo nieznacznie na straty wody, wynikające z infiltracji; 4) największa prędkość wody infiltracyjnej znajduje się na wysokości poziomu wody w zbiorniku (rys. 2).

W Indiach Holenderskich na istniejących zaporach prowadzone są systematyczne obserwacje położenia linii przesiąkania przy pomocy sond, zainstalowanych pionowo. Stwierdzono, iż dopóki poziom zw. wody w zbiorniku jest stały, oraz gdy nie-

jąca dokładnością z wynikami badań zapór w naturze.

Prof. N. P a v l o v s k y (Rosja Sowiecka) prowadził teoretyczno - laboratoryjne badania infiltracji w podłożu jednorodnym i przepuszczalnym pod zaporą z nieprzepuszczalnego materiału. Z badań wyciągnąć można m. in. następujące wnioski: 1) długość drogi przesiąkania nie daje gwarancji bezpieczeństwa zapory; zasada dobrej konstrukcji zapory nie polega na wydłużeniu linii prze-



Rys. 2.

ma opadów atmosferycznych, kształt i położenie linii przesiąkania są zgodne z badaniami teoretycznymi lub laboratoryjnymi. W wypadku jednak nagłego obniżenia się stanu wody w zbiorniku, położenie linii przesiąkania jest wyższe od zw. wody w zbiorniku. Zjawisko to wynika z małych wartości prędkości wody infiltracyjnej i spowodować może niebezpieczny dla skarpy zapory od strony wodnej ruch wsteczny. To samo dotyczy okresu deszczowego, kiedy następuje nagłe podniesienie linii infiltracyjnej, nieproporcjonalnie wysokie w porównaniu z wysokością opadu atmosferycznego. Np. na zaporze Tji Panoendjang stwierdzono wzrost stanu wody w sondach o 4,60 m po dwóch następujących po sobie deszczach o wysokości opadów 40 mm i 44 mm. Zjawisko to tłumaczone jest tworzeniem się ujemnego ciśnienia od spodu zgęszczonego powietrza w kapilarach, podnoszącego linię infiltracyjną. W miarę ułatwienia się zamkniętego i zgęszczonego powietrza w porach — następuje stopniowe obniżanie się linii infiltracyjnej. To nagłe podniesienie się linii infiltracyjnej stwarza możliwość przecięcia się jej, na dość wysokim poziomie, ze skarpy zapory od strony powietrznej, wywołując uszkodzenie zapory. Należy więc przeciwdziałać temu zjawisku przez dodatkowe zainstalowanie urządzeń, w celu odprowadzenia lub wypompowania nadmiaru wody gruntowej w zaporze.

Prof. V r e e d e n b u r g h i O. S t e v e n s (Indje Holenderskie) stwierdzają, że — na podstawie analogii, jaka istnieje między wzorami ustalającymi przepływ wody gruntowej i przewodność elektryczną materiału, — opracowana jest metoda elektrodynamiczna badania infiltracji w zaporach ziemnych. Metodą tą można badać infiltrację w materiale jednorodnym oraz w materiale o zmiennej przepuszczalności. Krzywe infiltracji, obliczone tą metodą w laboratorjach, zgadzały się z wystarczają-

siąkaniem, lecz na umiejętnym doborze dolnej części zapory i fundamentów; 2) przez dobór dobrej postaci fundamentów może być skrócona długość zapory; 3) do zaprojektowania zapory jest w zupełności niewystarczające użycie formuł Bligh'a lub innych wzorów empirycznych; 4) metoda elektrodynamicznej analogii oddać może bardzo duże usługi przy badaniach teoretycznych i projektowaniu zapór.

Inż. S h i n - J g h i r o K a m b a r a i Inż. S h i z u n o A b e (Japonia) przeprowadzili badania na dwóch zaporach w Japonii: Ohno (37 m wys.) i Murayana (30 m); badania te wykonano metodą prostą, przy pomocy rur piezometrycznych, w celu określenia kierunku i prędkości wody infiltracyjnej oraz ciśnienia wody w poszczególnych punktach zapory. Przy pomocy tych elementów ustalono linię przesiąkania. Otrzymane jednak wyniki odbiegały bardzo od wartości, których należało się spodziewać na podstawie teoretyczno-laboratoryjnych wyliczeń. Np. prędkości wypadały nieprawdopodobnie małe (0,000183 — 0,000055 cm/sek). Dowodzi to, na jakie trudności natrafiają badania prowadzone bezpośrednio na zaporach istniejących oraz wskazuje, że należy z wielką ostrożnością oceniać ich wyniki.

Dr. Inż. J. F i e d l e r (Czechosłowacja) omawia zarządzone w Czechosłowacji badania infiltracji na 4 istniejących zaporach, wywołane przerwaniem się jednej z zapór w 1915 r. Badania te doprowadziły do następujących wniosków: 1) prawa infiltracji przez zapory nie różnią się naogół od praw fizycznych ruchu wody gruntowej; w rzeczywistości jednak wyniki obserwacji dokonywanych na istniejących zaporach napotykają na duże trudności przy określeniu infiltracji, gdyż zależy ona od szeregu czynników, mianowicie: a) rozkładu opadów atmosferycznych; b) wahań stanów wody w zbiorniku, których wpływ na wahania stanów wody w son-

dach jest b. opóźniony, wobec bardzo małych prędkości przesiąkania; c) nierównego osiadania i zgęszczania materiału zapory, wywołanych przebiegiem budowy; w końcu d) od wpływu w mniejszym lub większym stopniu uszczelniającego jądra. Zwykle więc pomiary stanów wody w sondach i objętości wypływu przesączonej wody od strony powietrznej zapory nie dostarczają pożądanych danych do wyczerpującego oświetlenia zjawiska infiltracji.

2) W zaporach złożonych z różnych warstw, powstałych przez stosowane zwykle ubijanie ziemi walcem, powstaje infiltracja stopniami w poszczególnych warstwach, oddzielonych naskórką zwalcowanym.

3) Infiltracja w podłożu zapory jest mniej zbadana, niż w samej zaporze. Infiltracja ta powstaje zawsze, gdy zaporę lub jądro uszczelniające nie są dostatecznie związane z nieprzepuszczalnym podłożem. Nieliczne dotychczasowe obserwacje są niewystarczające do wyciągnięcia wniosków.

B. K ö r n e r (Niemcy) stwierdza, że ruch wody w zaporach lub w podłożu może być określany prawami fizycznymi jedynie w tym wypadku, gdy zapory budowane są z jednorodnego materiału, o prawidłowym statycznie układzie cząsteczek, umożliwiającym budowę sieci kanalików. Dla takiego materiału wzór $v = k \frac{dz}{dy} = K \cdot J$ (gdzie k jest współ-

czynnikiem przepuszczalności, a J spadkiem lokalnym zw. wody) jest ważny jedynie w założeniu nasycenia wodą całego materiału, znajdującego się pod jednakowym ciśnieniem, np. przepływ wody w podłożu pod nieprzepuszczalną warstwą ziemi. Określenie dokładne współczynnika przepuszczalności natrafia na trudności nawet w jednorodnym materiale, a w praktyce jest tem trudniejsze, iż materiały zapory nigdy nie jest niejednorodny w całości. Ustalenie zjawisk infiltracji w materiale, w którym wpływ włoskowatości odgrywa pewną rolę, nie da się skutecznie na podstawie obliczeń matematyczno - teoretycznych. Również w badaniach laboratoryjnych natrafia się na błędy, wobec trudności wytworzenia a priori wszystkich niedokładności w modelu, które się znajduje w masie ziemi zapory rzeczywistej. W wypadku idealnym, kiedy model i zaporę zbudowane będą z tego samego materiału jednorodnego, zjawisko infiltracji można ustalić na podstawie danych, otrzymanych w laboratorium, stosując wzory następujące: a) prędkości infiltracji są proporcjonalne do wartości współczynników przepuszczalności modelu i zapory; b) ilość wody prze-

sączonej w zaporze odpowiada ilości wody przesączonej na modelu, pomnożonej przez kwadrat podziałki, w której model był wykonany, i podzielonej przez współczynnik przepuszczalności.



Rys. 3. Sluzy komorowe w Trollhättan na kanale rz. Göta.

Inż. N. T e r s m e d e n (Szwecja) opisuje konstrukcję wałów kanału Göta, budowanych w okresie 1810—1832 metodą angielską. W ciągu stulecia wały te utrzymują się doskonale. Wysokość wałów waha się od 3 do 6 m, a wewnątrz posiadają one jądro nieprzepuszczalne. W wielu miejscach również dno jest obłożone warstwą gliny. Całkowita długość kanału wynosi 190 km, z czego na część sztuczną przypada 87 km. Na odcinkach rzeki Göta, gdzie są wyzyskiwane siły wodne, zainstalowane są sluzy komorowe, nieraz znacznej wysokości, np. w Trollhättan, na południe od jeziora Väner, wysokość słuz komorowych wynosi 43 m na odcinku ok. 0,5 km (rys. 3). (d. n.)

R É S U M É

L'article contient les comptes-rendus des rapports présentés à la Conférence des grands barrages qui a eu lieu à Stockholm, l'été passé. L'auteur s'occupe spécialement des travaux concernant l'infiltration de l'eau dans les barrages en terre.

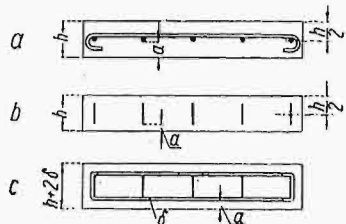
Inż. Br. BUKOWSKI

Siatki szerokopaskowe

Płyty żelbetowe, wykonywane systemem fabrycznym, wymagają przeważnie dwustronnego uzbrojenia, ze względu na małą odporność betonu na rozciąganie i wynikające stąd niebezpieczeństwo złamania płyty podczas montażu. Dwustronne uzbrojenie jest tem bardziej nieodzowne, im cieńsza jest płyta, gdyż ciężar płyty maleje wraz z grubością, wytrzymałość natomiast z kwadratem grubości. Im cieńsza jednak płyta, tem trudniej należy wykonać to uzbrojenie,

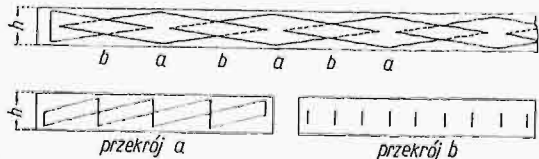
gdyż trudno utrzymać odstęp cienkich prętów okrągłych między sobą, pozatem cienie pręty łatwo się zginają. Rozwiązania inne, stosowane najczęściej w tym wypadku, podają rys. 1 a-c. Na rys. 1a widzimy uzbrojenie podłużne z okrągłego żelaza, ułożone w środku płyty; uzbrojenie to jest mało skuteczne, gdyż odległość a od krawędzi betonu pozostaje zawsze duża, a płyty rozdzielcze rozsadzają strefę przykrawędziową. Teoretycznie lepsze jest rozwiązanie 1b, uzbrojenie bednarka

na kant, gdzie odległość a od krawędzi jest mniejsza, strefa przykrawędziowa zatem lepiej wzmocniona przez żelazo, brak natomiast koniecznych prętów rozdzielczych. Rozwiązanie 1c jest trudne do wykonania, pozatem dodanie prętów rozdzielczych pociąga za sobą pogrubienie płyty w stosunku do 1b, nie mówiąc o działaniu rozszerzającym



Rys. 1 a — c.

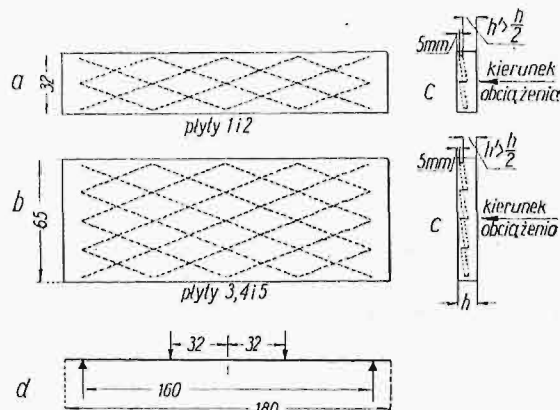
tych płyt. Widzimy więc, że trudno osiągnąć zadowalające rozwiązanie. Nowe możliwości otwiera tu stosowanie szerokopaskowej siatki jednolitej jak na rys. 2. Środkowe położenie żelaza jest zachowane, żelazo jest szerokie, a więc wnika dobrze w strefy przykrawędziowe, połączenie poprzeczne (rozdzielcze) jest idealne, gdyż paski krzyżują się pod kątem 43° w sztywnych węzłach, a uzbrojenie posiada dużą sztywność własną. Ta ostatnia powoduje dodatkowe naprężenia w żelazie wskutek zginania.



Rys. 2.

Ponieważ trudno zgóry przewidzieć, jaka będzie wytrzymałość przy złożonym kształcie siatki, jednocześnie rozciąganej jako uzbrojenie przekroju żelbetowego i zginanej jako ustrój sztywny, zbadalem dla Fabryki Siatki Jednolitej Hr. St. Ledóchowski i S-ka 5 płyt żelbetowych, z których płyty 1 i 2 miały szerokość 32 cm i uzbrojenie jak na rys. 3a, płyty 3, 4, 5—szerokość 65 cm i uzbrojenie jak na rys. 3b. Rozmieszczenie siatki widzimy na przekrojach rys. 3 a-c, wymiary zaś podane są w tabeli I. Położenie żelaza poniżej środka płyty, zamiast centrycznego, powstało mimowoli, dla wniosków z doświadczenia jest to bez znaczenia,

gdyż w rachunku różnica ta została uwzględniona. Do doświadczenia użyto siatkę o największym oczku 150×400 mm z blachy zwyczajnej o grub. ok. 2 mm. Siatki wąskopaskowe z takiej blachy wykazywały przy innych doświadczeniach wytrzymałość 4500—4700 kg/cm². Siatkę stosowano o 3 szerokościach pasków: 20, 15, 10 mm, przyczem paski o szerok. 20 mm. wykazywały w miejscu styku



Rys. 3 a — d.

z węzłem drobne nadpęknięcia. Wpływu takich pęknięć na wytrzymałość nie dało się jednak uchwycić, był on więc mały. Przekrój siatki ustalono przez jej zważenie i podzielenie ciężaru przez długość siatki i ciężar właściwy 7850 kg/m³. Beton użyto żwirowy o zawartości cementu 300 kg/m³ betonu. Wytrzymałość betonu w dniu złamania płyt (po 50 dniach) wynosiła tylko 132 kg/cm² (średnia z 6 walców ϕ 8 cm, zmiażdżonych między podkładkami ze sklejki). Płyty i walce były cały czas przechowywane w pomieszczeniu normalnie ogrzewanem (12÷18°) i przez pierwsze 8 dni dwa razy dziennie polewane. Płyty złamano na prasie hydraulicznej do łamania płyt syst. Jenike, przyczem płyty stały na boku, wyłączony był więc ich ciężar własny. Płyty podparte były w odstępach 160 cm, jako obciążenie działały 2 równe siły skupione, każda w odległości 32 cm od środka płyty (rys. 3d).

Wyniki doświadczenia podane są w tabeli I, z jednocześnie przeliczeniem ich na 1 m b. szerokości płyty. Naprężenia w betonie obliczono dla przekroju bez żelaza, gdyż uwzględnienie żelaza wpływa na rachunkową wysokość naprężenia w

TABELA 1.

Nr. płyty	Wymiary płyty		$W = \frac{1}{6} \times bh^2$ cm ³	Oczko siatki 150×400 mm grubość blachy 1,8 mm		h' cm	Pierwsze rysy w betonie przy		Złamanie się płyty przy		Płyta zalamala się wskutek
	b cm	h cm		szerokość paska mm	przekrój całk. f_z cm ²		M kgm	$\sigma_b = \pm \frac{M}{W}$ kg/cm ²	M kgm	$\sigma_z = \frac{M}{f_z \times 0,9 h'}$ kg/cm ²	
1	32	100	161	20	1,57	3,0	78	48,4	120	2 830	rozczerpienia się węzłów i pęknięcia siatki na środkowym węźle.
							244		375		
2	32	100	161	20	1,57	3,0	78	48,4	147	3 460	..
							244		460		
3	65	100	352	20	3,0	3,2	156	44,3	360	4 160	pogięcia się siatki bez zerwania.
							240		554		
4	65	100	282	15	2,2	3,1	120	42,5	246	4 000	rozczerpienia się węzłów i zerwania pasków dolnych na węźle.
							185		378		
5	65	100	140	10	1,65	2,1	54	38,6	129	4 130	pogięcia siatki.
							83		198		

Odległość dolnej krawędzi żelaza od rozciąganej krawędzi wynosi wszędzie 5 mm.

betonie tylko w małym stopniu. Naprężenia w żelazie obliczono, bez uwzględnienia dodatkowego zginania pręta, tylko na rozciąganie, przy ramieniu sił wewnętrznych $0,9 h'$. Wyniki doświadczenia, zestawione w tabeli I, nasuwają następujące spostrzeżenia:

1) Wytrzymałość betonu na rozciąganie maleje wraz z powiększaniem się odległości obwodu żelaza od rozciąganej krawędzi betonu. Aczkolwiek bezwzględna wielkość tej odległości jest w naszym wypadku wszędzie jednakowa, to jednak procentowo wzięwszy jest ona tem większa, im cieńsza jest płyta, np.

$$\frac{0,5}{3,6} > \frac{0,5}{5,5}$$

2) Płyty szerok. 32 cm wykazały mniejszą wytrzymałość, niż płyty szerok. 65 cm. Przyczyną tego zjawiska jest niewątpliwie przesuwalność skrajnych pasków siatki w betonie z powodu braku węzłów skrajnych, a co za tem idzie — stopniowe przeciążenie pasków środkowych. Proces przesuwania i przeciążenia rozpoczyna się wraz z popękaniem betonu. W płytach 1, 2 skrajne paski stanowią ilościowo 50% całego przekroju, w płytach 3, 4, 5 natomiast — tylko 25%, skąd większa wytrzymałość tych ostatnich.

3) Naprężenia w żelazie przy złamaniu płyt 3, 4, 5 pozostają niewiele tylko poniżej wytrzymałości stwierdzonej dla siatek wąskopaskowych (nie-sztynnych); świadczyłoby to o tem, że dodatkowe naprężenia samej siatki szerokopaskowej od zginania są stosunkowo małe. Jak dowodzi stan siatki po złamaniu płyty (p. tabela I), siatka uzyskuje w miarę kruszenia się betonu coraz większą swobodę ruchów i paski starają się skrócić do pozycji

poziomej, unikając tem samem istotnie dodatkowych naprężeń od własnego ugięcia.

Praktyczne wnioski z doświadczeń są następujące:

1) Siatki szerokopaskowe z powodzeniem mogą zastąpić podwójne uzbrojenie zapomocą drutu, gdyż wąski, a wysoki kształt siatki wzmacnia znakomicie strefę rozciąganą nawet tak słabego betonu, jaki był stosowany do opisanych powyżej doświadczeń.

2) Współpraca między siatką szerokopaskową a betonem niewiele różni się od współpracy przy normalnem uzbrojeniu, to też można przekrój siatki obliczyć w zwykły sposób wzorami dla żelbetu na proste rozciąganie przy zginaniu, przyjmując h' równe odległości środka węzła od krawędzi ściskanej betonu.

3) Przyjmując wytrzymałość siatki szerokopaskowej 4200 kg/cm^2 i uwzględniając znane dodatnie właściwości sprężyste siatki jednolitej (brak granicy płynności), możemy przy 3-krotnej pewności przyjąć $k_z \text{ dop.} = 1400 \text{ kg/cm}^2$ (dla siatek wąskopaskowych $k_z = 1700 \text{ kg/cm}^2$), przy którym to naprężeniu unikniemy jeszcze pęknięć w strefie rozciąganej betonu (ważne dla parkanów!).

4) Nie zaleca się stosować arkuszy siatki zbyt wąskich; ilość pasków skrajnych nie powinna przekraczać 25% całej ilości pasków.

5) Wytrzymałość żelbetowych płyt cienkościennych uzbrojonych siatką szerokopaskową jest stosunkowo znaczna, ponadto są takie płyty nieczułe na obciążenia montażowe (od ciężaru własnego, np. przy przenoszeniu z miejsca na miejsce), gdyż uzbrojenie pracuje tak samo względem górnej, jak i dolnej krawędzi betonu. Zestawienie do-

TABELA 2.

Siatka szerokopaskowa						Grubość płyty beton.	Moment $M \text{ dop.}$ $G_z = 1400 \text{ kg/cm}^2$ kgm	Dop. obciąż. p (wraz z ciężar. własn.) przy			Ciężar własny kg/m ²
Nr.	Oczko	Grubość blachy mm	Szerokość paska mm	Przekrój f_z cm ²	Ciężar g kg/m ²			rozpiętości m	wolnem podpar. $p = \frac{8M}{l^2}$ kg/m ²	obustr. zam. $p = \frac{12M}{l^2}$ kg/m ²	
A ₁₀	150 × 400	2	10	2,66	2,1	3	50,3	2,00	101	152	72
								1,65	148	222	
								1,30	237	356	
								1,00	403	605	
						3,5	58,6	2,00	117	176	84
								1,65	172	258	
								1,30	276	413	
								1,00	470	705	
A ₁₅	150 × 400	2	15	4,00	3,15	4	101,0	2,50	129	194	96
								2,00	202	303	
								1,75	264	396	
								1,50	359	538	
						4,5	113,5	2,50	145	218	108
								2,00	227	340	
								1,75	296	445	
								1,50	403	605	
A ₂₀	150 × 400	2	20	5,32	4,2	5	167,5	3,00	149	223	120
								2,50	214	321	
								2,00	335	502	
								1,75	438	656	
						6	201,0	1,50	595	893	144
								3,00	179	268	
								2,50	257	386	
								2,00	402	603	
1,75	525	788	144								
1,50	715	1072									

U w a g a: Siatki mogą być wykonywane również z grubszych blach.

puszczalnych obciążeń i rozpiętości przy różnych wymiarach siatek i płyt podaje tabela II.

Siatki szerokopaskowe nadawać się będą szczególnie dobrze do parkanów i nawet płyt dachowych z żelbetu, szczególnie jeżeli chodzić będzie o pokrycie dachów o dużych rozpiętościach więzów, gdzie każde kilkanaście kg/m^2 ma wpływ na ciężar własny, a zatem na koszt dźwigarów. W specjalnych wypadkach można skombinować siatkę szerokopaskową z drutem lub gęstymi i cienkimi siatkami jednolitemi, nałożonymi obustronnie. Wówczas siatka szerokopaskowa przejmie na siebie głównie funkcję żelaza rozdzielczego, ale zapewni należyty odstęp wkładek żelaznych od krawędzi betonu. Dla płyt wystawionych na działanie wilgoci zaleca się odstęp żelaza od krawędzi betonu powiększyć, albo jeszcze lepiej powierzchnię płyt uszczelnić cienką powłoką z czystego cementu, najlepiej wykonaną razem z płytą, przez

posypanie dna formy i powierzchni świeżego betonu proszkiem cementowym.

R É S U M É

Les dalles en béton armé produites en fabrique exigent généralement une double armature, dont l'exécution convenable est autant plus difficile que les dalles sont minces. L'auteur indique les possibilités présentées par l'adoption de dalles armées en métal déployé, et en énumère les avantages. Pour déterminer la résistance d'une telle construction, l'auteur soumit à examen 5 dalles en béton armé à différentes dimensions (fig. 3a—b) et en donne les résultats dans des tables. Ces études le conduisent à la conclusion pratique que les dalles armées en métal déployé peuvent remplacer avec succès les armatures doubles formées de barres de fer, que leur coopération avec le béton ne diffère pas beaucoup de la coopération de l'armature normale (d'où le calcul de la section des dalles peut être exécuté au moyen des formules usuelles) et enfin que les tensions admissibles de l'armature peuvent être évaluées à 1400 kg/cm^2 . Les valeurs de la charge admissible et de la portée des dalles sont données dans la table II.

Inż. M. LAU, Lwów

Budowa nowego portu morskiego w Cherbourg

I.

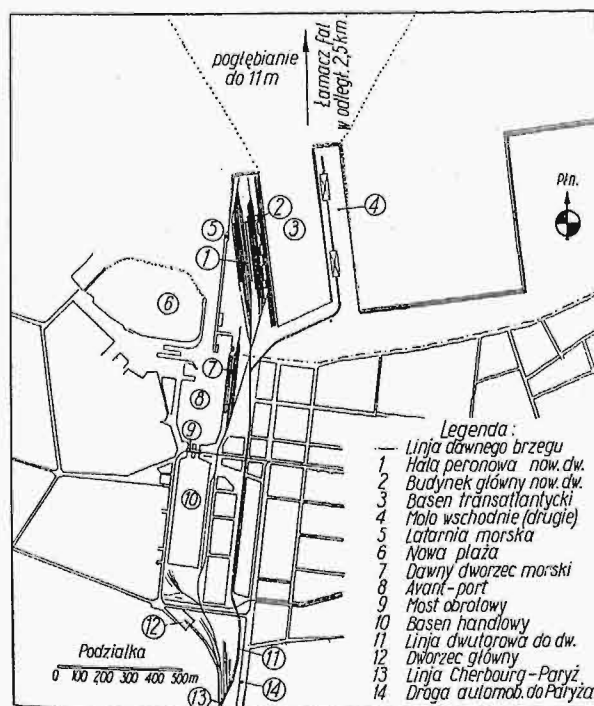
Cherbourg, francuski port handlowy i wojenny, jest najbardziej na północny zachód wysuniętym portem europejskim i temu szczęśliwemu położeniu geograficznemu oraz niezwykle korzystnym warunkom lokalnym zawdzięcza swój rozwój. Znaczenie światowe uzyskał Cherbourg z chwilą stworzenia wielkiej redy (przystani zewnętrznej), zapewniającej największym statkom schron nawet przy najniższych stanach wody; przystań ta jest oddzielona od pełnego morza łamaczem fal (la digue de Cherbourg), o długości 4 km, fundowanym w głębokości 20 m na drewnianych skrzyniach o kształcie stożków ściętych, obciążonych kamieniami. Budowa łamacza fal, rozpoczęta jeszcze

za Napoleona, trwała przeszło 50 lat, a utrzymanie narzutu kamiennego kosztuje obecnie około 100 tysięcy franków rocznie.

Jako port pasażerski, stanowi Cherbourg ostatnią przystań europejską dla szeregu transatlantyckich linii okrętowych. Koło Cherbourg przebiega główny szlak morski do Anglii (Southampton), Francji (Le Havre, Dunkierka) i Niemiec, jak również do krajów nadbałtyckich i Rosji. Ruch okrętów jest tu intensywniejszy niż w kanałach Sueskim i Panamskim. Do portu w Cherbourg zawijają statki największe: Majestic i Leviathan, o pojemności 60 000 t i długości 300 m, oraz najszybsze: Bremen i Europa, o prędkości 28 węzłów, t. j. ok. 52 km/godz. Kilka cyfr najlepiej scharakteryzuje rozwój ruchu pasażerskiego w Cherbourg:

w r. 1901 przybyło 18 000 pasażerów,
w r. 1926 przybyło 70 statków 11 linii, 187 000 pasażerów,
w r. 1927 przybyło przeszło 200 000 pasażerów.

Ilość pasażerów jednego statku dochodziła do 1 500 i wymagała do 5 specjalnych pociągów; ilość statków, zawijających dziennie do portu, dochodziła do 8, i to do 4 równocześnie. Ruch pocztowy wynosił do 600 000 worków rocznie. Obecnie, wskutek przesilenia gospodarczego i ograniczenia imigracji do Ameryki, ruch znacznie zmalał i linje okrętowe redukują ilość kursujących okrętów; jednak przed 10 laty szybki rozwój ruchu zmusił zarząd miasta do przedsięwzięcia środków, zapewniających jego sprawność. Z powodu małej głębokości basenu portowego, okręty transatlantyckie zatrzymywały się na redzie, a transport pasażerów na ląd odbywał się zapomocą małych statków (transbordeurs). W r. 1921 opracowano projekt nowego mola, długości 600 m, oraz dworca kolejowego, posiadającego bezpośrednie połączenie z linią Cherbourg — Paryż. W latach 1922 — 1927 wykonano kosztem 23 milionów fr. molo zachodnie, zabezpieczone narzutem kamiennym, a od strony wschodniej wyposażone w szereg pęków pali (duc d'Alb'ów). Molo zostało wypełnione materiałem, pochodzącym z pogłębienia basenu do głębokości — 5 m. Roboty te

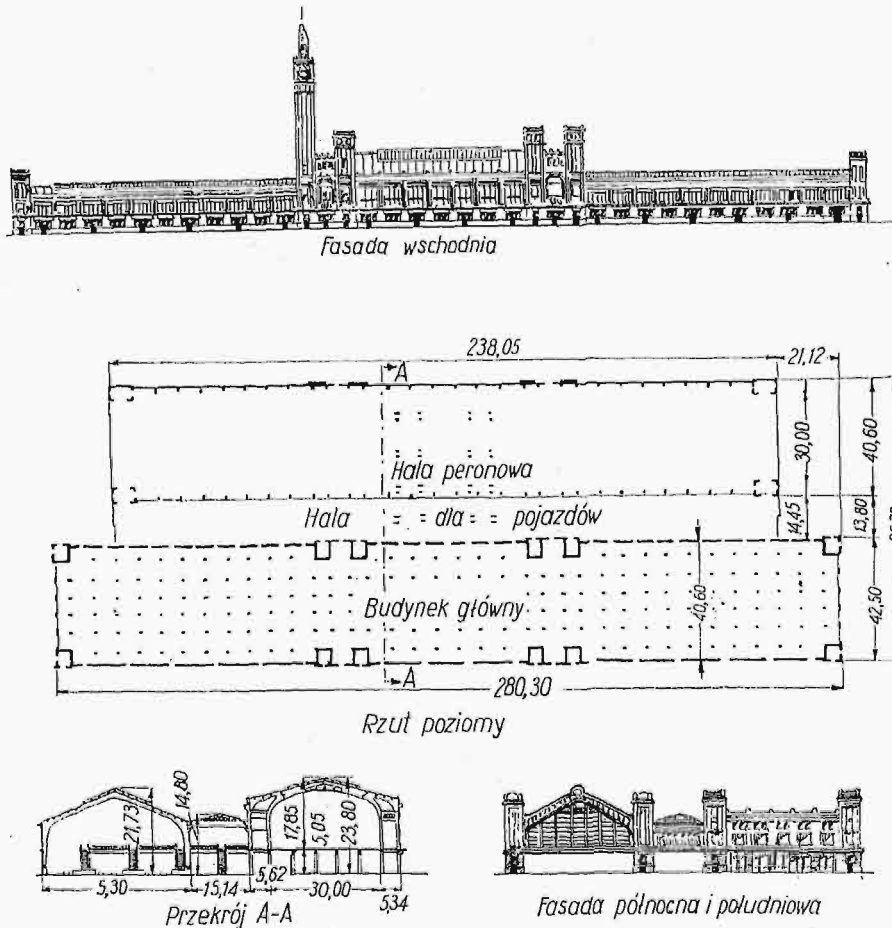


Rys. 1. Plan ogólny nowego portu.

okazały się niewystarczające i zmieniono projekt: w r. 1927 przystąpiono do budowy basenu głębokiego i bulwarów fundowanych na kesonach. Tem

tru (przyjmowane w wielkości 200 kg/cm^2) w kierunku podłużnym.

Budynek główny jest piętrowy. W przyziemiu znajduje się 5 torów postojowych, po bokach są magazyny bagażowe, pomieszczenia dla służby sanitarnej i dezynfekcyjnej, straży pożarnej, urządzenia centralnego ogrzewania i t. d. i t. d. Na piętrze, t. zn. w poziomie pokładu okrętów, znajdują się urządzenia dla podróżnych: środek budynku między 4 wewnętrznymi wieżami zajmuje wielka hala-poczekalnia, wokoło której grupują się pomieszczenia kas biletowych, biur podróży, poczty, bufety, sklepy i t. d. Hala ta, o rozpiętości 30 m, przykryta jest konstrukcją żelbetową ze świetlnią; wiązary są ukształtowane jako łuki 2-przegubowe ze ścięgiem podwieszonym (rys. 2, przekr. A-A). W obu skrzydłach budynku znajdują pomieszczenie biura celne. Aby umożliwić nowoczesną obsługę 2 parowców, galeria na 1-em piętrze przedłuża się w obie strony o 110 m i kończy się wieżami; te przedłużenia, o konstrukcji żelbetowej, spoczywają na 2 belkach skrzynkowych żelaznych o rozpiętości 35 m i na pośrednim fi-



Rys. 2. Widok, plan schematyczny i przekrój dworca morskiego.

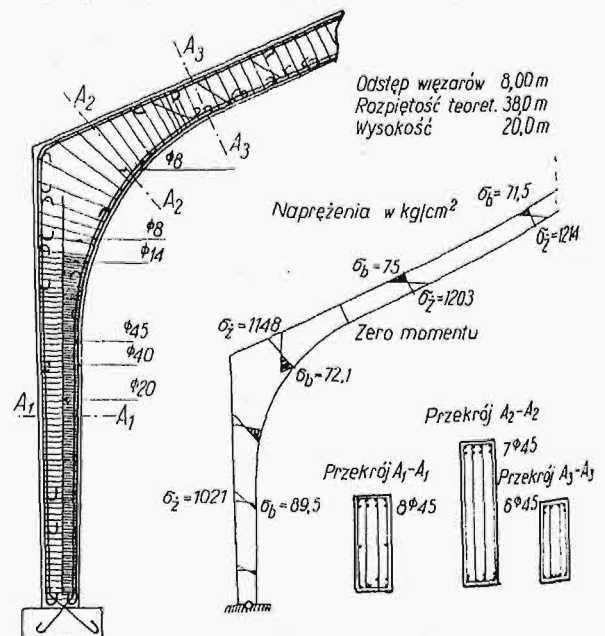
się tłumaczy przekrój mola zachodniego (rys. 5): za kesonami widać pale, które służą obecnie jako oparcie pomostu. Rys. 1 podaje plan ogólny nowego portu.

II.

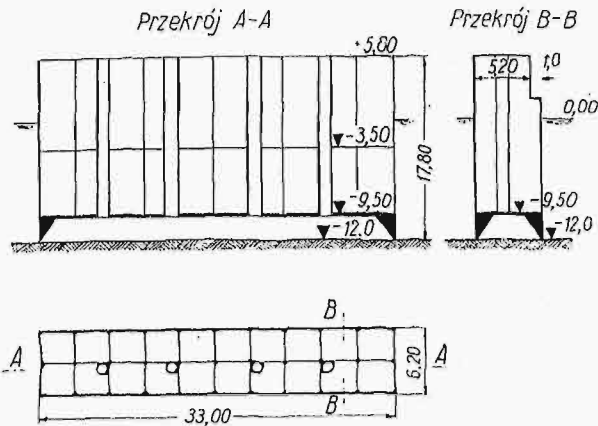
Dworzec morski składa się z 2 zasadniczych części: hali peronowej, o wymiarach $240 \times 40 \text{ m}$, i budynku głównego, piętrowego, o wymiarach $280 \times 42 \text{ m}$; pomiędzy nimi znajduje się hala dla pojazdów drogowych o wymiarach $240 \times 15 \text{ m}$. Cały dworzec fundowany jest na 900 palach żelbetowych $40 \times 40 \text{ cm}$, o długości 12 m. Szkielet budynku głównego i hali peronowej jest żelbetowy, ściany zaś są wypełnione sztucznym kamieniem, imitującym granit, oraz cegłą barwioną. Przykrycie hali peronowej opiera się na wiązarach ramowych 2-przegubowych w odstępnie 8 m (rys. 7); szczegół zbrojenia i wielkości naprężeń w wiązarze przedstawia rys. 3. Wysokie naprężenia są dopuszczalne ze względu na stosowanie wysokowartościowych cementów francuskich i niemieckich (ciment Super Beaumont sur Oise, Hochofenzement Oslebshausen — o wytrzymałości 700, względnie 473 kg/cm^2 po 28 dniach w odniesieniu do zaprawy suchej 1 : 3). Wykonywano po 2 wiązary równocześnie zapomocą ruchomego rusztowania. Hala peronowa zamknięta jest ścianami czołowymi, wspartymi na 2 wieżach narożnych, które przenoszą całkowite parcie wia-

larze kamiennym. Budynek główny posiada wieżę zegarową o wysokości 67 m.

Pomiędzy halą peronową a budynkiem głównym znajduje się hala dla pojazdów drogowych, stano-

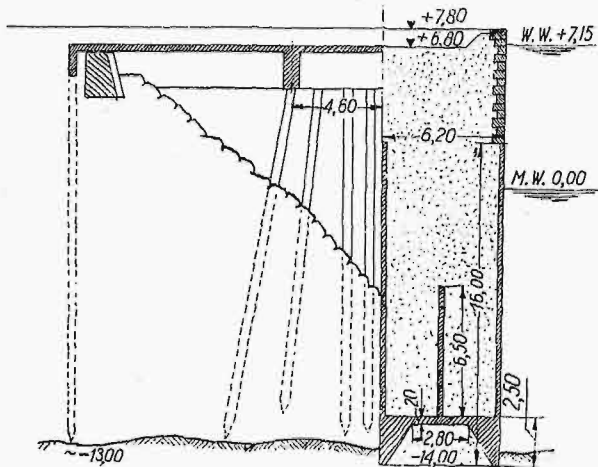


Rys. 3. Szczegóły dwuprzegubowego wiązaru ramowego hali peronowej i rozkład naprężeń w wiązarze.



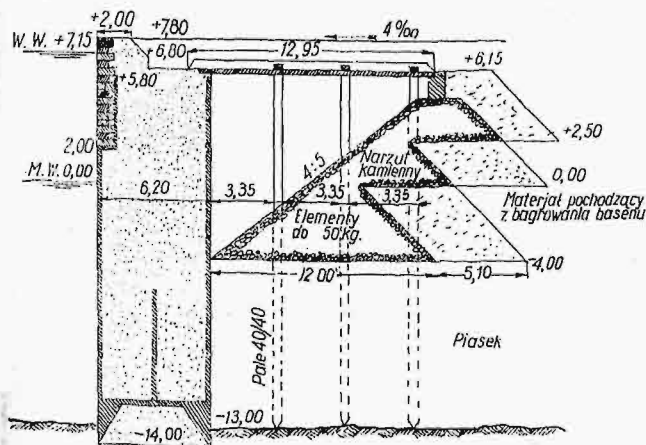
Rys. 4. Keson.

wiąca bezpośrednio przedłużenie szosy paryskiej. Hala peronowa zawiera 4 tory (w pierwotnym projekcie przewidywano wewnątrz tor lokomotywy, jako 5-ty — rys. 2, przekr. A-A) i 3 perony, połączone 3-ma kładkami o szerokości 7 m w poziomie 1-go piętra budynku głównego. Tor lokomotywy, na którego końcu znajduje się obrotnica i przesuw-



Rys. 5. Przekrój bulwaru zachodniego.

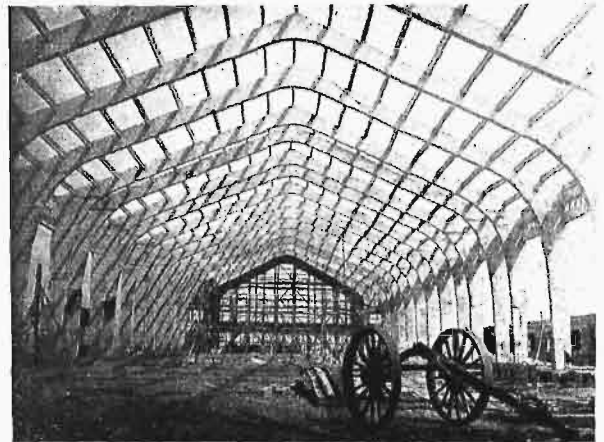
ni, biegnie z zewnątrz hali. Dwutorowa linja łączy dworzec morski bezpośrednio z linją Cherbourg — Paryż z ominięciem dworca głównego; mimo że przebiega przez miasto w poziomie ulicy, pociągi będą przejeżdżać (dzięki zupełnemu odgródnieniu) z szybkością 60 km/godz. W obrębie dworca styki szyn są spawane.



Rys. 6. Przekrój bulwaru wschodniego.

III.

Dla umożliwienia pasażerom bezpośredniego dostępu do wielkich parowców, zaprojektowano basen „transatlantyki” (rys. 1), otoczony bulwarami masywnymi, mający głębokość 12 do 14 m przy najniższym stanie wody; przekracza zatem pod tym względem baseny najgłębsze (Southampton, Marsylja). Pogłębiania basenu dokonywa się pogłębiar-



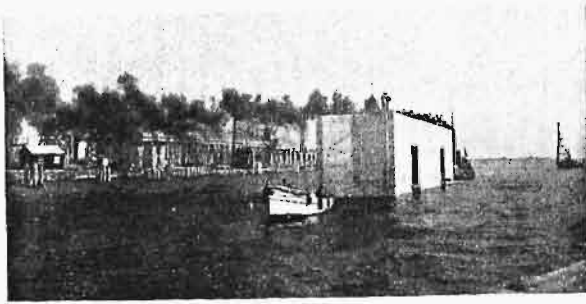
Rys. 7. Hala peronowa przed wykonaniem dachu.

ką kubłową z refulerem (rys. 14), który przenosi materiał do miejsc przeznaczonych do zasypiania. Bulwary otaczające basen fundowane są na kesonach żelbetowych, które po ustawieniu wypełnia się chudym betonem (250 kg cem./m³ betonu). Kesonony (rys. 4) mają długość 33,0 m i szerokość 6,20 m, która u góry ulega zmniejszeniu do 5,20 m ze względu na okładzinę ciosową. Wysokość kesonów zależy od położenia pokładu skalnego (łupek iło-



Rys. 8. Dok suchy, w którym wykonywa się kesony.

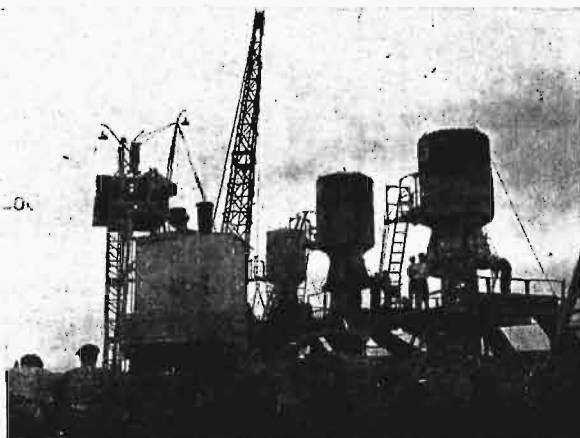
wy): na zachodnim moło wynosi 16,0 m, na wschodnim dochodzi do 19,80 m. Komora robocza o wysokości 2,15 m przykryta jest płytą, obustronnie zbrojoną wkładkami \varnothing 12 w odstępnie 17 cm, a o grubości 35 cm. Płyta ta dźwiga znaczne parcie wody od dołu po ustawieniu kesonu na dnie, a przed wypompowaniem wody. Wieniec jest zbrojony wkładkami \varnothing 25, zgiętymi w kształcie litery V; nóż stanowi kątownik 100 . 100 . 10, wzmocniony blachą o grubości 25 mm. Ściany kesonu mają uzbrojenie symetryczne, przyczem jedynie wkładki poziome są rozpatrywane jako nosące. Do komory roboczej



Rys. 9. Holowanie kesonu z doku na miejsce przeznaczenia.

prowadzą 4 szyby włazowe o średnicy 1,04 m, wyposażone w żelazne drabinki.

Wykonanie kesonu odbywa się początkowo w doku suchym, założonym między stalowymi ścianami szczelnymi typu „Terre rouge”; dno doku leży na kocie — 1,00, t. zn. jego głębokość wynosi 9,00 m. Wymiary doku $40,0 \times 16,0$ pozwalają na równoczesne wykonywanie 2 kesonów. Dok komunikuje się z morzem zapomocą krótkiego przejścia o szerokości 8,0 m, zamkniętego zasuwą. Po zmontowaniu noża i ustawieniu wkładek wieńca wykonywa się szalowanie wieńca z blach płaskich i szalowanie pod płytę z blachy falistej. Ściany kesonu wykonywa się poziomymi pasami wysokości 1,25 m. Szalowanie ścian składa się z elementów 1,25/2,50, zmontowanych z blach i kątowników. Elementy te łączą się ze sobą przez ściany zapomocą śrub. Po ukończeniu jednego wieńca układa się wkładki następnego i podnosi się szalowanie zapomocą dźwignów elektrycznych, które poruszają się (podobnie jak betonierka) po 2 torach wzdłuż doku (rys. 8). Każdy keson posiada 2 poprzeczne sztolnie, pozwalające na swobodne krążenie wody po ukończeniu bulwaru; odpowiednie otwory w ścianach są podczas wykonywania kesonu zamknięte drzwiami drewnianymi, przez co umożliwione jest spławianie kesonu. Keson wykonywa się w doku do wysokości 8,50 m; wtedy wypór wody już pozwala na jego spławienie; w tym celu otwiera się zasuwę, zamykającą kanał, łączący dok z morzem; wówczas woda wchodzi do doku, umożliwiając holowanie kesonów (rys. 9). Dla pierwszego molo wykańcza się kesony na ławicy przed dkiem suchym (dno na poziomie — 4,00), kesony drugiego molo wymagają dalszej nadbudowy. Po ustawieniu kesonu na miejscu przeznacze-



Rys. 10. Praca na kesonie.

nia dalsza praca, t. j. wgłębianie go w dno, odbywa się pod ciśnieniem: na szyby włazowe zakłada się 4 śluzy, wykonane na ciśnienie robocze do 3 at (ciśnienie próbne 5 at). Rys. 10 uwidocznia pracę na kesonie przy wykonywaniu zachodniego bulwaru; rys. 11—wypróżnianie ładunku materiału wydobytego. Normalne ciśnienie nie przekracza 2 at; robotnicy pracują w 2, względnie w 3 zmianach 8-godzinnych. Na dnie kesonu pracuje się, zależnie od spoiwości materiału, bądź narzędziami ręcznymi, bądź wiertarkami pneumatycznymi i małymi nabojami dynamitu; materiał po załadowaniu do wiader zostaje wydobyty przez szyby włazowe zapomocą silnika, pracującego pod ciśnieniem 8 at. Pod śluzą włazową znajduje się na szybie boczna śluza do wprowadzania betonu; po zapuszczeniu kesonu do



Rys. 11. Wydobywanie materiału z dna morskiego przez śluzę kesonu.

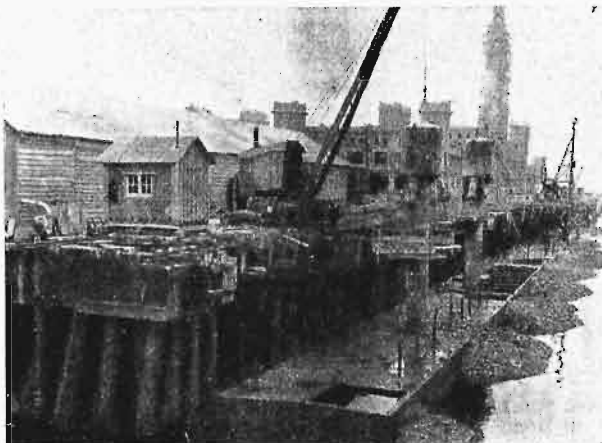
pożądaną głębokości wypełnia się komorę roboczą betonem pod ciśnieniem, a następnie wypełnia się cały keson.

Przy molo zachodnim, ustawiono bulwar na kesonach i wykonanych już przedtem pękach pali (przekrój molo zachodniego — rys. 5). Rys. 12, wykonany przy bardzo niskim stanie wody, uwidocznia konstrukcję. Właściwą platformę molo stanowi konstrukcja stropowa, spoczywająca na palach oraz kesonach. Obliczona jest ona na obciążenie 5 000 kg/m.

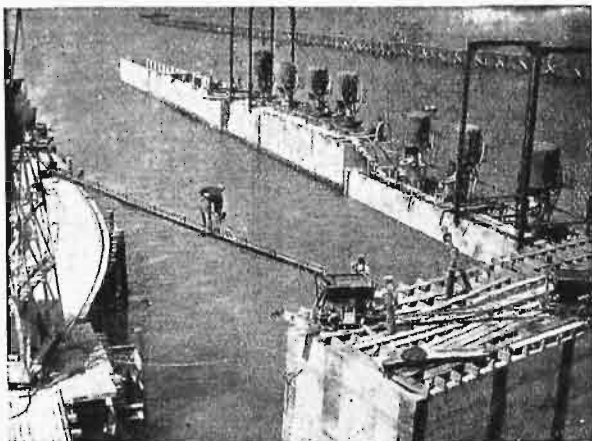
Molo zachodnie dźwiga urządzenia transportowe: kładki dla pasażerów i dźwigi bramowe. Właściwy ruch towarowy skoncentruje się na molo wschodnim.

Do przeprowadzenia podróży z statku na pierwsze piętro dworca służy 9 kładek krytych, na portalach, przesuwalnych w kierunku podłużnym. kładka składa się z 2 części: lewej — stałej, oraz prawej — ruchomej w płaszczyźnie pionowej (rys.

15), które to urządzenie pozwala na dostosowanie kładki do poziomu pokładu okrętu, zależnego od stanu wody, oraz (w stanie zupełnie podniesionym) do przepuszczania dźwigów bramowych w kierunku podłużnym. Kładki te (tego samego typu co w Le Havre i Bordeaux) zawierają przejścia dla podróży oraz urządzenie wałkowe do transportu bagaży ręcznych; ostatni element pasa wałków jest wysuwalny (rys. 15). Do transportu towarów służą 2 dźwigi bramowe 3-tonnowe, 4 dźwigi 5-tonnowe i jeden 15-tonnowy. Ogólny widok dworca i bulwaru zachodniego od strony basenu transatlantyckiego obrazuje rys. 14.



Rys. 12. Bulwar zachodni przy niskim stanie wody.

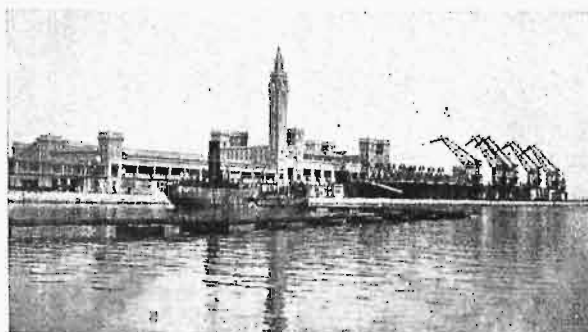


Rys. 13. Wypełnianie kesonu betonem.

IV.

Organizacja pracy na budowie była bardzo sprawna. Większą część robót wykonywano mechanicznie: stosowano napęd parowy, elektryczny i spalinowy. Na budowie jest w użyciu 5 betonierek po 600 l i 20 KM, z których 3 zmontowane na przesuwalnych wieżach, 5 pomp wirnikowych o mocy 5, 15, 16, 30, 30 KM, 2 dźwigi elektryczne o mocy 20 KM; 3 sprężarki z silnikami spalinowymi po 55 KM dają 700 m³ powietrza o ciśnieniu do 3 at na godzinę. Napęd parowy posiadają: 4 kafary do bicia pali, 5 dźwigów normalnotorowych o udźwigu od 3 do 7 t i 2 dźwigi pływające.

Zastosowano nast. sposób dostarczania betonu do wypełniania kesonów (jeden keson wymaga około 4000 m³ betonu): kruszywo, przywożone koleją z



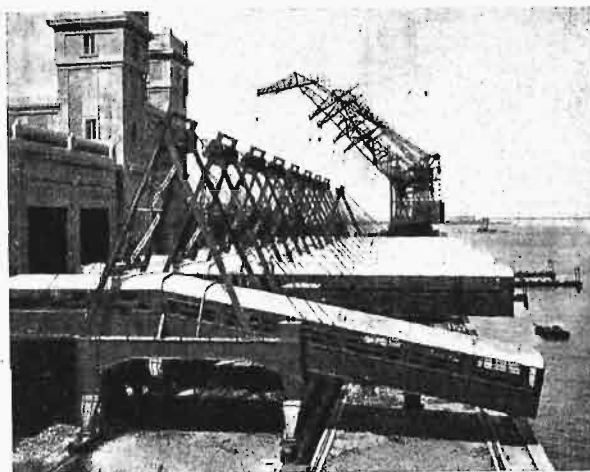
Rys. 14. Ogólny widok dworca morskiego oraz bulwaru od strony basenu transatlantyckiego. Na pierwszym planie — pogłębiarka podczas pracy w basenie.

kamieniołomu w Maupertus zostaje przesypany za pomocą czerpaka do silosów — pod silosami przeprowadza się ręcznie wózki, napełniane kruszywem w odpowiednim stosunku, do betonierki, która stoi przy składzie cementu. Gotowym betonem napełnia się wózki, łączone po 4 w jeden pociąg, ciągnięty przez mały wózek silnikowy — pociąg staje wprost na kesonie na prowizorycznym rusztowaniu i zapomocą rynien wprowadza się beton do wnętrza.

Całkowity koszt rozbudowy portu obliczony jest na 312 milionów franków; budowa dworca i basenu transatlantyckiego pochłonie 165 milj. frank. Wydatki pokrywa w 1/3 części państwo, a w 2/3 — miasto; część robót wciągnięto w zakres planu Dawesa i tem się tłumaczy stosowanie niemieckich cementów do robót podwodnych. Budowę dworca i bulwarów prowadzi duńsko-francuska firma Christiani — Nielsen. W ostatnich 2 latach ruch pasażerski bardzo osłabł, i wątpić należy, czy w najbliższej przyszłości dojdzie do wykonania całości robót; roboty jednak, powyżej opisane, t. j. budowa dworca i basenu głębokiego, są już na ukończeniu i oddanie ich do użytku przewidziane jest na rok bieżący.

Literatura:

1. Gain: La nouvelle gare maritime de Cherbourg. Technique de Travaux, grudzień 1929.
2. Gérard: Le port transatlantique de Cherbourg — Technique des Travaux, kwiecień 1932.
3. de Fussy: Le rôle de Cherbourg dans le trafic maritime. Journal de la Marine Marchande, lipiec 1930.



Rys. 15. Kładki ruchome do przechodzenia podróży z okrętu do pociągu oraz dźwigi przeładunkowe.

Dr. Inż. W. ŻENCZYKOWSKI

○ konieczności powołania do życia Naukowego Instytutu Budownictwa

Obrzymi rozwój budownictwa w ciągu ostatnich dziesiątków lat, a zwłaszcza materiałów i sposobów budowania, oraz zwiększenie wymagań stawianych obiektom budowlanym zmusza do bardzo poważnych naukowych i doświadczalnych badań tej dziedziny. Nie lata, lecz nieraz tygodnie, godziny przynoszą nowości i ulepszenia w budownictwie. Te materiały i sposoby budowania, które dawniej były w powszechnym użyciu, mogą się już dzisiaj w wielu wypadkach okazać niewłaściwymi ze względów statycznych, bądź ekonomicznych.

Z tych powodów, w zrozumieniu, że przemysł budowlany jest jednym z ważniejszych ognisk życia gospodarczego, które zarazem podtrzymuje cały szereg innych przemysłów pokrewnych, — w wielu krajach na świecie zorganizowano specjalne placówki do naukowych badań różnych dziedzin budownictwa. Placówki te są przeważnie suto subsydjowane lub utrzymywane przez rządy państw i organizacje przemysłowe.

Wymienię tu te placówki, o których posiadam dane:

A) W Niemczech:

1. Towarzystwo racjonalizacji budowy i mieszkań. Jest to stowarzyszenie społeczne, pracujące przy wybitnym współudziale rządu i finansowane przez rząd. Zajmuje się badaniem zagadnień budowlanych w najszerszym zakresie; instytucja ta wybudowała szereg osiedli próbnych, przestudjowała organizację robót i pracę robotnika na budowie. Jej biuletyny i periodyczne sprawozdania zawierają wiele niezmiernie cennych wskazówek i danych.

2. Niemiecka komisja żelazobetonu.

3. Instytut badań cieplnych i dźwiękowych w Sztutgardzie.

4. Organizacja zabezpieczenia od hałasów w Berlinie.

5. Państwowe Laboratorium Badawcze, Berlin — Dahlem. Ześrodkowuje naukowe badania materiałów budowlanych, badania pożarowe.

6. Instytut badawczy drewna w Eberswalde.

B) We Francji:

L'Institut Technique du Bâtiment. Założony na podstawie uchwały Parlamentu z 1919 r. Ma za zadanie prowadzenie odczytów dyskusyjnych i podawanie do wiadomości wszelkich nowych zdobyczy z zakresu wiedzy budowlanej.

C) W Anglii:

Laboratorium badawcze zagadnień budowlanych w Watford. Laboratorium to założone zostało przez Departament Badań Naukowych i Przemysłowych i miało początkowo za zadanie wykonywanie prób oraz udzielanie porad urzędowi państwowemu, wkrótce jednak bardzo się

rozrosło i obecnie stanowi główny ośrodek badawczy całego budownictwa.

D) W Stanach Zjedn. Am. P.:

1. Biuro Norm w Waszyngtonie. Instytucja ta posiada szereg laboratoriów, prowadzących bardzo rozległe badania, niezbędne do ustalania norm i przepisów.

2. Komisja do zwalczania hałasów w N. Jorku.

E) W Rosji Sowieckiej:

1. Centralny Instytut Pracy. Opracowuje do najdrobniejszych szczegółów sposoby wykonywania robót budowlanych; w wydawnictwach tej instytucji każdy niemal ruch robotnika budowlanego jest wystudjowany i opracowany.

2. Państwowy Instytut Budownictwa — ustala typy najważniejszych elementów budowlanych i konstrukcyj.

Jeżeli porównamy badania naukowe w dziedzinie budownictwa zagranicą z tym, co u nas się w tym zakresie robi, to musimy dojść do b. smutnego wniosku. Czas od wskrzeszenia Państwa Polskiego aż do chwili obecnej został dla badań naukowych budowlanych prawie doszczętnie zmarnowany. Nasze laboratoria wytrzymałościowe w Warszawie i Lwowie prowadzą przeważnie próby bieżące, t. zw. odbiorcze materiałów budowlanych, nie wchodzące w zakres badań naukowych. Nie zajmując się z natury rzeczy zagadnieniami budownictwa, dały one w tej dziedzinie znikomy dorobek naukowy. Wprawdzie są wykonane wartościowe prace badawcze jednostek, ale brak funduszy i poparcia najczęściej uniemożliwia wyprowadzenie z nich praktycznych wniosków.

Wobec tego, inżynier pracujący na polu praktyki musi czerpać dane z badań zagranicznych, a ponieważ pisma techniczne polskie wegetują (w r. ub. zwinęto doskonale prowadzone miesięczniki „Cement” i „Beton”, a podobny los grozi i innym pismom technicznym), więc, co ma robić taki inżynier, jeśli nie zna języków obcych?

Brak Naukowego Instytutu Budowlanego w Polsce dotkliwie upośledza nasze budownictwo. Wprawdzie zawiązano w Warszawie Towarzystwo Instytutu naukowych badań budowlanych, mające siedzibę przy Wydziale Architektury Politechniki Warszawskiej, lecz instytucja ta nie ujawniła technice budowlanej swego dorobku naukowego lub doświadczalnego.

Należy więc stworzyć taki Instytut, który byłby żywotny i przyniósł korzyść państwu i społeczeństwu. Musi to być Instytut stale pracujący, popierany i finansowany przez Państwo, a nie luźne stowarzyszenie lub komisje, zbierające się dorywczo, zależnie od rozporządzanego czasu, humoru lub pogody.

Mieliśmy już dowody, że takie dorywczo ukonstytuowane Komisje, po kilkakrotnym zebraniu się i jałowych dyskusjach, zanikają bez śladu, formal-

nie się nie rozwiązując. Np. w 1929 r. powstała przy Stowarzyszeniu Techników Komisja, mająca na celu zorganizowanie naukowych badań budowlanych. Prace tej Komisji ograniczyły się do odbycia 2-ch posiedzeń.

Na czele Instytutu musi stać kierownik, wyróżniający się inicjatywą, obeznany z zagadnieniami budownictwa, który już się wykazał owocną pracą i energią na tem polu.

Czynności jakimi by powinien się zajmować N. I. B., są dość różnorodne. Wydaje mi się słusznym podzielić je na następujące 11 grup: 1) prace badawcze nad właściwościami tworzyw i elementów budowlanych; 2) prace badawcze nad wykonywaniem robót; 3) zbieranie eksponatów i próbek oraz danych, dotyczących materiałów budowlanych; 4) zbieranie danych o ważniejszych wykonanych budowlach oraz o niepowodzeniach i wypadkach na budowie; 5) urządzenie perjodycznych zebrań dyskusyjnych oraz odczytów; 6) dostarczanie danych i współpraca z Polskim Komitetem Normalizacyjnym; 7) ustalanie słownictwa budowlanego; 8) wydawanie biuletynów informacyjnych; 9) popieranie i w razie potrzeby opinjowanie prac naukowych poszczególnych jednostek z zakresu budownictwa; 10) zorganizowanie poradni budowlanej; 11) wykonywanie prób odbiorczych dla urzędów i osób prywatnych.

Rozpatrzmy pokrótce każdą z tych grup.

1. Prace badawcze nad właściwościami tworzyw i elementów budowlanych. Prace te obejmowałyby przede wszystkim następujące zagadnienia:

a) *Badania przewodności cieplnej* i magazynowania ciepła w elementach budowlanych. Zagadnienie to jest b. ważne, dotyczy bowiem koniecznej grubości murów i stropów z różnych materiałów. W Szwecji i w Niemczech budowano całe kolonie domków próbnych, ażeby otrzymać praktyczne wyniki. Lecz u nas klimat nie jest ten sam, co w tamtych krajach, są też i niektóre materiały budowlane odmienne, musimy przeto samodzielnie to zagadnienie wyjaśnić.

Próby przewodności ciepła materiałów budowlanych są dotąd jedynie wykonywane w Chemicznym Instytucie Badawczym w Warszawie (Żoliborz). Wydaje mi się słusznym, żeby tą sprawą zajął się Naukowy Instytut Budownictwa, jako bliższy praktycznemu zastosowaniu tych tworzyw w budownictwie.

b) *Badania przewodności dźwiękowej* elementów budowlanych. Jest to bodaj najbardziej zaniedbana dziedzina u nas. Żadna instytucja właściwych badań na tem polu nie robi i nie posiada odpowiednich przyrządów. A przecież zagranicą są nawet specjalne zakłady temu zagadnieniu poświęcone. Architekci naogół błędnie mniemają, że każdy dobry izolator cieplny jest dobrym izolatorem dźwiękowym, i w rezultacie projektują budynki, w których zamieszkiwanie jest nieznośne, ponieważ wszystko ze wszystkich stron w nich słychać.

Instytut miałby wdzięczne zadanie usunięcia tego niedomagania.

c) *Badania warunków słyszalności* (akustyczności) w salach zebrań, teatrach i t. p. Tych badań

również żadna instytucja w Polsce nie robi. Przykład sali posiedzeń Sejmu powinien wskazać, jak konieczne jest zaopatrzenie się w odpowiednie przyrządy do badania warunków najlepszej słyszalności i wyspecjalizowanie się w tej dziedzinie.

d) *Badania drgań* w budynkach, w fundamentach maszyn i t. p. Badania te miałyby na celu ustalenie warunków nieuszkodzalności budynków, podległych wpływom dynamicznym.

e) *Badania gruntów fundamentowych i pali*. Badanie te, bardzo zresztą posunięte zagranicą, miałyby na celu ustalenie najwłaściwszych sposobów fundowania w zależności od gruntu. Dzięki tego rodzaju badaniom, być może udałoby się uniknąć wielu przykrych wypadków i zaoszczędzić państwu krocie tysięcy złotych.

f) *Badania kamieni budowlanych*. Drogowy Instytut Badawczy przeprowadził badania kamieni z całej Polski pod względem ich przydatności do budowy dróg. Konieczne jest przeprowadzenie analogicznych badań kamieni pod względem możliwości zastosowania ich do celów budowlanych.

g) *Badania betonu i żelbetu*. Jest to dziedzina nadzwyczaj obszerna, w której wykonywane są nieustające badania zagranicą. Znakomity konstruktor francuski Freyssinet otrzymywał już beton o wytrzymałości 1 000 kg/cm². Jeśliby więc wytyczyć najwłaściwsze drogi powiększenia wytrzymałości betonu, to dzięki temu możnaby wiele zaoszczędzić, zmniejszając przekroje konstrukcji.

h) *Badanie drewna*. Dość poważne badania (dotychczas nieopublikowane) wykonane są w Polsce przez Wojsk. Instytut Badań Inżynierji w Warszawie. Jednak Polska, jako kraj obfitujący w materiały drzewny, winna posiadać jaknajdokładniejsze dane co do własności różnych rodzajów drewna z rozmaitych okolic, wtedy bowiem można będzie jaknajlepiej wykorzystać ten materiał w konstrukcjach. Prócz tego należałoby zbadać rozmaite rodzaje złącz drewnianych.

i) *Badania cementów*. Cementy polskie są naogół bardzo dobre, znane są jednak wypadki, że posiadały własności gorsze, niż przewidyują normy. Do niektórych celów pożądane są cementy, posiadające pewne właściwości w mniejszym lub większym stopniu (np. do budowy zapór lepsze są cementy o niższej temperaturze wiązania, do budowy w wodzie morskiej — zawierające mniej wapna). N. I. B. miałyby za zadanie co najmniej raz do roku wypróbować wszystkie cementy według norm i pod względem możliwości zastosowania do różnych celów.

j) *Badania lekkich betonów*, jak gazobeton, celolit, żuzłobeton, gliniec, beton trocinowy. Znane są liczne wypadki, gdzie materiały te w gotowych budynkach zachowały się b. źle, powstawały pęknięcia, zniekształcenia i t. p. Badania N. I. B. miałyby na celu ustalić, jakie z tych materiałów nadają się do budowy i jakim winny odpowiadać warunkom.

k) *Badania szeregu innych materiałów zastępczych*, jak heraklit, mastawał, solomit — miałyby ten sam cel, co poprzednie.

l) *Badania pokryć dachowych*. W ostatnich latach zostały b. rozpowszechnione dachy płaskie. Jednakowoż w b. wielu wypadkach wykonywane są te dachy źle lub z niewłaściwych materiałów bu-

dowlanych. N. I. B. winien przeprowadzić badania, jakie dachy są najlepsze.

m) *Badanie środków przeciw wilgoci.* W ostatnich czasach pojawiło się b. wiele rozmaitych środków przeciw wilgoci. Nabywca nie wie, który z tych środków jest gorszy, a który lepszy. Do N. I. B. należałoby określenie stopnia ich dobroci.

n) *Badanie podłóg.* Bardzo wiele podłóg ksyolitowych, wykonanych niewłaściwie, pokrywa się siecią nieprzyjemnych rys i szybko się zużywa. Niekiedy i posadzki z klepek drewnianych wykazują też poważne braki.

Jeśli chodzi o wybór podłóg małościeralnych lub niedających pyłu, to nie jest ustalona skala porównawcza różnych rodzajów podłóg. N. I. B. powinien te sprawy wyjaśnić, i zebrać dane w specjalnym zestawieniu, aby móc zainteresowanych pouczyć.

o) *Badanie wypraw.* Te badania miałyby za zadanie ustalić najodpowiedniejsze składy wypraw do różnych celów.

p) *Badania murów z cegły.* Te badania są zaniedbane nie tylko u nas, lecz i zagranicą. A jednak przez odpowiednie skonstruowanie murów (np. z zabetonowanymi elementami żelbetowymi) dałoby się nieraz znacznie zaoszczędzić na konstrukcji. W budynkach ważnym zjawiskiem jest kurczenie się murów na wysokość. B. pożądane byłoby ustalenie, o ile jakie mury się kurczą.

q) *Badania stropów.* Badania te dotyczyłyby przewodności dźwiękowej i cieplnej, uginania się, zachowania się tynków na stropie i t. p. Znany mi jest wypadek, gdy pewnego rodzaju stropy z gotowych belek zachowywały się jak klawiatura fortepianu, powodując pęknięcie tynków sufitowych. W innym znowu wypadku musiano zerwać w całym gmachu przylepione od dołu do stropu płyty korkowe, ponieważ źle się trzymały.

N. I. B. powinniśmy by wyświetlać te sprawy i pouczać zainteresowanych.

r) *Badania ścianek działowych.* Badania te dotyczyłyby głównie przewodności dźwiękowej, pęknięcia i trwałości oraz wytrzymałości ścianek. Przed tygodniem widziałem w jednym z gmachów rządowych ścianki oddzielające pokoje biurowe, złożone z 2 ścianek ceglanych grub. 6 cm, przedzielonych szczeliną powietrzną 5 cm. Wszystko byłoby dobrze, tylko ścianki te co pewien czas połączono poprzecznymi cegłami, co według nowszych badań unicestwienia znaczenie izolacyjne warstwy powietrznej.

Ścianki z niektórych materiałów zastępczych powodują pęknięcie tynków i są nietrwałe. N. I. B. miałyby za zadanie opracować najlepsze typy ścianek.

s) *Badania złącz spawanych i nitowanych.* Polska pod względem konstrukcji spawanych stoi wysoko. W Polsce wykonano pierwszy na świecie most drogowy o konstrukcji spawanej (pod Łowiczem). Wykonano również szereg ciekawych doświadczeń z połączeniami spawanymi. N. I. B. winienby kontynuować te doświadczenia, jak również prowadzić próby ze złączami nitowymi.

t) *Badania sposobów konserwacji stali.* Istnieją najrozmaitsze farby do tego celu; ostatnio zaczęto stosować w Niemczech torkretowanie zaprawą ce-

mentową powierzchni stalowych — ma to dawać wyniki o wiele lepsze. Należałoby sprawę tę wyjaśnić.

u) *Badania sposobów konserwacji drewna.* Istnieje wiele sposobów i środków konserwacji drewna. Szczególnie niebezpieczne jest stosowanie nowych, niewypróbowanych środków. Podobno jedno z Ministerstw narażone zostało w ciągu ostatniego roku na straty sięgające kilku milionów złotych, dzięki zastosowaniu niewłaściwej konserwacji drewna. Niezmiernie ważne dla budownictwa jest również ustalenie najlepszych środków walki z grzybem, tym największym szkodnikiem, rujnącym nieraz całe osiedla (np. kolonja oficerska na Żoliborzu w Warszawie). N. I. B. miałyby tu wdzięczne pole do działania.

w) *Badania przeciwpożarowe.* Dotyczą one przede wszystkim zachowania się materiałów budowlanych w ogniu. Badania takie prowadzone są na szeroką skalę w Niemczech, w Stanach Zjednoczonych, w Anglii. Buduje się tam specjalne domki, w których wykonywa się próby wytrzymałości i odkształceń materiałów oraz elementów budowlanych w temperaturze pożarowej. W r. 1928 wykonano w Wojsk. Instytucie Badań Inżynierji w Warszawie kilka ciekawych prób pożarowych, które między innymi wykazały, że belki żelazne obłożone celolitem lepiej wytrzymują ogień, niż belki obetonowane zwykłym betonem. Lecz poza tem o żadnych innych próbach niewiadomo. Istnieje b. wiele środków, zwiększających ognioodporność drewna. Są one jednak b. drogie i niejednakowo skuteczne. Instytut badawczy drewna w Eberswalde zaleca wypróbowany od 2-ech lat środek z octanu sodu i fosforanu sodu, podobno 7-krotnie tańszy od niektórych innych, ponieważ otrzymuje się jako produkt uboczny suchej dystalacji drewna. I ta dziedzina środków przeciwogniowych jest u nas niezbadana i zainteresowani (np. przy budowie magazynów portowych w Gdyni) nie mają dostatecznych danych do wyboru. Jak mnie poinformowano w Związku Polskich Towarzystw Ubezpieczeń od Ognia, po wejściu w życie nowej ustawy przeciwogniowej, podwyższającej składki o 7%, znalazłyby się nawet znaczne fundusze na próby przeciwpożarowe, gdyby tylko mógł się ktoś kompetentny temi próbami zająć. Znowu nowe wdzięczne pole pracy dla N. I. B.

x) *Badania ogrzewnictwa.* Wiele nowości i ulepszeń przyniosły ostatnie lata w tej dziedzinie. A więc np. dawniejsze piece zduńskie z gzymśami, ustawiane na cokołach, uznane zostały za nieracjonalne; piece nowoczesne gładkie, ustawiane na nóżkach, dają większe wyzyskanie paliwa i są bardziej higieniczne. Szczególnie dużo ulepszeń zrobiono w ogrzewaniu centralnym.

N. I. B. winienby te ulepszenia zbadać i unormować.

y) *Badania wentylacji.* Bardzo wiele błędów robi się w tej dziedzinie. Np. gmach jednej z większych spółdzielni budowlanych (M. S. Wewn. w Warszawie) posiada wprawdzie oddzielne przewody wentylacyjne z każdej kondygnacji, lecz przewody te łączą się we wspólne poziome kanały na strychu, dzięki czemu lokatorzy, chcąc czy nie

chcąc, dowiadują się, co sąsiedzi jedzą na obiad lub kolację. By uniknąć nieprzyjemnych zapachów, wypada zalepiać otwory wentylacyjne. Po co w takim razie robiono wentylację? B. ważnym zagadnieniem jest wentylacja łazienek: wadliwe jej urządzenie spowodowało szereg śmiertelnych wypadków. Oto nowy teren badań N. I. B.

z) *Badania oświetlenia.* Jest rzeczą dowiedzianą, że wydajność każdej dziedziny pracy jest największa przy pewnym określonym natężeniu światła. Z drugiej strony natężenie światła dziennego w wysokim stopniu zależy od miejsca umieszczenia powierzchni oszklonych, oraz od gatunku szyb i kształtu powierzchni szklanej.

Pochylenie np. pionowej płaszczyzny świetlika o niewielki kąt od pionu (10° — 15°) jest w stanie b. znacznie powiększyć naświetlenie pomieszczenia. Zastosowanie specjalnych płytek ze szkła barytowego, załamujących promienie świetlne (t. zw. luk-sferów), może zwiększyć natężenie światła kilkakrotnie.

N. I. B. powinien się temi rzeczami zająć, jako b. ważnymi dla fabryk, warsztatów i t. p.

2. Prace badawcze nad wykonywaniem robót.

Prace te obejmowałyby: a) badania wydajności pracy robotników, b) badania racjonalności zastosowania różnych sposobów budowania i użycia maszyn.

a) *Badania wydajności pracy robotników,* dotyczyłyby systematyzacji czynności robotników dla osiągnięcia jaknajwiększej wydajności. Zagadnienia te były szczegółowo badane w Niemczech i w Rosji, przyczem np. Centralny Instytut Pracy w Moskwie usystematyzował wiele czynności tak dalece, że na niektórych robotach (np. tynkowych) czas robocizny zmalał trzykrotnie.

b) *Badanie racjonalności różnych sposobów budowania i użycia maszyn.* Te badania miałyby na celu ustalenie racjonalności rozmaitych konstrukcyj i wykonania robót ręcznego lub mechanicznego, musiałyby objąć również próby maszyn i środków transportu na budowie. W St. Zjedn. Am. P. i w Niemczech przeprowadzono np. bardzo obszerne badania z różnymi typami betonierek. Badania te dały bardzo wiele cennych wskazówek praktycznych, przekreślając niekiedy stosowane dawniej szczegóły wytwarzania betonu.

Takie badania zostały zainicjowane u nas przez Wojsk. Instytut Badań Inżynierji w Warszawie w r. 1929; zwołano w tym celu konferencję przedstawicieli różnych urzędów i organizacji, konferencja jednomyślnie uchwaliła, że badania są konieczne, jednakże nie doszły one do skutku z powodu braku 20 000 zł. A jednak, gdyby badania wykonano, to oszczędność dla budownictwa polskiego stanowiłaby niewątpliwie kwotę wielokrotnie większą.

B. wiele nowych maszyn budowlanych skonstruowano w ostatnich latach zagranicą; wiele z tych maszyn (np. przetrząsarki do betonu) nie są w Polsce znane. Należałoby badać takie nowości, aby nie pozostać zbyt w tyle za innymi.

Rodzi się wiele pomysłów, czasem rzeczowych, czasem — nie, dotyczących wykonania robót. Np. przed kilku laty jeden z architektów, kierownik od-

budowy gmachu, który uprzednio uległ częściowemu zawaleniu, polecił przedsiębiorcy zamienić popękany filar murowany w ścianie nowym murem, w ten sposób, żeby w czasie robót przenieść obciążenie belek i muru wyższej kondygnacji na bryły lodowe, któreby zrobiono przez zamrożenie wody w otworach okiennych. N. I. B. mógłby, zbadawszy wytrzymałość lodu w tego rodzaju konstrukcjach, ocenić, czy pomysł owego architekta był godny naśladowania, czy też spowodowałby nową katastrofę.

3. Zbieranie okazów materiałów budowlanych z całego kraju i z zagranicy wraz z danymi o tych materiałach i sposobach ich stosowania na budowie. Jest to konieczne, aby każdy zainteresowany, przyjeżdżający z najdalszych nieraz okolic kraju, mógł otrzymać źródłowe i fachowe informacje oraz obejrzeć te materiały, które go interesują.

4. Zbieranie danych o ważniejszych wybudowanych obiektach, o zaletach i wadach ich wykonania oraz o niepowodzeniach budowlanych. Jest to konieczne dla ogólnej orientacji budujących oraz dla pouczenia, jak budować nie należy.

5. Urządzanie okresowych zebrań dyskusyjnych. Takie zebrania miałyby na celu zaznajamianie zainteresowanych z nowymi ciekawymi zagadnieniami oraz rzeczową krytykę tych zagadnień.

6. Współpraca z Polskim Komitetem Normalizacyjnym. N. I. B. winien dostarczać danych do opracowania norm. Obecnie Polski Komitet Normalizacyjny w wielu wypadkach nie posiada rzeczowych danych i dlatego ogłoszone w druku normy zawierają czasem widoczne błędy.

7. Ustalenie słownictwa budowlanego. N. I. B., jako najbardziej kompetentny organ, powinien ustalić nazwy polskie dla całego budownictwa, czas bowiem najwyższy skończyć z pokutującymi wyrazami obcymi w różnych rzemiosłach budowlanych.

8. Wydawanie biuletynów informacyjnych. Podobnie jak to robią analogiczne zakłady zagranicą, N. I. B. powinien utrwalać drukiem swój dorobek, aby był on wiadomy szerokieму ogółowi techników budowlanych.

9. Popieranie i w razie potrzeby opinjowanie prac naukowych i pedagogicznych z zakresu budownictwa. N. I. B. miałby wdzięczne zadanie popierania moralnego i ewentualnie czynnego prac wybitniejszych jednostek w zakresie nauki oraz wydawania podręczników. W obecnej chwili daje się dotkliwie odczuwać brak dobrych podręczników budownictwa budowlanego, jak również i dla rzemieślników.

10. Zorganizowanie poradni budowlanej. N. I. B. powinien być tem źródłem, które za niewielką opłatą udzielałoby kompetentnych porad co do materiałów budowlanych, ich zastosowania i sposobów konserwacji.

11. Wykonywanie prób odbiorczych dla urzędów i osób prywatnych. N. I. B., posiadając laboratorja i wiedzę fachową, mógłby być najbardziej kompetentnym organem do wykonywania wszelkiego rodzaju prób z zakresu budownictwa. Do N. I. B. powinna również należeć kontrola nad mniejszymi laboratorjami budowlanymi w całym kraju.

Możnaby wyliczać jeszcze inne zagadnienia, jakimi zajmować się będzie N. I. B., możnaby przytoczyć dziesiątki innych argumentów, potwierdzających konieczność powołania tej placówki do życia, sądzą jednak, że nie tylko inżynier lub technik budowlany, lecz każdy, przeciętnie nawet inteligentny obywatel uświadamia sobie doniosłość utworzenia N. I. B. dla całokształtu gospodarki społecznej kraju.

Należy jednak rozważyć, czy jesteśmy w stanie stworzyć N. I. B. i co jest potrzebne do zrealizowania tej myśli.

Bez wątpienia — jesteśmy w stanie. Dla realizacji tego zamierzenia potrzebne są obecnie 3 rzeczy: 1) właściwi ludzie do pracy; 2) budynki, laboratorja, maszyny; 3) jednorazowy większy wydatek na zorganizowanie instytucji oraz stałe roczne kredyty.

Z tych trzech rzeczy dwie pierwsze właściwie

istnieją. Są u nas jednostki, które mają za sobą poważne prace naukowe, które wykonywały badania, nie szcędząc nieraz kosztów i trudu, i które swą pracą dotychczasową dałyby gwarancję, że pokierują N. I. B. dobrze.

Jest wielkie Laboratorium Wytrzymałości Materiałów przy Politechnice Warszawskiej, które przez szereg lat wykonywało próby materiałów budowlanych i najlepiej jest do tego celu przystosowane.

Największą trudność stanowią koszty założenia i utrzymanie N. I. B. Sądzą, że w pierwszym roku należałoby prelimitować około 150 tysięcy zł., w następnych — po 75 tys. Kwota ta pozornie tylko może się wydawać znaczną. W rzeczywistości będzie ona wielokrotnie pod różnymi postaciami zwrócona państwu i społeczeństwu.

Nie powinniśmy przeto żałować wydatków, a stworzymy niewątpliwie Instytut, który nie tylko dźwignie naszą technikę budowlaną, zmuszoną do korzystania ze źródeł zagranicznych, lecz niewątpliwie przyczyni się do postawienia jej na wysokim poziomie, mamy bowiem po temu wszelkie dane. Nasza nauka o budownictwie będzie wtedy świeciła przykładem zagranicy, a krajowi przyniesie niespożyte korzyści.

S. BRYŁA

Nieusuwalność lokatorów a ruch budowlany

Zawsze, a w okresie kryzysu tembardziej, powinno ustawodawstwo państwowe iść na rękę rozwojowi budownictwa, popierać go, a nawet inicjować. Powinno, ale niezawsze tak jest. Zwłaszcza u nas, w Polsce, jest pod tym względem bardzo dużo nie tylko luk, ale wręcz błędów, i to błędów ogromnych. Teoretyzowanie w pierwszych latach powstania Polski, niepoprawione nieraz po dziś dzień, mści się dotychczas. Ustawy, pomyślane w najszlachetniejszych intencjach, mają niejednokrotnie więcej wad niż zalet i, zamiast ułatwiać życie, utrudniają je nieraz w wysokim stopniu. Zamiast normować życie, prowadzą czasem do marnotrawienia grosza, do uniemożliwiania pracy konstruktywnej, a nawet do wyzysku i do nadużyć.

Do takich ustaw należy ustawa o ochronie lokatorów, wydana w r. 1924 *) nowelizowana kilkakrotnie. W zasadzie pomyślana ona jest słusznie: ustawodawcy chodziło o zabezpieczenie dachu nad głową w okresie ogromnego głodu mieszkaniowego, z jakim mieliśmy do czynienia jeszcze kilka lat temu. Zadanie swoje spełniła ona w części tylko: z jednej strony zapewniła ona mieszkanie tym, co mieszkali już, z drugiej strony — uniemożliwiła normalne nabycie mieszkania, za które trzeba było płacić wysokie odstępnę, w konsekwencjach swoich zaś doprowadziła do częściowego wyzucia z własności właścicieli i przeniesienia jej na lokatorów, do demoralizującego handlu nie swoją własnością. Jedną z niewielu, może jedyną dodatnią stroną kryzysu było

to, że zło to w znacznym stopniu albo usunął, albo zredukował.

Ale nawet kryzys nie zdołał usunąć innego, dzisiaj może największego zła ustawy o ochronie lokatorów, jakim jest utrudnienie, a niekiedy wręcz uniemożliwienie ruchu budowlanego.

Art. 11 ust. 2 pkt. g ustawy wspomnianej pozwala wprawdzie na wymówienie lokalu, gdy właściciel domu ma na celu „przystąpienie do budowy pomieszczeń mieszkalnych”. Jednakowoż równocześnie winien mu dostarczyć lokal „odpowiadający potrzebom lokatora i podlegający przepisom niniejszej ustawy”. Niestety jednakowoż ustawodawca zapomniał podać, kto ma określić „odpowiedniość lokalu” i stąd, samą siłą faktów, określa to sam lokator. Jasną jest rzeczą, że „określa” to nie na podstawie „odpowiedniości”, ale na podstawie takiego zysku, jaki da się wyciągnąć.

Ustawa nie pozwala przeto na usunięcie lokatorów bez uzyskania ich zgody w żadnym wypadku, a z a d n e m o d s z k o d o w a n i e m, chyba że stan budynku grozi katastrofą. Jest jeden jedyny wyjątek (art. 11 ust. 2, pkt. h: „dla budynku, który przed wejściem ustawy stał się własnością Państwa lub związku samorządowego”).

Ten zasadniczy błąd ustawy prowadził i nadal prowadzi do absurdów i nonsensów życiowych, w konsekwencji do nadużyć, o jakich nie myślał chyba ustawodawca, a których dotychczas nie miano odwagi usunąć w formie nowelizacji. To, co miało służyć jako ochrona lokatora, ale też wyłącznie jako jego ochrona przed wyzyskiem, stało się polem dla wyzysku właśnie ze strony

*) Dz. U. Rz. P. z dn. 11 kwietnia 1924, poz. 406.

tegoż lokatora. Właściciel, pragnący budować w miejscu, w którym stoi najlichsza buda, jest dziś narażony na wyzysk ze strony lokatora, który stawia mu warunki za wykupno lokalu, niejednokrotnie przewyższające wiele razy rynkową „wartość” lokalu, — bo żaden lokal nie jest dla niego „odpowiedni”, a jeżeli się nie usunie, to budowa do skutku nie dojdzie.

„Liberum veto” jednego jedyne go człowieka, tylekroć potępione, święci tu — i bodaj czy polska ustawa o ochronie lokatorów nie jest jedynym pod tym względem miejscem na świecie — swój najzupełniejszy triumf. Jeżeli jest dwudziestu lokatorów, niech dziewiętnastu się zgodzi i da się „wykupić”, a dwudziesty nie, — to na to nikt nie poradzi. Ten ostatni może iść w żądaniach swoich w dziesiątki i setki tysięcy, i bezczelności jego nikt nie ukróci. To jest — postawmy sprawę jasno — prowadzenie do nadużyć. Znane są wypadki, gdy żądania dochodziły do 100 000 zł. za lokal, którego koszt zbudowania wyniosłby czwartą lub trzecią część tej sumy.

Dobitnym skandalicznym przykładem tego stanu była przed kilku laty posesja przy ul. Nowy świat Nr. 5 w Warszawie. Właściciel chciał tam zamiast starej rudery postawić kilkupiętrowy gmach. Wykupił wszystkich lokatorów, z wyjątkiem jednego sklepiku, i licząc na to, że i z nim dojdzie do porozumienia, rozpoczął budowę, wznosił całą oficynę i część parturu frontu — i utknął. Warunki stawiane przez właściciela lokalu były tak wygórowane, że przyjąć ich nie mógł. Nie pomogło nic. Nie pomogło to, że stan tej resztki starego budynku, przykrytej prowizorycznie papą, był nad wyraz lichy. Nie pomogło nawet to, że specjalne komisje techniczne orzekły, że ze względów technicznych ta nędzna reszta powinna być rozebrana. Nie można było dojść do porozumienia z lokatorem, który — każdy ofiarowany mu lokal uważał za nieodpowiedni, — nie można było go usunąć za jakimś godziwym, choćby nawet wysokim wynagrodzeniem, nie można było budować — budynek utknął. Przez kilka lat stały mury rozpoczęte, a nikt nie miał odwagi wziąć w swe ręce inicjatywy usunięcia zła, które uznawali wszyscy, ale nikt dotknąć się go nie śmiał.

Ten przykład bije w oczy, a przykład to nie odosobniony. Jest ich mnóstwo.

Na tem tle można stwierdzić z całą stanowczością, że ustawa każda, a w szczególności ustawa o ochronie lokatorów, powinna bronić od nadużyć, ale też nie prowadzić do nadużyć. Rozumiemy wszyscy, że zniesienie tej ustawy dzisiaj z szeregu powodów nie jest wskazane, choćby ze względu na to, że chroni ona przede wszystkim najuboższych, zajmujących mieszkania drobne, na które popyt jest dzisiaj największy. Natomiast powinna ona, stosując się do potrzeb życia, umożliwić usuwanie ruder i wznoszenie na ich miejsce nowych budynków, a równocześnie chronić lokatorów.

Sprawa ta nie jest trudna do rozwiązania. Rozwiązały już ją rozmaite ustawy o ochronie lokatorów w państwach innych. Najczęściej spotykamy w

nich następujące dwa sposoby podejścia do tej sprawy:

Właściciel ma prawo usunąć lokatora dla celów budowlanych (lub też w niektórych państwach dla innych, np. osobistych), pod warunkiem, że da mu inne odpowiednie pomieszczenie o równej wartości, przyczem o równowartości, w razie niedojścia do zgody bezpośrednio, decyduje ciało bezstronne, np. sąd państwowy, lub odpowiedni sąd polubowny. Właściciel ma obowiązek pokryć koszty przeprowadzki i ewentualne inne szkody lokatora.

Właściciel ma prawo usunąć lokatora pod warunkiem zapłaty mu odszkodowania o pewnej określonej wysokości. Wysokość ta najczęściej określana jest odpowiednio do czynszu i zamyka się w wysokości najczęściej 5- do 6-letniego czynszu.

Niezależnie od tych zastrzeżeń, znajduje się bardzo często artykuł, wymagający, by właściciel domu w okresie pewnego, dość krótkiego, czasu podjął rzeczywiście budowę. Np. świeżo wydana nowela do czechosłowackiej ustawy o ochronie lokatorów mówi: „Jeżeli jednak właściciel domu w przeciągu trzech miesięcy budowy nie rozpocznie, albo też nie prowadzi jej stale, musi lokatorowi wypowiedzione mieszkanie oddać z powrotem, zwrócić mu koszty przeprowadzki i wynagrodzić wszystkie szkody”. Analogiczny ustęp, aczkolwiek mniej zdecydowany, mamy również i w dzisiejszej polskiej ustawie (art. 11 par. 2 pkt. g).

Z obu powyżej podanych sposobów drugi jest znacznie prostszy i znacznie prędzej prowadzący do celu. Sześcioletni czynsz, nawet w okresie największej haussy mieszkaniowej odpowiadał mniej więcej „odstępnemu”, płaconemu w obopólnym uzgodnieniu. Jeżeli tak, to suma ta napewno nie jest za niska, raczej za wysoka, a nawet na dzisiejsze czasy baissy mieszkaniowej jest bardzo wysoka. Zaś lokator, który, otrzyma sześcioletnie komorne, będzie mógł zupełnie łatwo ubezpieczyć sobie mieszkanie znacznie lepsze niż posiadał dotychczas, a nawet nieraz kupić sobie na własność mieszkanie w spółdzielni lub domek.

Ustawowe określenie „odszkodowania”, nawet wysokie, jest jednak bezporównania lepsze od stanu obecnego, gdy jeden wyzyskiwacz może uniemożliwić budowę, która niejednokrotnie ma znaczenie ogólne, a z a w s z e przyczynia się do ruszenia z miejsca, do zwiększenia ruchu budowlanego, do przewyciężenia kryzysu. Wyzysk powinien być potępiony i ukrócony zawsze, tembardziej, jeżeli przynosi szkodę nie jednostce, ale społeczeństwu. W interesie zwiększenia ruchu budowlanego, w interesie wszystkich dążeń do wybrnięcia z obecnego położenia gospodarczego, a także w interesie moralności publicznej jest konieczne, by została przeprowadzona ustawa, czy dekret, któryby zło obecne usunął. Sądzę, że najłatwiej jest ująć tę nowelizację w sposób następujący:

Art. 11 ust. 2 pkt. g ustawy otrzymuje brzmienie następujące:

„Właściciel, który pragnie istniejący dom zburzyć, by na jego miejscu wznosić nowy budynek, o wartości większej niż istniejący, ma pra-

wo wymówić lokatorowi zajmowane przezeń ubikacje, pod warunkiem zapłacenia mu odszkodowania w wysokości sześcioletniego ustawowego komornego. Budynek istniejący i opróżniony w ten sposób powinien ulec rozbiórce w okresie najpóźniej trzymiesięcznym od chwili opróżnienia go. O ile właściciel domu w przeciągu tego czasu

budynku nie rozbierze, musi na żądanie lokatora oddać mu z powrotem wymówione mieszkanie, za zwrotem wypłaconego odszkodowania, z którego jednak lokator ma prawo potrącić sobie koszty przeprowadzki i wszystkie wskutek przeprowadzki poniesione szkody".

Prof. E. BRATRO, Lwów.

Stosunek inżyniera do architekta *)

Przeprowadzony mniej więcej w latach siedemdziesiątych ubiegłego stulecia podział studiów politechnicznych na szereg specjalności, odgródzonych od siebie wyraźną linią demarkacyjną, rozdzielił na dość znaczny okres czasu inżyniera od architekta. Kiedy do pierwszej połowy XIX wieku nie istniało właściwie żadne zindywidualizowanie zajęć obu tych zawodów, a wymienione działy pracy wykonywane były zazwyczaj przez jedną i tę samą osobę, to we wspomnianym na wstępie okresie zaczyna się jasno zarysowywać tendencja silnej specjalności, dążenie do przekazania architektowi budownictwa mieszkaniowego, monumentalnego i działy zdobniczego, pozostawienia zaś inżynierowi wszelkich innych typów budownictwa konstrukcyjnego o charakterze lądowym i wodnym.

Reorganizacja wyższego szkolnictwa technicznego jest wszędzie przeprowadzona pod tym kątem widzenia, a Politechniki wszystkich krajów, których powstanie sięga właśnie początku drugiej połowy ubiegłego stulecia, tworzą osobne Wydziały Inżynierji i Architektury.

Ażeby zdać sobie sprawę z tego zjawiska, które dziś wydaje się nam zupełnie naturalne, na owe jednak czasy było czynem rewolucyjnym, burzącym ustanowiony od wieków porządek rzeczy, trzeba zwrócić uwagę na okoliczność, że właśnie wiek XIX przyniósł olbrzymi rozwój nauk przyrodniczych i związanej z nimi wiedzy technicznej, który opanowany mógł być tylko przez jednostki specjalnie do tego uzdolnione. Ponieważ z drugiej strony możność należytego zrozumienia wiedzy ścisłej nie zawsze szła w parze z talentem artystycznym, niezbędnym w architekturze, a możemy nawet powiedzieć, że regułą był raczej fakt odwrotny, niekoordynowania się obu tych zdolności w jednym osobniku, przeto stanie się zrozumiałe, iż zawody te, pragnąc wydać ze siebie możliwe maximum sprawności i końcowego efektu, musiały w pewnej chwili rozejść się w poszukiwaniu własnych dróg i własnych celów. Że tu i ówdzie trafiały się wyjątki, które równie dobrze opanowywały dział inżynierski, jak i architektoniczny, potwierdza tylko, że reguła była inna.

Rozwój ścisłej wiedzy technicznej, objawiający się z jednej strony opartymi na prawach mechaniki sposobami obliczeń pojedynczych części konstrukcyjnych, z drugiej zaś nowymi materiałami wprowadzonymi do projektowanych zespołów,

*) Referat zgłoszony na I-y Polski Zjazd Inż. Budowlanych, mający się odbyć w Warszawie dn. 4—5 maja r. b.

osiąga wprost zawrotne tempo. Stal i beton, które pojawiają się w tym okresie jako główny materiał budowlany, dają w ręce inżyniera możliwości, o jakich dotychczas nie marzył. Śmiałe konstrukcje inżynierskie, możliwe właśnie wskutek wyzyskania obu wspomnianych wyżej elementów, wzbudzają podziw świata kulturalnego.

W okresie tym nie można, niestety, zauważyć wybitniejszej działalności w rozwoju architektury. Nie znaczy to, naturalnie, by wiek XIX nie przyniósł ze sobą szeregu monumentalnych budowli w najrozmaitszych ośrodkach kulturalnych, będących prawdziwą chlubą ich twórców. Wprost przeciwnie, ilość wykonanych w tym okresie obiektów jest olbrzymia, jednakże twórczość architektoniczna przetrawia w tym czasie dorobek wieków ubiegłych, nie wysilając się zupełnie na poszukiwanie nowych form, dostosowanych z jednej strony do pewnych prądów i zapatrywań nurtujących w społeczeństwach, z drugiej zaś do nowych materiałów budowlanych. Architekt nie może poprostu nadażyć w tym okresie za rozwojem konstrukcji; przyzwyczajony do pracy w drzewie, kamieniu i cegle, długi jeszcze okres czasu nie chce tych materiałów porzucić, a w łączności z tem przetrawia w rozmaity sposób dostosowane do nich zdobnictwo architektoniczne.

Jest rzeczą jasną i zrozumiałą, że na tle przedstawionych stosunków, z jednej strony olbrzymiego postępu w dziedzinie nauk inżynierskich, z drugiej zaś pewnego zastoju w kręgu twórczości artystycznej, inżynier i architekt odsuwają się od siebie na dużą odległość. Współpraca ich w tym okresie jest rzadkim wyjątkiem. Każdy idzie własną ścieżką, tworząc dzieła, które w przeważnej ilości wypadków nie mogą spełnić równocześnie dwóch zasadniczych wymogów, mianowicie zabezpieczyć najlepszy efekt konstrukcyjny i równocześnie zadowalniające rozwiązanie artystyczne. Inżynier zdobi swoje dzieła jak może i jak umie, architekt tkwi ciągle jeszcze w wiekach ubiegłych, nie mogąc znaleźć artystycznego wyrazu dla form zdobniczych w żelazie i betonie, materiałach, w których w ubiegłych wiekach nie pracował. Powstają wskutek tego często objekty potwornie brzydkie, które z punktu widzenia konstrukcyjnego odpowiadają zupełnie celowi i stoją na najwyższym poziomie ówczesnej nauki technicznej, pod względem jednak artystycznym wykazują braki, będące właśnie wynikiem wspomnianych poprzednio warunków.

Stanowczy zwrot w dziedzinie twórczości architektonicznej przynosi początek wieku bieżącego.

cego, a w szczególności okres powojenny. Olbrzymie zmagania się prawie całego świata przez okres przeszło czteroletni sprowadziły zupełnie nowe prądy w dziedzinie ducha i kultury. Na polach bitew i długotrwałych walk pozycyjnych krwawiły zarówno sfery o wysokim intelekcie, jak i prostaczki, zarówno narody o wysokim dotychczasowym standardzie życiowym, jak również gromady o niskiej kulturze, które jednak zaczęły spostrzegać, że oprócz ich nędznej wegetacji istnieje również życie inne, wyższe. Widomym znakiem tej dążności ku czemuś lepszemu i wyższemu jest powojenna ochrona pracy i rozbudowa ustawodawstwa społecznego, jest wzmożona wędrówka ze wsi do miast, jest wreszcie podniesienie poziomu życiowego do granic znacznie wyższych, aniżeli to miało miejsce dotychczas. Pomijając nawet zupełnie wszelkie ruchy społeczne i polityczne, których świadkami byliśmy w okresie powojennym, trzeba zaznaczyć, że w tym czasie wszędzie daje się odczuwać pęd ku wyższej kulturze.

Pierwsze lata powojenne przynoszą ze sobą silne wzmoczenie się ruchu budowlanego w miastach, będące wynikiem wspomnianego poprzednio ciągu wsi ku wielkim ośrodkom i wskutek tego ich przepelnienia, z drugiej zaś strony zaczyna się rozwijać bardzo intensywnie budownictwo mieszkaniowe o charakterze społecznym, popierane silnie przez powojenne ustawodawstwo, dążące do wytworzenia dla warstw dotychczas upośledzonych możliwych warunków egzystencji. Trzeba przytem pamiętać, iż w tym okresie było konieczne zajęcie się również odbudową zniszczeń wojennych oraz odrobienie tych zaniedbań, które wynikły z niemożności uwzględnienia w czasie wojny naturalnego przyrostu ludności. Równocześnie przemysł, który w okresie wojennym pracował głównie dla celów obrony państwa, zaczyna się w szybkim tempie dostosowywać do produkcji pokojowej, co również powoduje konieczność żywej rozbudowy i przeróbki warsztatów pracy. Doprowadza to nawet w pewnych wypadkach do niezdrowych form „grynderki”, niemniej jednak pozostaje faktem, iż są to lata pod względem budowlanym niezmiernie ożywione.

Równocześnie z tym okresem zaczynają używać wybitny wpływ czynniki psychologiczne, związane z odczuciem treści życia, z podniesieniem jego skali, z dążeniem do pewnych wygód i udogodnień, o których w poprzednich okresach tylko niewielu mogło marzyć. Doprowadza to w rezultacie do pewnego komfortu mieszkaniowego nawet w budynkach przeznaczonych dla warstw o skromnych dochodach osobistych, a wyrazem tego jest z jednej strony nowoczesny typ rozplanowywania mieszkań, z drugiej zaś wprowadzania najrozmaitszego typu urządzeń kulturalnych, związanych z wygodą i higieną mieszkańców.

Dodać przytem należy, że wprowadzenie poza żelazem i betonem innych materiałów budowlanych o charakterze zastępczym pociąga za sobą konieczność dostosowania się do nowej formy budownictwa t. zw. funkcyjnego, przy którym poszczególne, użyte w budowie tworzywa spełniają

zupełnie różne role. Innych materiałów zaczyna się używać do dźwigania konstrukcji, innych do ograniczania przestrzeni, a jeszcze innych do ochrony termicznej lub akustycznej.

Olbrzymi postęp w dziedzinie metod obliczeń statycznych, jeśli wspomnę tylko pobieżnie ustroje ramowe, budownictwo szkieletowe, ustroje hyperstatyczne, dźwigiary załamane w planie i t. p. i t. p., umożliwiają projektantowi stosowanie form zupełnie odmiennych od przyjętych dotychczas w budownictwie, które dawniej były wprost nie do pomyslenia. Do tego trzeba dodać, iż zaczynają się pojawiać nowe typy uzbrojeń betonu, które pozwalają na tak daleko sięgające wyzyskanie tego, z natury zresztą podatnego materiału, jak daleko sięga wprost fantazja twórcza architekta. Nie od rzeczy będzie zwrócenie uwagi również na nowe zewnętrzne formy zeskładów żelaznych, które pojawiły się już prawie w ostatnich czasach w postaci konstrukcyj spawanych, co bezsprzecznie spowodować musi pewien przewrót w dziedzinie rozwiązań zdobniczych już choćby z tego powodu, że zmienić się będą musiały składowe elementy ustrojów, gdyż prawdopodobnie najkorzystniejszy okaże się przekrój kołowy pojedynczych części konstrukcyjnych.

W pewnych wypadkach, mianowicie tam, gdzie gruntów w śródmieściu jest niewiele do dyspozycji, zaczynają ceny ich iść tak wysoko w górę, iż staje się konieczne wznoszenie budynków wielopiętrowych, o bardzo dużych wysokościach, które wymagają jednak od projektującego wybitnych wiadomości statycznych, nie wspominając nawet o konieczności opanowania działu konstrukcyjnego w granicach niezmiernie szerokich. Staje się przytem rzeczą zrozumiałą, że tego typu budynki wymagać muszą nadto specjalnych wiadomości z dziedziny fundamentów, które nie mogą być już o tak prostych formach, jakie spotykane były w dotychczasowym budownictwie łądowym, choćby nawet najbardziej monumentalnym.

Wchodzi tutaj nadto w grę niezmiernie silnie czynnik ekonomiczny, domagający się nie tylko wyzyskania powierzchni, przestrzeni i materiałów do możliwych granic, ale również jaknajdalej posuniętego oszczędzania środków materialnych wobec i tak znacznej drożyzny życia powojennego. Doprowadza to w rezultacie do konieczności stosowania form możliwie prostych, zwartych, gdyż one warunkują najefektowniejsze wyzyskanie wspomnianych poprzednio elementów i dozwolą na zastosowanie tempa budowy, o którym poprzednio przeważnie nie miano pojęcia. Dawne katedry i zamki budowano często setki a zawsze dziesiątki lat, dzisiaj Chrysler-Building w Nowym Jorku, olbrzym o wysokości 314 m, musi być gotowy w przeciągu półtora roku, gdyż tego wymaga finansowy plan budowy. Inaczej się nie opłaci, a każdy dzień opóźnienia oddania do użytku tego potwora mieszkaniowego powoduje straty, sięgające w dziesiątki tysięcy dolarów. Zapewne, że dla ilustracji wybrałem przykład krańcowy, w każdym jednak razie charakteryzuje on dobrze znaczenie czynnika gospodarczego, do którego bezwzględnie muszą się dostosować wykonawcy. Nie można przytem podanych czyn-

ników uogólniać na wszelkie możliwe wypadki. Trzeba stwierdzić, iż wspomniane zagadnienia natury technicznej i materialnej będą nabierały tem większego znaczenia w tworzeniu obiektów, im bardziej budynek oddala się od swej pierwotnej formy domku jednorodzinnej, a zbliża do formy przyszłości: drapacza chmur, który reprezentuje ostatni postęp zarówno w dziedzinie konstrukcji jak również monumentalności w dziedzinie architektonicznej.

Przytoczone momenty miały na celu stwierdzenie, iż nowoczesna architektura jest wynikiem całego szeregu wpływów, w których dominującą rolę odgrywa konstruktywizm, ekonomiczność i utilitaryzm. Są to wszystko czynniki, których należyte opanowanie nie jest już zwykle udziałem wyłącznie architekta, lecz wymaga współpracy jednostek odpowiednio do tego celu przygotowanych. Ponieważ zaś konstruktywizm wywarł może najwybitniejsze piętno w dzisiejszej architekturze, przeto zrozumiała się stąd konieczność wybitnego współdziałania we współczesnej budowie inżyniera. Zagranicą idzie się w tym kierunku nawet znacznie dalej, pociągając do żywej współpracy w nowoczesnych budowach mieszkaniowych, u nas dotychczas prawie nieznanego inżyniera-organizatora, którego zadania tkwią w konieczności uwzględnienia w budowie wszelkich czynników natury ekonomicznej. Stwierdzenie tego faktu jest potrzebne dla rozpatrzenia wzajemnego ustosunkowania się w czasach dzisiejszych inżyniera i architekta.

Stosunek ten, o ile chodzi o jego osobisto-prywatną stronę, ukształtowała się obecnie nieco lepiej, aniżeli to było w okresie poprzednim. Daleko mu jednakże jeszcze do przybrania takich form, któreby warunkowały równowagę obu inwencji, artystycznej i technicznej, w przeprowadzanej budowie, co jednakże stanowić musi podstawowy warunek wówczas, gdy konstruktywizm jest punktem wyjścia dla momentów zdobniczych. Zapewne, że byłoby najlepiej, by obie inwencje zjednoczone być mogły w jednej osobowości. Niestety jednak, w dzisiejszym rozroście nauk inżynierskich, które w tak szerokiej mierze znajdują zastosowanie w nowoczesnym budownictwie mieszkaniowym, złączenie całokształtu wiedzy konstrukcyjnej z talentem artysty-plastyka jest prawie nie do pomyślenia, a trafić się może chyba zupełnie wyjątkowo. Czasy Leonarda da Vinci, tego wszechstronnego geniusza swego okresu, minęły bezpowrotnie i nigdy już nie wrócą. Pogodzić się zatem musimy z faktem specjalizacji obu zasadniczych dziedzin, a wysiłki nasze muszą być tylko skierowane ku temu, by wytworzyć możliwie zdrowe warunki współpracy, zapobiegające wzajemnemu niezrozumieniu się i ewentualnemu przerostowi jednego działu nad drugi, co w rezultacie odbije się zawsze ujemnie na wznoszonej budowlu.

Budownictwo lądowe, o ile chodzi o budowle masywne, wykonywane sposobami uświęconymi przez wieki, przy których nie potrzeba specjalnych znajomości praw statyki, winno być w odniesieniu tak do części architektonicznej, jakoteż konstrukcyjnej, zupełnie słuszną wyłączną dziedziną architekta. Zupełnie inaczej przedstawia się jed-

nakże sprawa przy wznoszeniu nowoczesnych budowli monumentalnych o charakterze mieszkaniowym, handlowym, przemysłowym, względnie reprezentacyjnym, których wymiary pionowe, wskutek konieczności jaknajdalej idącego wyzyskania parceli budowlanej, osiągają wartości poprzednio niespotykane, gdzie zatem muszą być użyte konstrukcje niecodzienne, których opanowanie, jak poucza doświadczenie, jest możliwe tylko przez inżyniera. Zaprojektowanie skomplikowanych często konstrukcyj szkieletowych, których wykonanie złączone jest zwykle z użyciem rozmaitego typu materiałów zastępczych, celem lepszego wyzyskania powierzchni i przestrzeni, a temsamem uczynienia budowli bardziej ekonomiczną, może być z korzyścią uskutecznione li tylko przez inżyniera, gdyż leży to w obszarze jego najbliższych zainteresowań.

Już od fundamentów począwszy zaczyna się praca inżyniera przy nowoczesnej budowlu lądowej, przechodzi przez cały szkielet budynku i kończy się w śmiałych kopułach i przykryciach dachowych najrozmaitszych typów. Widzimy w dzisiejszych rozwiązaniach wielkie odstępstwa, ustroje statycznie niewyznaczalne, względnie hyperstatyczne, konstrukcje występujące daleko lub cofające się wstecz poza lico budowli, widzimy tendencje do zmniejszania wysokości części konstrukcyjnych, najbardziej śmiałe przykrycia stropowe i dachowe, i to wszystko przy uwzględnieniu niespotykanych dawniej obciążeń, a są to przecież rozwiązania, do których potrzeba znacznie głębszej znajomości matematyki, statyki i mechaniki, aniżeli ta, którą podczas swoich studjów osiąga architekt. I właśnie te nowe formy dźwigarów, płyt, wiązań, ram i t. p. musi tworzyć inżynier pod kątem widzenia wspomnianych powyżej nauk ścisłych oraz ekonomji budowlanej, i często nawet, szczególnie w początkach, jest przez laików niezrozumiany. Słowem, w dzisiejszym projekcie nowoczesnej budowli monumentalnej mięsi się olbrzymia ilość ścisłej pracy statyka i konstruktora, a trudności, na jakie on napotyka, są obecnie niebotycznie większe aniżeli te, jakie się wyłaniały w tradycyjnym budownictwie wieków minionych.

Jest to wszystko praca, której już nie można scharakteryzować jako pomocniczej dla architekta, lecz zabieg, dający kościec całej budowlu, a bardzo często będący podstawą i źródłem następującego po nim zdobnictwa budynku. Sięgnę jeszcze nieco dalej i stwierdzę, iż nawet w pracy złączonej typowo z zawodem architektki, mianowicie w rozplanowaniu budynku musi brać dzisiaj żywy udział inżynier, by wskazać pod tym względem na możliwości konstrukcyjne, które często mogą mieć dla tego działu projektu doniosłe znaczenie. Nie chcę naturalnie twierdzić, iż w dziedzinie twórczości inżynierskiej panować powinna dowolność i niekrępowanie się czynnikiem sztuki; przeciwnie, ta ostatnia musi być przez inżyniera odczuta bardzo silnie, a intencja architekta zrozumiana doskonale. Pójdę nawet dalej, zaznaczając z naciskiem, iż artystyczne ujęcie form projektowanych przez architekta oraz stawiane przez niego wymogi estetyczne stanowią często dla inżyniera impuls do

szukania nowych możliwości statycznych. Wiedza techniczna i sztuka muszą się wzajemnie przenikać, by dać maximum wartości dodatnich tak pod jednym, jak też drugim względem.

W tem miejscu pragnę zwrócić uwagę, iż dyskusja nad wzajemnem uzgodnieniem stanowiska inżyniera i architekta w nowoczesnym budownictwie przybrała już zagranicą dość konkretne kształty. Coraz silniej zaczyna uwidocznić się jedynie racjonalne zapatrywanie, iż nowoczesna budowla monumentalna musi mieć w pojedynczych swych działach odpowiednich reprezentantów; w dziale rozplanowania i estetyki rozwiązanią odpowiedzialny musi być architekt, w dziale statycznym i konstruktywnym — inżynier. W projekcie zatem i wykonaniu musi być zachowany pewien funkcyjny podział czynności, wynikający niejako samoczynnie z poprzednio wskazanych założeń. Sprawa ta była już również przedmiotem pewnej, narazie jeszcze skromnej dyskusji u nas, a punktem wyjścia była tu opinja Rady Wydziału Inżynierji Łądowej Politechniki Warszawskiej, odnosząca się do memorjału w tej materji Koła Inżynierów Dróg i Mostów. Opinja ta wywołała pewien odzew ze strony architektów*), któremu parę słów należy odrazu poświęcić, z uwagi na konieczność usunięcia z dyskusji nieporozumień, które mogą ostateczne rozwiązanie należytego ustosunkowania się w tej materji zagmatwać i przewlec.

Opinja Rady Wydziału, zgodna zresztą w ogólnym zarysie z przedstawionym w niniejszym referacie stanem rzeczy, została zaatakowana pod tym kątem widzenia, jakoby reprezentowała tendencję do umożliwienia inżynierom konkurowania z architektami w kierunku projektowania i wykonywania budowli monumentalnych. Pragnąc utrzymać dotychczasową hegemonję architekta, opartą na istniejącem jeszcze ustawodawstwie, któremu parę słów poświęcimy, wychodzi autor z fałszywego założenia, iż tylko architekt jest realizatorem celów budowy, natomiast inżynier jest realizatorem li tylko środków tej budowy. Tymczasem z całości przedstawionego stanu rzeczy wynika jasno i dobitnie, iż celowe zorganizowanie przestrzeni zapomocą pewnych środków budowy, które mogą być bardzo rozmaite, należy zarówno do obowiązków architekta, jak i inżyniera, a różnica tkwić będzie li tylko w zakresie ich ścisłych zainteresowań i uzdolnień, będących wynikiem zdolności i żmudnej pracy w przeciagu studjów. Usiłowania te, mające na celu zepchnięcie pracy inżyniera na poziom rzemieślniczy, jako organizatora środków budowy, nie mogą rokować żadnej nadziei powodzenia, albowiem do pokonania jej trzeba wybitnych zdolności twórczych, a ogrom złączonych z nią wysiłków umysłowych jest olbrzymi.

Reasumując dotychczasowe wywody, przejść musimy do wniosków, jakie wysnuć należy z przedstawionego stanu rzeczy, oraz podać sposób, któryby mógł wzajemny stosunek inżyniera i architekta ugruntować na zdrowych zasadach. Podstawą rozważań w tym kierunku musi być obowiązujące prawo budowlane z r. 1928 oraz szereg

dawniejszych ustaw budowlanych, niezmiernie różnorodnych na obszarze naszego Państwa, a będących dzisiaj, a prawdopodobnie na dłuższy jeszcze okres czasu, namiastką przepisów miejscowych, które mają być uchwalone w przyszłości.

Uprawnieniami budowlanymi, a w związku z tem uprawnieniami odnoszącemi się do sporządzania projektów zajmują się artykuły 361—364 włącznie wymienionego prawa, rozwiązane jednak nie bardzo szczęśliwie pod kątem widzenia kryterjów, które mogły być obowiązującemi w okresach ubiegłych, w dzisiejszych jednak czasach stanowią pewien anachronizm, o ile chodzi o nowoczesne budowle monumentalne.

W szczególności art. 361 przewiduje, iż do kierowania robotami budowlanymi, jak również do sporządzania projektów wszelkich typów budowlanych uprawnione są osoby, które:

- a) posiadają wyższe wykształcenie techniczne ukończone przepisaniem egzaminami, nabyte w jednej z państwowych Politechnik w kraju na Wydziale Architektonicznym, albo na odpowiadającym mu Wydziale uczelni zagranicznych;
- b) wykazują się dostateczną, conajmniej trzyletnią praktyką przy robotach budowlanych w służbie państwowej, samorządowej lub prywatnej, zaświadczoną przez odnośny urząd lub przez osoby uprawnione do kierowania robotami i
- c) złożą egzamin z ustawodawstwa budowlanego i tych przepisów ustawodawstwa administracyjnego, których znajomość przy wykonywaniu zawodu jest potrzebna¹⁾.

Natomiast inżynierowie budowlani, z zastrzeżeniem zresztą tych samych warunków, odnoszących się do punktów b) i c), posiadają na podstawie następnego artykułu (362) uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi z wyłączeniem robót dotyczących budynków zabytkowych, pomników oraz budynków użyteczności publicznej o charakterze monumentalnym, jak np. świątyń, teatrów, większych ratuszów, bibliotek i t. p.

Ponieważ przy tem rozporządzenie b. Ministra Robót Publicznych z 2 lipca 1929 o sporządzaniu projektów robót budowlanych wymaga, zresztą zupełnie słusznie, przedkładania obliczeń statycznych ważniejszych konstrukcyj, przeto na podstawie obowiązującego u nas ustawodawstwa wytwarza się paradoksalna sytuacja, iż właśnie przy budynkach o charakterze monumentalnym, gdzie w dzisiejszej dobie w najbardziej szerokim zakresie znajdują zastosowanie niezwykle konstrukcje, niema prawa ani projektowania, ani też kierowania robotami ten, do którego zakresu działania to w istocie należy, mianowicie inżynier.

Jeżeli nawet opuścimy teren policyjno-budowlany, a przejdziemy do przejawów życia prawnoprywatnego, które kształtować się musi na tle istniejących ustaw i przepisów, natenczas dojdziemy do wniosku, iż właściciel budowy musi w tych wypadkach za odpowiedzialnego za część konstrukcyjną i obliczenia statyczne uważać architekta, pomimo iż ten w przeważnej ilości wypadków ze sprawą tą albo nie, albo bardzo niewiele ma wspólnego. Traci skutek tego fałszywego

*) Romuald Miller: „Narodziny nowego snoba“ Architektura i Budownictwo, Nr. 6 ex 1933.

założenia bezpieczeństwo budowy, odczuwa to również często przemysł budowlany, który wytwarzając obecnie szereg nowoczesnych materiałów pragnie, by stosowane były one z tą znajomością rzeczy, jaką zabezpieczyć może tylko inżynier. W teorii sprawa mogłaby przedstawiać się nawet tragicznie, gdyby samo życie nie regulowało jej niejako pozaustawowo i nie stawiało właściwego człowieka na właściwym miejscu; bowiem notorycznie znany jest fakt, iż w tego rodzaju monumentalnych budowlanych o niezwykłych konstrukcjach zawsze sprawę konstrukcyjną rozwiązuje, a później wykonania dozoruje inżynier, który wprawdzie nie posiada prawa podpisywania projeków i występowania jako jego współtwórca wobec władz administracyjnych, niemniej jednak jest podstawowym czynnikiem wykonywanej budowy.

Pragnąc istniejący praktyczny stan rzeczy ulegalizować, składam I-mu Polskiemu Zjazdowi Inżynierów Budowlanych następujący wniosek do uchwalenia:

„Zważywszy, iż w nowoczesnym budownictwie lądowym konstrukcje inżynierskie odgrywają rolę

niezmiernie wybitną, okazuje się niezbędną współpraca inżyniera przy rozwiązywaniu projektów budowlanych.

Dotychczasowe ustawodawstwo budowlane nie zabezpiecza w odpowiednich granicach należytej współpracy inżyniera w interesie samej budowy i stwarza wskutek tego niejasny stosunek pomiędzy inżynierem a architektem, który jest w obecnych warunkach zmuszony do pokrywania własnym nakładem pracy cudzej, jak również ponoszenia za nią odpowiedzialności wobec władz.

Celem uregulowania tych niezdrowych stosunków, I. P. Z. I. B. uważa za konieczne nowelizację rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 6 lutego 1928 r. (D. U. R. P. Nr. 23 1928 r.) o prawie budowlanem i zabudowaniu osiedli w tym kierunku, by do próśb o udzielanie zezwolenia na budowy o złożonej konstrukcji wszelkich typów nieodzownem było dołączenie opracowania statycznego i konstrukcyjnego wykonanego przez inżyniera, który za tę część projektu byłby przed władzami budowlanymi odpowiedzialny zarówno jako projektant, jak również w następstwie, jako kierownik oddzielnej części robót“.

Inż. V. PONIŻ

Doświadczenia Pattona z połączeniami spawanymi

Połączenia nitowano-spawane.

Zwiększenie prędkości pojazdów na mostach zarówno kolejowych, jak i drogowych, oraz stałe zwiększanie się ciężarów ruchomych, szczególnie w kolejnictwie, zmuszają do odpowiedniego wzmacniania konstrukcji istniejących, odpowiednio do zwiększonych obciążeń. Ile trudności nastęrcza takie wzmacnianie zapomocą nitowania, wskazuje sposób wzmocnienia mostu kolejowego na Wiśle w Toruniu, gdzie musiano umieścić w istniejącej konstrukcji mostowej nowy dźwigar. Z uwagi na to, że wzmocnienie takie można wykonać łatwiej i mniejszym kosztem zapomocą spawania, starano się w ostatnich czasach wyjaśnić kwestję współpracy spoin z nitami.

Nity dają większą możliwość odkształcania się ustroju aniżeli spoiny. Szczególnie zaś spoiny czołowe wykazują minimalną zdolność do odkształcania, to też zasadniczo nie należałoby wykonywać wzmocnień zapomocą spoin czołowych. Poza tem spoiny czołowe, umieszczone prostopadle do kierunku działania siły, stanowią właściwie przeszkodę dla pracy nitów; nity bowiem zaczynają wówczas pracować dopiero wtedy, gdy albo odpowiednio duże odkształcenie pozwala im „dojść do głosu“, co jest z uwagi na małą odkształcalność spoin bardzo niepożądane, albo też dopiero wtedy, gdy spoina zostaje już zerwana, co znów mija się z celem wzmocnienia.

Większą zdolność współpracy posiadają natomiast spoiny boczne, a to z uwagi na to, że swem umiejscowieniem nie przeszkadzają częściowemu przeniesieniu obciążenia na nity. Zauważyć należy, że współpraca spoin bocznych z nitami jest dość skomplikowana; siła zostaje przeniesiona najpierw i tu przez spoiny i, gdy te ostatnie są już w pełni obciążone, zaczynają dopiero pracować nity. Ścinanie nitów występuje dopiero po zniszczeniu spoin bocznych.

Rozkład obciążenia na nity i spoinę boczną, która je wzmacnia, może być ujęty w sposób następujący:

$$P = k P_n + P_{sp}$$

gdzie oznacza: P siłę całkowitą, działającą na połączenie nitowane, wzmocnione spawaniem, P_n — siłę, jaką zostaje przeniesiona przez nity, P_{sp} — siłę, jaką może przenieść połączenie tylko spawane, k — współczynnik (mniejszy od jedności), który możemy nazwać współczynnikiem wyzyskania nitów.

Wzmacniając połączenia nitowane, mamy daną ilość nitów, więc siłę P_n , jaką te nity przenieść mogą. Dana jest również całkowita siła P , jaką ma przenieść połączenie kombinowane. Znając zatem wartość współczynnika k , moglibyśmy obliczyć siłę $(P - kP_n)$, na jaką należałoby liczyć spoinę, potrzebną do wzmocnienia połączenia. Badanie konstrukcji kombinowanych sprowadza się więc do wyznaczenia współczynnika:

$$k = \frac{P - P_{sp}}{P_n}$$

Dlatego też, oprócz próbek spawano - nitowanych, które dają całkowitą siłę P , wykonać należy również próbki z połączeniami tylko nitowanymi, które dadzą wielkość siły P_n , oraz próbki z połączeniami tylko spawanymi, które dadzą znowu wielkość siły P_{sp} . Na podstawie tych danych otrzymać można współczynnik k . Badaniem tem zajmowali się R o ś. B r y ł a, K a y s e r, B u e h l e r *), a w ostatnim czasie robił badania nad połączeniami kombinowanymi również i P a t t o n w Kijowie. W pracy swej: Wzmocnienie połączeń nitowanych zapomocą spoin bocznych (Kijów 1932) podaje bliższe szczegóły tych badań. Podajemy tu wyniki jego pracy, tembardziej, że dotyczą one nietylko prób wykonanych wyłącznie przez niego, ale także i analizy wszelkich innych doświadczeń, wykonanych przez wspomnianych badaczy — i to

*) Buehler. Versuche der Schweizerischen Bundesbahnen. Stahlbau 1930.

Kayser. Zusammenwirken von Nietverbindung und Schweissnaht. Stahlbau 1931.

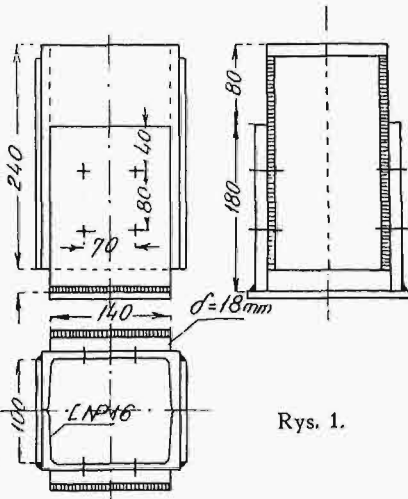
Bryła. Doświadczenia z połączeniami nitowanymi wzmocnionymi przy pomocy spawania. Czasopismo Techniczne 1932 również: Mémoires scientifiques de l'Association de Ponts et Charpentes 1932.

tem chętniej, że Patton wskazuje na doświadczenia wykonane u nas przez prof. Brylę, jako na najgłówniejsze ze wszystkich.

Celem zbadania, w jakim stosunku powierzchnia nitów i spoin ma wpływ na współczynnik k , przeprowadził Patton badania z próbkami o spoinach krótkich, w których stosunek powierzchni nitów do powierzchni spoin $F_n:F_s = 1:1$ oraz z próbkami o spoinach długich, o stosunku $F_n:F_s = 1:2$.

Z uwagi na uchwyt maszyn rozrywających, wymiary przekroju poprzecznego próbek, a przez to i długości spoin, są ograniczone do pewnej maksymalnej wartości. Chcąc wykonać próbki o spoinach dłuższych, należy je wykonać w ten sposób, aby one mogły być poddane sile ściskającej, a nie rozciągającej, przez co ograniczanie długości spoin jest praktycznie równoznaczne z największym dopuszczalnym obciążeniem maszyny ściskającej.

Mając to na względzie, nadał Patton próbkom kształt jak na rys. 1. Średnica nitów wynosi 16 mm, przyczem w każdej próbce nitowanej lub nit-spawanej wykonano 8 nitów, t. j. po cztery z każdej strony. Wykonano 5 typów próbek, każdy typ w 2 egzemplarzach, celem kontroli wyników.

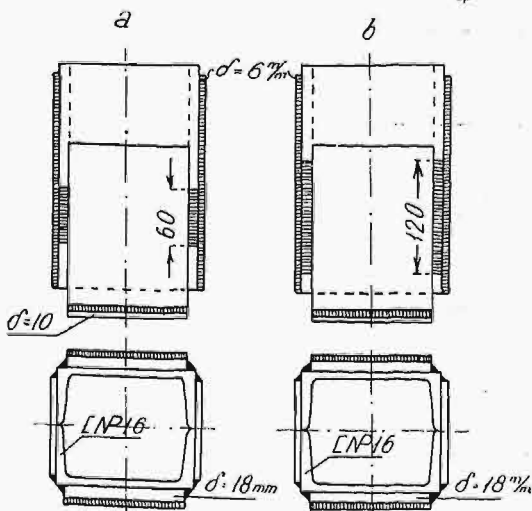


Rys. 1.

Próbka 1 (rys. 1) zawiera 8 nitów o średnicy 16 mm, bez spoin. Przekrój 8 nitów $F_n = 16,10 \text{ cm}^2$.

Próbka 2 (rys. 2a) była bez nitów, lecz miała cztery krótkie spoiny boczne o długości całkowitej $4 \times 6 \text{ cm}$, $t = 10 \text{ mm}$. Powierzchnia ścicia wszystkich czterech spoin $F_{sp} = 16,80 \text{ cm}^2$.

Próbka 3 (rys. 2b): cztery spoiny boczne o długości $4 \times 12 \text{ cm}$; $t = 10 \text{ mm}$. Powierzchnia ścicia wynosi $F_{sp} = 33,6 \text{ cm}^2$.

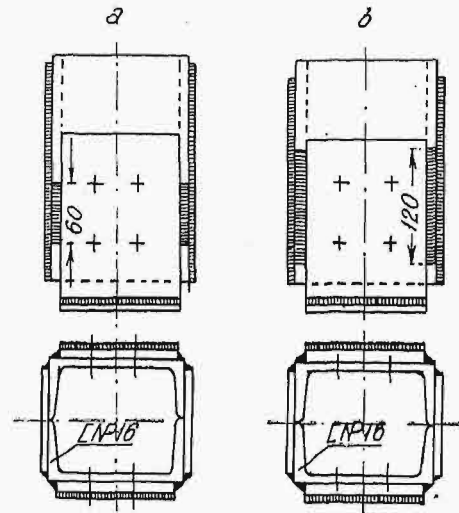


Rys. 2 a - b.

Próbka 4 (rys. 3a) była nitowano-spawana, przyczem posiadała 8 nitów o śr. 16 mm oraz spoiny boczne o długości łącznej $4 \times 6 \text{ cm}$, $t = 10 \text{ mm}$. Powierzchnia pracująca spoin wynosi $F_{sp} = 16,8 \text{ cm}^2$, nitów zaś $F_n = 16,10 \text{ cm}^2$. Stosunek powierzchni nitów do powierzchni szwów wynosi około 1 : 1.

Próbka 5 (rys. 3b) miała połączenia wykonane przy po-

mocy 8 nitów o śr. 16 mm i czterech spoin bocznych $t = 10 \text{ mm}$ o długości łącznej $4 \times 12 \text{ cm}$. Powierzchnia ścicia spoin wynosi $F_{sp} = 33,6 \text{ cm}^2$, zaś nitów $16,1 \text{ cm}^2$. Stosunek powierzchni nitów do powierzchni spoin jest 1 : 2.



Rys. 3 a - b.

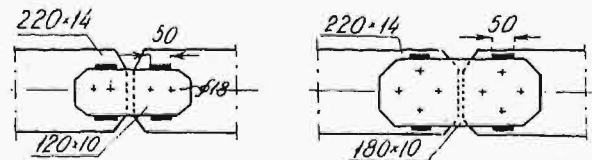
Do spawania użyto prądu stałego o natężeniu 160 - 170 A oraz elektrod powleczonych, o śr. 4 mm.

Poniżej podano podstawowe dane dla każdej próbki:

	Długość jednej spoiny cm	Próbka L. p.	Siły łamiące P_{max}		Siła przypadająca na		$k = \frac{P - P_{sp}}{P_a}$	
			pojed. tonn	średnio tonn	spoiny P_{sp} tonn	nity $P - P_{sp}$ tonn	dla każdej próbki	średnio
Tylko nitowane	—	1 ₁	64,46	64,83	—	64,83	—	—
	—	1 ₂	65,20	—	—	—	—	—
Tylko spawane	6	2 ₁	65,64	66,67	66,67	—	—	—
		2 ₂	67,71	—	—	—	—	—
		3 ₁	113,00	106,55	106,55	—	—	—
		3 ₂	100,10	—	—	—	—	—
Nitowano-spawane	6	4 ₁	106,70	113,30	66,67	40,03	0,62	—
		4 ₂	119,90	—	—	53,23	0,82	0,72
		5 ₁	169,90	159,85	106,55	58,45	0,90	0,82
		5 ₂	154,80	—	—	48,25	0,75	—
		—	—	—	—	—	—	—

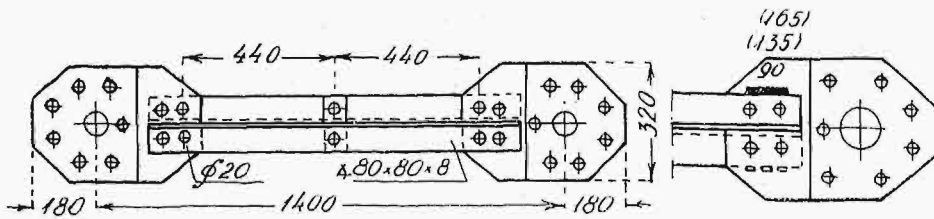
Jak widać z powyższego, wykonano do powyższych badań tylko 10 próbek. Z uwagi jednakże na to, że sprawa ta była przez szereg badaczy dokładnie badana, poprzestaje Patton na tej ilości, z tem, że wyniki te porównuje z wynikami badaczy zagranicznych.

Próbki Buehlera stanowiły dwie wstęgi, połączone ze sobą przy pomocy dwustronnych nakładek, a połączone dwoma lub czterema nitami o średnicy 18 mm i spoinami bocznymi (rys. 4).

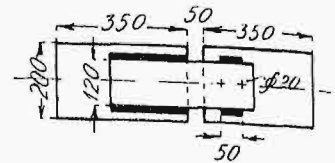


Rys. 4.

Próbki Kaysera były dwojaki. Próbki z r. 1930 stanowiły dwie kątowniki ułożone na krzyż, przynitowane do uchwytu i wzmocnione spoinami (rys. 5). Próbki z r. 1931 stanowią dwie blachy, połączone ze sobą dwiema nakładkami, przytwierdzone na każdym końcu dwoma nitami i dwiema spoinami bocznymi (rys. 6).



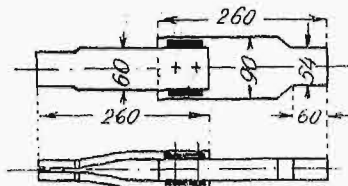
Rys. 5.



Rys. 7.

Bryła wykonał próbki według rys. 7. Połączenia w tych próbkach dokonano dwoma nitami o średnicy 11,14 i 17 mm oraz spoinami bocznymi o grubości $t = 4$ do 12 mm i o długości od 8 cm do 20 cm (cztery spoiny).

Wyniki tych badań zestawione są poniżej:



Rys. 6.

Zestawiając wyniki poszczególnych badaczy, podaje Patton następującą tabelkę:

L. p.	Siła tnąca P_{max} tonn	Pow. ściana rzeczywista cm^2	Napężenie ścinające		Długość jednej spoiny		Charakter ściana
			pojed. kg/cm^2	średnie kg/cm^2	wielokr. t	w cm	
82 ₁	73,36	15,12	4 860	4 905	7,5 t	6 cm	Ściana
82 ₂	77,18	15,54	4 950				dwie spoiny
83 ₁	121,60	29,22	4 160	4 200	15,0 t	12 ..	Ściana
83 ₂	121,60	28,74	4 240				dwie spoiny
84 ₁	168,30	41,52	4 050	4 055	22,5 t	18 ..	Ściana
84 ₂	171,70	42,18	4 060				dwie spoiny
85 ₁	229,70	57,48	4 000	3 990	30,0 t	24 ..	Ściana
85 ₂	226,30	56,94	3 980				dwie spoiny
86 ₁	248,00	70,56	3 515	3 527	37,5 t	30 ..	Ściana
86 ₂	250,10	70,74	3 540				dwie spoiny

$F_n : F_s$	B r y ł a			Buehler	K a y s e r			P a t t o n		
	k	L. p.	k średnie	k	k	L. p.	k średnie	k	L. p.	k średnie
1 : 0,25	0,82 — 0,83	2	0,82	—	—	—	—	—	—	—
1 : 0,5	0,49 — 0,82	12	0,65	—	—	—	—	—	—	—
1 : 0,75	0,54 — 0,85	10	0,71	—	—	—	—	—	—	—
1 : 1,5	0,48 — 0,84	15	0,61	0,66	0,41 — 0,89	9	0,63	0,62 — 0,82	2	0,72
	0,47 — 0,85	6	0,68	—						
1 : 1,75	0,66 — 0,91	6	0,75	—	—	—	—	—	—	—
1 : 2	0,67 — 0,83	2	0,75	0,58	—	—	—	0,75 — 0,90	2	0,82
1 : 2,25	0,64 — 0,83	4	0,74	—	0,69	1	0,69	—	—	—
1 : 3	0,66 — 0,89	4	0,79	—	0,74	1	0,74	—	—	—

Spółczynniki k , odpowiadające próbkom Pattona, są naogół większe, aniżeli wartości innych badaczy, co wskazuje, że próbki spawane nie miały wysokiej wytrzymałości. Dla próbek, gdzie stosunek powierzchni jest 1 : 1, średnie spółczynniki k mają wartości następujące:

Buehler	0,66
Kayser	0,63
Bryła	0,61
Patton	0,72

Gdy stosunek powierzchni jest 1 : 2, mamy:

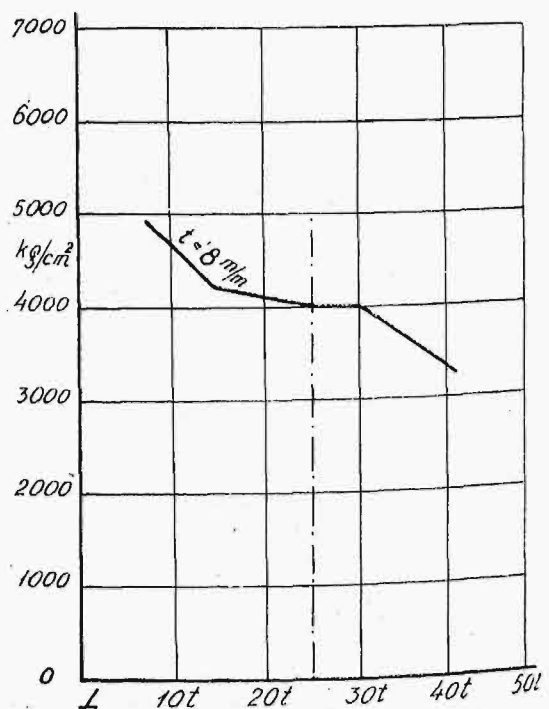
Bryła	0,75
Patton	0,82
Buehler	0,58

W pierwszej połowie tabeli, która odpowiada krótkim spoinom, spółczynniki k jest naogół mniejszy, aniżeli w drugiej połowie tabeli przy spoinach dłuższych, z czego można wnioskować, że — o ile powierzchnia spoin w stosunku do powierzchni nitów się zwiększa — te ostatnie są lepiej uzyskane. Dla stosunku między powierzchnią nitów i spoin 1 : 1,5 można przyjąć spółczynniki $k = 0,66$, zaś dla stosunku większego od 1 : 1,75 można przyjąć $k = 0,75$. Dla spawania gorszego należy spółczynniki te brać nieco większe.

Zależność wytrzymałości jednostkowej spoin od ich długości.

Chcąc ustalić zależność pomiędzy długością spoin a ich wytrzymałością, wykonał Patton próbki spawane o grubości spoin $t = 8$ mm we wszystkich próbkach, a zmiennej długości spoin: $l = 6, 12, 18, 24$ i 30 cm.

Wyniki te, zestawione na rys. 8, wykazują że: dla spoiny o długości 25 t 30 t 37,5 t siła niszcząca wynosi 47,3 57,0 62,2 tonn.



Rys. 8.

temperatura powróci do poziomu normalnego, mają one średnicę większą niż wykonane dla nich wytoczenie, zaś w chwili osadzania w cylindrze mają pewien luz. Luz ten należy naturalnie obliczyć odpowiednio, by uzyskać należyte osadzenie.

Należy nadmienić, że zabieg ten nie zmienia struktury metalu. W celu stwierdzenia tego, zbadano w laboratorium metalograficznym pewnej wytwórni próbki azotowane i inne, ochładzane wielokrotnie przez zanurzenie do ciekłego azotu i powracające po tym zabiegu do temperatury otoczenia; badania te nie wykazały żadnych zmian strukturalnych, nawet przy powiększeniu 1200 kr.

Trzeba jednak stosować pewne środki ochronne, by ręce wykonywających ten zabieg nie zetknęły się z przedmiotem tak bardzo ochłodzonym (zastosowanie odp. rękawic).

Natomiast dużą niedogodnością tego sposobu jest to, że może on być stosowany tylko w dużych ośrodkach przemysłowych, gdzie łatwo otrzymać w pobliżu omawiany środek chłodzący. Inaczej transport (obowiązkowo w naczyniach otwartych) prowadzi do straty 30 g na godzinę ze zbiornika specjalnego o pojemności 5 l.

Wytwornie, stosujące wspomniany sposób osadzania skurczowego (Renault, Farman, Comp. générale des Voitures à Paris), stwierdzają jego dodatnie cechy w tysiącnych zastosowaniach: czystość, szybkość, łatwość wykonania i cena znacznie mniej wysoka niż przy dawnym sposobie, do dziś dnia jeszcze stosowanym powszechnie, mianowicie przy zanurzaniu bloku do wielkiego zbiornika z ogrzanym olejem.

Dla porównania zaznaczymy, że czas potrzebny na osadzenie 6 tulej starym sposobem (przy ogrzewaniu w oleju) wynosi 16 min, wówczas gdy stosując nowy sposób traci się na tę robotę zaledwie 6 min. Poza tem strata oleju wynosiła 1 l, gdy grzano go gazem o temperaturze 225°, zaś potrzebna ilość oleju — 200 l. (Techn. Mod. 1933, zesz. 22, str. 755).

KRONIKA

Wskaźnik zatrudnienia przemysłu polskiego w r. 1933.
Zapoczątkowana w jesieni 1932 r. tendencja stabilizacyjna utrzymała się w ciągu roku 1933. Poniżej podane wskaźniki charakteryzują sytuację przemysłu w r. 1933.

	1932	1933
Zbyt węgla dla przemysłu w tys. tonn	7 587	7 814
Przewozy surowców dla przemysłu (ładunek wewnętrzny) przeciętnie dziennie wagonów 15 t.	83	224
Import surowców i półfabryk. w tys. zł. 376 272		409 726
Przewozy drzewa (ładunek wewnętrzny) przeciętnie dziennie wagonów 15 ton.	158	225
Przewozy ładunków przemysłowych (ładunek wewnętrzny) przeciętnie dziennie wagonów 15 t.	519	585
Eksport głównych wyrobów przemysłowych w milionach zł.	234,4	228

(„Polska Gospodarcza” 1934 r., zesz. 15).

2-gi Kurs ogólnouzbrojeniowy T. W. T.

Towarzystwo Wojsk. - Techniczne urządza w okresie od 7 maja do 1 czerwca r. b. 2-gi kurs ogólnouzbrojeniowy w Warszawie dla inżynierów i techników.

Program obejmuje 17 wykładów, przeważnie 2-godzinnych, oraz pokaz sprzętu w Zielonce. Wykaz wykładów podany jest w ogłoszeniu o kursie w zeszytach niniejszym.

Wykłady odbywać się będą w audytorjum chemicznym Politechniki w godzinach 18 — 21, w poniedziałki, środy i piątki. Opłata za kurs wynosi zł. 15.

Bliższych informacji udziela oraz zapisy przyjmuje Sekretarjat T. W. T. (ul. Czackiego 3/5, tel. 281-85).

„Wiadomości SIMP”.

Zarząd Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich podjął wydawnictwo biuletynu miesięcznego p. n. „Wiadomości SIMP”, poświęconego życiu techniczno-społecznemu ogółu inżynierów mechaników polskich.

Pierwszy zeszyt (Nr. 1 — 4) tego wydawnictwa już się ukazał, jako odblask z „Mechanika”. Biuletyn będzie rozsyłany bezpłatnie wszystkim inżynierom mechanikom, którzy tego zażądata.

Należy zaznaczyć, że pierwszy zeszyt „Wiadomości SIMP” rozpoczyna akcję, zmierzającą do zebrania danych do „Listy inżynierów mechaników polskich”, która byłaby ogłoszona z końcem r. b.

TREŚĆ:

- Konstrukcja kościoła i klasztoru SS. Felicjanek w Wawrze pod Warszawą, nap. Dr. Inż. W. Żenczykowski.
- Doświadczenia amerykańskie ze słupami żelbetowymi, nap. Dr. M. Thullie, Profesor Politechniki Lwowskiej.
- Najnowsze prądy w technice budowy zapór, (ciąg dalszy), nap. Inż. H. Herbich.
- Siatki szerokopaskowe, nap. Inż. Br. Bukowski.
- Budowa nowego portu morskiego w Cherbourg, nap. Inż. M. Lau.
- O konieczności powołania do życia Naukowego Instytutu Budownictwa, nap. Dr. Inż. W. Żenczykowski.
- Nieusuwalność lokatorów a ruch budowlany nap. Dr. Inż. S. Bryła, Profesor Politechniki Lwowskiej.
- Stosunek inżyniera do architekta, nap. Inż. E. Bratro, Profesor Politechniki Lwowskiej.
- Doświadczenia Pattona z połączeniami spawanymi, nap. Inż. V. Poniż.
- Przeгляд piśm technicznych.
- Kronika.
- Sprawozdania i Prace Polskiego Komitetu Energetycznego.

SOMMAIRE:

- La construction de l'église et du cloître à Wawer, près de Varsovie, par M. W. Żenczykowski, Dr. ès sc. techn., Ingénieur dipl.
- Recherches américaines relatives aux poteaux en béton armé, par M. M. Thullie, Dr. Ing. Professeur à l'École Polytechnique de Lwów.
- Nouvelles tendances dans la construction des barrages (suite), par M. H. Herbich, Ingénieur des Ponts et Chaussées.
- Sur l'emploi du métal déployé à lames larges dans la construction des dalles en béton armé, par M. Br. Bukowski, Ingénieur dipl.
- La construction du nouveau port à Cherbourg, par M. M. Lau, Ingénieur dipl.
- Sur la nécessité de la création d'un Institut Scientifique de Bâtiment, par M. W. Żenczykowski, Dr., Ingénieur dipl.
- L'inamovibilité des locataires et l'industrie de bâtiment, par M. S. Bryła, Dr. Ing., Professeur à l'École Polytechnique de Lwów.
- La position de l'ingénieur diplômé de front à l'architecte, par M. E. Bratro, Professeur à l'École Polytechnique de Lwów.
- Les recherches du prof. Patton sur les joints soudés, par M. V. Poniż, Ingénieur dipl.
- Revue documentaire.
- Chronique.
- Bulletin du Comité Polonais de l'Énergie

SPRAWOZDANIA I PRACE POLSKIEGO KOMITETU ENERGETYCZNEGO

Nr. 4

BULLETIN DU COMITÉ POLONAIS DE L'ÉNERGIE

Tom VIII

TREŚĆ

Rozmieszczenie sił wodnych w woj. Nowogródzkim, nap. prof. M. Rybczyński.

Sprawozdania z posiedzeń.

Nekrologja. Dr. Inż. O. v. Miller.

WARSZAWA

2 MAJA

1934 r.

SOMMAIRE

La répartition des usines hydrauliques sur le territoire du département de Nowogródek, par M. M. Rybczyński, Professeur à l'École Polytechnique de Varsovie.

Comptes-rendus des séances de diverses Commissions du Comité.

Nécrologie. Dr. Ing. O. v. Miller.

Prace Komisji Wodnej P. K. En.

Prof. M. RYBCZYŃSKI

Rozmieszczenie sił wodnych w woj. Nowogródzkim

Teren województwa Nowogródzkiego można prawie w całości zaliczyć geograficznie do Pojezierza Litewskiego. Jedynie południowo-wschodni skrawek, obejmujący dorzecze Łani (dopływu Prypeci), leży w obszarze Polesia, a tem samym przynależy do Pasa Wielkich Dolin.

Przez środek województwa przebiega ze wschodu na zachód równoleżnikowa dolina górnego Niemna, o łagodnych przeważnie stokach i stosunkowo nieznacznym spadku, która prawdopodobnie jest pozostałością pradoliny dyluwjalnej jakiejś wielkiej rzeki, płynącej ongiś ze wschodu na zachód do obecnej doliny Narwi.

Pojezierze Litewskie wznosi się 150 do 300 m nad p. m. Wyniosłości wododziałowe są przeważnie morenami końcowymi lodowca w różnych jego stadiach cofania się na północ. Bardzo wyraźnie występują te wzgórza na południu od Niemna, na zachodzie jako przedłużenie wzniesień wołkowyskich, przeciętych przełomem rzeki Szczary, a następnie w postaci t. zw. Wzgórz Nowogródzkich, dochodzących do 324 m wzniesienia ponad p. m. Oznaczają się one silniejszym pofałdowaniem terenu, przyczem grzbiety zbudowane są z margli i głazów narzutowych, miejscami z piasków, a zakłębłości są przeważnie zabagnione, nieraz pokryte torfem lub też wypełnione wodą w postaci niewielkich jezior. Po dłuższej przerwie dalszy ciąg pasa moren odnajdujemy między Nieświeżem a Słuckiem.

Na północ od pasa moren końcowych ciągnie się rozległa, lekko falista morena denna, zaś na południe piaszczyste utwory dawnych dolin dyluwjalnych. Skutkiem tego rzeki spływające do Niemna od południa mają spadki większe, z wyjątkiem Szczary, której górny odcinek należał dawniej do dorzecza Prypeci.

Układ ten odbija się na rozmieszczeniu zakładów wodnych na terenie województwa. Największą ilość zakładów posiada najbardziej górzysty powiat Nowogródzki, a mianowicie 106, czyli 27,3% ogólnej ich ilości. Z kolei idą powiaty, położone na innych częściach moreny końcowej lub też na morenie den-

nej na północ od Niemna, a więc: powiat lidzki z 59 zakładami (15,2%), Słonimski z 56 (14,4%), Stołpecki z 52 (13,4%), i Szczuczyński z 39 (10%). Najmniej młynów posiadają powiaty, położone na terenach o zanikłych formach moren lub, tem bardziej, położone częściowo w pasie Dolin; należą tu powiaty: Baranowicki z 29 zakładami (7,5%), Nieświeski z 25 (6,5%) i Wołożyński z 22 (5,7%).

Rzeki w dorzeczu górnego Niemna nie odznaczają się zbyt wielkimi spadami, a ponieważ przytem ilość opadów w tej części kraju nie jest w ciągu roku również zbyt wielka, przeto energia wody uzyskana na poszczególnych zakładach nie może być duża. To też przeważającym typem zakładu wodnego w województwie Nowogródzkim jest młyn gospodarski, rzadko pędzony turbiną, o mocy poniżej 25 KM. Względnie duża moc, wykazywana przez niektóre zakłady, osiągnięta jest tylko w ciągu względnie niedługiego czasu, lub też przez czasowe gromadzenie wody w stawach lub naturalnych zbiornikach. Tego typu zakładów liczymy 352, a więc 90,7%, o łącznej mocy 3 584 KM (70%). Zakładów większych, o charakterze przemysłowym, zarejestrowano 36 (9,3%), o łącznej mocy 1 527 KM (30%), z tych tylko jeden zakład rozporządza mocą 180 KM, co stanowi 3,6% mocy wszystkich zakładów.

Stosunek ilościowy tych zakładów do siebie przedstawia się w cyfrach, jak 1 : 10,8, natomiast stosunek mocy, jak 1 : 2,3. Przeciętna moc małego zakładu wynosi 10 KM, zaś większego 42 KM. Średnio wynosi moc jednego zakładu w województwie 13 KM.

Inwentaryzację zakładów oparto na tych samych zasadach, na jakich uskuteczniła ją w innych województwach^{*)}, t. j. przez uzupełnienie danych, otrzymanych z poszczególnych powiatów, w drodze korespondencji z właścicielami poszczególnych zakładów wodnych. Przy drobnych zakładach przyj-

^{*)} Sprawozdania i Prace P. K. En. t. III (1929) Nr. 31/46; t. V (1931) Nr. 1, 7/8, 17/20, 49; t. VI (1932) Nr. 5/10, 17/26, 29/30; t. VII (1933) Nr. 8, 13/17, 23/24, 25.

mowano w razie braku szczegółowych danych wartości przeciętne dla poszczególnych rzek. Niedokładności, jakie stąd powstały, będą z czasem usunięte, w miarę jak poszczególne zakłady będą wpisywane do ksiąg wodnych.

Rzeki województwa Nowogródzkiego należą prawie w całości do zlewiska morza Bałtyckiego, a w szczególności do dorzecza Niemna. Na dorzecze to przypada 382 zakładów, a więc 98,5%, o mocy 4 948 KM (96,7%). Reszta, t. j. 6 zakładów (1,5%) o mocy 163 KM (3,3%), leży w dorzeczu Prypeci (Dniepru), a zatem w zlewisku morza Czarnego.

Ilość i moc zarejestrowanych dotąd zakładów wodnych podług poszczególnych dorzeczy i rzek podaje tabela I:

TABELA I.

Dorzecze względnie rzeka	Zakłady wodne o mocy KM						Razem	
	do 25		25 do 100		100 do 1000		ilość	moc
	ilość	moc	ilość	moc	ilość	moc		
Zlewisko morza Bałtyckiego:								
Niemen								
Mereczanka								
Solcza z dopływami	9	88	1	27			10	115
Kotra								
Dopływy	17	159					17	159
Zelwianka								
Dopływy	6	48					6	48
Szczara								
Issa	8	96			1	180	9	276
Dopływy Issy	4	32					4	32
Dopływy Szczary	49	490					49	490
Lebioda			3	125			3	125
Dopływy Lebiody	11	101					11	101
Mołczadź	8	80	2	50			10	130
Dopływy Mołczadzi	33	331	1	25			34	356
Dzitwa z dopływami	16	155	1	28			17	183
Gawja	3	56	3	131			6	187
Zyzma	8	92	2	55			10	147
Inne dopływy Gawji	9	66	1	25			10	91
Berezyna								
Isłocz			1	32			1	32
Wołma	4	64	4	307			8	371
Inne dopływy Isłoczy	4	45					4	45
Inne dopływy Berezyny	4	40					4	40
Wałówka z Ossą	22	237					22	237
Ussa z dopływami	18	190					18	190
Serwecz z dopływami	29	275	1	25			30	300
Usza	4	39	7	280			11	31
Dopływy	18	176					18	176
Suła	5	71	3	80			8	151
Dopływy	7	105	1	25			8	130
Drobne dopływy Niemna	53	484	1	33			54	517
Razem w dorzeczu Niemna	349	3 420	32	1 248	1	180	382	4 948
Zlewisko Morza Czarnego:								
Dniepr								
Prypeć								
Łań	1	24	2	72			3	96
Nacz	2	40	1	27			3	67
Razem w dorzeczu Dniepru	3	64	3	99			6	163
Ogółem w województwie Nowogródzkim	352	3 584	35	1 347	1	180	388	5 111
W procentach	90,7%	70%	9%	26,4%	0,3%	3,6%	100%	100%

Powyższe zestawienie wykazuje, że zakłady wodne na terytorjum województwa rozproszone są pomiędzy mniejszymi dopływami Niemna i Szczary, przeważnie w niewielkich ilościach. Dorzecze Szczary, razem wzięte, wykazuje największą ilość, bo 62 (15,9%), drugie miejsce pod względem ilości zajmuje Mołczadź: 44 zakładów, czyli 11,3%, z kolei idą: Serwecz (30 = 7,7%), Usza

(29=7,5%), Gawja (26 = 6,7%), Wałówka (22 = 5,7%), inne mają poniżej 5%.

Porządkując dorzecza według mocy, otrzymamy na pierwszym miejscu dorzecze Szczary z 798 KM (15,8%), poczem kolejność się zmienia; Dorzecze Uszy ma 495 KM (9,8%), Mołczadzi i Berezyny po 486 KM (9,6%), Gawji 425 KM (8,4%), Serweczy 300 KM (6%), Suły 281 KM (5,6%), Wałówki 237 KM (4,9%), Lebiody 226 KM (4,5%), moc w innych dorzeczach nie przekracza 200 KM. Biorąc pod uwagę ilość i moc zakładów na poszczególnych rzekach, znajdujemy największą ich ilość na Wałówce (14), poczem idą: Siohda—13 (dopływ Serweczy), Usza—11, Ussa, Mołczadź i Zyzma po 10, Wołma, Suła i Łochozwa po 8,

Zdzięciołka — 7 i t. d. Natomiast największą moc wykazuje Wołma (371 KM = 9,4%), potem Usza (319 KM = 6,4%), Issa (276 KM = 5,5%), Gawja (187 KM = 3,7%), Wałówka (173 KM = 3,4%), Suła 151 KM (3%), Siohda 149 KM (2,9%), Ussa 142 KM (2,8%), Mołczadź 130 KM (2,6%), Lebioda 125 KM (2,5%), inne mają poniżej 100 KM mocy (2%).

Dane dla większych zakładów wodnych podaje tabela II.

TABELA II.

L. p.	Miejscowość	Rzeka	Moc w KM	Produkcja w KWh	Przeznaczenie zakładu
1	Albertyn	Issa	180	—	Elektrownia oraz fabryka papieru i tektury

Siły wodne na terenie województwa Nowogródzkiego mogą odegrać przy jego elektryfikacji dość dużą rolę, mimo że nie dają one możliwości budowy większych zakładów wodnych. Obecnie największą średnią moc mają zakłady na Wołmie (46 KM), Lebiodzie (42 KM), Gawji i Issie (31 KM) oraz Uszy (29 KM), ale poszczególne zakłady mają w kilkunastu wypadkach moc kilkudziesięciu KM, a w jednym 180 KM. Niewątpliwie do celów elektryfikacji można będzie, przez wyzyskanie spadu na dłuższej przestrzeni lub przez magazynowanie wody w zbiornikach, uzyskać w wielu wypadkach moc kilkuset KM, które wystarczą najzupełniej do zaopatrzenia w energię poszczególnych większych miejscowości lub większej ilości małych. Jest to w zgodzie z programem elektryfikacji, który na wschodzie przewiduje raczej budowę elektrowni odosobnionych, lub niewielkich elektrowni okręgowych, wobec przewidywanej niewielkiej konsumpcji prądu.

Inwentaryzację zakładów wodnych przeprowadzono dotąd w 13 województwach. Daje ona w sumie 5708 zakładów o łącznej mocy 105 381 KM. Z tej ilości przypada:

Na zakłady do 100 KM 5 639 (98,79%) o mocy 70 644 KM (63,03%).

Na zakłady od 100 do 1 000 KM 66 (1,16%) o mocy 14 067 KM (13,35%).

Na zakłady ponad 1 000 KM 3 (0,05%) o mocy 20 670 KM (19,62%).

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ

PREZYDJUM P. K. EN.

protokół posiedzenia z dnia 24 lutego 1934 r.

Obecni pp.: L. Tołłoczko, przewodniczący, K. Siwicki, wiceprzewodniczący, B. Stefanowski, sekretarz generalny, oraz członkowie Prezydium pp.: Cz. Mikulski, Z. Rajdecki, Cz. Swierczewski, St. Turczynowicz.

1. Protokół poprzedniego posiedzenia odczytano i przyjęto.

2. **Sprawozdanie z działalności Komisji.** Prace Komisji Paliwa Stałego omówił p. inż. Z. Rajdecki. Mówca zawiadomił, że dnia 23 lutego r. b. odbyło się zebranie Komisji redakcyjnej wydawnictwa o węglu brunatnym, która stwierdziła że praca przygotowująca do druku posunęła się znacznie naprzód, co między innymi zawdzięczać należy ustaleniu, po pewnych próbach i poszukiwaniach, metody ujmowania materiału w postaci map. Map tych przygotowano już dużą ilość, z nich część jest w stanie gotowym do oddania do druku, pozostała zaś część, mniejsza, wymaga jeszcze wykończenia. Termin ich wykonania ustalono na 1 lipca r. b., który to termin przyjął również autor. Dla utrzymania stałego kontaktu z autorem i informowania się o postępie prac wybrano Komisję w osobach pp. prof. Czarnockiego i inż. Rajdeckiego, która ma się zbierać co 2 tygodnie w piątki.

Z innych prac Komisji Paliwa Stałego wymienia p. inż. Z. Rajdecki ocenę schematu międzynarodowej statystyki zasobów i wydobywa węgla. Schemat, nadesłany obecnie przez Komitet Amerykański, po dokonanej przeróbce, nie narusza według Komisji, zastrzeżeń.

Pozatem mówca stwierdza, że opracowanie bibliografii energetycznej za II półrocze 1933 r. jest w toku.

W związku z pracą p. prof. Makowskiego uchwalono, na wniosek p. prof. Stefanowskiego, upoważnienie Sekretarjatu do wypłacenia większej niż preliminowano kwoty za przepisywanie materiałów, dotyczących węgla brunatnego, opłacenie ewentualnie dodatkowego rysownika do wykonania map i przedłużenie pracy dotychczasowych do lipca r. b.

Stan prac Podkomisji Torfowej zreferował p. dyr. L. Tołłoczko. Podkomisja kończy opracowanie instrukcji szczegółowej, dotyczącej badań torfowisk; gdy praca ta będzie doprowadzona do końca, należy projekt instrukcji wydrukować w „Sprawozdaniach i Pracach P. K. En.”, wzywając równocześnie zainteresowanych do wypowiedzenia się o nim. W kwietniu r. b. przewiduje Podkomisja zwołanie Zjazdu torfoznawców, któryby zatwierdził powyższą instrukcję.

Na wniosek p. prof. B. Stefanowskiego o postanowiono wydrukować wraz z drugą, szczegółową częścią instrukcji także część 1-szą, ogólną, po raz drugi, ażeby zebrać całość i wydać następnie odtiskę obu części instrukcji.

Pozatem komunikuje p. dyr. L. Tołłoczko, że p. Ptaszycki, który prowadził studia torfowisk w okolicach Warszawy, korzystając z funduszu, udzielonego przez P. K. En., pragnie złożyć sprawozdanie ze swych prac na szerszym zebraniu, zwołanem przez P. K. En. Postanowiono, by Prezydium zwołało zebranie, złożone z członków Prezydium i Podkomisji Torfowej, na którym p. Ptaszycki wygłosiłby swój referat. Na wniosek p. prof. Stefanowskiego o postanowiono poprosić p. Ptaszyckiego o przygotowanie mapy zbadanych torfowisk, nie szczegółowej i nie barwnej, lecz tylko orientacyjnej.

Uzupełniając sprawozdanie przewodniczącego Podkomisji Torfowej, pp. prof. Stefanowski i dyr. Cz. Swierczewski komunikują o postępie badań torfu w gazowni. Badania laboratoryjne dały wyniki dodatnie. Postanowiono przeprowadzić próby przemysłowe w okresie letnim.

W związku z omawianiem spraw torfowych przypomina p. prof. St. Turczynowicz, że torf, nadający się do kokosowania, z torfowiska wysokiego, znajduje się pod Konieczpolem, gdzie wyrabia się brykiety torfowe, użytkowane w pobliskiej odlewni miedzi. Podobne zastosowanie miałyby też torf z pod Nowego Targu (6 000 ha).

Przechodząc do prac Komisji Wodnej P. K. En., wysłuchano sprawozdania p. prof. M. Rybczyńskiego w tej sprawie. Komisja zajmowała się ostatnio studjami, związanymi z budową elektrowni w Rożnowie. W związku z tem odbyło się 2 posiedzenia, na których omawiano: 1) organizację studjów, mianowicie czy projekt zakładu w Rożnowie miałby być opracowany przez odpowiednią organizację, wyłonioną przez P. K. En. i wyposażoną w odpowiednie fundusze, czy też przez Ministerstwo Komunikacji. Ponieważ wyjaśniło się, że Ministerstwo Komunikacji przystąpiło już samo do studjów, przeto nie wysuwano już innego projektu organizacji robót i postanowiono tylko utrzymać w tej sprawie bliski kontakt z Centralnym Biurem Hydrograficznym i wziąć udział w staraniach o fundusze. 2) Na drugim posiedzeniu rozpatrywano szczegółowo program studjów geologicznych, który uznano za właściwe rozszerzyć. Ponieważ Centralne Biuro Hydrograficzne prosiło o współpracę Komisji w tej sprawie, przeto wydano opinię o rozważonym programie (ilość wierceń, rozplanowanie stolnii, ich długość, badania przesiekania podłoża i t. d.). Dotychczasowy program studjów przewidywał koszt ich w kwocie 87 000 zł., wobec zaś rozszerzenia programu wypadnie teraz koszt większy (ok. 100 000 zł.), na co dotacyj tegorocznych nie wystarczy, nawet jeśli Fundusz Pracy wypłaci całą kwotę 50 tys. zł. Rozpoczęcie robót przewiduje się ok. 1 kwietnia r. b.

Co się tyczy formularza statystyki międzynarodowej, to komisja przyjęła go w proponowanej postaci, choć dla celów własnych będzie prowadzić statystykę według schematu ujętego szerzej, uwzględniającego zakłady o mniejszej mocy.

P. prof. B. Stefanowski komunikuje list Funduszu Pracy, zawiadamiający o nieotrzymaniu od Centralnego Biura Hydrograficznego preliminarza robót. Postanowiono prosić p. prof. M. Rybczyńskiego o zakomunikowanie treści tego listu Centralnemu Biuru Hydrograficznemu i przyspieszenie przesłania preliminarza.

Co się tyczy Komisji Energii Wiatru komunikuje p. prof. B. Stefanowski, że udało się już otrzymać materiały statystyczne prawie ze wszystkich województw, należałoby więc przystąpić do ich opracowywania.

P. prof. St. Turczynowicz prosi o przesłanie mu, dla zorientowania się, materiałów, dotyczących jakiegokolwiek województwa, co też uchwalono wykonać.

3. **Wnioski zgłoszone na Konferencji Torfowej.** W sprawie tych wniosków proponuje p. prof. B. Stefanowski wy-

lonienie Komisji, któraby opracowała ich redakcję. Wybór Komisji uchwalono w składzie następującym: pp. K. Siwicki, B. Stefanowski i Cz. Świerczewski.

4. **Sprawy bieżące.** Postanowiono wyrazić podziękowanie Elektrowni Łódzkiej na udzieloną ponownie P. K. En. subwencję w kwocie 3 000 zł.

Przyjęto do wiadomości komunikat sekretariatu o wpłaceniu składki (zł. 90.30) do Międzynarodowej Konferencji Wielkich Sieci.

Przyjęto również do wiadomości, że posiedzenie Rady Wykonawczej nie odbędzie się w Pradze, natomiast jest wyznaczony w Hadze ok. 6 lipca r. b.

Odczytano i przyjęto do wiadomości sprawozdanie rachunkowe Biura Głównego W. K. En.

5. **Wnioski.** P. prof. Rybczyński przypomina, że P. K. En. nie zapłacił jeszcze składki do Międzynarodowej Komisji Wielkich Zapór; w odpowiedzi p. prof. Stefanowski zawiadomił, że P. K. En. zwrócił się już w tej sprawie do Ministerstwa Komunikacji, lecz odpowiedzi jeszcze nie otrzymał.

P. prof. Turczynowicz komunikuje, że dnia 9 marca o godz. 10 rano odbędzie się w gmachu Stowarzyszenia Techników w Warszawie Konferencja w sprawie melioracji Polesia i zaprasza członków Prezydium do udziału w tej Konferencji. Przewodniczący wyraził podziękowanie za to zaproszenie.

Na tem posiedzenie zamknięto.

KOMISJA GOSPODARKI ELEKTRYCZNEJ.

Protokół posiedzenia z dnia 19 stycznia 1934 r.

Obecni członkowie Komisji, pp.: M. Altenberg, T. Czapliski, Z. Forbert, Z. Hubert, L. Nowicki, K. Straszewski, Z. Rauch, E. Zieliński, oraz delegaci Głównego Urzędu Miar, pp.: S. Muszkat i Wł. Pańkowski.

Przewodniczył p. T. Czapliski.

1. **Odczytanie protokółów:** Odczytano i przyjęto protokoły posiedzeń Komisji z dnia 13 i 22 grudnia 1933 r.

2. **Sprawa rozporządzenia wykonawczego do ustawy o popieraniu elektryfikacji.** P. Przewodniczący komunikuje w związku z odczytaniami protokółami, iż projekt rozporządzenia, opracowany przez Komisję, jest obecnie rozpatrywany przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu.

P. Nowicki informuje, iż materiał zawarty w projekcie wydany będzie w postaci instrukcji, a nie w postaci rozporządzenia wykonawczego, gdyż ustawa o popieraniu elektryfikacji, jako nie będąca t. zw. ustawą ramową, nie przewiduje wydania rozporządzenia wykonawczego.

P. Przewodniczący komunikuje o wpływie pisma p. inż. Straszewskiego, w którym autor wyjaśnia, iż do kapitałów „własnych”, o których mowa w powyższym projekcie, należy zaliczyć również kapitały amortyzacyjne.

3. **Sprawa uprawnień na wielkie okręgowe zakłady elektryczne.** P. Przewodniczący komunikuje, iż wpłynął opracowany przez pp. Sokolnickiego i Altenberga referat, który stanowi uporządkowanie dotychczasowych prac Komisji nad tą sprawą, z pewnymi zmianami, dokonanimi przez referentów. Referat ten będzie stanowił materiał do dyskusji, gdy pod obrady Komisji wpłynie projekt nowego formularza uprawnień. Narazie referat będzie powielony i rozesłany członkom Komisji dla informacji oraz w celu zastanowienia się nad przeprowadzonymi zmianami. Od czasu dyskusowania w Komisji powyższej sprawy zaszły dwa fakty, które posunęły sprawę naprzód: 1) ukazał się dekret o popieraniu elektryfikacji i 2) na Komitet Ekonomiczny Rady Ministrów posły wytyczne polityki elektryfikacyjnej, oparte na odmiennych, niż dotychczasowe, zasadach.

4. **Sprawa uprawnień na legalizację liczników.** P. Przewodniczący prosi p. wicedyrektora Głównego Urzędu Miar S. Muszkata o udzielenie dodatkowych wyjaśnień do memoriału p. dyrektora Głównego Urzędu Miar.

P. Muszkat ujmuje sprawę uprawnień na legalizację liczników z trzech punktów widzenia: 1) prawnego, 2) finansowego i 3) moralnego (ze stanowiska etyki społecznej). Rozporządzenie o udzielaniu uprawnień na legalizację elektrowniom było już w chwili wydania (w r. 1925) naciągnięte pod względem prawnym. Jednak w owym czasie Urząd Miar nie rozporządzał środkami, ani urządzeniami, któreby mu pozwoliły dokonywać legalizacji przyrządów, nie posiadał wyszkolonego personelu, w elektrowniach zaś były ogromne ilości liczników do zalegalizowania. Główny Urząd Miar z konieczności więc musiał scedować swe uprawnienia na elektrownie. Uprawnienie na legalizację otrzymało 33 instytucji, w tem 24 elektrownie. Ustawa o legalizacji przewiduje wy-

rażnie, że legalizacja narzędzi mierniczych może być dokonywana przez władze legalizacyjne, a elektrownie, oczywiście, takimi władzami nie są. I dlatego, gdy elektrownie wystąpiły o uprawnienie na legalizację ograniczników, — Główny Urząd Miar odmówił. Decyzję dyrektora Głównego Urzędu Miar w tych sprawach są ostateczne; odwołanie się do Trybunału Administracyjnego byłoby niecelowe, gdyż zachodzi tu wypadek swobodnej decyzji władzy, a takie wypadki nie podlegają rozpatrywaniu przez Trybunał Administracyjny. Główny Urząd Miar uważa, iż obowiązkiem jego jest dążyć do zlikwidowania obecnego stanu rzeczy, jako sprzecznego z prawem, wobec czego przystąpił ogólnie i powoli do cofania uprawnień na legalizację. Cofnięto uprawnienia czerem elektrowniom: radomskiej, bielskiej, częstochowskiej, ligockiej, gdzie pozostawiono t. zw. punkty legalizacyjne, tak że opłaty za legalizację wynoszą 50% opłat normalnych. Zarzut, iż cofanie t. zw. uprawnień na legalizację w dotychczasowej postaci ma cele fiskalne, uważa mówca za krzywdzący dla Urzędu Miar, który walczy stale o zasadę, iż dochody Urzędu nie mogą przekraczać wydatków; gdy zajdzie sytuacja taka, że administracja Urzędu zacznie dawać zyski, Urząd obniży natychmiast taryfę. Inne postawienie sprawy byłoby opodatkowaniem rzetelności. Natomiast mówca uważa, że elektrownie traktują legalizację jako imprezę dochodową, na dowód czego przytacza fakt, iż jedna z elektrowni zwróciła się do Głównego Urzędu Miar o przedłużenie terminu uprawnień na parę lat, gdyż to jej pozwoliłoby wybudować urządzenie do legalizacji transformatorów mierniczych.

Co do strony moralnej, mówca wypowiada pogląd, iż nie jest rzeczą słuszną, aby jedna strona, jaką są elektrownie, w stosunku do drugiej strony — abonentów, orzekała, iż przyrzady do mierzenia są rzetelne. Mówca wskazuje, iż w prasie codziennej podnoszono tę kwestję. Zdaniem mowcy, zachodzi możliwość niezupełnie sumiennie wykonywania czynności legalizacyjnych przez elektrownie. Wykryto raz licznik, którego uchybienie wynosiło 90%, a który był zalegalizowany przez instytucję legalizacyjną jednej z elektrowni. Instytucje te są wprowadzone pod nadzorem Głównego Urzędu Miar, lecz nadzór ten nie może być dostateczny. Mogące się zdarzyć sporadyczne wypadki wadliwej legalizacji nie są jednak rzeczą decydującą i nie one spowodowały cofnięcie uprawnień. Główny Urząd Miar dąży ze względów prawnych do zlikwidowania wszystkich uprawnień, rozkładając to na dłuższy czas. Takim elektrowniom, jak warszawska, łódzka, pruszkowska, wrocławska i inne w okręgu warszawskim, nieprędko grozi cofnięcie uprawnień. Natomiast na Śląsku i w Poznańskim, gdzie istnieją okręgowe urzędy miar i gdzie posiadają one wyszkolonych urzędników — cofnięcie uprawnień na legalizację będzie mogło nastąpić prędzej i łatwiej; dotyczy to, prócz Bydgoszczy, Torunia, Sosnowca, Cieszyna, również Lwowa, Grodna i w. in.

P. Przewodniczący prosi o informację, gdzie istnieją urzędy okręgowe, posiadające urządzenia techniczne, przystosowane do legalizacji liczników w masowej skali.

P. Muszkat wyjaśnia, iż takie urządzenia istnieją w Lublinie, Lwowie, Katowicach, Poznaniu i Wilnie; natomiast wiele urzędów posiada urzędników, obsługujących prywatne punkty legalizacyjne.

P. Altenberg zwraca uwagę, iż ustawa, która nie odpowiada wymaganiom życiowym, nie powinna petryfikować stanu rzeczy niecelowego i niedogodnego dla ogółu. Elektrownie już od 8 lat załatwiają czynności legalizacyjne, gdy Główny Urząd Miar dziś dopiero doszedł do takiego stanu że może się tych czynności częściowo podjąć. Te osiem lat praktyki wskazują, że jest możliwe zastępowanie Urzędu przez elektrownie. Do tej pory została przez elektrownie wykonana olbrzymia praca przeciwczechowania wszystkich posiadanych liczników, obecnie jednak przybywają wciąż nowe liczniki, a wkrótce minie termin 9-letni, wymagany dla ponownego odczechowania dawnych liczników. Elektrownia zna stan liczników, zna terminy, wie kiedy które liczniki czechować; urząd ma swoje wewnętrzne urządzenie i nie może tak elastycznie się dostosowywać do potrzeb elektrowni. Największym kłopotem dla elektrowni jest doczekanie się powrotu partii liczników; następują ogromne opóźnienia. Mówca zapytuje, czy Urząd ma zle doświadczenie z dotychczasowej praktyki? P. dyr. Muszkat stwierdził, że tak nie jest — poza jakimś sporadycznym wypadkiem. Nasuwa się myśl, że zamiast odbierać elektrowniom uprawnienia, należałoby znaleźć podstawy, żeby te uprawnienia mogły pozostać. Można by wprowadzić to, co istnieje w Szwajcarii, na której zresztą nasze ustawodawstwo miernicze było wzorowane, i gdzie urzędnik elektrowni, kierujący instytucją legalizacyjną, jest zaprzysiężony. Wogóle należałoby zbadać, jakie racjonalne

zmiany wprowadzić w dotychczasowych rozporządzeniach, aby znaleźć zadowalające rozwiązanie i dla Głównego Urzędu Miar i dla elektrowni. Kwestja 30% czy 50% opłat nie jest tu wyłącznie decydująca, gdyż koszty i tak się znacznie zwiększą, żadne bowiem oszczędności dla elektrowni nie wynikną z tego powodu, że instytucja legalizacyjna zostanie zamieniona na punkt legalizacyjny. Wydatki stanowią nieraz 100% taksy legalizacyjnej, lecz zakład, płacąc 30% zamiast 50%, może mieć pewne oszczędności w budżecie, za które mógłby np. czasami nabyć urządzenie do legalizacji transformatorów, w czym nie niemożliwego mówca nie widzi. Zaprzysiężenie urzędników, dokonywających czynności legalizacyjnych, zgóry obali zarzut o ich stronniczości.

P. Straśzewski oświadcza, że nie posadzał Głównego Urzędu Miar o ciągnięcie nadmiernych zysków z legalizacji liczników. Natomiast uważa, iż w pracach legalizacyjnych elektrowni nic się nie zmieni przez cofnięcie uprawnień i zmianę na punkt legalizacyjny; będzie to jedynie dodatkowe obciążenie nietylko o 66% w samej opłacie, ale nadto i wydatki na płacenie djet, przejazdów, noclegów i innych kosztów, związanych z wzywaniem urzędnika Urzędu Miar. Praca nad legalizacją liczników będzie w elektrowniach coraz większa; Główny Urząd Miar nie ma możliwości bezpośredniego obserwowania postępów elektryfikacji w Polsce. Są zakłady elektryczne, jak ZEORK, które trzy lata temu miały zero liczników, teraz mają 10 000, jak Elektrownia Okręgu Warszawskiego, która miała w początku 5 000, teraz ma 20 000, a w samym tylko 1932 r. przyłączyła 3 000 abonentów. Troska o to, jak regulować normalny przyrwy i odpływ liczników, jest poważnym zagadnieniem w pracy elektrowni. Przygotowanie zaś zapasów liczników w składach unieruchomiłoby poważne kapitały. Wszelkie krępowanie elektrowni w odpływie i przyrwy liczników utrudnia niezmiernie pracę elektrowni.

P. Forbert podaje przykład obliczenia kosztu utrzymania instytucji upoważnionej w porównaniu z kosztem utrzymania t. zw. prywatnego punktu legalizacyjnego w dwóch wypadkach: gdy punkt legalizacyjny będzie w miejscu urzędowania Urzędu Miar, i w wypadku, gdy legalizator Urzędu Miar będzie musiał przejeżdżać z Urzędu, znajdującego się poza miejscem, gdzie jest elektrownia. Obliczenia te są oparte na faktycznych materiałach instytucji legalizacyjnej, utworzonej w r. 1932 i istniejącej przy elektrowni średniej mocy (10 000 liczników). Podczas gdy przy obecnym stanie rzeczy „instytucja upoważniona” amortyzowałaby się (przy całkowitem wyzyskaniu urządzeń) w ciągu 15 lat, to po zastąpieniu jej przez prywatny punkt legalizacyjny o amortyzacji urządzeń mowy być nie może, nawet gdy punkt ten znajduje się w miejscu, gdzie jest Urząd Miar; gdyby Urząd znajdował się gdzieindziej, to nietylko byłaby niemożliwa żadna amortyzacja, lecz roczna strata przekroczyłaby 7 000 złotych. Prócz tych względów, wynikających z samej kalkulacji kosztów, należy pamiętać o tem, że zachodzą takie np. wypadki: licznik u odbiorcy źle funkcjonuje, trzeba go zabrać, oczyścić, naprawić, wycechować — a po kilku godzinach licznik bywa już oddawany zpowrotem odbiorcy; byłoby to niemożliwe, gdyby odebrano elektrowniom uprawnień na legalizację.

P. Hubert, nawiązując do oświadczenia p. wicedyrektora Głównego Urzędu Miar, iż obecnie panuje stan bezprawny, wskazuje, iż nie życie trzeba naciągać do ustaw, lecz ustawy winny być zgodne z celowością gospodarczą i życiową. Elektrownia, posiadająca urządzenia do cechowania liczników, jednocześnie naprawia i czyści je. Urząd Miar tego nie czyni, a poważna ilość liczników wymaga: prawy, często drobnej (zbiecie szybki, pogniecenie, niewielkie nieumyślne uszkodzenie plomby). Takie liczniki po naprawie muszą ponownie iść do legalizacji. Odsyłanie tam i zpowrotem uszkadza liczniki. Liczniki najczęściej cierpią z powodu transportu. Biorąc to wszystko pod uwagę, widzimy, że koszty legalizacji są jeszcze większe, niż to wynika z przedstawionej kalkulacji; podraża to koszt licznika o 25%.

Utrzymywanie t. zw. punktu legalizacyjnego nie kalkuluje się elektrowni. Wycofanie na miesiąc dwóch tysięcy liczników z obrotu, jak to miałoby miejsce przy istnieniu w dużej elektrowni punktu legalizacyjnego, byłoby wycofaniem z obrotu dziesiątków tysięcy złotych; a to już jest stratą społeczną bardzo poważną.

Niezrozumiałe jest cofanie uprawnień elektrowniom, a niecofanie ich fabrykom liczników; tam zarzut możliwej stronniczości mógłby być prędzej wysunięty.

Gdyby jednak, mimo wszystko, tylko urzędy miały dokonywać legalizacji, musiałyby: 1) posiadać urządzenia do

napraw, 2) działać sprawnie i elastycznie, 3) zmniejszyć koszty, usuwając wszelkie diety, koszty, przejazdu i t. p.

P. Czapliski uważa, że zadaniem niniejszej Komisji jest rozpatrzenie sprawy nietylko ze stanowiska interesów elektrowni, lecz i z punktu widzenia ogólnego spodarczego. P. wicedyrektor Głównego Urzędu Miar ujął sprawę pod trzema kątami widzenia: prawnym, finansowym i etycznym. Mówca natomiast jest zdania, iż strona prawna a strona etyczna w danym zagadnieniu — to jedno. Co jest zgodne z prawem, nie może być nieetyczne. Ten więc podział odpada. Stronę finansową należałoby nazwać raczej stroną gospodarczą, albowiem wchodzi tu w grę, poza bezpośrednimi rozrachunkami pieniężnymi, czynniki, nie dające się łatwo ująć w kalkulacji w złotych, lecz wyrażające się stratami dla kraju w wysokości poważnych dziesiątków tysięcy złotych. Zwiększenie o 67% opłaty na rzecz Głównego Urzędu Miar z chwilą zdegradowania elektrowni do kategorii prywatnych punktów legalizacyjnych jest już znacznym ciężarem, lecz nie wyczerpuje to nawet kwestji ściśle finansowej. Specjalna dopłata za czynności urzędnika Głównego Urzędu Miar, diety, koszty przejazdu i t. d. są to pozycje, które podrożą opłaty więcej niż o 100%. Bardzo kosztowna w praktyce jest strata czasu przy oczekiwaniu na przybycie urzędnika Głównego Urzędu Miar, zwłaszcza w pewnych okresach roku, np. w okresie Nowego Roku, kiedy elektrownie mają największe zapotrzebowanie legalizowanych liczników i kiedy właśnie urzędnicy Głównego Urzędu Miar są przeciążeni nawałem prac w zakresie legalizowania innych narzędzi mierniczych. Natomiast żadne oszczędności dla elektrowni nie wynikną z zamiany „instytucji uprawnionej” na „prywatny punkt legalizacyjny”. Zarówno kierownik urzędów legalizacyjnych, jak i cały personel pomocniczy, muszą pozostać, gdyż manipulacje nietylko nie zmniejszą, lecz raczej wzrosną, wskutek np. konieczności dwukrotnego ustawiania i łączenia liczników z przyrządami: raz celem przygotowania ich do legalizacji przed przybyciem urzędnika Głównego Urzędu Miar i potem powrotnie do sprawdzania ich w obecności urzędnika.

Z naszego punktu widzenia, który jest punktem widzenia ogólnego - gospodarczym, sprawa legalizacji liczników powinna być załatwiona w ten sposób, aby koszta jej były jaknajniższe. Wsuwając ten postulat, winniśmy mieć na myśli całokształt kosztów, związanych z legalizacją, to znaczy nietylko wpłaty elektrowni do Głównego Urzędu Miar, lecz i wszystkie wydatki, ponoszone przez państwo na utrzymanie odpowiednich urzędników, jak i wszelkie wydatki, ponoszone przez elektrownie, jak wszędzie wszelkie pośrednie koszta (wskutek zwłoki w czynnościach legalizacyjnych, wskutek unieruchomienia kapitałów i in.). Przestrzegana przez Główny Urząd Miar zasada równowagi między dochodami a wydatkami jest bardzo cenna jedynie wtedy, gdy wydatki są zredukowane do możliwego minimum.

Sama technika manipulacji z legalizacją liczników jest tego rodzaju, że aby legalizacja była celowa, sprawna i tania, wymagane jest połączenie wszystkich czynności, jak czyszczenie, naprawa, regulowanie i legalizowanie, i to w jednym miejscu i w jednym czasie. To też elektrownie, z punktu widzenia gospodarczego, bardzo sobie cenią połączenie tych wszystkich czynności. Naturalnie elektrownie, posiadające tylko prywatny punkt legalizacyjny, mogłyby uniknąć trudności, gdyby utrzymywały na składzie większe zapasy liczników legalizowanych, lecz wówczas byłyby unieruchomione wielkie kapitały, co byłoby również stratą gospodarczą. Jeżeli zatem ujmować całe zagadnienie pod kątem ekonomiki elektryfikacyjnej, to rozstrzygnięcie wypadnie na korzyść uprawnień elektrowni do legalizacji. Zdaniem mówcy, istniejący stan rzeczy nietylko powinien być utrzymany, lecz powinno go się rozszerzyć, mianowicie na legalizację ograniczników i transformatorów mierniczych. Sprawność techniczna legalizacji nie będzie podwyższona przez to, że będzie jej dokonywał w elektrowni przyjezdny urzędnik Głównego Urzędu Miar.

Przechodząc do kwestji prawnej, mówca stwierdza, iż ustawa mówi ogólnie o „władzach legalizacji narzędzi mierniczych” i nigdzie nie mówi, że taką władzą może być tylko urzędnik, pobierający uposażenie z budżetu Głównego Urzędu Miar. Otóż scedowanie prawa legalizacji na elektrownie, gdzie czynności legalizacyjnych dokonywa osoba, która jest wykształcona, jaknajdalej kontrolowana i zależna od Głównego Urzędu Miar, która składa przyrzeczenie ścisłego stosowania się do wszelkich instrukcyj, wydawanych przez Główny Urząd Miar, która, jak już zaznaczono, mogłaby być zaprzysiężona narówni z urzędnikiem państwowym, nie jest, jak się zdaje, pogwałceniem brzmienia ustawy. I w in-

nych dziedzinach życia są przykłady, gdy władzę urzędową sprawuje osoba, która związana jest przysięgą, regulaminami, instrukcjami, kontrolą w stosunku do Państwa (notariusz, komornik), choć wynagrodzenie za swe czynności otrzymuje od zainteresowanych osób prywatnych. Istnieją na zachodzie kraje znacznie wyżej stojące pod względem gospodarczym, niż Polska, gdzie się praktykuje system „instytucji upoważnionych”. Tembardziej może się to dziać w Polsce, która jest krajem biednym i w której na każdym kroku winniśmy dążyć do możliwej redukcji wydatków, które w ostatecznym wyniku ponosi przecież społeczeństwo. Gdyby obowiązująca obecnie ustawa nastęrczała trudności prawne, to należy pomyśleć o jej nowelizacji.

Na wyrażone w ten sposób opinie członków Komisji udzielił odpowiedzi raz jeszcze p. M u s k a t, oświadczając, iż elektrownia musi posiadać wymienne liczniki; istnieje 15 elektrowni, posiadających prywatne punkty legalizacyjne i nie narzekających na taki stan rzeczy; tylko urzędy mogą wykonywać legalizację dobrze i fachowo, gdyż urzędnicy Głównego Urzędu Miar są specjalnie szkoleni i znają zasady metrologii; powtórzenie sprawdzenia jest celowe, jakkolwiek jest pozornie powtórzeniem tej samej czynności; personel Głównego Urzędu Miar jest znacznie tańszy, niż personel elektrowni; opłaty można zmienić i pobierać np. odwrotnie niż dotychczas: 30% od punktu legalizacyjnego, a 50% od instytucji uprawnionej; również koszt delegowania urzędników mógłby Urząd brać na siebie. Główny Urząd Miar poszedł na rękę elektrowniom, gdy zamiast zażądać przysyłania wszystkich liczników w dwa, trzy miejsca, zgodził się na istnienie szeregu punktów i instytucji legalizacyjnych. Sprawa zaś pod względem prawnym nie wygląda tak jasno, jak to przedstawili przedmówcy. Jeżeliby elektrownie miały stale legalizować liczniki, gazownie zechcą legalizować gazomierze, wodociągi — wodomierze i t. d. Nie można naszych stosunków porównywać ze szwajcarskimi, gdyż poziom kultury jest tam inny. Kontrola legalizacji zapomocą urzędników elektrowni, nawet szkolonych i uzależnionych od Głównego Urzędu Miar, może nie wystarczyć.

W dalszym ciągu dyskusji członkowie Komisji wyrazili w związku z powyższymi uwagami pewne wątpliwości, np. dlaczego personel elektrowni, lepiej płatny, ma pracę spełniać gorzej i mniej fachowo niż personel Głównego Urzędu Miar, gorzej płatny; dlaczego kontrola przy obecnym stanie rzeczy nie może być tak ścisła i tak daleko posunięta, jak tylko sobie tego Główny Urząd Miar życzył; czy urzędy istotnie mogłyby pracować tak elastycznie, jak firmy prywatne. Podkreślono, że całe posiedzenie dzisiejsze jest wynikiem zbiorowego narzekania elektrowni na prywatne punkty legalizacyjne. Raz jeszcze dano wyraz opinii, iż legalizacja liczników odbywać się powinna bez wędrowki liczników i bez wędrowki ludzi, przyczem wysunięto myśl, by tym samym kierownikom instytucji upoważnionych, którzy są obecnie funkcjonariuszami elektrowni, nadano w zakresie legalizowania przyrządów elektrycznych charakter urzędników Głównego Urzędu Miar.

Po wyczerpaniu dyskusji, która oświetliła sprawę wszechstronnie, Komisja przyjęła jednogłośnie wnioski następujące:

1. Komisja Gospodarki Elektrycznej oświadcza się za utrzymaniem „instytucji upoważnionych do legalizowania liczników” w jaknajwiększej ilości elektrowni publicznych i jaknajdłużej, a to dlatego, że z pomocą takich właśnie instytucji osiąga się najkorzystniejszy z punktu widzenia ogólnogospodarczego sposób sprawdzania i legalizowania liczników, a także dlatego, że z punktu widzenia sumiennosci w wykonywaniu czynności legalizacyjnych oraz z punktu widzenia sprawności technicznej elektrownie publiczne jako „instytucje upoważnione” nie dały powodu do żadnego poważniejszego zarzutu.

2. Najważniejszą rzeczą z punktu widzenia ogólnogospodarczego jest uniknięcie zbytecznych kosztów z powodu: a) spełnienia przez dwie osoby funkcji, które w zupełności mogą być wykonywane przez jedną osobę, b) opłacania w związku z czynnościami, które są wykonywane przez osoby urzędowe, a które mogłyby być pominięte, d) i rozjazdów oraz uiszczania przez elektrownie specjalnych opłat za wymienione czynności zarówno w formie bezpośredniej, jak i pod postacią zwiększonych przelewów do Głównego Urzędu Miar, c) niepotrzebnego utrzymywania na składach elektrowni nadmiernie dużych zapasów liczników. Komisja stwierdza, że proste przekształcenie elektrowni z „instytucji upoważnionej” na „prywatny punkt legalizacyjny” właśnie pociąga za sobą poważniejsze zbyteczne koszty.

3. Wskutek wskazanych ujemnych stron „prywatnego punktu legalizacyjnego” i wyższości nad nim pod względem gospodarczym „instytucji upoważnionej”, pozostawienie elektrowniom publicznym praw „instytucji upoważnionych” przyczyni się do powstawania i utrzymywania większej ilości miejsc legalizowania liczników przy elektrowniach, co jest pożądane, gdyż wtedy obok innych korzyści osiąga się jeszcze zmniejszenie kosztów wskutek tego, że zmniejszy się potrzeba wielokrotnego transportowania liczników.

4. Najlepszym załatwieniem sprawy legalizacji liczników jest wykonywanie czynności legalizacyjnych i związanych z nimi prac przygotowawczych tuż przy elektrowni, to jest tam, gdzie liczniki się naprawia, reguluje i przechowuje, oraz przez jedną osobę, kierującą całokształtem wymienionych prac, znajdującą się stale na miejscu i upoważnioną do tego specjalnie przez Główny Urząd Miar. Nadanie np. osobie, kierującej wymienionymi pracami w instytucji upoważnionej, charakteru zaprzysiężonego urzędnika Głównego Urzędu Miar, ponoszącego wobec tego Urzędu jaknajdalej idącą odpowiedzialność, byłoby jednym z możliwych rozwiązań, zadowalającym z gospodarczego punktu widzenia i zgodnym z przepisami prawnymi. Wtedy też działalność elektrowni publicznych, jako organów legalizacyjnych, mogłaby być bez przeszkód prawnych, a z korzyścią gospodarczą, rozciągnięta również na transformatory miernicze i ograniczniki.

Na tem posiedzeniu zamknięto.

NEKROLOGJA

Ś. p. Dr. Inż. O. v. Miller.

W dniu 9 kwietnia b. r. zmarł honorowy prezes Wszechświatowej Konferencji Energetycznej, Dr. Inż. Oskar v. Miller.

Była to postać technika i działacza, która musiała wzbudzać cześć i uznanie daleko poza granicami swego kraju, postać, która dzięki swej działalności w pewnych dziedzinach przeszła do historii techniki.

Wszyscy uczestnicy ostatnich paru zjazdów Wszechświatowej Konferencji Energetycznej mają żywo w pamięci tego ujmującego i pogodnego przewodniczącego zebrań plenarnych, niezmordowanego, mimo sędziwego wieku, towarzysza wycieczek technicznych i zebrań towarzyskich, mającego zawsze coś ciekawego do powiedzenia i do zacerpienia ze swego tak bogatego doświadczenia technicznego.

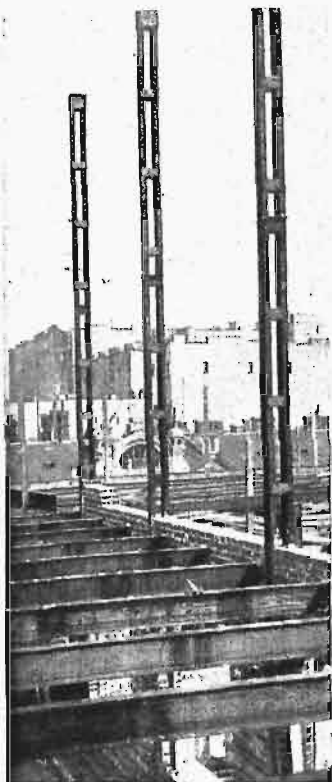
Energja i żywotność umysłu Oskara v. Millera pozwoliła mu, jako blisko osiemdziesięcioletniemu starcowi, przed paru laty zaledwie opracować podstawowe wydawnictwo o elektryfikacji Niemiec.

Oskar v. Miller urodził się w 1855 roku. Po ukończeniu politechniki w Monachjum i wstąpieniu na służbę państwową poznał w Paryżu w 1885 r., na wystawie elektrotechnicznej, Conversation National des Arts et Métiers. Wówczas powziął myśl utworzenia Muzeum Techniki w Monachjum, znanego szeroko p. n. Deutsches Museum. Po powrocie z Ameryki, gdzie miał możność bliższego zetknięcia się z Edisonem, występuje ze służby państwowej i staje na czele świeżo utworzonego niemieckiego przedstawicielstwa Edison Company for Applied Electricity, z którego później powstało A. E. G. Następnie podejmuje się opracowywania projektów szeregu wielkich elektrowni, z czego powstają plany współdziałania elektrowni, które, szczególnie w okresie wojny światowej, nabrały ogromnego znaczenia.

Również projektowanie elektrowni Bayernwerk i Walchensee odbywało się przy istotnej współpracy Oskara v. Millera.

W 1891 r. Oskar v. Miller uruchamia na wystawie w Frankfurcie pierwszą instalację do przesyłania energii elektrycznej na większą odległość.

Z chwilą utworzenia Wszechświatowej Konferencji Energetycznej widzi w tej organizacji jedno z narzędzi, współdziałających w elektryfikacji i w racjonalizacji współpracy w tej dziedzinie, bierze więc z właściwym sobie zapalem udział w poczynaniach tej instytucji. Zjazd w r. 1930 w Berlinie zaszczycił go godnością Honorowego jej Przewodniczącego.



Wszelkie
**DRUTY i
ELEKTRODY**
do spawania acetylenowego i łukowego
własnego wyrobu krajowego

Druty PA i PT
do spaw. acetylenowego
oraz

Elektrody
FORFLEX
do spawania łukowego

ZOSTAŁY UZNANE PRZEZ
MIN. SPR. WEWNĘTRZNYCH
ZA ODPOWIEDNIE
DO KONSTRUKCJI, ZGODNIE
§ 6 PRZEPISÓW Z DN.
6. X. 1933 R.

dostarcza:

Sp. Akc. PERUN

ZAKŁAD
FOTO-
CHEMI-
GRAFICZNY
„LUX”

WARSZAWA
ELEKTORALNA 14

TEL 2-50-23

WYKONYWA DO DRUKU
WSZELKIE KLISZE
SIATKOWE I KRESKOWE
SZYBKO I TANIO

106

SP. AKC. J. JOHN W ŁODZI

WYKONYWA W ODDZIELE **KOTŁÓW:**

ORYGINALNE KOTŁY STREBEL'A do centralnego ogrzewania na wodę i parę od 0,9 do 286 metr. kwadr. pow. ogrzew.

RADJATORY JEDNO-, DWU- i CZTEROSŁUPKOWE specjalne typy dla szkół, szpitali, niewielkich pomieszczeń.

APARATY, KOTŁY i MISY z żeliwa ługo- kwaso- i ognioodpornego.

BIURA WŁASNE:

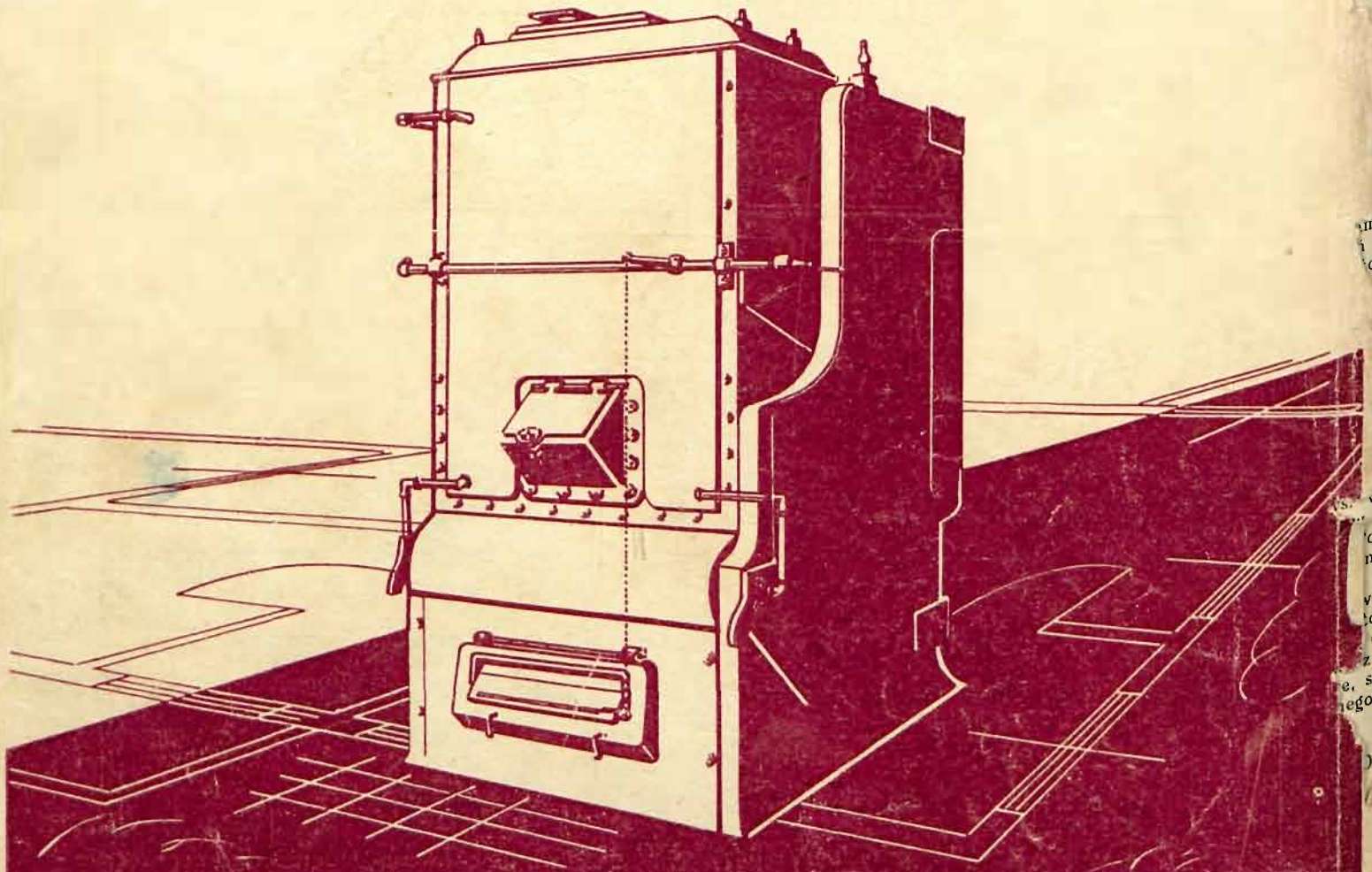
WARSZAWA, POZNAŃ, KRAKÓW, LWÓW, GDAŃSK, KATOWICE

7

STARACHOWICE

*kotły
do centralnego ogrzewania*

RECK



doją się opalać nie tylko koks, który jest drogi, lecz także węglem, torfem i drzewem posiadając zbiorniki z paliwem o dużej objętości, przez co wymagają małej obsługi

mają ruszta schodkowe i podgrzewane wodę, a więc zabezpieczone przed przepaleniem

są one dzielone 4. rz. każdy kocioł składa się z szeregu wymiennych członów dzięki wtórnemu dopływowi powietrza ułatwiająca łatwiejsze spalanie i zapewniając oszczędność opału