

czas ruchu pociągu dotykały wzajemnie do siebie, i zwykle, jak zaznaczono wyżej, są one między sobą na 10 cm. odległe.

Działanie to w postaci uderzenia spowoduje dążność parowozu do obrócenia się wokół poziomej poprzecznej osi, przechodzącej przez środek ciężkości parowozu.

Przy szynach zupełnie suchych, względnie pokrytych lekką rdzą, co obserwuje się dość często przy rzadkiem kursowaniu pociągów współczynnik tarcia należy przyjąć

$$\varphi = \frac{1}{3} = 0,33$$

Wtedy siła

$$Q = \varphi \times P_0 = 0,33 \times 17,800 = 5,93 \text{ tonny}$$

Moment zaś obracający parowóz w kierunku strzałki zegara

$$M = QH = 5,93 \times 0,95 = 5,63 \text{ tnm}$$

Temu momentowi przeciwstawiają się reakcje szyn na koła №№ 1, 2 i 3, które względem osi poziomej przechodzącej przez środek ciężkości parowozu dadzą moment Pq . a te same wielkości jak M , lecz odwrotnie skierowany gdzie

Pq — dodatkowy nacisk na osie parowozu № 1 i № 3

a — długość bazy = 1,8 mtr.

Wielkość dodatkowego nacisku od działania pary sił Q , przy powyższych liczbowych danych wyniesie:

$$Pq = \frac{5,63}{1,8} = 3,18 \text{ tonn}$$

przyczem dla osi № 1 będzie nacisk ten jako skierowany w dół miał znak (+), zaś dla osi № 3, odwrotnie, znak (-).

Wpływ uderzenia wagonu o parowóz obliczymy jak następuje:

Szybkość V_1 wagonu w momencie uderzenia w zderzak parowozu można określić z równania ruchu wagonu:

$$M_w \frac{dv_1}{dt} = -p; v_1 = -\frac{p \cdot t}{M_w} + C;$$

Przyjmując szybkość pociągu przed hamowaniem $v_1 = 25,2$ klm. (godz.) = 7, mt/sec, przy $t = 0$ otrzymujemy $C = 7$;

p — opór wagonu = 8380 × 0,003* = ok. 25 klg.

$$M_w = \frac{8380}{9,81} \text{ czyli } v_1 = -\frac{25 \times 9,81}{8380} t + 7 = 7 - 0,0293 t.$$

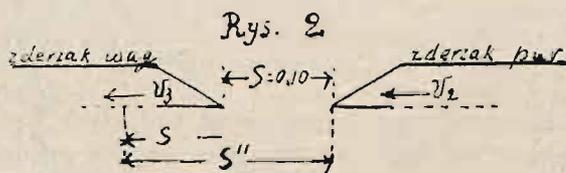
To samo dla parowozu

$$M_p \frac{dv_2}{dt} = -Q; v_2 = -\frac{Q}{M_p} t + C, \text{ przy } t = 0, v_2 = 7 \text{ m/sec.}$$

$$\text{czyli } C = 7, M_p = \frac{17800}{9,81}; Q = 5930 \text{ klg.}$$

$$v_2 = 7 - \frac{5930 \times 9,81}{17800} t = 7 - 3,2682 t.$$

Przy odległości między zderzakami $S = 0,10$ mtr. zderzaki spotykają się po upływie czasu t_0 , w punkcie odległym od początkowego położenia zderzaka wagonu o S' mtr. zaś od zderzaka parowozu o S'' mtr. (rys. 2) przyczem $S'' - S' = S$



$$v_1 = \frac{ds'}{dt} = 7,0 - 0,023 t \quad \left| \begin{array}{l} S' = 7 t - 0,0147 t^2 + C' \\ C' = C = 0 \\ \text{ponieważ} \\ \text{przy } t=0, \\ S' \text{ oraz } S'' \\ = 0 \end{array} \right.$$

$$v_2 = \frac{ds''}{dt} = 7,0 - 3,2682 t \quad \left| \begin{array}{l} S'' = 7 t - 1,6341 t^2 + C'' \\ C'' = 0 \end{array} \right.$$

$$\text{a więc } S' = 7 t_0 - 0,0147 t_0^2$$

$$S'' = 7 t_0 - 1,6341 t_0^2$$

$$S'' - S' = (1,6341 - 0,0147) t_0^2 = S = 0,10 \text{ mtr.}$$

$$\text{Skąd } t_0 = \sqrt{\frac{0,10}{1,6194}} = \sqrt{0,0618} = 0,25 \text{ sek.}$$

W tym więc momencie to jest, po upływie czasu t_0 od zahamowania parowozu

$$V_1 = 7,0 - 0,0293 \times 0,25 = 6,993 \text{ m/sec.}$$

$$V_2 = 7,0 - 3,2682 \times 0,25 = 6,185 \text{ „}$$

Po zetknięciu się wagonu z parowozem będą one miały wspólną szybkość

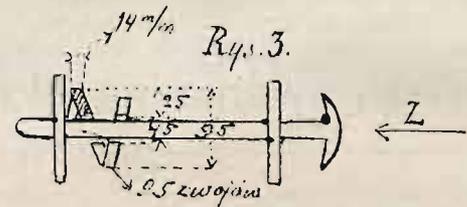
$$V_3 = \frac{M_w \times V_1 + M_p \times V_2}{M_w + M_p} = \frac{8,380 \times 6,993 + 17,800 \times 6,185}{8,380 + 17,800} =$$

$$= 6,444 \text{ m/sec., przyczem ogólna strata energii kinetycznej wyniesie}$$

$$U_1 = \frac{1}{2} \times [M_w (V_1^2 - V_3^2) + M_p (V_2^2 - V_3^2)] = \frac{1}{2} \left[\frac{8380}{9,81} \times (6,993^2 - 6,444^2) + \frac{17,800}{9,81} (6,185^2 - 6,444^2) \right] = \frac{1}{2} (6302 - 5936) = 183 \frac{\text{kgxm}^2}{\text{sek}^2}.$$

Przyjmujemy, że energia ta będzie pochłonięta przez sprężyny zderzakowe wagonu, przyczem parowóz będzie ulegał naciskowi Z (niezależnie od efektu wywołanego nagłą zmianą szybkości na skutek uderzenia).

Przeciętne wymiary stosowanych na kolejach wąskotorowych sprężyn zderzakowych (rys. 3) są następujące:



n — ilość zwojów sprężyny = 9,5

$$R \text{ — przeciętny promień sprężyny} = \frac{1}{2} \times \frac{95 + 45}{2} =$$

$$= 35 \text{ m/m} = 3,5 \text{ cm.}$$

$$l = 2\pi R \times n = 2\pi \times 3,5 \times 9,5 = 210 \text{ cm. } G = 900.000 \text{ kg/cm}^2$$

Poprzeczny przekrój sprężyny $1,4 \times 2,5$ cm.

$$J_p = \frac{1}{12} (1,4 \times 2,5^3 + 2,5 \times 1,4^3) = \frac{1,4 \times 2,5}{12} (2,5^2 + 1,4^2) = 2,4 \text{ cm}^4.$$

Przesuw zderzaka (ugięcie sprężyny).

$$\alpha = \frac{Z R^2}{G J_p} l = \frac{M R}{G J_p} l; M = \frac{G \times J_p}{R \times l} \times \alpha$$

Energja ściśniętej sprężyny zderzaka (wagonowego lub parowozowego).

$$U_1 = \frac{U_1}{2} = \frac{M^2 \times l}{2 G \times J_p} = \frac{G \times J_p \times \alpha^2}{2 R^2 \times l} = \frac{900.000 \times 2,4 \times \alpha^2}{2 \times 3,5^2 \times 210} = \frac{183}{2} = 91,5 \frac{\text{kgxm}^2}{\text{sek}^2} = 9,150 \frac{\text{kg} \times \text{cm}^2}{\text{sek}^2}$$

$$\text{Skąd } \alpha = \frac{9150 \times 210 \times 3,5^2 \times 2}{900.000 \times 2,4} = 2,18 \text{ cm.}$$

Przy tej wielkości α , nacisk na zderzak

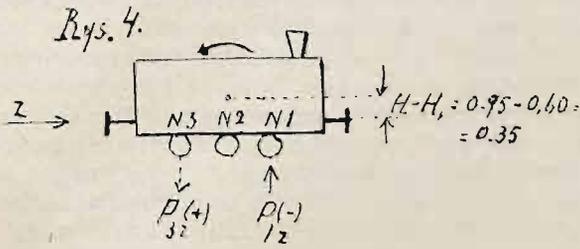
$$Z = \frac{G \times J_p \times \alpha}{R^2 \times l} = \frac{900.000 \times 2,4 \times 2,18}{3,5^2 \times 210} = 1830 \text{ klg.}$$

Nacisk ten działający stale w jednym kierunku wywoła dążność do obracania się parowozu około środka ciężkości jego w kierunku odwrotnym do biegu wskazówki zegara (rys. 4) i wywoła dodatkowy nacisk na skrajne osi:

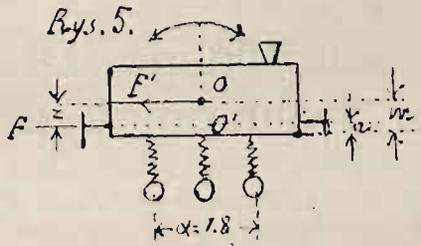
$$\text{os } \# 1 P_{1z} = -\frac{1830 \times 0,35}{1,8} = -0,36 \text{ ton.}$$

$$\text{os } \# 3 P_{3z} = +\frac{1830 \times 0,35}{1,8} = +0,36 \text{ ton.}$$

*) Opór jaki wykazuje wagon podczas biegu przyjęto w wysokości 3 klg. na tonnę wagi.



Nagła zmiana szybkości parowozu (z V_1 na V_3) wywoła w pierwszej chwili również dążenie do obrócenia się jego około środka ciężkości w kierunku odwrotnym do biegu strzałki zegara, następnie jednak pod wpływem potencjalnej energii resorów, które temu przeciwdziałają, zawieszona na resorach masa parowozu wykona ruch w odwrotnym kierunku, i skrajne osie otrzymają dodatkowe obciążenie takiego samego znaku jaki mają siły P_q .



$$F \cdot M_w (v_1 - v_3) \quad F' = M_p (v_2 - v_3)$$

$$F = -F' \quad m - n = h$$

Wektor uderzenia F (rys. 5) ma wielkość $M_w \times \Delta v = M_w (V_1 - V_3) = M_p (V_2 - V_3)$, jego moment względem środka ciężkości $Fh = M_w (V_1 - V_3) \times h = \frac{17.800}{9,81} \times (6.993 - 6.444) \times 0,35 = 164 \frac{\text{kg} \cdot \text{mtr.}}{\text{sek.}}$ (M_w — masa wagonu, M_p — masa parowozu, h — odległość zderzaka od środka ciężkości parowozu).

Ponieważ konstrukcja usadowienia parowozu na resorach i osiach pozwala resorom wykonywać ruch tylko pionowy-faktyczną osią obrotu będzie punkt O_1 , czyli miejsce umocowania środkowej resory. Okoliczność ta nie wpłynie na wielkość momentu Fh określonego jak wyżej, gdyż moment ilości ruchu parowozu wokół osi O_1 równa się $F'm - Fn = F \times (m - n) = Fh$; natomiast moment przeciwdziałania resorów w tych warunkach będzie miał wyraz:

$$\frac{P}{g} \times a \times \Delta V_0 = \frac{1}{3} M_p \times a \times \Delta V_0 \quad (\text{na jedną oś przypada } \frac{1}{3} \text{ masy parowozu})$$

gdzie $g = 9,81 \text{ cm/sek.}$

a — długość bazy = 1,8 mtr.

ΔV_0 — szybkość początkowa poruszania się resorów.

Ponieważ w pewnym momencie ruch obrotowy parowozu zostanie zrównoważony przez oddziaływanie resorów, więc

$$M_p (V_3 - V_2) \times h = \frac{1}{3} \times M_p \times a \times \Delta V_0;$$

$$(6.444 - 6.185) \times 0,35 = \frac{1,8}{3} \Delta V_0 = 0,6 \Delta V_0;$$

$$\Delta V_0 = \frac{0,259 \times 0,35}{0,6} = 0,1511 \text{ m/sek.} = 15,11 \text{ cm/sk.}$$

Szybkość $\Delta V_0 = f'$ jest szybkością jaką ciężar P spoczywający na sprężynie, odchyłony od położenia równowagi o wielkość f_0 (rys. 6) będzie posiadał podczas ruchu wahadłowego w chwili przejścia ciężaru P przez położenie równowagi (punkt O_1).

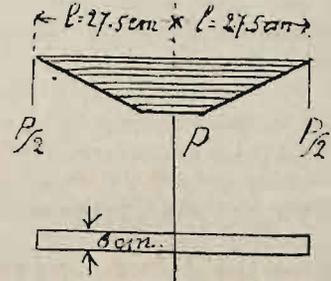
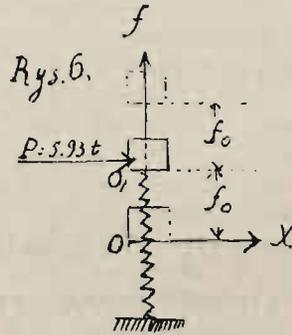
Szybkość poruszania się ciężaru P przy wskazanym na szkicu położeniu osi rzędnych będzie (nie przyjmując pod uwagę znikomą wagę resoru, tarcie listw jego między sobą, nagrzewania etc.)

$$f' = \pm f_0 k \sin kt.$$

Okres wahadłowego ruchu $T = \frac{2\pi}{k}$. Przy przejściu ciężaru P przez położenie równowagi, to jest w chwili, kiedy $t = \frac{T}{4} = \frac{\pi}{2k}$, $\sin kt = 1$ i $\Delta V_0 = f' = \pm f_0 k$, gdzie $k = \sqrt{\frac{g}{a}}$

a — ugięcie lub wydłużenie sprężyny (resoru) pod wpływem stałego obciążenia osi $P = 5.930 \text{ kg.}$ (ciśnienie na oś) = $\frac{3 P \times 1^3}{b \times S^3 \times E}$. Przy wymiarach resoru (wskazanych na rys. 7):

$l = 27,5 \text{ cm.}, b = 10 \times 6 = 60 \text{ cm.}; S = 1,1 \text{ cm.}$ ugięcia 2-ch resor osi



$$a = \frac{1}{2} \times \frac{3 \times 27,5^3}{60 \times 1,1^3 \times 2150000} P = 0,000182 \times 5930 = 1,08 \text{ cm.}$$

$f_0 = 0,000182 P_{res}$, gdzie P_{res} — dodatkowe obciążenie od uderzenia F

$$\Delta V_0 = 15,11 = \pm f_0 \times k = \pm 0,000182 P_{res} \sqrt{\frac{981}{1,08}} = \pm 0,00548 P_{res}$$

$$\text{Skąd } P_{res} = \pm \frac{15,11}{0,00548} = \pm 2760 \text{ kg.}^*)$$

Sumując otrzymane wyżej wielkości nacisków na osie otrzymamy następujące najniekorzystniejsze obciążenia:

osi № 1 — $P_0 = P + P_Q + P_z + P_{res} = 5,93 + 3,13 - 0,36 + 2,76 = 11,46 \text{ ton}$ czyli 193% nacisku statycznego P ;
osi № 3 — $P_3 = 5,93 - 3,13 + 0,36 - 2,76 = 0,4 \text{ ton}$ czyli 6,7% nacisku P (prawie całkowite odciążenie tej osi).

Otrzymane wielkości nacisków P_1 i P_2 należy uznać bezwarunkowo za niedopuszczalne, ponieważ w tych warunkach z łatwością mogą one spowodować:

1) Zejście tylnych kół № 3 z szyn pod wpływem bocznych sił, towarzyszących ruchowi parowozu, a które na kolejach wąskotorowych, z powodu znacznego stosunku długości taboru liczonej między zderzakami do długości bazy oraz małych prześwitów toru, są stosunkowo większe aniżeli na kolejach normalnotorowych.

2) Uszkodzenie pod wpływem siły P_1 nawierzchni lub parowozu (panwl, resorów, osi).

Odciążenie tylnej osi oraz zwiększenie nacisku przedniej wzrosną jeszcze więcej w wypadkach:

a) niesprzyjającego ustosunkowania się oddziaływania resorów przy zwykłej ich grze podczas „cwałowania“ parowozu oraz niesprzyjającego ustosunkowania się sił odśrodkowych ruchomych części parowozu. Wielkość tych sił nie była badana dla rozpatrywanego typu wąskotorowych parowozów, z pewnością jednak jest ona znaczną, gdyż naprz. dla parowozów normalnotorowych sięga ona do $\pm 70 - 80\%$ statycznego obciążenia osi;

b) przesuwania się hamowanych kół parowozu na złączach z obniżonego końca jednej szyny na podniesiony zawsze nieco koniec następnej (zwiększenie Q);

*) Otrzymane wielkości sił P_{res} i P_{zd} nie należy uważać za absolutnie ściśle ponieważ przebieg zderzenia się parowozu z wagonem jest więcej skomplikowany aniżeli przyjęto w niniejszym obliczeniu, naprzykład na wielkość tych sił może mieć duży wpływ wielkość okresów drgań sprężyn resorowych i zderzakowych etc. Otrzymane wyniki jednak można uważać, jako pewne przybliżenie do rzeczywistości, miarodajne przy porównywaniu wrażliwości rozmaitych typów parowozów na uderzenia skierowane wzdłuż osi toru.

c) hamowania w miejscach załamania profilu podłużnego linii (gdzie $i_2 > i_1$) — na skutek wzrostu siły oporu Q , istnienia miejscowych dołków na torze etc.;

d) gdy kilka idących za parowozem wagonów pod wpływem tych lub innych przyczyn (naprz. przy przejściu na wzniesienie) będą dotykały zderzakami do siebie, na skutek czego parowóz uderzy w masę kilku wagonów, a nie jednego, względnie, gdy waga wagonu znajdującego się za parowozem będzie wynosić naprz. 21,4 tonn (ciężki wagon towarowy) a nie 8,35 tonn, jak to było przyjęto wyżej.

Wyżej przytoczone rezultaty, pomimo, że nie obejmują całokształtu zjawisk mających miejsce podczas zahamowania, a które nie są zresztą jedynymi przyczynami powodującymi wywrotność parowozu, nasuwają jednak tak poważne wątpliwości co do zdolności omawianego typu 3-ch osiowych paro-

wozów zachowania należytej stateczności, że wydawałoby się celem zupełne wycofanie tego typu parowozów z obsługi pociągów dalekobieżnych, posiadających szybkość biegu ponad pewną normę.

Uwagi powyższe mają zastosowanie nie tylko dla parowozów 3-ch osiowych, lecz w dużym stopniu też i do parowozów innych typów o krótkiej bazie.

Wskazują też one, że w celu zwiększenia stateczności parowozu oraz zmniejszenia odkształceń toru, należy dążyć przy opracowywaniu nowego typu wążkotorowego parowozu, przeznaczonego do obsługi dalekobieżnych pociągów, do możliwego zwiększenia długości jego bazy oraz do stosowania ciężkich długich tendrów, hamowanych jednocześnie z parowozem. (To ostatnie celem złagodzenia skutków uderzeń o parowóz wagonów pociągu).

Zarys rozwoju i pracy Referatu Doświadczalnego za czas 1923—1927 r. i projekt nowego wagonu dynamometrycznego dla P. K. P.*).

Prof. inż. A. Czczott.

I. Potrzeba badań doświadczalnych

Kolejnictwo niedawno święciło stuletni jubileusz swego istnienia, pomimo to jednak nauka o kolejnictwie, zwłaszcza w zakresie trakcji pociągów, nie doszła jeszcze do szczytu swego rozwoju, do dziś dnia bowiem nie posiadamy takiej teorii pracy parowozu i ruchu kolejowego, która dawałaby możliwość dokładnego rozwiązania wszelkich zagadnień, wysuwanych przez codzienną praktykę.

Obliczenia w tej dziedzinie rzadko są zadawalniające i zmuszają do studjów doświadczalnych nie tylko dla rozwiązania zagadnień naukowych, lecz również i dla zaspokojenia aktualnych potrzeb bieżących, jak naprzykład dla ustalania czasu jazdy, obciążeń pociągów, norm paliwa i tym podobnych kwestji, z któremi kolejnictwo stale ma do czynienia. Wszystkie przedsiębiorstwa kolejowe — dla ciągłych obserwacji w omawianym tu kierunku — zwykle uciekają się do instytucji kontrolerów maszynowych. Ludzie ci jednak, pomimo rekrutowania ich z pośród fachowców, wykształconych praktycznie i umiejętności, nie zawsze posiadają dostateczną wiedzę, ażeby móżdż ująć całokształt niejednokrotnie sprzecznych i skomplikowanych zjawisk, skutkiem czego są często powodem szerzenia bezkrytycznego empiryzmu, również nie dostarczającego pożądaných wskazówek dla sprawy. Z tej to przyczyny już *oddawna* poważniejsze koleje wprowadzają u siebie *inne metody kontroli technicznej sprawności taboru* — więcej dokładne i bezstronne — a mianowicie stwarzają specjalne instytucje doświadczalne, należycie zaopatrzone w środki techniczne i w wykwalifikowany personel fachowy, oraz mają w swej pieczy zarówno rozwiązywanie wyżej wspomnianych zagadnień, jakoteż i badanie wszelkich ulepszeń w dziedzinie trakcyjnej. Dla przykładu można wskazać jedną z pierwszych, powstałych w tym celu placówek: „*Service des essais*“ przy Towarzystwie kolei francuskich północnych (Compagnie du Nord), która to placówka pracuje od roku 1890 przeważnie w kierunku badania nowych parowozów i w ten sposób nie tylko przyczyniła się do stopniowego udoskonalenia typów parowozów tej kolei, lecz i wywarła wielki wpływ na rozwój parowozownictwa wogóle we Francji. Przykład podobnej organizacji, pomyślanej na szeroką skalę, stanowi też *Lokomotiv-versuchsabteilung* berlińskiego Zentralamt'u, który obecnie zatrudnia 75 fachowców.

W roku 1923 coś nakształt tych instytucji — chociaż na bardzo skromną skalę — powstało i u nas w Polsce pod nazwą „*Referatu Doświadczalnego M. K.*“.

II. Referat Doświadczalny M. K., jego organizacja, cele i prace.

Już w artykule z roku 1925 wydrukowanym w „Inżynierze Kolejowym“ (patrz Nr. 5) zaznaczyłem że nasz Referat powstał „z niczego“: początkowo. W roku 1923, nie mieliśmy ani kredytów specjalnych, ani przyrzędów, ani stałego własnego personelu. Zawdzięczamy swoje powstanie inicjatywie Dr. Adolfa Langroda ówczesnego Naczelnika Wydziału 22 (Budowy Taboru) w Ministerstwie, który miał dobre natchnienie wydelegować mnie do Dyrekcji Wileńskiej dla pierwszych doświadczeń, właśnie „bez niczego“ oprócz „carte blanche“ dla działania i w dalszym ciągu okazywał poparcie zapoczątkowanej akcji, — poparcie bardzo cenne ze względu na to iż zrazu była to epoka ciężkiej pracy organizacyjnej połączonej czasem niemal z walką o byt nowopowstającej instytucji.

Rozporządzenie Ministra z dnia 7/IV-1924 r. Nr. VI 4350/24 **) kładzie kres niepewnościom i fundament nowej instytucji, oplewając: „W celu dokonywania badań parowozów i prawidłowego używania siły pociągowej na P. K. P. drogą systematycznie prowadzonych pomiarów, ustanawia się w Departamencie VI przy Wydziale 22 osobny Referat“. Jednocześnie został podany regulamin, który określał stanowisko i prawa Referatu. Na mocy tych wskazówek do Referatu został przydzielony, aczkolwiek szczupły, lecz stały personel, oraz trzy wagony do jego wyłącznego użytku, a w tej liczbie jeden został wyposażony w dynamometr najprostszego typu, wykonany o własnych siłach w warsztatach parowozowni Wilno. W ten sposób mieliśmy tymczasowy prowizoryczny wagon doświadczalny, i zaczęliśmy już wtenczas pracować nad projektem, że tak powiem, „prawdziwego“ wagonu. Niestety regulamin, nie przewidując skali pracy Referatu, nie ujmował w sposób zupełnie odpowiedni i wyraźny kwestji kredytowej.

Już w końcu roku 1924 ze strony Dyrekcji Wileńskiej, w obrębie której przeważnie kursowały pociągi doświadczalne powstała chęć zwalczania pracy Referatu na jej szlakach.

To było powodem dla interwencji z polecenia Ministra p. inż. A. Pawłowskiego, który pierwszy odwiedził placówkę doświadczalną w Zelwie w jesieni 1924 r. i po przestudjowaniu na miejscu warunków pracy i potrzeb Referatu, oraz będąc świadkiem prowadzonych wtedy badań parowozu Ty 23, zreferował P. Ministrowi swoje wrażenia w sposób dla Referatu nader przychylny. (Sprawozdanie p. A. Pawłowskiego wydrukowano w № 10 „Czasopisma Technicznego“ Lwowskiego, rok 1925). Okoliczność ta bezwarunkowo przygotowała teren

*) Niniejszy artykuł stanowi uzupełnioną niektórymi szczegółami treść memoriału przedłożonego przez autora Radzie Technicznej w sprawie projektu wagonu dynamometrycznego.

**) Ogłoszone w Dzienniku Urzędowym M. K. Nr. 7 za rok 1924.

dla dalszego ukształtowania Referatu Doświadczalnego dokonanego już przez p. inż. Br. Skupiewskiego z chwilą objęcia przez niego w końcu 1924 r. kierownictwa Departamentu VI-go Ministerstwa Komunikacji. Mianowicie na wniosek Dr. Langroda, który dotychczas pozostawał Zwierzchnikiem Referatu Doświadczalnego, a nie chciał krępować mojej inicjatywy, jednym z pierwszych zarządzeń nowego Dyrektora było wyodrębnienie Referatu Doświadczalnego z Wydziału 22-go i nadanie mu samodzielności, pod moim kierownictwem; pozatem inne rozporządzenia zmierzały do udoskonalenia ogólnej organizacji. W tym celu otrzymaliśmy polecenie opracować odpowiedni memoriał, który miał być zreferowany i dyskutowany na plenum Komitetu do spraw postępu w budowie taboru, celem ustalenia ogólnych wytycznych dla prowadzenia akcji doświadczalnej.

W końcu 1925 r. została wyłoniona specjalna komisja, która zwiedziła w Zelwie 9 października placówkę doświadczalną i następnie uchwaliła jednomyślnie następujące wnioski:

I. Komisja wyraża swe uznanie dla dotychczasowych prac prof. Czeczotta nad organizacją referatu doświadczalnego.

II. Komisja uważa następujący zakres działania referatu doświadczalnego jako konieczny do zaspokojenia wszystkich potrzeb kolejnictwa.

a) na polu trakcji kolejowej:

1) badanie zastosowania różnych rodzajów opału, a przede wszystkim różnych gatunków węgla przy eksploatacji parowozu.

2) badanie zastosowania i zużycia smarów w pracy taboru kolejowego.

3) badanie wpływu jakości wody na utrzymanie parowozów.

4) badanie zastosowania innych materiałów, mających wpływ na trakcję kolejową.

5) opracowanie instrukcji dla obsługi paleniska parowozów i wykonywanie odnośnych doświadczeń.

b) na polu eksploatacji:

1) określenie największych dopuszczalnych obciążeń parowozów P. K. P.

2) badanie zasad określenia czasów jazdy.

3) badanie hamulców różnych systemów w ruchu osobowym i towarowym.

c) na polu budowy taboru:

1) badanie celowości i poszczególnych typów taboru.

2) badanie celowości i konstrukcji części składowych taboru.

3) badanie szczególnych urządzeń taboru (ogrzewanie, oświetlenie, podgrzewacze, przegrzewacze i t. d.).

4) badanie technicznych przyczyn wypadków kolejowych z taborem.

III. Komisja jest zdania, że wszystkie zadania programu, wskazanego pod II powinny być traktowane równorzędnie: inne wnioski, jako mające znaczenie wewnętrzne, pomijamy.

W roku operacyjnym 1926, w organizacji Referatu należy zaznaczyć poważny postęp, mianowicie na ten rok w preliminarzu budżetowym zostały przewidziane specjalne kredyty do dyspozycji Referatu. Zarządzeniem Dyrektora Departamentu z dnia 1/III 1926 r. № VI/2214/20/26, koszty wszelkich przebiegów parowozów i wagonów celem przystosowania do potrzeb doświadczalnych, rozchód węgla, smarów i innych materiałów, dodatkowe wynagrodzenie drużyn konduktorskich i parowozowych oraz innego personelu przydzielonego do obsługi pociągów Doświadczalnych i inne wydatki spowodowane wyłącznie dla celów doświadczalnych już więcej nie miały obciążać Dyrekcji; ponadto jedynie Referat decydował o potrzebie tych lub innych wydatków — przeto usuwała się zasadnicza przyczyna niezadowolenia Dyrekcji w sferze kredytowej, a Referat uzyskiwał w znacznym stopniu wolniejsze ręce. Skutkiem tych przyczyn w roku 1926 gospodarka wagonowa Referatu zaznaczyła również poważny postęp. W roku 1923 częściowo, od roku zaś 1924 wyłącznie — dla obciążenia pociągów doświadczalnych używaliśmy węglarek amerykańskich o hamulcach zespolonych, które dla zmniejszenia kosztów naładunku były częściowo załadowane węglem, częściowo zaś takim gospodarczym ładunkiem, który mógł dłuższy czas pozostawać na kołach do jego wyładunku, mianowicie, piasek i żwir.

Ponieważ jednak okres prób zwykle trwał długi czas, przeto ochrona węgla przed kradzieżami w tych zapadłych kątach, gdzie się odbywały doświadczenia z jednej strony; psucie się wagonów załadowanych niby to piaskiem i żwirem, a w rzeczywistości ze znaczną domieszką ziemi i gliny z drugiej strony, nakoniec ciągną zależność od właścicieli ładunków — stwarzały komplikacje, wobec których przydzielenie na stałe w roku 1926 — 22 węglarek amerykańskich załadowanych starymi szynami, a w dalszym ciągu jeszcze 30 krytych amerykańskich wagonów załadowanych suchym kamieniem, który został odfakturowany na kredyt Referatu, należy uważać za wielki postęp w dziedzinie technicznej organizacji Referatu.

Ze względu na szczupły personel i brak udoskonalonych przyrządów pomiarowych, te cele, które narazie stawiał dla swojej pracy Referat doświadczalny, sprowadzają się prawie wyłącznie tylko do zadań następujących:

A. Pierwsze i jak dotąd najdonioślejsze zadanie Referatu stanowi ustalenie dla poszczególnych typów parowozów wszystkich tych charakterystyk ich pracy, które tworzą podstawę do sporządzania racjonalnego planu wykorzystania parowozów w ruchu eksploatacyjnym i pozwalają prawidłowo wyznaczyć obciążenia pociągów, normy zużycia wody i paliwa różnego gatunku, oraz określić czasy biegu pociągów na szlakach i inne dane, mające szczególne znaczenie zwłaszcza dla parowozów nowych typów, jeszcze w praktyce dobrze nie poznanych.

B. Drugie zadanie dotyczy badania przedkładanych Ministerstwu *wynalazków i urządzeń* w dziedzinie budowy parowozów dla przekonania się o ich wartości i przydatności do pracy na P. K. P.

Zgodnie z przytoczonym powyżej programem, w ciągu lat pięciu (1923—1927), — poza organizacją Referatu i poza szkoleniem niezbędnego personelu, zostały przeprowadzone następujące badania, dotyczące nowych parowozów P. K. P.

ad A. 1. Ustalono charakterystyki pracy dla 3-ch odmian parowozów serji Tr 21, a mianowicie: a) dla parowozów *wykonania zagranicznego* z roku 1922, znanego pod nazwą „Steg”; b) dla tegoż parowozu, *belgijskiego pochodzenia*; i c) dla tegoż samego parowozu *krajowego wyrobu*, fabryki w Chrzanowie.

2. To samo ustalono dla parowozu nowej serji Ty 23;

3. To samo ustalono dla parowozu typu T 40 wąskotorowych kolejek Katowickich;

4. To samo ustalono dla 3-ch odmian parowozów osobowych serji Os 24, posiadających różne systemy rozrządu pary i podgrzewaczy.

5. To samo ustalono dla 3-ch parowozów towarowych serji Tr 12 posiadających różne konstrukcje suwaków, dyszy i kominów, a badanych przy różnych gatunkach węgla. Te badania wykazały jakie konstrukcyjne normalje należy przyjąć dla parowozów tej serji.

Dzięki tym próbom ustalono możliwość znacznego zwiększenia składów pociągów, która to wskazówka została wykorzystaną w poszczególnych Dyrekcjach, co stanowiło najważniejszy wynik praktyczny tych badań.

ad B. Przeprowadzono badania porównawcze, dotyczące wynalazków.

a) Tak zwanego paleniska systemu Madeyskiego, które to badania były przeprowadzone: na parowozach starych osobowych serji 429 w roku 1924 i 1925 latem i zimą na szlakach Dyrekcji Lwowskiej oraz więcej dokładnie w warunkach specjalnych na parowozach Tr 12 w roku 1925 na szlakach Dyrekcji Wileńskiej.

Próby te dały wynik dodatni pod względem termicznym dla rur cyrkulacyjnych tego systemu, oraz ujemny dla jego sklepienia, które to wyniki miały decydujące znaczenie dla dalszego stosowania ulepszeń patentowych.

b) Inżektorów systemu „Metcalfe”, pracujących parą odłotową. Badania te były przeprowadzone poraz pierwszy w roku 1925 na szlakach Dyrekcji Radomskiej i dały impuls do zastosowania w dalszym ciągu tych inżektorów na większą skalę w parowozach Os 24, badanych w roku 1926, co jeszcze raz potwierdziło zalety tych inżektorów, obecnie stosowanych już i na parowozach Ty 23.

c) Kotła parowozowego systemu „Dabeg“ z zastosowaniem specjalnych podgrzewaczy dla tak zwanego „dwustopniowego“ podgrzewania wody zasilającej. Badanie odbyło się w roku 1926 na parowozie, specjalnie w tym celu przystanym z zagranicy do Polski; wyniki zaś dało ujemne.

d) różnych urządzeń paleniskowych i innych, mających na celu oszczędzanie węgla, jak na przykład, zbadane w roku 1927 w zastosowaniu do parowozów towarowych serii Tr 12:

1) Regulacyjne zasłony w dymnicy pomysłu inż. Madeyskiego, które drogą częściowego przymknięcia wylotu gazów z płomieniówek, a więc przymusowego skierowania gazów w większej ilości do płomienic, mają na celu osiągnięcie większego przegrzania pary.

2) Dwie odmiany „komory spalania“ pomysłu inż. Dyrekcji Krakowskiej Derewienki.

3) „Rekuperator“ pomysłu kontrolera maszynowego Dyrekcji Radomskiej Imieli, mający na celu podgrzanie powietrza wstępującego do paleniska oraz bezdymne spalanie.

4) Zasłony w palenisku pomysłu p. Teśniarza, naczelnika parowozowni w N. Zagórze, zasłony w palenisku zastępujące zwykle sklepienie a zabezpieczające rury od lania.

Szczegółowe sprawozdanie o wynikach zbadania wynalazków wymienionych w ostatniej pozycji podamy w specjalnym artykule, na razie zaś wystarczy powiedzieć, że przeprowadzone próby wykazały wyraźnie dodatnie wyniki tylko dla zasłony p. Teśniarza, które obecnie Ministerstwo poleciło Dyrekcji Lwowskiej próbować w dalszym ciągu na większą skalę.

Próby z zasłonami Madeyskiego będą powtórzone na paru parowozach innej serii; natomiast paleniskowe urządzenia pp. Derewienko i Imieli dały wyniki ujemne.

Pomijając inne drobniejsze szczegóły pracy Referatu Doświadczalnego i zagadnienia, stojące obecnie na porządku dziennym¹⁾, należy zaznaczyć, iż, równoległe z wymienioną tu pracą Referat Doświadczalny stworzył i stosuje w praktyce z powodzeniem swoją metodę badań, do dziś dnia nieznaną powszechnie, która — jak się przekonałem w czasie niedawnego pobytu zagranicą, *budzi zaciekawienie nawet zagranicznych kół fachowych*²⁾.

Metoda moja polega na *jeździe* podczas prób, *podwójną* trakcją z uwzględnieniem pewnych warunków, *przy których osiąga się dokładność wprost laboratoryjną, jak na stanowiskach amerykańskich, przy jednoczesnym zachowaniu jednak innych okoliczności normalnego ruchu*³⁾.

Niestety Referat nie był w stanie do dziś dnia ogłosić wszystkich szczegółów swej pracy i w ten sposób zapoznać z nią szerszy ogół fachowców. Przyczynę naszego milczenia w znacznym stopniu stanowił dotychczas brak odpowiedniego lokalu, z racji którego tak materiały opracowania, jak sami pracownicy Referatu z konieczności rozproszeni, między Warszawą a Wilnem, nie posiadali warunków sprzyjających sprawności pracy biurowej i rysunkowej. Mimo to pewne polepszenie już się zaznaczyło: wykresy przedstawiające ważniejsze charakterystyki pracy naszych najlepszych parowozów serii Ty 23 i Os 24 figurowały w roku 1927 na wystawie Komunikacyjnej we Lwowie.

Dopiero z końcem roku 1927 uzyskaliśmy możliwość jeden wagon (Nr. 17268) przystosować na mniej więcej dogodne biuro.

Rok 1927 należy jeszcze odnotować jako rok, w którym wykazaliśmy jeszcze postęp w zakresie nabycia na większą sumę nowej aparatury, która pozwoliła ostatecznie wyzbyć się pożyczanych aparatów; mamy teraz swój komplet elektrycznych indykatorów, dobre rejestrujące pirometry, kalorymetry Carpentier'a dla określenia wilgotności pary i inne aparaty, mające na celu udoskonalenie pomiarowego stołu w naszym prowizorycznym wagonie dynamometrycznym Nr. 54.

Pozostaje zaznaczyć, jako fakt nader doniosły dla przyszłego rozwoju naszej pracy, zatwierdzenie przez p. Ministra na wniosek Rady Technicznej z dnia 16/1-1928 r. opracowanego przez nas projektu nowoczesnego wagonu doświadczalnego, wzmianka o którym już się ukazała w kronice w mar-

cowym zeszycie „Inżyniera Kolejowego“. Posiadanie takiego wagonu pozwoli zarówno powiększyć wydajność pracy, jak i rozszerzyć jej zakres, co łącznie z możliwością osiągnięcia większej dokładności—przy dogodności badania kwestji wyżej już wymienionych—pozwole poruszyć jeszcze inne tematy badań, również doniosłe dla eksploatacji, a mające na celu:

1) Określenie oporów pociągów, rozmaicie zestawianych i rozmaicie załadowywanych;

2) Określenie warunków hamowania pociągów i przeprowadzania ogólnych prób z hamulcami, która to sprawa obecnie ma dla nas szczególne znaczenie, ze względu na będącą już na porządku dziennym sprawę powszechnego wprowadzenia na wszystkich kolejach w Europie hamulców zespolonych w ruchu towarowym; i

3) Określenie wpływów dynamicznych, wywieranych przez parowóz na tor i odwrotnie przez tor na parowóz, i niezmiernie ważnych dla ustalenia warunków bezpieczeństwa jazdy, ewentualnie wyznaczenia największych szybkości dopuszczalnych.

Historja powstania i opracowania projektu wagonu doświadczalnego.

Zacząłem pracować nad tym projektem już od roku 1923-go, lecz trudne warunki okresu sanacyjnego przez dłuższy czas stały na przeszkodzie urzeczywistnieniu tej myśli. Narazie przeto tylko zbierałem materiał, wchodziłem w stosunki z firmami; przy okazji wystawy w Seddinie zwiedziłem wagony niemieckiego Zentralamtu i t. d. tak, iż w końcu roku 1924 Departament VI nie tylko był w posiadaniu konkretnego projektu, lecz był nawet bliski zrealizowania tegoż. *Wówczas wagon miał być dostarczony przez firmę Siemens'a i zbudowany całkowicie w Niemczech*; jednak wobec komplikacji politycznogospodarczych w tym czasie zamiar ten upadł, i sprawa znowu utknęła, by powstać dopiero w chwili obecnej, gdy wyraźnie już zaświtała możliwość wykonania zamiaru oddawna piastowanego, z tą tylko różnicą, że obecnie z zagranicy mają być sprowadzone tylko same przyrządy, montaż zaś ich, wraz z budową pudła, mają być wykonane w kraju.

Projekt pierwotny podług oferty Siemens'a (referowany w Komitecie do spraw postępu w budowie taboru) więcej szczegółowej dyskusji był poddany dopiero w końcu roku 1926.

Krytyka projektu, oparta na względach oszczędnościowych szła w kierunku budowy wagonu czteroosiowego o długości 18 metrów, gdy projektodawca uważał za niezbędne mieć wagon sześciooosiowy o długości pudła 22,5 metrów. Ostatecznie uzgodnienie sprzecznych dążeń, oraz kwestji, poruszonych przy dyskusji technicznego charakteru, odłożono do osobistego porozumienia się z dostawcami aparatów i w tym celu uchwalono delegować mnie zagranicę, z jednej strony *dla zwiedzenia tam istniejących już wagonów dynamometrycznych*, z drugiej zaś strony dla uzyskania praktycznych wskazówek od kolei, *użytkujących takie wagony*, i wreszcie dla omówienia z dostawcami niektórych szczegółów, dotyczących tych aparatów, dla umożliwienia opracowania ostatecznego projektu, uwzględniającego zarówno potrzeby techniczne, jak i oszczędnościowe.

Delegacja moja trwała od 10/II do 14/III roku 1927 w którym to czasie zwiedziłem wagony doświadczalne w Berlinie (Zentralamt), w Pradze, w Wiedniu, w Szwajcarii i w Paryżu (Paris-Orleans), przyczem miałem sposobność konferowania z fachowcami w paryskim Office-Central, któremu polecono projektowanie nowego wagonu dynamometrycznego dla kolei francuskich. Tego rodzaju zwiedzenie i konferencja pozwoliły wyświecić różne wątpliwości, które dotychczas wzbudzała kwestja *wyboru systemu aparatu*.

W ciągu kilku dni pobytu w Schaffhouse u Amslera, głównego dostawcy aparatów dynamometrycznych, istotnie udało się wyjaśnić wszystkie szczegóły przyszłej budowy; to samo nastąpiło u Siemens'a w Berlinie, również poważnego dostawcy aparatów elektrycznych do pomiarów temperatur i do innych celów, oraz u dostawców innych przyrządów: Ryszarda w Paryżu, Mathaka w Hamburgu i Deuta-Werke w Berlinie. W wyniku tej podróży M. K. posiada obecnie ostateczny projekt, którego krótką charakterystyką są słowa:

¹⁾ Podane są w marcowym zeszycie „Inżyniera Kolejowego“ w dziale Kroniki Krajowej.

²⁾ Patrz Kronikę w zeszycie marcowym „I. K.“.

³⁾ Szczegóły tej metody podałem w „Inżynierze Kolejowym“ z roku 1925, № 5.

wagon 4-ro osiowy o długości 21 met. szczegóły zaś dostosowane:

- 1) do metody badań Referatu Doświadczalnego; i
- 2) do warunków pracy i pobytu na tych placówkach doświadczalnych, gdzie przeważnie odbywają się doświadczenia Referatu.

Dynamometryczne wagony wzorowe ich strona techniczna i gospodarcza.

Dynamometryczne wagony z liczby najnowszych, na których się wzorowałem, są następujące:

- I. Wagon belgijskich K. P. z przed roku 1909.
- II. Wagon włoskich K. P. z roku 1909, odnowiony i uzupełniony w 1920 roku.
- III. Wagon szwajcarskich kolei Związkowych z roku 1917 odnowiony w 1923 r.
- IV. Wagon rosyjskich kolei państwowych (na wespół wykonany projekt) z roku 1914, co do którego posiadałem wyczerpujący materiał w postaci opisów i rysunków.
- Pozatem zaś jeszcze wagony, które sam zwiedziłem lub znam z osobistej praktyki, a mianowicie:
- V. Stary wagon kolei niemieckich (Zentralamt) z roku 1913.
- VI. Nowy wagon kolei niemieckich dla trakcji parowej z roku 1924.
- VII. Nowy wagon kolei niemieckich dla trakcji elektrycznej z roku 1924.
- VIII. Wagon prof. Łomonosowa (Nr. 400) z roku 1911.
- IX. Wagon amerykański podług oferty Baldwina z roku 1925.

Ponadto miałem na względzie wskazówki z literatury fachowej, odnoszącej się do wagonów dynamometrycznych amerykańskich, i spostrzeżenia z własnej praktyki na kolejach rosyjskich, jakoteż z oględzin wagonu belgijskiego (w 1909 r.).

Wszystkie powyżej wspomniane wagony dynamometryczne były oceniane z dwóch punktów widzenia:

1) ze strony bezpośrednich celów, którym ma służyć dany wagon, a więc ze względu na jego wyposażenie techniczne (przyrządy pomiarowe, wśród których przyrząd główny stanowi dynamometr wagonu) i

2) ze strony celowości ogólnych urządzeń wagonowych, które winny mieć na widoku nie tylko należyte rozstawienie pomienionych przyrządów dla dogodnego korzystania z nich, lecz również i dostarczenie niezbędnych wygód personelowi, obsługującemu ten wagon.

Wybór systemu dynamometru.

Przedewszystkiem więc należało zrobić *wybór systemu dynamometru, który to przyrząd w stopniu największym warunkuje ustrój wagonu, oraz ustalić ogólny program wyposażenia wagonu w aparaty pomiarowe i w inne dodatkowe urządzenia, mające na celu należyte wypełnianie głównego zadania wagonu.* W wyżej wymienionych wagonach dynamometrycznych — z wyjątkiem 2-ch wagonów starszych (belgijskiego i włoskiego, mających system sprężynowego dynamometru Amslera) są zastosowane wyłącznie dynamometry hydrauliczne, które — poza szczegółami wykonania — zasadniczo przedstawiają dwie odmiany: albo to są dynamometry tłokowe, albo dynamometry membranowe (ostatnie są zastosowane we wszystkich wagonach niemieckich, w rosyjskich i w amerykańskich Baldwina) i na korzyść ich przemawia nadzwyczajna prostota urządzenia, pozwalająca na wykonanie ich nawet w zwykłych warsztatach kolejowych*).

Pomimo to jednak jeszcze przed wojną specjalna Komisja rosyjskiego Ministerstwa Komunikacji, która w ciągu dłuższego czasu zajmowała się kwestją budowy wagonów dynamometrycznych i której były wiadome dodatnie wyniki pracy dynamometrów membranowych w kilku wagonach prof. Łomonosowa, wypowiedziała się za dynamometrem tłokowym Amslera pomimo stosunkowo większej komplikacji całego jego ustroju.

*) Osobiście wykonałem już kilka takich dynamometrów, z których dwa komplety zbudowane w parowozowni w Wilnie, były do niedawna używane w tymczasowym polskim wagonie doświadczalnym Nr. 54.

Osobiście jednak miałem poważne obawy co do należytej pracy tych dynamometrów, zwłaszcza gdy w opisie wagonu kolei Pensylwańskiej, amerykańskiego autora Emery*) znalazłem długi ustęp o *trudności wykonaniu tłoka jednocześnie szczerbego i nie wywołującego wielkiego tarcia.* Obawiałem się niedokładnego działania, albo z powodu nie szczelności, albo z powodu nadmiernego tarcia chociaż pewności w tej kwestii nie miałem, mając na uwadze 1) że dynamometry Amslera zwłaszcza w ostatnich latach znalazły szerokie zastosowanie; 2) że natomiast praktyka osobista z posiadanym wagonem Nr. 54 ujawniła niezawsze zadawalniające wyniki pod względem ścisłości. Wybór systemu dynamometru przedstawiał się tem poważniejszym, że wpływał na inne urządzenia wagonu i między innymi tłokowy dynamometr Amslera podczas doświadczeń wymagał jazdy zawsze w tym samym kierunku, a zatem ewentualnie obrotu wagonu, membranowy zaś bez większych trudności nadawał się do jazd w dowolnym kierunku. Dla powzięcia zatem decyzji w tej sprawie należało się jeszcze poinformować bezpośrednio w tych zarządach kolejowych, które mają praktykę pracy tego lub innego systemu dynamometrów i to właśnie było głównym powodem delegowania mego zagranicę, o czem była mowa wyżej.

*Wywiad wszakże na miejscu przy zwiedzaniu wagonów dynamometrycznych niemieckiego Zentralamtu, Czechosłowackich kolei w Pradze, Szwajcarskich kolei w Bernie i kolei Paris-Orleans w Paryżu oraz dalsze wiadomości otrzymane w fabryce Amslera pozwoliły z całą świadomością rzeczy zaufać systemowi Amslera, decydującą zaś okolicznością było zgodne twierdzenie odnośnych zarządów kolejowych, tak z Pragi po 2-letniej praktyce, jak z Berna po 10-letniej, że przez ten czas i tu i tam nie zauważono żadnej nie szczelności ani innych usterek w działaniu dynamometru, który ani razu nie wymagał jakiegokolwiek bądź naprawy**).* Również bardzo pouczającą informację udzieliła kolej Paris-Orleans, która posiada sprężynowy dynamometr Amslera z tym samym kompletem reszty mechanizmów, wywołujących wrażenie komplikacji, i pomimo to twierdzi, że ten mechanizm nie potrzebował żadnej naprawy w ciągu 20 lat służby, w czasie której zarejestrowano już 200.000 km. przebiegu.

Ogólne rozplanowanie wagonu zależnie od systemu dynamometru.

Wybierając system Amslera, jednocześnie rozwiązywało się kwestję ogólnego rozplanowania wagonu, ponieważ zastosowanie tego systemu *mającego ścisłą łączność* ze sprzęgiem wagonowym, określało zupełnie dokładnie, co ma stanowić przód wagonu i położenie dynamometru wraz z odnośnym stołem pomiarowym względem przedniego wózka, z którym go łączy mechanizm do uruchomienia aparatów rejestracyjnych. Gdy nadto jeszcze należało również zapewnić w każdej chwili wolny dostęp do dynamometru i do niektórych części urządzenia drąga głównego, łączącego dynamometr ze sprzęgiem wagonowym — przeto w przedniej części wagonu środek podłogi, na szerokości około 500 mm., nie mógł być zabudowany, co zgóry przesądzało zużytkowanie przodu wagonu wyłącznie dla pomieszczenia tu ubikacji służbowych oraz warsztatu pomocniczego.

A mianowicie przód wagonu został zużytkowany w następujący sposób: po zarezerwowaniu niezbędnej części podłogi dla otrzymania: a) dogodnego wyjścia, b) ubikacji dla pieca od ogrzewania wodnego, c) klozetu, oraz schowanki dla odzienia brudnego, pozostała część podłogi przeznaczono na warsztat.

Wymiary ubikacji warsztatowej 2400 × 1800 mm w każdym razie nie są mniejsze od stosowanych w nowszych wagonach doświadczalnych zagranicznych.

Inne urządzenia poza opisanym warsztatem, jak i aparaty dodatkowe mogą znaleźć miejsce tylko w tyle poza głównym stołem pomiarowym Amslera; przed umotywowaniem wszakże tych innych urządzeń trzeba się zatrzymać na niektórych szczegółach aparatu Amslerowskiego, wyróżniających polski wagon dynamometryczny z pośród innych. *D. c. n.*

*) Bulletin du Congres rok 1907 str. 1098.

***) Ta wiadomość również przyczyniła się do tego iż w roku 1927 dynamometr membranowy w wagonie Nr. 54 zastąpiliśmy tłokowym, wyrobu parowozowni Wołkowysk — który działa obecnie nienajgorzej.

Porównawcze zestawienie głównych czynników eksploatacyjnych Dyrekcji Warszawskiej P. K. P. z b. koleją Warszawsko Wiedeńską.

inż. St. Felsz.

Jako materiał porównawczy służyły dla D. Ż. W. W. sprawozdania jej za rok 1910 a dla Dyrekcji Warszawskiej P. K. P. sprawozdania za lata 1921-1924-1927.

Czynniki eksploatacyjne D. Ż. W. W. za rok 1910 niewiele różnią się od tychże w latach następnych. Naprz. gęstość ruchu pociągowego w latach 1908-12 wahała się w granicach 31,5—32, za wyjątkiem roku 1911, kiedy wypadły 33 pociągi na klm. W całym tym okresie wydajność pracy personelu była prawie zupełnie jednakową: 1,33 pociągoklm. dziennie na głowę. Tymczasem lata 1926-1927 dla Dyrekcji Warszawskiej są to lata silnego wzrostu przewozów, które bynajmniej nie zdradzają tendencji zniżkowych.

I. Gospodarka pociągowa.

Pomimo włączenia do Dyrekcji odcinków nowych—z małym ruchem (Łódź - Kutno - Płock, Kutno - Strzałków), pomimo tego, że w skład jej wchodzi linie stare — z małym i słabo wzrastającym ruchem (linie węzła Ostrołęckiego) — przeciętna gęstość ruchu pociągowego na przestrzeni 2186 czynnych km. eksp. Dyrekcji Warsz. obecnie zrównała się z gęstością ruchu pociągów, jaka była na 765 czynnych km. eksp. D. Ż. W. W. przed wojną.

Rok	1921	1924	1927	1910 / DZW
1. Dzienna ilość pociągów . . .	31500*)	51900	69300	24200
Długość eksp. czynna klm. . .	1238	2028	2186	765

Przypadało na klm. eksploatowany pociągów:

w ruchu osobowym . . .	14,6	14,4	15,3	16,1
„ towarowym . . .	10,8	11,2	16,4	15,5
Razem . . .	25,4	25,6	31,7	31,6

2. Przeciętny skład pociągu w osiach wagonowych:

w ruchu osobowym . . .	34,0	31,6	31,8	31,5
„ towarowym . . .	107,5	108,3	123,2	107,0
przeciętnie . . .	65,1	65,2	79,2	68,5

Przeciętna gęstość przebiegu osi wzrosła w stosunku

$$\frac{31,7 \times 79,2}{31,6 \times 68,5} = \frac{2510}{2164} = 1,16, \text{ t. j. o } 16\%$$

Zwiększyły się silnie składy pociągów towarowych wskutek nabycia ciężkich parowozów towarowych.

3a. *Przeciętny ciężar osi wagonowej* (tara + ładunek = brutto) wzrósł w większym stopniu. Wyniósł on;

w ruchu osobowym . tn.	8,1	8,2	8,5	6,5
„ towarowym . tn.	7,5	7,6	8,0	6,3
przeciętnie . tn.	7,7	7,8	8,1	6,4

Różnice te wynikają częściowo z większej nośności wagonów Dyrekcji Warszawskiej. W miarę zwiększania nośności — tara wagonów zwiększa się bezwzględnie, ale zmniejsza się procentowo do ciężaru całkowitego.

Wypadły następujące liczby dla ciężaru osi:

*) Wówczas węzły Siedlecki i Ostrołęcki były zaliczone do Dyr. Wileńskiej.

	r. 1927	r. 1910
	Dyr. Warsz.	D. Ż. W. W.
w ruchu osobowym — tara + ładunek	7,3 + 1,3	5,9 + 0,6
„ towarowym „ „	3,9 + 4,1	3,3 + 3,0

Dla ruchu osobowego liczby ładunku nie można uważać za ściśle.

Jest to kwestja sposobu obliczania.

3b. W ruchu towarowym wzrósł *stopień załadowania wagonów*:

Stosunek ciężaru ładunku do całego ciężaru wagonów

$$\frac{49\%}{51\%} \quad \frac{48\%}{48\%}$$

Przewożona martwa waga wagonów zmalała procentowo wskutek zwiększenia nośności taboru wagonowego i wskutek lepszego wykorzystania nośności w ruchu powrotnym — próżnym*).

4. Iloczyn z ilości osi w pociągu przez ciężar osi daje *ciężar brutto przeciętnego pociągu*:

w ruchu osobowym . tn.	276	259	272	203
„ towarowym . tn.	806	817	890	675
przeciętnie . . tn.	501	504	642	438

Przeciętna gęstość przewozów w tnklm. brutto wzrosła w stosunku

$$\frac{31,7 \times 642}{31,6 \times 438} = \frac{20330}{13850} = 1,47 \text{ czyli o } 47\%$$

Można liczyć, że na liniach byłej D. Ż. W. W. gęstość przewozów (brutto i netto) ładunków wzrosła obecnie przy najmniej trzykrotnie.

5. Zmienił się dość silnie *charakter przewozów*.

Udział ruchu towarowego w ogólnym ruchu pociągowym wypadł:

wg. pociągokilometrów . . .	42,5%	44%	51%	49%
„ tnikilometrów br. . .	68%	71%	80%	76%

Więcej dominują więc zyskowniejsze przewozy towarowe.

II. Wyzyskanie taboru.

1. *Udział przebiegu parowozów w pociągach* procentowo wzrasta:

Przebieg w pracy pociągowej .	70%	74%	77%	67%
„ „ pomocniczej .	30%	26%	23%	33%

Postęp w lepszym wyzyskaniu pracy parowozów należy przypisać głównie premjom przetokowym.

2. *Przeciętne obciążenie pociągowe jednego parowozokm.* Na 1 prwzklm. wypadło brutto: 340 tn. 370 tn. 495 tn. 290 tn.

Jest to łączny skutek zwiększonego ciężaru pociągów (z p. l. 4) i zwiększonego zużycowania parowozów dla pracy pociągowej (z p. II. 1), jako iloczyn obu czynników (naprz. $642 \times 0,77 = 495$). Rezultat w r. 1927 jest o 70% lepszy od osiągniętego na D. Ż. W. W.)

*) Lepsze wykorzystanie próżnych węglarek dla ładunków, nie obawiających się zamoczenia, mogłoby być rozszerzone na przewóz cegły z Pomorza, gdzie jest tania — w kierunku Zagłębia i Warszawy, gdzie jest droga, o ile niższa będzie taryfa. Takowa zaś wg. obliczeń inż. Sztolcmana mogłaby być niższa więcej, niż o połowę.



3. Przebieg dzienny taboru czynnego:

parowozu (w swojej i obcej Dyr.) klm.	121	127	136	112
wagonu osobowego „	130	182	165	161
„ towarowego „	47	52	80	44

Rzuca się w oczy wielki wzrost przebiegu wagonu towarowego.

Wskutek zwiększonego udziału ruchu tranzytowego, zwiększonej mety docelowej wagonów i zmniejszonych postojów (w stosunku do czasu i biegu).

Na zwiększony przebieg czynnego parowozu wpłynęły przyczyny analogiczne oraz obsada przez podwójną drużynę parowozów pociągowych (gdy na D. Ż. W. W. były obsady pojedyncze przy dniu pracy dłuższym niemniej niż o 50%).

4. Procent chorego taboru (wg. ściślejszych danych W-tu Mechanicznego).

parowozów %	26	28	20	15
wagonów osobowych %	30	20	12	10
wagonów towarowych %	8	12	8	6

Procent naprawianych parowozów może się jeszcze zmniejszyć ale do poziomu D. Ż. W. W. bez gruntownej reorganizacji warsztatów nie dojdzie wobec większej pracy parowozów: przebieg czynnego parowozu jest zwiększony ze 112 na 136 klm., a obciążenie z 290 na 495 tn. Zatem praca przewozowa czynnego parowozu zwiększona jest w stosunku $\frac{136 \times 495}{112 \times 290} = 2,06$ czyli przeszło podwojona. Podobnie i praca wagonów towarowych.

Właściwą ocenę wyzyskania taboru należy oprzeć na dziennym przebiegu taboru inwentarzowego (bez wliczenia zapasu parowozów).

Przebieg ten dla parowozów liczony jest jako przebieg w swojej i obcych Dyrekcjach. (Oblicza się z przebiegu czynnego taboru, pomnożonego przez współczynnik zdrowotności $100 - \frac{\%}{100}$ chorych).

Przebieg par. inwent. . . klm.	87	91	108	95
„ wag. osob. „	91	145	145	145
„ wag. towar. „	43	45	73	42

III. Wydajność personelu całej Dyrekcji.

Personel Dyr. Warsz. jest liczony wg. liczb, podawanych na dz. 31/VII danego roku, łącznie z personelem odnoszonym na rozchody rzeczowe bez kolejek wązkotorowych i pracowników sezonowych.

Ilość personelu 35667*)	38909	33043	18200
„ pccgklm. dziennie 31500	51900	69800	24200
na głowę dz. pccgklm. 0,9	1,33	2,11	1,33

Jest to wymierna administracyjna i organizacyjna.

Wymierna finansowa mogłaby być liczona w tknlm. ładunku na głowę personelu. Różne jest jednak obliczanie ładunku w ruchu osobowym w Dyr. Warsz. i na D. Ż. W. W.

Można porównać ilość pracowników na milion osioklm. rocznych.

Wykonano milionów osioklm.	749	1239	2005	598
Z tego wypadła obsada personelu na 1.000.000 osioklm. rocznych:	48	31,5	16,5	30

Jest to obsada, wynosząca połowę obsady kolei Włoskich i Niemieckich w r. 1925 i około $\frac{2}{3}$ obsady na P. K. P. w r. 1927.

Liczby, najbardziej zbliżone do miernika ładunkowego, dać może wydajność na głowę dziennie tknlm. br. 440 680 1350 580.

Stosunek dwóch ostatnich liczb jest stosunkiem 2,33 do 1.

W myśl punktu I—3b można liczyć, że obecnie na głowę personelu wypadła przewóz ładunków, zwiększony 2,4 razy w stosunku do przewozów na D. Ż. W. W.

Jest to rezultat zwiększenia masy przewożonych pociągów, umożliwionego przez system premjowania.

*) Bez węzła Siedleckiego i Ostrołęckiego, które zaliczone były do Dyr. Wileńskiej.

IV. Czynniki warsztatowe i trakcyjne.

1. Personel warsztatowy.

Naprawa okresowa taboru na P. K. P. nie jest ograniczona przynależnością do danej Dyrekcji. Wykonywa się ona przez poszczególne warsztaty według typów taboru, bez względu na zaliczenie jego. Tymczasem D. Ż. W. W. wykonywała tylko naprawy własnego taboru (za małymi wyjątkami).

Właściwą więc miarą wydajności personelu warsztatowego na P. K. P. dać mogą t. zw. jednostki naprawcze w naprawach okresowych.

Liczb tych dla D. Ż. W. W. oczywiście niema.

Rok	1921	1924	1927	1910 (Dżww)
jednostek naprawczych 96400*)	128270	186247	?	
ilość person. warsztat. .	6176	7094	6789	2517
na głowę jednost. napr.	16	18	28	?

W stosunku do roku 1924 mamy w r. 1927 wzrost wydajności prawie o 50% t. j. narówni ze wzrostem wydajności w pccgklm całego personelu Dyrekcyjnego.

Dla względnej porównania z D. Ż. W. W. nie mogą odpowiadać tu ani parowozoklm. (3,4 osi pod przec. parowozem D. Ż. W. W. i 4,6 w Dyr. Warsz.), ani pociągoklm., wobec większych składów pociągowych.

O ile nie uwzględniać większego obecnie ciężaru osi wagonowej, to obsada warsztatowa na 1.000.000 osioklm. rocznych wypadła:

8,2	5,7	3,4	4,2
-----	-----	-----	-----

W stosunku więc do D. Ż. W. W. obsada warsztatowa jest poważnie zmniejszona, zwłaszcza jeżeli weźmiemy pod uwagę zwiększony przeciętny ciężar osi wagonowej i parowozów i zmniejszony czas pracy z 54 na 46 godzin tygodniowo.

Przy tej obsadzie zaspokojone były w r. 1927 potrzeby napraw okresowych parowozów i wagonów towarowych, ale nie były zaspokojone potrzeby wagonów osobowych.

Rezultaty pracy warsztatowej wykazane są w zmniejszonych procentach chorego taboru. Tkwia one również w zwiększonym przebiegu inwentarzowego i czynnego taboru (patrz II p. 4 i 5),

Do powyższego dodać należy sprawę potrzebnych zmian w premjowaniu naprawy bieżącej parowozów. Premje przebiegowe dla rzemieślników w Dyr. Warszawskiej są już przytłumione.

Wprowadzone zaś w niektórych innych Dyrekcjach premje Halsey'a na naprawy bieżące parowozowe są czemś, co w gruncie rzeczy wymaga całej fałangi kontrolerów nad wykonywaniem mnóstwa poszczególnych drobnych robót. Premje te protegują zwiększanie ilości tych drobnych robót zamiast kierować do zmniejszenia ich drogą dobrej gruntownej naprawy. Mogą one być stosowane z pożytkiem do napraw okresowych.

Należałoby przejść na opremjowanie zmniejszonej ilości godzin pracy, zużytych na naprawę bieżącą, i liczonych od przebiegu parowozów.

Ten sam wydatek na premje za naprawę bieżącą da rezultaty rzeczywiste.

2. Drużyny parowozowe.

Jedynym miernikiem tej pracy mogą być tylko parowozoklm.

Wykonano prwz.klm. dziennie:				
przez własne parowozy	51000	74000	91000	36000
ilość drużyn parw. czynnych	1510	1387	1427	400 (etat.)
przeb. dzien. drużyny czyn. klm.	34	53	64	90

Różnica jest jeszcze poważna. Wynika ona ze zmniejszonego z 360 na 200—240 godzin miesięcznie czasu pracy drużyny czynnej. Ze zmniejszonego czasu pracy wynika podwójna obsada na parowozie pociągowym zamiast pojedynczej, jaka była na D. Ż. W. W. Na przetokach (24-o godzinnych) były 2 lub 3 drużyny zależne od miejsca, obecnie zaś 3 (nawet z ułamkiem).

Dla analizy i kontroli przebieg drużyny czynnej może być obliczony z przebiegu parowozu czynnego. Na D. Ż. W. W.

*) Liczba przybliżona.

parowóz czynny przebiegał 112 klm. dziennie (II p. 3) przy zużyciu 67% (II p. 1) na pociągi t. j. $112 \times 0,67 = 75$ klm.

Reszta t. j. $112 - 75 = 37$ klm. szła na pracę pomocniczą.

Przy pojedynczej obsadzie na parowóz pociągowy, przy 2,5 (średnio) obsadzie na parowóz przetokowy przebieg drużyny czynnej na D. Ż. W. W. mógł wynieść $\frac{75}{1} + \frac{37}{2,5} = 90$ klm., co zgadza się z IV p. 2.

Obecnie zaś przy przebiegu 136 klm. praca parowozu czynnego składa się ze $136 \times 0,77 = 105$ klm. pociągów i 31 klm. pracy pomocniczej. Daje to przebieg drużyny $\frac{105}{2} + \frac{31}{3} = 63$ klm. (w rzeczywistości 64 klm.).

W ten sposób zestawiamy rzeczywiste przebiegi drużyny z wyliczonymi w sposób powyższy.

rzeczywiste przebiegi klm.	34	53	64	90
wyliczone	54	58	63	90

W roku 1921 był duży nadmiar drużyn (pierwszy rok po inwazji), a nabrzmiałość ta nie była rozmasowana jeszcze w roku 1924.

Dla dalszego zwiększenia przebiegu i pracy drużyn parowozowych, należy iść w dwóch kierunkach:

a) Zwiększyć wyzyskanie parowozu czynnego przez dalsze jeszcze wydłużenie met parowozowych (tam, gdzie to jest jeszcze możliwe), a głównie przez zmniejszenie postojów na stacjach pociągów ruchu towarowego*). Wydane dotąd premje ruchowe za wyzyskanie czynnego parowozu w postaci obecnej nie dają żadnego skutku: ujęte są w niewłaściwą formę, niezrozumiałą dla niższego personelu, w zbyt wielkie komunalne kotły (co było do przewidzenia i o czym było pisano z podaniem propozycji konkretnych) przy małych kredytach.

b) Przejść z podwójnej na pojedynczą obsadę parowozu w tych turnusach, gdzie przeciętna służba drużyny wynosi mniej niż 6 godzin dziennie, t. j. mniej niż 180 godz. zamiast 200 godz. miesięcznie (przy jeździe o czasie lub 240 godz. przy opóźnieniach pociągów) połączone to jest ze zwiększeniem ilości parowozów o 10 do 30% i ze zmniejszeniem o taki sam procent przebiegu parowozu czynnego (w danych turnusach).

W parowozowni Warszawa Główna parowozy Ok zostały w ubiegłym roku rozbite na dwie grupy: dla pociągów pośpiesznych z obsadą pojedynczą (12 parowozów — 6 par pociągów z przeciętną metą 187 klm.) i dla pozostałych pociągów osobowych dalekobieżnych z pozostawioną nadal podwójną obsadą (18 parowozów — 12 par pociągów z metą 170 klm.).

Wypadają następujące liczby dla obu grup i dla grupy ruchu podmiejskiego:

	Przebieg dzienny parowozu kilometrów	Przebieg dzienny drużyny	Szybkość handlowa	Służby drużyn w poc. na dobę	Służba oczekiw. zdawcz. i przeg.	RAZEM służby na dobę
	g o d z i n					
pośpiesz. z pojed. obs. .	187	187	51	3,6	+ 3,0	= 6,6
osob. dalek. z podw. obs.	224	112	38	3,0	+ 2,0	= 5,0
podmiejsk. z podw. obs.	105	52,5	32	1,7	+ 5,0	= 6,7

Opóźnienia mogą zwiększać pracę.

Jak widzimy ruch podmiejski daje prawdziwy dziwołog pracy drużyn.

W Piotrkowie służba dzienna drużyny przy podwójnej obsadzie na parowozach osobowych dalekobieżnych wynosi faktycznie około 5,1 godz., na towarowych zaś dalekobieżnych (Ty 23) około 8 godz. (bo przy opóźnieniach pociągów towarowych odpowiada normie).

Zatem podwójne drużyny tylko w niektórych turnusach mogą być wyzyskane w granicach norm pracy. W wielu jed-

nak turnusach kosztem zwiększenia ilości parowozów należałoby przejść na drużyny pojedyncze — w miarę możliwości, o ile nie można zwiększyć pracy parowozu czynnego przez zmniejszenie postojów pociągów towarowych na stacjach, przez należycie skonstruowane i dostateczne premje dla służby ruchu*) Można również ścisnąć turnusy i zmniejszyć czas na naprawę. Grozi to jednak nieraz zwiększoną stagnacją w ruchu.

P. K. P. posiadają parowozy zapasowe słabszych typów, Zapas ten stojący bezużytecznie mógłby być uruchomiony bez kosztów dodatkowych i wtedy kosztem zmniejszonego przebiegu parowozu — zwiększony zostałby przebieg choćby części drużyn pracujących w ruchu towarowym. Zakup nowych parowozów w tym celu zależy od przekalkulowania kosztów.

Zastrzegam się, że stawia się tu dylemat: podwójne lub pojedyncze drużyny na jednym parowozie pociągowym. Wprowadzenie trzech stałych drużyn na 2 parowozach, ujemnie odbiłoby się na parowozach, a system dowolnych drużyn — wprowadziłby na parowóz gospodarkę komunistyczną ze wszystkimi jej skutkami, zapuszczeniem parowozów, kosztowną naprawą, częstą stagnacją w ruchu i wielkim rozchodem węgla.

Premjowanie oszczędności na węglu może być skuteczne, jeżeli opiera się na stałej drużynie, na jej poczuciu stałego użytkownika „swojego“ parowozu.

3. Rozchód węgla, w węglu normalnym:

	1921	1924	1927	1910 DŻWW.
Na 1000 tnklm. brutto. kg.	100	75	49,3	68

Dyrekcja Warszawska przewozi 30% wszystkich ciężarów i ładunków na P. K. P. Wobec tego zaoszczędzony w Dyrekcji tej węgiel ważko odbija się na przeciętnym rozchodzie węgla całej sieci P. K. P.

Już w r. 1926 osiągnięty został rozchód 1927 r. Dalszy spadek rozchodu może być osiągnięty już z dużymi wysiłkami i przy mniejszym efekcie.

Główne przyczyny dotychczasowej ekonomii węgla:

Zwiększony ciężar pociągów towarowych (poważny rozchód na ruch samego parowozu dzieli się na większy ciężar wagonów) premjowanie oraz postęp techniczny i organizacyjny w gospodarce cieplnej.

4. Rozchód smaru na parowozy i wagony razem może być odnoszony albo do osioklm., albo do tnklm. br. Przy porównaniu z D. Ż. W. W. należy brać pod uwagę zwiększone z 6,4 na 8,1 przeciętne obciążenie osi, które odbijają się musi na rozchodzie smaru.

Rozchód smaru na 1000 tnklm. br. 0,44 kg., 0,31 kg., 0,12 kg. 0,14 kg.

Rozchód pieniędzy na smary w stosunku do węgla jest rozchodem drobnym. Nadmierne oszczędzanie na smarze cylindrowym boleśnie odbija się na zwiększonym rozchodzie węgla.

Nadmierny nacisk na oszczędzanie smaru wulkanowego, odbija się również na zwiększonym i kosztownym grzaniu się osi wagonów.

Wobec tego rezultaty osiągnięte obecnie w porównaniu z D. Ż. W. W. można uważać już za wystarczające. Mogą one być polepszone dalej drogą zmian konstrukcyjnych.

Pozostaje jeszcze poważna kwestja zużycia materiałów na naprawę taboru, Wymaga to większej pracy, trudnej wobec łączenia materiałów z robocizną na wydatki rzeczowe.

Umiejętne premjowanie administracji i rzemieślników za oszczędne zużycie ważniejszych materiałów na wagę lub wszystkich materiałów, przeliczonych na złote — dałoby poważne oszczędności w budżecie rozchodowym,

*) Premje za skrócony postój na stacjach pociągów towarowych z uwzględnieniem zwiększonego ich ciężaru mogą być obliczane tylko dla służby ruchu (przy szczupłych kredytach): maszyniści mają kilometrowe, a premje węglowe w Dyr. Warszawskiej dostatecznie silnie protegują zwiększony ciężar pociągu. Chodzi o możliwie największy skutek w Ruchu.

Sanacja przyczółka mostu kolejowego przez Wisłę w Tczewie.

Inż. Z. Balicki.

W bieżącym sezonie budowlanym Dyrekcja kolejowa w Gdańsku przystępuje do dokonania gruntownej sanacji lewobrzeżnego przyczółka mostu kolejowego w Tczewie.

Wobec tego, że kwestja uszkodzeń i napraw przyczółka tego wielkiego mostu, ma już swoją historję — zasługuje ona na omówienie w czasopiśmie fachowem, zwłaszcza, że zachodzą tu specjalnie ciekawe okoliczności — tak ze względu na przyczyny, które spowodowały konieczność sanacji, jak i z uwagi na trudności techniczne, na które sanacja ta natrafiła.

Według księgi mostowej, jedyne miarodajnego dokumentu z czasów, gdy most Tczewski był zarządzany przez koleje niemieckie, wynika, że lewobrzeżny przyczółek i wzniesiona na nim wieża portalowa były naprawiane w latach 1902, 1911, 1912, 1913 i 1917, przyczem jedna z tych reperacyj była poważna, bo kosztowała około 50.000 marek. Z częstych więc napraw wynika, że stan przyczółka i portalu nie był zadawalniający.

W chwili przejścia mostu przez polski Zarząd kolejowy, portal wykazywał rysy i pęknięcia. Dlatego też znajdował się on pod stałą obserwacją, przyczem, dla dokładniejszej kontroli ruchu szczelin, umieszczono na nich około 70 listewek cementowych. Latem 1923 r. zauważono, że niektóre pęknięcia wzrastają.

Ponieważ jednak stan portalu, nawet przy powstaniu dalszych pęknięć w murze, nie przedstawiał bezpośredniego niebezpieczeństwa dla ruchu pociągów, wskazanem było odczekać jeszcze pewien czas, aby, na podstawie skrupulatnej obserwacji pęknięć muru, móc zbadać i możliwie dokładnie ustalić przyczyny tego pęknięcia.

Przeprowadzone ścisłe badania i obserwacje wskazywały na to, że przyczyn pęknięcia przyczółka mogło być kilka:

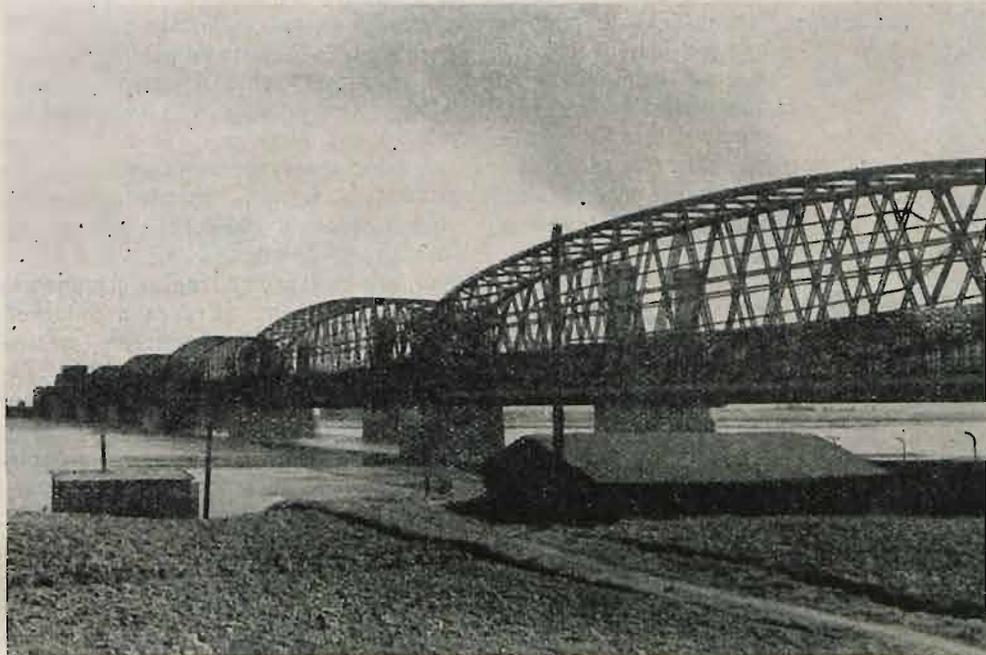
1. Zbytne nagromadzenie mas muru na znacznej wysokości, ciężkie sklepienie, wsparte na wysokich, wewnątrz pustych wieżycach.

2. Wpływ ciągłego hamowania przecaczanych po moście pociągów. Hamowanie to, wobec niekorzystnego systemu dźwigara mostowego przy wysoko, bo przeszło 7 m. nad jezdnią położonych łożyskach, powodowało ruch wahadłowy wieżyc.

Wobec popęknięcia wieżyc — ciśnienie pionowe w łożyskach i siły poziome wskutek hamowania zaczęły się przenosić mimośrodkowo wyłącznie na naroża wieżyc, powodując przenażenie.

3. Ruchy przyczółka wskutek nierównomiernego osiadania fundamentu.

Osiadanie fundamentu mogło być spowodowane bądź:



Most przez Wisłę w Tczewie, zbudowany w latach 1888 do 1891 według projektu Schwedlera i Mehrtensa znany w literaturze technicznej i przytaczany w większych podręcznikach budowy mostów żelaznych, jest mostem kolejowym dwutorowym o 6 przęsłach po 129 m. rozpiętości (fig. 1).

Lewobrzeżny przyczółek tego mostu, położony tuż koło stacji Tczew, od dłuższego już czasu wykazywał rysy i pęknięcia. (fig. 2 i 3).

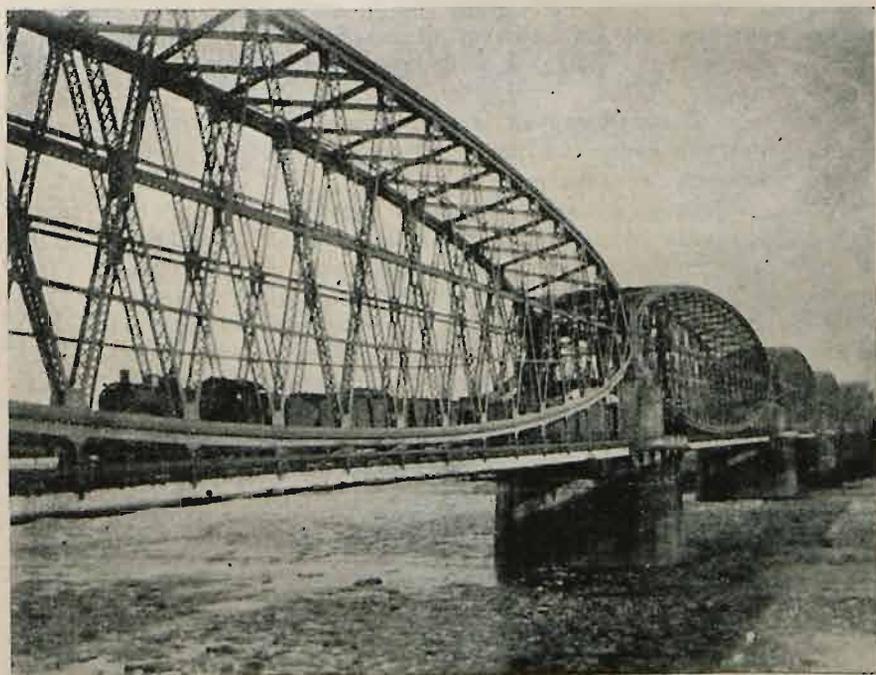


Fig 1.



Fig. 2.

- a) przez pęknięcie wadliwie zaprojektowanej płyty fundamentowej, a temsamem przez nadmierne obciążenie słabego gruntu pod fundamentem, stanowiącego warstwę drobnego piasku, przesiąkniętego wodą, na dolnej warstwie gliny.
- b) przez częściowe podmycie fundamentu i wypłukanie piasku z pod jego podstawy,
- c) wskutek niestarannego wykonania muru fundamentowego — przy przeprowadzonych bowiem przez Dyрекcję kolejową próbnym wierceniach w przedniej ławie fundamentu stwierdzono, że na pewnej głębokości znajduje się warstwa muru, która się nie zupełnie związała.

Która z powyższych przyczyn miała znaczenie decydujące, czy też łączne ich działanie wpływało na ruchy przyczółka, — nie można było dokładnie ustalić wobec wielkich trudności zbadania gruntu pod fundamentem.



Fig. 3.

Na podstawie przytoczonych wyżej wyników badań i obserwacji — przyczyna 1-a, to jest szkodliwy wpływ rozporu ciężkiego sklepienia na stosunkowo słabych wieżach — była niewątpliwą. Usunięcie jej radykalnie mogło polegać przede wszystkim na rozebraniu sklepienia i górnej części wieżyc.

Ze względu jednak na dążność do zachowania, o ile możliwości, charakteru architektonicznego portalu nie chciano się narazie decydować na tę rozbiórkę.

Zgłoszony został między innymi projekt wzmocnienia portalu przez wbudowanie wewnątrz wież szkieletów żelbetowych, połączonych nad łukiem głównym poprzeczką żelbetową w ten sposób, że całość stanowiłaby ramownicę żelbetową wewnątrz portalu.

Celem uwzględnienia wszelkich możliwości ratowania portalu w jego pierwotnym stanie zewnętrznym Dyrekcja w roku 1925 zawiadzała kilka poważnych firm budowlanych do wypracowania projektów sanacji przyczółka. Opinia firm tych była zgodna co do oceny przyczyn pęknięć portalu, które widziały one we wpływie czynników dynamicznych, spowodowanym hamowaniem pociągów, oraz we wpływie czynników atmosferycznych i działaniu wiatru. Zdaniem firm fundament przyczółka nie wymagał naprawy.

Sposoby wzmocnienia portalu, zaproponowane przez te firmy, były następujące: 1) zburzenie portalu powyżej poziomu łożysk dźwigarów mostowych i odbudowanie go w żelbecie, 2) skotwienie zarówno murów w każdej wieży z osobna, jak i obu wież między sobą zapomocą ściągów żelaznych, przy jednoczesnym usztywnieniu wewnętrznym przez wbudowanie stropów żelbetowych, 3) wypełnienie betonem klatek schodowych wewnątrz wież aż do wysokości węzłowej głównego łuku portalu oraz wbudowanie szkieletu ramowego żelaznego, podobnie, jak to przewidywał wyżej przytoczony projekt ramownicy żelbetowej,

Ministerstwo Komunikacji nie mogło się jednak przychylić do żadnego z powyższych projektów. Wszystkie te projekty dążyły wprawdzie w mniejszym lub większym stopniu do zapobieżenia dalszemu tworzeniu się pęknięć przez wzmocnienie portalu, jednak tylko częściowo usuwały przyczyny, które wywoływały pęknięcia. Na podstawie więc zarządzeń Ministerstwa Komunikacji Dyrekcja Gdańska dokonała w roku 1926 rozbiórki głównego łuku sklepienia oraz wież portalowych do poziomu łożysk dźwigarów mostu, oraz powiązania ścian tych wieżyc w górnej ich części zapomocą kotew żelaznych i zabetonowania klatek schodowych. Ponadto wydano w następstwie zakaz hamowania przetaczanych pociągów na przęśle, wspierającym się na wymienionym przyczółku.

Przeprowadzone roboty usuwały na pewien czas wszelką możliwość niebezpieczeństwa dla ruchu pociągów, nie mogły jednak stanowić całkowitej gwarancji ze względu na niesprawdzone jeszcze podejrzenie co do ruchu w fundamentach. To też na jesieni 1926 r. Dyrekcja Gdańska zawiadzała ponownie szereg firm budowlanych do przedstawienia własnych projektów naprawy przyczółka, aby w ten sposób zyskać pogląd na omawianą sprawę szerszych kół technicznych.

Przypuszczenia co do ruchu fundamentu sprawdziły się wkrótce: przyczółek pozostawał w spokoju zaledwie przez 3 miesiące. W pierwszej połowie stycznia 1927 roku zauważono powstawanie nowych, nieznacznych pęknięć.

Były one wskaźnikiem, że przeprowadzenie gruntownej naprawy przyczółka stało się niezbędnym. Przyczyn dalszych pęknięć przyczółka należało szukać przede wszystkim w wadliwym posadowieniu, po części zaś we wpływie sił poziomych, powstających przy przetaczaniu garniturów pociągów na moście.

Drugą z wymienionych przyczyn usunięto przez przebudowę stacji Tczew w ten sposób, że nie zachodzi obecnie potrzeba wprowadzania przetaczanych garniturów pociągów na most.

Z zawiadzanych firm pięć nadesłało własne projekty sanacji przyczółka.

Jedna z nich zaproponowała wzmocnienie gruntu pod fundamentem przez zastosowanie wtłaczania zaprawy cementowej pod ciśnieniem, przyczem należałoby, jej zdaniem, nasycić możliwie całą grubość pokładu drobnego piasku pod fundamentem, aż do poziomu, poniżej którego znajduje się pokład twardej gliny.

Projektu tego nie można było uznać za odpowiedni z tego względu, że naprawa przyczółka jest według niego całkowicie uzależniona od równomiernego przesycenia zaprawą cementową grubej warstwy piasku pod fundamentem, do której dostęp jest niezmiernie utrudniony, a temsamem równomierne i całkowite przesycenie gruntu jest bardzo wątpliwe. Ponadto, o ile wtłaczanie zaprawy cementowej na powietrzu daje doskonałe rezultaty, to wtłaczanie jej do piasku drobnego, przesyconego wodą, jest wątpliwe*), zwłaszcza, gdy piasek ten znajduje się na znacznej głębokości (11 m. poniżej poziomu normalnego Wisły), a w dodatku pod ciśnieniem masy przyczółka.

Z zapytywanych w tej sprawie firm krajowych i zagranicznych żadna nie mogła przytoczyć roboty, wykonanej w podobnych warunkach.

Druga z zawiadzanych do złożenia projektu firm zaproponowała opuszczenie dookoła przedniej części przyczółka szeregu wąskich kesonów żelbetowych, mających zabezpieczyć przyczółek od podmywania i usuwania się z pod jego podstawy piasku. Zapuszczenie kesonów pozwalałoby wprawdzie na dokładne zbadanie pokładów gruntu poniżej podstawy fundamentu, jednakże sposobu tego nie możnaby uznać za niebudzące wątpliwości rozwiązanie sprawy, ponieważ nie ratuje on radykalnie przyczółka, a stanowi tylko częściowe, w dodatku kosztowne, jego zabezpieczenie. W pewnych nawet wypadkach, jak np. przy raptownym spadku ciśnienia w kesonie — sposób ten stać się może szkodliwym, gdyż może spowodować naruszenie równowagi w gruncie pod podstawą fundamentu.

*) W „Handbuch für Eisenbetonbau“ 3 Wyd., VIII na str. 185-186 znajdujemy następującą ocenę: „Niemożliwym jest utwardzenie kurzawki; działa ona jak filtr, przyczem zatrzymuje cement i nie daje mu dotrzeć na dalszą odległość od rury“.

Pozostałe trzy firmy zaproponowały w zasadzie podobne sposoby radykalnej sanacji przyczółka: według ich propozycji należałoby wykonać dodatkowy filar przed licem przyczółka i podeprzeć dźwigar mostowy nie na oporze, lecz w węźle następnym. W dalszych szczegółach projekty tych firm różnią się między sobą.

Ministerstwo Komunikacji uznało zasadniczo ten ostatni sposób za najlepszy, gdyż rozwiązuje on sprawę sanacji przyczółka w sposób radykalny.

Zasadnicza też myśl przewodnia powyższych trzech projektów posłużyła Dyrekcji Gdańskiej za podstawę do opracowania projektu wykonawczego, który przewiduje wybudowanie odrębnego filara tuż przed przyczółkiem na palach żelbetonowych, zapuszczonych przez ławę fundamentu istniejącego przyczółka do gruntu stałego, oraz podparcie dźwigara mostowego w węźle najbliższym obecnej podpory. (fig. 4 i 5).

Nowe łożyska zaprojektowano pod poziomem jezdni, przez co zmniejszy się ramię sił poziomych. Oparcie dźwigara mostowego na nowym filarze wykonano za pośrednictwem wahadłowej ramownicy portalowej, która jest tym samym niejako odmianą łożyska ruchomego. Zatem nowy filar będzie wolny od sił poziomych, wywołanych hamowaniem pociągów na moście. Siły te przejmie filar rzeczny, który też w większym stopniu nadaje się do skutecznego stawiania oporu siłom poziomym, gdyż jest on obciążony ciężarem dwóch przęseł, podczas gdy na filarze nadbrzeżnym spoczywa tylko jedno przęsło. Tym samym więc wpływ sił poziomych jest dla filara rzecznoego mniej niekorzystny.

Przerobienie na filarze rzecznych łożysk ruchomych na nieruchome nastąpił przez unieruchomienie wałków zapomocą klinów.

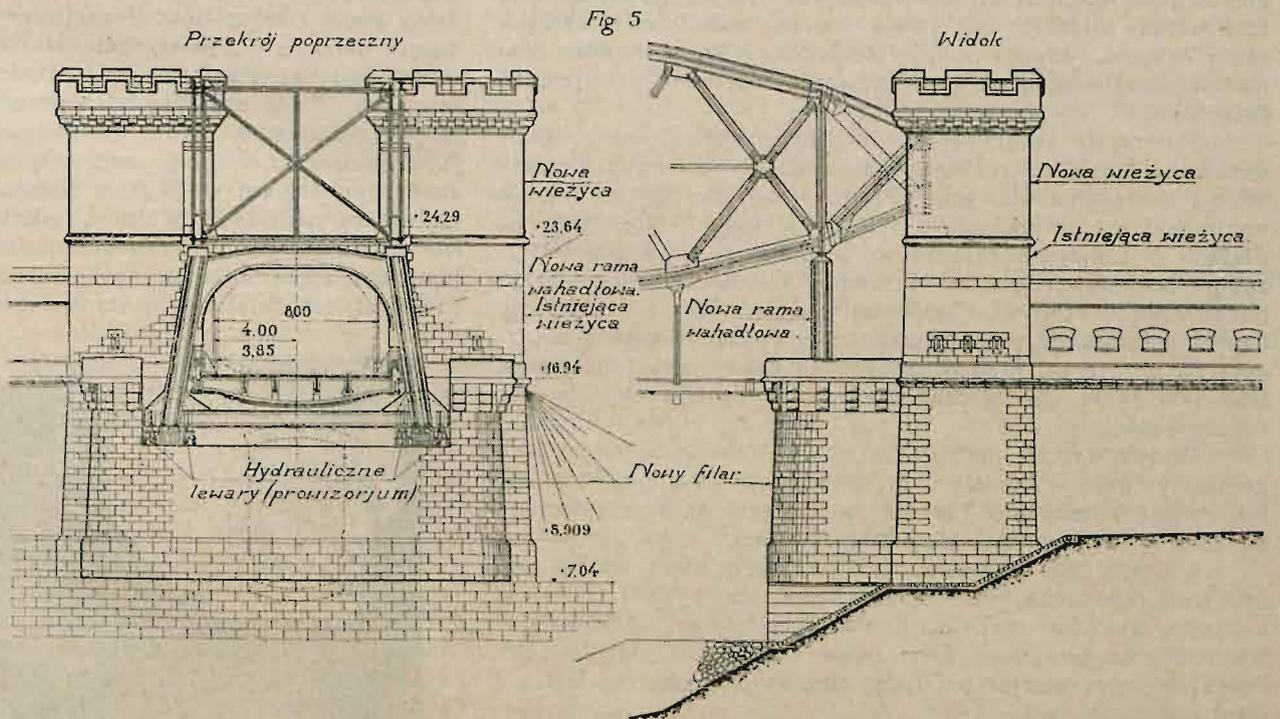
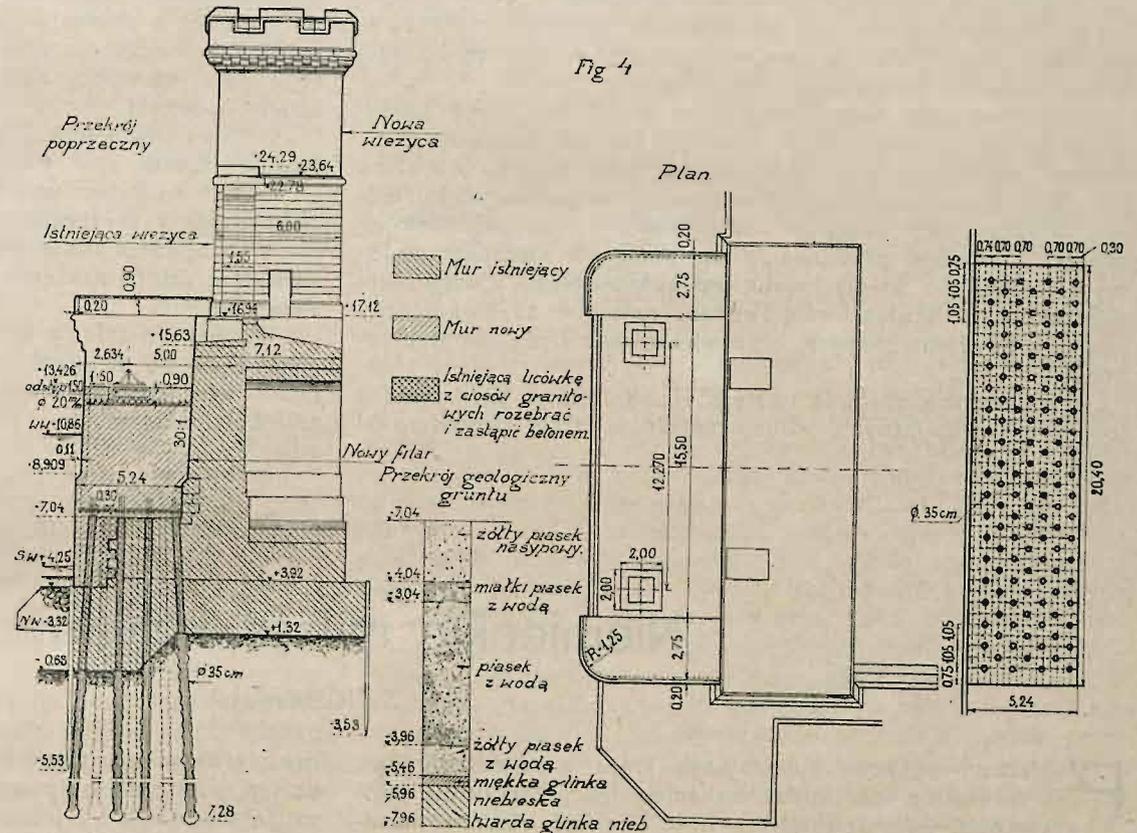
Wykonanie nowego filara odbyć się musi bez przerwy ruchu po moście oraz bez zmniejszenia współczynnika bezpieczeństwa budowli, to jest np. zapuszczanie pali winno się odbywać bez wstrząśnięć.

Najidealniejszym rozwiązaniem byłoby wykonanie pali poprzez ławę bez kontaktu z nią i na nich oprzeć mur filara. Jednakże rozwiązanie takie, przy grubości ławy, wynoszącej 7,7 m. i wobec potrzeby zabezpieczenia, aby piasek z pod fundamentu nie wypływał przez szczeliny pomiędzy palami a ławą — jest praktycznie prawie niewykonalne. Od koncepcji takiej odstąpiono więc i zaprojektowano wykonanie pali niez izolowanych od ławy fundamentowej oraz wsparcie filara wprost na ławie. Wobec właściwości betonu pęcznienia pod wodą należy przypuszczać, że po wciągnięciu nowo wykonanych pali do współpracy z ławą — nie nastąpią żadne dalsze odkształcenia ani osiadania. Pomiedzy nowym filarem, a istnieją-

cym przyczółkiem pozostawiona będzie otwarta szczelina, aby uniezależnić każdą z tych budowli od ewentualnych ruchów drugiej.

W projekcie przyjęto pale systemu Wolfsholz'a, sięgające aż do twardej gliny pod warstwą piasku. Przy palach tych, wykonywanych sposobem wiertniczym z betonu wtlaczanego — zamyka się rurę wiertniczą u góry, wyciska wodę zapomocą zgęszczonego powietrza i następnie wtlacza zaprawę przez rurę, sięgającą do dna. Przy ciśnieniu dochodzącym do 10 atmosfer, rura wiertnicza jest wypierana stopniowo w górę, zaprawa zaś zostaje wtlaczana w ziemię. Pale utrzymują uzbrowienie z prętów pionowych oraz uzwojenie spiralne. Zastosowanie pali z betonu wtlaczanego powyższym sposobem powinno zapewnić wypełnienie ewentualnych próżni pod ławą fundamentową.

Według projektu, nowy filar wsparty jest na 130 palach o średnicy 35 cm. (fig. 4).



Stosunek zaprawy w palach przyjęto 1:2, aby przez zastosowanie tak tłustej zaprawy osiągnąć lepsze utwardnienie gruntu. Uzbrowienie pali jest wyprowadzone na 1 m. ponad ławę w mur nowego filara.

Celem otrzymania równomiernego rozkładu obciążenia, głowice pali połączone są rusztem z szyn. Taki sam ruszt przewidziany jest i w górnej części filara pod ciosami łożyskowymi, a to dla skuteczniejszego przeciwdziałania szkodliwemu wpływowi wstrząśnień, które z reguły powodują pęknięcia muru tuż około ciosów.

Stosunek mieszaniny betonu w filarze uzależniono od wytrzymałości sześcianów próbnych $K_{28} \geq 200 \text{ kg./cm}^2$. Ponadto w warstwie rusztów z szyn oraz w ciosach żelbetowych podłożyskowych przyjęto beton z cementu o wysokiej wytrzymałości (szybko twardniejącego) posiadający wytrzymałość kostkową $K_{28} \geq 300 \text{ kg./cm}^2$. Dla okładzin filara przewidziany jest beton ze żwirkiem granitowym, z cementu o wysokiej wytrzymałości.

Ramownica portalowa, służąca do podparcia dźwigarów głównych mostu, zaprojektowana została o słupach pochyłych, ze względu na trudności konstrukcyjne, gdyż w węźle dolnym jezdni dźwigara mostowego schodzą się: wieszak, poprzecznicca, pas i skosy dolnych wiatrownic. By węzeł ten ominąć, zaprojektowano ramownicę trapezową (fig. 5).

Montaż całej ramownicy — za wyjątkiem blach poziomych na górnej rozporze — odbędzie się bez naruszenia istniejącej konstrukcji mostowej: gotowa rama będzie ustawiona na czterech prowizorycznych podporach; wsparcie jezdni mostu na ramownicy zostanie uskutecznione w sposób, umożliwiający swobodne przesuwanie się jezdni w kierunku poziomym równoległe do osi mostu. Po oparciu jezdni i odłączeniu wieszaków od dźwigarów głównych, nałożone zostaną blachy poziome na górną rozporę, oraz wbudowane będą górne prze-guby.

Ramownica zostanie następnie podniesiona przy pomocy lewarów hydraulicznych, wbudowanych w cztery prowizorycz-

ne podpory dolne — celem uregulowania łożysk dolnych ramownicy, oraz usunięcia dotychczasowych łożysk na przyczółku.

Poza wbudowaniem ramownicy zachodzi konieczność wzmocnienia nowego słupa oporowego oraz skosów w drugim polu. Wykonanie nowej podpory podczas ruchu pociągów nie napotka na trudności, ponieważ istniejący obecnie słupek jest statycznie zbędnym, a został wbudowany jedynie w celu otrzymania bardziej równomiernej pracy dwudzielnego systemu.

Dodać należy, że wzmocnienie skosów będzie powtór-nem, ponieważ były one już częściowo wzmacniane w roku 1908 w związku z przeprowadzonym wówczas ogólnym wzmocnieniem mostu.

Opisany wyżej projekt, według którego w roku bieżącym zamierzona jest przebudowa przyczółka—rozwiązuje sprawę naprawy w sposób radykalny. Wykonanie bowiem dodatkowego filara i podparcie dźwigarów mostowych nie na dotychczasowej podporze, lecz w węźle następnym, prowadzi do stworzenia punktu podparcia dla konstrukcji mostowej, niezależnego od stopnia uszkodzenia istniejącego przyczółka, którego rola ograniczy się nadal w znacznym stopniu do roli ściany oporowej.

Nowy filar—niski i względnie gruby — będzie mógł skutecznie stawiać opór ewentualnym siłom poziomym.

Pod względem architektonicznym nowy filar zlewa się zewnętrznie z przyczółkiem, stanowiąc jakby jego występ.

Ramownica także nie będzie raziła, gdyż będzie na obserwatora robiła wrażenie części kratownicy, organicznie z nią związanej.

Dla uzupełnienia całokształtu architektonicznego wzniesione będą na dawnym przyczółku — zamiast zburzonego portalu — wieżyce, odpowiadające swym charakterem całości architektonicznej mostu.

Niemieckie muzea kolejowe.

Inż. S. Wasilewski.

Problemy poziomu kulturalnego kraju, o ile rozwój jego, jak w Polsce, nie został zahamowany przez utratę państwowości, jest niewątpliwie ilość i jakość zbiorów muzealnych poświęconych sztukom pięknym i nauce. Niepoślednią rolę wśród ostatnich odgrywają muzea techniczne, jako potężny czynnik rozwoju kultury technicznej kraju i nader cenna pomoc naukowa w wykształceniu ogólnym, a zwłaszcza fachowym.

Po wojnie światowej w różnych państwach zaznaczył się dość silny ruch ku rozwojowi istniejących zbiorów technicznych i zakładaniu nowych. Prym w tej akcji dźwiza kraje anglo-saskie i germańskie z Wielką Brytanią i Niemcami na czele. W Londynie rozpoczęto rozbudowę wspaniałego Muzeum Techniki (Science Museum). Niezależnie od olbrzymich zbiorów techniki wojennej, oddano tu w r. 1924 do użytku publicznego szereg gmachów nowozbudowanych, mieszczących oprócz sal przeznaczonych na zbiory, sale odczytowe, biblioteki, sale do zebrań towarzystw naukowych, zjazdów i kongresów.

W tym samym niemal czasie wykończono w Niemczech kolosalny gmach Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik w Monachjum, i przystąpiono do budowy olbrzymiej biblioteki przy niem.

Jednocześnie powstają w Niemczech nowe muzea poświęcone komunikacjom. Dzisiaj pod względem ilości (5) i jakości zbiorów muzeów komunikacyjnych i ściśle kolejowych Niemcy zajmują przodujące stanowisko na świecie. Pobieźnej charakterystyce tych zbiorów poświęcona jest niniejsza notatka.

Do najstarszych, a zarazem najbardziej interesujących zbiorów komunikacyjnych należą zbiory *Verkehrsmuseum* w Norymberdze. Powstały one z eksponatów głównych warsztatów kolejowych w Monachjum wystawionych w roku 1881 po

raz pierwszy na wystawie przemysłowej w Norymberdze; jako zbiory publiczne były udostępnione w 1885 roku; następnie uzupełniane były niejednokrotnie z okazji bawarskich wystaw przemysłowych. W roku 1901 dołączono do nich zbiory z dziedziny poczt i telegrafów. Początkowo zbiory mieściły się w niedużym gmachu o powierzchni 3000 m². Na skutek przepełnienia budynku zbiorami, przy pomocy rządu i gminy m. Norymbergi, która udzieliła bezpłatnie placu w centrum miasta, przystąpiono w r. 1914 do budowy nowych pomieszczeń. Przerwaną przez wojnę światową budowę gmachu muzeum ukończono dopiero w 1923, a oddano do użytku publicznego na wiosnę roku 1925. Zbiory *Verkehrsmuseum*, w Norymberdze dzielą się na dwa zasadnicze działy: 1) komunikację i kolejnictwo, które zajmują powierzchnię 11.400 m², i 2) pocztę i telegraf, ten dział mieści się w salach o powierzchni 1200 m².



Rys. 1.

Muzeum Norymberskie ma na celu nie tylko dać ogólny poglądowy obraz rozwoju komunikacji i kolejnictwa niemieckiego, w szczególności kolei bawarskich, lecz ma również uzupełniać poziom wykształcenia technicznego szerokich mas, a przede wszystkim personelu technicznego kolejowego. Dla tego oprócz 26 sal wystawowych w gmachu muzeum mieści się jeszcze: a) biblioteka, b) czytelnia, c) sale odczytowe, d) sala zebrań, e) sala reprezentacyjna, f) sala do audycji radiowych, g) 2 sale kinowe, w których wyświetlane są filmy przeważnie o treści technicznej i kolejowej, ilustrujące praktyczne wykonywanie zadań i służby kolejowej. Poza temi pokazami, wyświetlane są w muzeum również filmy treści społecznej i patriotycznej.

W dolnej części 3-piętrowego budynku mieszczą się następujące działy: 1) mineralogiczno-geologiczny, 2) dział nawierzchni, 3) dział mostów, 4) dział zabezpieczeń i sygnalizacji, 5) dział prądów silnych, 6) dział taboru kolejowego i 7) dział maszyn. Zebrane są tu nie tylko liczne modele ze wskazanych wyżej działów techniki kolejowej, lecz również sporo całkowitych urządzeń kolejowych i ich części w naturze i w ugrupowaniu odpowiadającym technicznemu rozwojowi urządzeń. Więc mamy oryginalne części nawierzchni kolejowej, poczynając od roku 1835 z kolei Króla Ludwika, urządzenia zabezpieczeń i sygnalizacji kolei bawarskich od najdawniejszych do obecnie używanych, prądnice, transformatory, tablice rozdzielcze, części urządzeń elektrotechnicznych, maszyny pomocnicze, pompy, kotły różnych systemów i ich części. W dziale taboru kolejowego znajduje się w naturze wagon osobowy II klasy z roku 1845 z kolei Ludwika, cały skład pociągu dworskiego z roku 1860/65, wagon salonowy ks. Bismarcka, 2 ciekawe parowozy typu D VI i H V budowy fabryki Maffei'a i Krauss's'e z roku 1883 — 1894; pozatym model naturalnej wielkości parowozu pośpiesznego kolei bawarskich systemu Crampton'a, zbudowanego w wytwórni Maffei w roku 1852/53. Obok w mniejszej sali cały szereg parowozów wąskotorowych kolei bawarskich, część ich w przekroju podłużnym, jak interesujący parowóz typu BB 1 systemu Malleta, parowóz osobowy serji B XI i inne.

Na dużym podwórzu, które mieści się między skrzydłami gmachu muzeum wystawione są naturalnej wielkości urządzenia zabezpieczenia ruchu pociągu, ustawione na oryginalnej nawierzchni kolejowej. Widzimy tu zespoły urządzeń sygnalizacyjnych wszelkich rodzajów, centralizację zwrotnic; urządzenia blokady, rozjazdy, pędnie i t. d. Urządzenia te są pomyślane w ten sposób, że stanowią jakby wycinek współczesnej stacji kolejowej z wszystkimi jej urządzeniami zabezpieczającymi, i mogą być w każdej chwili uruchomione. Na dworze zgromadzone są również części kotłów parowozowych, pochodzących z różnych katastrof (wybuchy kotła, zderzenia, etc.).

Na I piętrze muzeum znajdują się sale ze zbiorami: 1) modeli taboru kolejowego, 2) warsztatowemi, 3) części parowozowych i wagonowych, 4) telefonów i telegrafii, 5) urządzeń mechanicznych i stacyjnych i 6) eksploatacji.

Dominują tu wykonane w skali 1:10 z niezmierną dokładnością, właściwą zakładom norymberskim, modele parowozów i wagonów; ustawione są one w 43 gablotach. Gabloty te mieszczą częstokroć nie tylko pojedyncze parowozy i wagony, lecz i całe składy ich; dają one niezmiernie interesujący przegląd rozwoju budowy taboru, poczynając od parowozu osobowego 2-1-0 „Bavaria“ z roku 1844 z rozrządem pary Stephensa, aż do czterocylindrowego parowozu pośpiesznego typu 2-3-1. Wielkość wystawionych modeli pozwala zmniejszać obciążenia parowozu, dodając do niego lub odejmując ciężar pewnej ilości wagonów, przestawiać parowóz na dowolne wzniesienie, obserwując przy tem na wykresie zmiany prędkości biegu. Interesujące są również modele wagonów parowych, zbudowanych w różnych okresach od roku 1882 do 1902 w wytwórniach Augsburgskiej Kraus'a i Ganz'a.

Również bogaty jest dział części parowozowych, dający doskonałe pojęcie o stopniowym rozwoju różnych systemów stawideł, osprzętu parowozowego, maźnic, resorów, panewek, zderzaków, złącz i t. d. Wspaniale przedstawia się sala hamulców, gdzie w sposób niezmiernie prosty i przejrzysty zobrazowano rozwój hamulców różnych systemów, stosowanych na kolejach niemieckich od czasów najdawniejszych (Hardy, Westinghouse, Kunze-Knorr, Le Chateller, Carpenter, Heberlein i inne).

Zastosowano tu niezmiernie szczęśliwie połączenie przekrojów naturalnej wielkości ze schematami ustroju i działania hamulców, tablicami objaśniającymi i t. d. Patrząc na nie, niepodobna oprzeć się myśli, że żaden najlepiej opracowany opis lub ilustracja nie są w stanie dać takiego pojęcia o konstrukcji i działaniu urządzenia, jak wykonane w ten sposób eksponaty. Na tem też polega wielka rola muzeum kolejowych w dziedzinie fachowego kształcenia personelu.

Sala warsztatowa zawiera bogaty zbiór narzędzi, instrumentów i materiałów różnego rodzaju, używanych przy naprawie taboru, zgrupowanego częściowo w szafach i gablotach, częściowo na stołach. Po większej części są to wyroby własnych warsztatów kolejowych, szkół uczniowskich i t. d. Nie brak jednak i licznych darów firm dostarczających kolejom narzędzia i materiały. Pierwsze miejsce zajmują wśród nich kolekcje instrumentów precyzyjnych, wyrobów metalowych, drzewa, farb, olejów, gumy, wyrobów włókienniczych i t. d.

Sale telegrafu i telefonu zawierają dużo eksponatów historycznego znaczenia od optycznego telegrafu i pierwszego aparatu Morse z r. 1860 do współczesnych urządzeń teletechnicznych z radio włącznie.

W sali zbiorów eksploatacji znajdują się precyzyjnie wykonane modele stacji rozrządowej Norymberga, górki do sortowania wagonów przeladunkowych w Würzburgu i t. d. W sąsiedniej sali, poświęconej nawierzchni, znajduje się model wzdłużnej nasycalni podkładów, zbiory podkładów zużytych wskutek rozmaitych przyczyn, szyn i t. d.

II piętro mieści w olbrzymiej 36 okiennej sali połączone działy mechanicznych urządzeń stacyjnych, warsztatów, oraz urządzeń portowych. Znajdują się tu wykonane w skali 1:250 modele wzorowych warsztatów bawarskich, jak Norymberga, Weiden i inne, liczne modele urządzeń wodociągowych, naładunku węgla, dźwigów, przesuwnic, budynków i urządzeń parowozu i t. d. Obok tego duże zbiory odnoszące się do wewnętrznego i zewnętrznego oświetlenia budynków, jak również i taboru kolejowego; modele różnych systemów ogrzewania parowego wagonów i t. d. Dalej idą modele różnego rodzaju statków parowych w skali 1:30 od najstarszych jak „Maximiljan“, zbudowany w roku 1845 w firmie Escher-Yyss & Co w Zurychu, do współczesnych turbinowych, modele śluz, kanałów, plastyczne mapy gór i rzek Bawarii i t. d. W położonych obok salach znajdują się okazy bawarskiego budownictwa kolejowego, wyobrażone w postaci modeli, przekrojów, planów i t. d. Olbrzymia witryna z 247 diapozytywami pokazuje najbardziej charakterystyczne i ładne widoki dworców domów mieszkalnych, kolonji robotniczych i t. p. budynków kolejowych. Dalej za salą poświęconą eksponatom z dziedziny humanitarnych urządzeń kolejowych, położone są sale muzealne z działu telegrafów i poczty. Zobrazowany w nich jest jaknajdokładniej rozwój poczty bawarskiej, poczynając od roku 1808. Sale te zawierają bardzo dużo rzadkich dokumentów i utensylii pocztowych, jak również bogaty zbiór ubiorów funkcjonariuszy poczty. Skrzynek do listów od starej drewnianej skrzyni z roku 1845 do skrzynki poczty pneumatycznej i wreszcie lotniczej z roku 1924.

Duży zbiór marek pocztowych całego świata, a specjalnie bawarskich umieszczono w oryginalnie pomyślanej specjalnej sali, pozbawionej całkiem dopływu światła naturalnego. *) Ostatnią salę na tem piętrze zajmują okazałe zbiory urządzeń telefonu i telegrafu ogólnego użytku.

Pozatem w budynku muzealnym urządzono jeszcze dioramę, na której przedstawiono w sposób plastyczny co ma czynić personel kolejowy w razie nieoczekiwanego zatrzymania pociągu na szlaku kolejowym pomiędzy 2 stacjami.

W gablotach znajdujących się w dziale historycznym z ostatniej doby Zarząd Muzeum gromadzi skrzętnie wszelkie dokumenty, druki, wydawnictwa, odznaki, odnoszące się do okupacji Nadrenji po wojnie światowej przez wojska i władze cywilne Państw sprzymierzonych.

Odrobienie wewnętrzne sal muzeum w Norymberdze jest niezmiernie proste, bez jakichkolwiek upiększeń. Całość jednak prostotą swego układu, doбором eksponatów, wreszcie szla-

*) Marki umieszczone są pomiędzy taflami szkła wpuszczonemi w ściany, tafle te można wyjmować i oglądać w obecności woźnego.

chętni i prostymi formami samego budynku wysuwa się na czoło zbiorów muzealnych Niemiec.

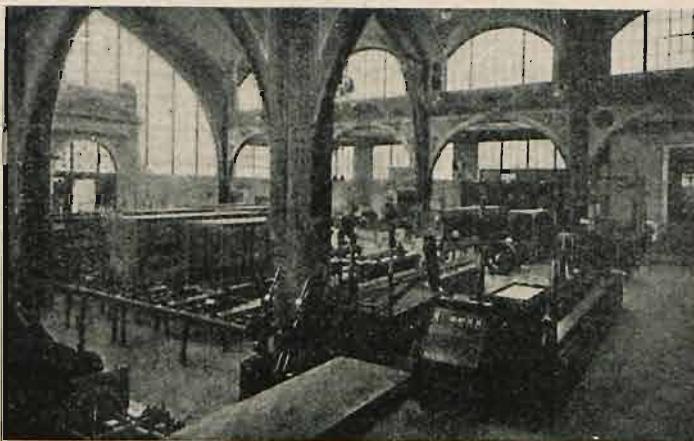
Obsługa tego muzeum, jak i innych muzeów kolejowych w Niemczech, składa się wyłącznie z inwalidów wojennych b. kolejowców, chętnie i fachowo udzielających objaśnień każdemu zwiedzającemu, nawet bez specjalnej prośby o to. Obsługa gmachu muzeum w Norymberdze składa się z 6 dozorców i jednego odźwiernego, zarazem kasjera.

Za Norymbergą pod względem wielkości i znaczenia idzie Berlińskie *Verkehrs und Baumuseum*, otwarte w roku 1906 w gmachu b. dworca osobowego Berlin — Hamburg. Dworzec ten później przebudowano przez dodanie 2 skrzydeł, w których umieszczono w roku 1911 okazy nawierzchni, a w roku 1916 dział eksponatów żegluga rzecznej i wodnej. Muzeum Berlińskie, jak i Norymberskie, powstało również ze zbiorów, wystawionych różnymi czasami na wystawach wszechświatowych w Chicago, St. Louis, Brukseli, Medjolanie i t. d. Zbiory te uzupełniano później licznymi okazami, dostarczanymi ze wszystkich stron kraju przez zarządy kolejowe, szkoły zawodowe, warsztaty, pozatem nadpływały liczne dary ze strony przemysłu pracującego dla potrzeb kolei, osób prywatnych i t. d. Obecnie Berlińskie muzeum kolejowe liczy przeszło 5.500 okazów; zbiory jego dzielą się na 3 zasadnicze działy: kolejowy, wodny (rzeczny i morski) i inżynierji dróg lądowych. Zbiory umieszczone są w 34 salach w budynku 2 piętrowym z niewielkim podwórzem z tyłu gmachu, gdzie mieszczą się modele urządzeń sygnalizacyjnych. Powierzchnia ogólna budynku wynosi $\approx 5000 \text{ m}^2$.

Znaczną ilość eksponatów wystawiono w wielkości naturalnej, inne przedstawiane są za pomocą modeli, map plastycznych, wykresów, fotografii i t. d.

Dział kolejowy składa się z 17 grup; na pierwsze miejsce wysuwają się doskonale opracowane i ułożone w specjalnie przeznaczonych na to salach eksponaty dotyczące rozwoju nawierzchni i jej poszczególnych części: nasypu, szyn, złączek, podkładów i t. d. Zwiedzający widzi tu ułożone na długości każda kilkunastu metrów oryginalne nawierzchnie, poczynając od ulicy rzymskich legionów z 5 r. przed N. Chrystusa, od drewnianych szyn XVI stulecia, lanych szyn XVIII stulecia i szyn kolei Trevithik'a i kolei Stockton—Darlington, do ostatniego wyrazu postępu kolei prusko-heskich: szyny typu S.B. 49.

Niemniej bogaty jest dział rozwoju stacji kolejowych, dający pełny obraz współczesnych urządzeń stacyjnych kolei niemieckich ze wszelkimi ulepszeniami doby obecnej. Mamy tu szereg ciekawych modeli dworców osobowych i towarowych, rozplanowania stacji rozrządowych, wzorowych urządzeń przeładunkowych i naładunkowych oraz wszelkich innych urządzeń mechanicznych, w które powinna być zaopatrzona współczesna eksploatacja kolejowa. Do najbardziej interesujących należą modele i plany plastyczne stacji Lipsk, Düsseldorf, Halle, Osterfeld, Wahren.



Rys. 2.

W grupie zabezpieczeń kolejowych i sygnalizacji przedstawione są na precyzyjnie wykonanych modelach stacji i torów schematy zabezpieczeń i centralizacji zwrotnic, blokady i t. d.

Modele te, uruchomiane za pomocą elektryczności, zao-

patrzone w liczne tablice objaśniające i obsługiwane przez fachowców, są doskonałą pomocą naukową w przygotowaniu kolejowców do służby eksploatacyjnej, nie mówiąc o tem, że i szerszemu ogółowi dają możliwość poznać sposób działania bardziej skomplikowanych urządzeń kolejowych.

Na 22 modelach przedstawiono, chociaż niezupełnie dostatecznie, problemy elektryfikacji ruchu kolejowego.

Z kolei pod względem doboru eksponatów idzie dział taboru kolejowego, nieco odmiennego charakteru, niż w Muzeum Norymberskim, mianowicie zwrócono tu większą uwagę na przekroje taboru, zwłaszcza parowozów i poszczególnych części ich, jak również pokazano szkielety wagonów osobowych i towarowych w różnych stadiach budowy. W dziale parowozowym mamy około 150 eksponatów, w tej liczbie modele pierwszych parowozów „Puffing Billy“, „Rocket“, „Adler“, „Borussia“ i t. d. liczne modele parowozów prusko-heskich (pomiędzy nimi są modele parowozów, pracujących na P.K.P. jak P 8, 7, G 10), model pługa śnieżnego „Rotary“ fabryki Gorlickiej o wydajności 700 KM., przekroje przegrzewaczy Schmidta, Pilocka i innych, przekroje różnych stawideł i t. d. W tym samym dziale jest nieduży, lecz bardzo ciekawy zbiór uszkodzeń części parowozowych kotła, paleniska, maźnic, osi, obręczy, sprzęgów i t. d., powstałych podczas normalnej eksploatacji lub też wypadków, jak wybuch kotła, zderzenie i t. d. Wszystkie modele parowozów są uruchomiane za pomocą sprężonego powietrza.

Dział wagonów rozpoczyna oryginalny stary drewniany wagon osobowy otwarty z roku 1843 kolei Wrocław—Freiburg, wąskotorowy wagon warsztatowy z roku 1856 i parę wagonów osobowych z czasów późniejszych. Pozatem około 60 modeli wagonów parku osobowego i towarowego, wśród tych ostatnich dużo wagonów specjalnego przeznaczenia: dla przewozu drzewa, wapna, sztucznych nawozów, kwasu, piwa, ryby, owoców i t. d. Są tu również modele wagonów z automatycznym wypróżnieniem i t. d. Dalej mamy wystawione oddzielne przedziały rozmaitych typów wagonów osobowych w różnych stadiach wykończenia.

Wewnątrz dużej hali zawierającej te zbiory stoi wagon salonowy dworski Wilhelma II z urządzeniem takim, jakie było w niem w chwili opuszczenia tego wagonu przez ostatniego władcę Niemiec.

Do działu tego należą również liczne, lecz mniej systematycznie niż w Norymberdze przedstawione okazy wewnętrznych i zewnętrznych urządzeń wagonów, poczynawszy od prostej latarki, a kończąc na skomplikowanych schematach systemów oświetlenia i ogrzewania wagonów.

Osobną grupę stanowią hamulce, których wystawiono tu 20 różnych typów, również w poszczególnych fazach ich rozwoju. Bardzo ciekawy jest, niewielki zresztą dział, ilustrujący wysiłki kolei niemieckich i innych rozwiązania problemu samoczynnego sprzęgnięcia wagonów. Są tu patentowane sprzęgi Schafenberga, Wiggershause'a Willson'a i inne. Obok zwykłe sprzęgi nowoczesne i lat ubiegłych patentowane w roku 1865, 1871 i następnych latach.

Dział taboru zamykają urządzenia warsztatowe. Przedstawiono na modelach plastycznych dużej skali sytuację warsztatów kolejowych w Królewcu, Gliwicach, Leinhausen i Schwerte; dalej przedstawiono użyczenie starych materiałów, odpadków warsztatowych, magazynowanie wyrobów i t. d.

Bardzo pouczający jest dział gospodarki cieplnej przedstawiony przeważnie na wykresach.

Następny dział handlowej eksploatacji kolejowej posiada dużą starannie dobraną kolekcję biletów przejazdowych dróg żelaznych Niemiec z różnych lat poczynając od pierwocin kolejnictwa, kolekcje szczypców kontrolnych i t. d.

Z większych eksponatów zwraca uwagę kasa biletowa naturalnej wielkości, maszyny różnych systemów do drukowania biletów, automaty kolejowe, wyposażenie działów bagażowych w środki przewozowe, naładunkowe i t. d.

Bardzo oryginalnie ujęto klasyfikację ładunków, ilustrują ją próbki prawie wszystkich towarów przewożonych na kolejach, zwłaszcza ładunków masowych. Sala dworców kolejowych mieści 17 modeli z olbrzymim dworcem Lipskim na czele.

Sprawy ratownictwa, higieny i dezynfekcji taboru, budynków i urządzeń kolejowych, które stoją tak wysoko w Niem-

czach, przedstawione są dość ubogo kilku aparatami dezynfekcyjnymi, apteczkami, noszami i t. d.

Dział humanitarny i zabezpieczeń socjalnych daje poglądowy obraz tego, co robią koleje niemieckie dla swoich pracowników w tej dziedzinie. Liczne wykresy obrazują wydatki państwa na zabezpieczenia emerytalne, urlopy, choroby, odszkodowania za kalectwo i t. d. Z wykresów można się również dowiedzieć na jakie choroby zapadają przeważnie robotnicy kolejowi.

Wybudowane przez rząd i współdzielnie szpitale, ochronki, domy odpoczynkowe, kolonie letnie i dziecięce przedstawione są na modelach, planach i fotografiach.

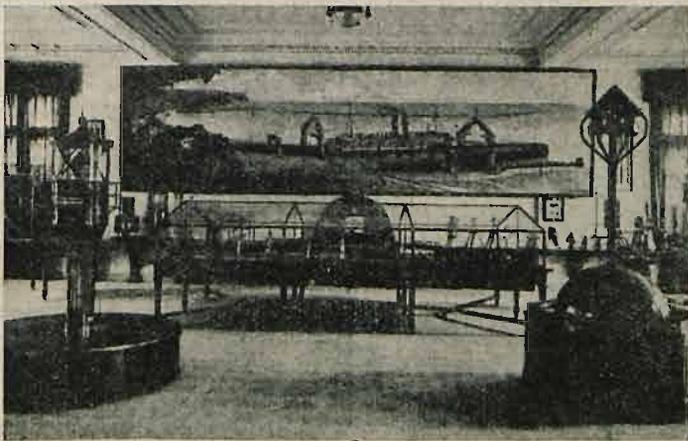
Dział szkolnictwa i psychotechniki zawiera wzory zadań i robót uczniowskich, tudzież najbardziej popularne testy psychotechniczne, z 16 wzorami do badań ogólnych inteligencji kolejowców na czele. Godne uwagi są dobrane doskonale tablice szkolne dla nauczania uczni warsztatowych różnych specjalności.

Na tem się kończy dział kolejowy muzeum berlińskiego. Odnotować również należy zebraną z dużym pietyzmem kolekcję starych dokumentów (koncesje, nadania, rękopisy, projekty sieci kolejowych, medale pamiątkowe, fotografie i t. d.), odnoszących się do pierwszych okresów rozwoju kolejnictwa Niemieckiego.

W dziale komunikacji rzecznych i morskich, mieszczącym się w oddzielnym skrzydle, zgrupowane są niezmiernie cenne zbiory dotyczące żeglugi, budowy portów, kanałów, śluz, odprowadzania wód ściekowych i t. d. Są tu plastyczne mapy wododziałów rzeki Renu i innych, ogólna mapa sieci wodnej Rzeszy i t. d. Pięknie wykonane modele przedstawiają światowej sławy zbiorniki wód i tamy: w Waldeck (202 miliony m³), Warmbrunn, Schönau, szereg kanałów jak Ren — Herne — Ems — Wezer, Dortmund — Ems, cesarza Wilhelma i inne. Dalej idą modele najbardziej znanych portów Niemiec-Düsseldorf, Duisburg i inne, ze wszelkimi instalacjami wykonanymi w miniaturze, modele urządzeń przeładunkowych i t. d. W dziale modeli statków rzecznych i morskich, znajdujemy pokaźną liczbę ciekawych modeli łamaczy lodu.

Oddzielną grupę stanowią przyrządy pomiarowe wodne, oraz bogaty dział sygnalizacji morskiej (latarnie, boje, syreny i t. d.).

Ustawione w pięknej perspektywie, zgrupowane planowo zbiory wywierają niezwykle korzystne wrażenie i są prawdziwą atrakcją dla zwiedzających. Jedną z sal zamyka efektownie panneau, przedstawiające drogę morską Sarnitz — Trelleborg; pod malowidłem duży plastyczny model przewozu pociągu osobowego na tej linii.



Rys 3.

Znacznie mniej ciekawe i nie dość systematycznie uporządkowane są zbiory budownictwa inżynierji cywilnej, mieszczące się na piętrze tegoż skrzydła. Poza modelami niektórych monumentalnych gmachów niemieckich (w tem parę z Ks. Poznańskiego i Pomorza), znajduje się tam zbiór materiałów budowlanych i sztucznych kafli, pieców, dachówek i t. d. Poza to dość nieoczekiwanie znalazły się tu również liczne przedmioty codziennego użytku, odnoszące się do opalania, oświetlenia i gotowania w domach mieszkalnych. Są między

niemi wprawdzie bardzo ciekawe okazy z czasów zamierzchłych lub nawet niedawnych, tem niemniej dział ten wydaje się dość luźno związanym z przewodnimi zadaniami Berlińskiego muzeum.

Stronie dekoracyjnej w Berlińskim muzeum poświęcono dość dużo uwagi, wybór motywów (secesji naprzykład) nie jest szczęśliwy. W holu znajduje się parę brązowych biustów działaczy, którzy położyli specjalne zasługi w dziale rozwoju muzeum.

Muzeum Berlińskie obsługuje 15 dozorców z emerytów kolejowych, którzy udzielają objaśnień, uruchamiają aparaty i t. d., 6 kobiet dziennie płatnych sprząta pomieszczenie i odkurza codziennie ekspozyty.

W stosunku do obu wyżej opisanych muzeów bardzo skromnie prezentuje się otwarte przed kilku miesiącami w roku 1927 muzeum komunikacyjne przy Wyższej Szkole Technicznej (Politechnika) w Karlsruhe. Muzeum ma za zadanie zbieranie przedmiotów z dziedziny komunikacji godnych pamięci pod względem historycznym i jest przeznaczone przeważnie dla zbiorów kolei badeńskich. Muzeum dzieli się na 4 główne działy: a) komunikacja lądowa, b) komunikacja wodna, c) lotnictwo, d) pomocnicze gałęzie komunikacji (budowa mostów, telegraf i t. d.). Najciekawszym i największym jest dział lotnictwa, zebrano tu w dużej ilości modele płatowców, motorów i części do nich, przeważnie konstrukcji niemieckich. Muzeum posiada również dużą ilość modeli taboru, parowozów i wagonów kolei badeńskich. Inne działy przedstawiają się znacznie skromniej. W dziale parowozowym zwraca uwagę spory zbiór niezmiernie ciekawych ekspozatów części uszkodzonego taboru, pochodzących z katastrof kolejowych w czasach normalnej eksploatacji i z wojny światowej. Modele wystawione nie są uruchomione. Należy zaznaczyć, że muzeum znajduje się w stanie początkowego rozwoju, wiele przedmiotów jest jeszcze nie ustawionych. Muzeum mieści się w gmachu byłych magazynów wojskowych, budynek 2 piętrowy, bardzo prymitywny. W dotychczasowym rozplanowaniu widać chęć ułożenia zbiorów w porządku historycznego rozwoju. Charakterystycznym jest tak dla muzeum kolejowego w Karlsruhe, jak i dwóch wyżej opisanych, że najprostsze przedmioty, naprzykład latarka ręczna, chorągiewka, umundurowanie, narzędzia pracy i t. d. — z chwilą, gdy przestają służyć na kolejach lub ulegają jakiegokolwiek modyfikacji, przekazują się muzeum, jako jedno z ogniw rozwoju danego przedmiotu. Dlatego muzea kolejowe niemieckie obok wyrobów cennych i skomplikowanych, zawierają sporo takich okazów, które zdawałoby się nie przedstawiają żadnej wartości muzealnej, w ciągłości rozwoju jednak danego przedmiotu mają jednakże swe właściwe miejsce.

Uderza również w muzeach kolejowych mała stosunkowo ilość zdjęć fotograficznych, a już wprost znikoma ilość wykresów i to wyłącznie z lat dawniejszych.

Pochodzi to stąd, że zestawienia i wykresy lat najbliższych, przechowują się w archiwach zarządów kolejowych i Centralamtu; do zbiorów muzealnych oddawane zaś są wykresy i dokumenty wyłącznie historycznego charakteru.

Czwarte muzeum kolejowe powstało w Niemczech również bardzo niedawno, jest to muzeum Drezdeńskie, znajdujące się jeszcze w okresie organizacyjnym, dla tego od opisu jego wstrzymujemy się, zaznaczając jedynie ciekawy fakt, że punktem wyjścia do utworzenia tego muzeum posłużyły zbiory prywatnej jednostki, entuzjasty kolejnictwa Saskiego.

Na tych 4 muzeach zbiory komunikacyjne a w szczególności kolejowe nie kończą się, albowiem największe muzeum t. z. Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik w Monachjum, nawiasem mówiąc jedyne w swoim rodzaju muzeum techniczne na kontynencie, posiada również bardzo szeroko pomyślany dział komunikacji.

Nie jest zadaniem niniejszej notatki najbardziej pobieżny nawet opis tego kolosu muzealnego, będącego wyrazem wybitnych zdolności organizacyjnych niemieckich uczonych i techników. Nie jesteśmy nawet w stanie opisać całego działu komunikacyjnego, odsyłając ciekawych do literatury w tym przedmiocie; Deutsches Museum bowiem posiada już własną kartę w technicznej literaturze światowej. Słów parę jednak należy się celom i charakterystyce nadzwyczajnego przedsięwzięcia, jakim naprawdę jest ten jedyne w swoim rodzaju

zbiór, którym tak słusznie chlubią się Niemcy. Deutsches Museum różni się tem głównie od innych zbiorów muzealnych, że gdy te przeznaczone są przeważnie dla specjalistów, Monachijskie muzeum ma za zadanie służyć najszerzszemu warstwowi ludności.

Budując to muzeum Niemcy chcieli zadokumentować, że gdzie idzie o popularyzację wiedzy technicznej wśród szerokich mas, gdzie idzie o stworzenie instytucji, dopomagającej rozwojowi nauki techniki i przemysłu, żaden największy nakład finansowy nie będzie zbyt wielki. I nie omylili się. Dowodem tego jak dalece odpowiadało potrzebom ludności stworzenie takiej instytucji są liczby zwiedzających. W roku 1927 zwiedziło muzeum 600.000 osób; frekwencja w dniu świąteczne dochodziła do 15.000 osób, muzeum stało się celem pielgrzymek nie tylko ludności Niemiec, lecz i krajów ościennych, turystów amerykańskich i t. d.

W maju r. b. muzeum monachijskie obchodziło jubileusz 1/4 wieku istnienia; początkowo mieściło się ono w gmachu starego National muzeum, lecz już w założeniu pomyslane było, jako osobny gmach monumentalny. Gmach ten dźwignięto staraniem Rządu i gminy Monachjum, przedstawiciele różnych gałęzi przemysłu i techniki; dopomogło w tem również społeczeństwo przez liczne dary w naturze i poważne składki pieniężne. Jak wielką była ofiarność Niemiec na ten cel, widać z tego, że w jednym roku 1917, a więc w roku wojny i przededniu klęsk Niemiec, składki publiczne na cele budowy Deutsches Museum wyniosły 4.000.000 marek. Mimo, a może raczej dzięki inflacji, kolosalne przedsięwzięcie doprowadzono do skutku w roku 1925. O ogromie jego świadczy kilka liczb: muzeum zajmuje powierzchnię 40.000 m², budynek wielopiętrowy w kilku poziomach z b. wysoką wieżą, na której znalazły pomieszczenie przyrządy meteorologiczne kolosalnych rozmiarów. Gmach mieści 350 sal różnych, często ogromnych wymiarów; dla obejrzenia wszystkich sal zwiedzający musi przejść przestrzeń — 16 kilometrów; przyczem b. pobieżne oględziny wszystkich 5 części muzeum wymagają nie mniej 24 godzin nieprzerwanego marszu. Budynek z podwórzem zajmuje znaczną część wyspy na Izerze. Budynek muzealny nie jest jeszcze ukończony całkowicie, latem roku b. rozpocznie się dalsza rozbudowa muzeum, mianowicie dobudowany będzie oddzielny pawilon połączony długimi skrzydłami z istniejącym gmachem. Mieścić się tam będzie biblioteka Deutsches Museum, licząca już obecnie około 100.000 tomów, 12.000 planów i wykresów i otrzymująca stale 700 różnych czasopism. Nowy gmach mieścić będzie oprócz właściwej biblioteki i czytelní, sale odczytowe, sale posiedzeń, pracownie naukowe, laboratorja techniczne i t. d.



Rys. 4.

Muzeum jest przedsiębiorstwem o niezależnych podstawach finansowych. Administracja tej kolosalnej instytucji leży w rękach 3 osób, które mają przy sobie Komitet doradczy ze 100 członków, są to przedstawiciele rządu, zrzeszeń naukowych i technicznych, poszczególne wybitne osoby i t. d. Kolejno i ten Komitet korzysta z rad i pracy fachowej Komitetu, złożonego aż z 600 osób, odpowiednio do poszczególnych działów nauki i techniki reprezentowanych w zbiorach muzealnych.

Oprócz dużego sztabu inżynierów, mechaników i urzędni-

ków, zajętych jest stale obsługą muzeum 150 osób, jak i w innych muzeach z liczby inwalidów wojennych.

Muzeum składa się obecnie z 5 działów głównych:

- A) Geologja, hutnictwo, metalurgja, maszyny i silniki,
- B) Komunikacja lądowa, wodna i lotnictwo,
- C) Fizyka, chemja, astronomja,
- D) Włókiennictwo, papiernictwo, przemysł rolny i spożywczy,

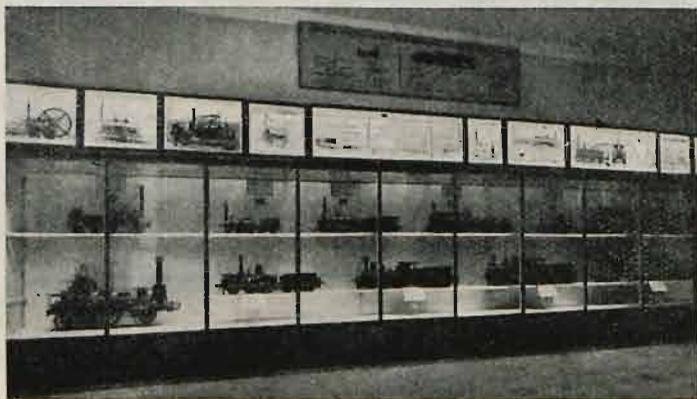
E) Inżynierja lądowa i wodna, budownictwo, urbanistyka, sanatorja.

Odpowiednio do postawionych zadań układ muzeum Monachijskiego jest swoisty. Każda gałąź wiedzy lub grupa techniki i przemysłu przedstawiona jest tu w całości jej rozwoju historycznego; aby uczynić pokaz możliwie przejrzystym i zrozumiałym dla szerokich mas publiczności, muzeum stara się odtworzyć wiernie rzeczywistość, budując np.: całe kilometry korytarzy kopalń węgla, rudy, soli (Wieliczka), piece wielkie Bessemera, Marten'a, odtwarzając całe działy produkcji od pracowni alchemika i tkacza średniowiecznego, do współczesnych gabinetów fizycznych urzędów nowoczesnych fabryk browarów i t. d. Olbrzymie planetarje ilustrują systemy Kopernika i Ptolomeusza. Wszystkie prawie maszyny i modele urzędów, instalacji i t. p. są w ruchu; niedość tego, ciekawy widz może sam przerobić szereg prostych lub bardziej skomplikowanych i efektownych doświadczeń z dziedziny fizyki, elektrotechniki, chemji, bądź też na stołach wystawowych, bądź też w specjalnie na to przeznaczonych kabinach.

Zebrano oficie i to, przed czem ludzkie nauki i techniki z jakiego by kraju nie pochodzili, staną z nabożeństwem i czcią należytą: oryginalne przyrządy, instrumenty, wagi, miary, odręczne rysunki, należące do uczonych światowej sławy, którymi posługiwali się oni w swych pracach nad wiekopomnymi odkryciami. Przechodzimy przed wielkimi imionami Ohm'a, Ampera, Bunsen'a, Frauenhoffer'a, Helmholtza, Keplera, Tieho de Brage, Maxewella, Crooksa, Röntgena, Curie i tylu, tylu innych.

A tam, gdzie trudniej odtworzyć naturę daje muzeum widzowi dioramę, daje mu makietę, zawsze poprawnie, a częstokroć artystycznie odtworzoną, Wreszcie nie gardzi również muzeum manekinami naturalnej wielkości, skoro potrzebne mu są one dla inscenizacji danego obiektu.

Od takich manekinów, ilustrujących różne sposoby komunikacji od najstarszych na świecie rozpoczyna się dział komunikacji (B). Pozostawiając je na stronie, przejdźmy od razu do działu kolejowego. Mamy tu przed oczami historyczny rozwój nawierzchni kolejowej, a więc kolej konną angielską z roku 1760, kolej austriacką z roku 1825-28 (linja Linc-Budweis długości 122 klm.), przeto typy nawierzchni angielskich i niemieckich parowych dróg żelaznych, aż do współczesnej ciężkiej nawierzchni ze wszelkimi jej ulepszeniami.

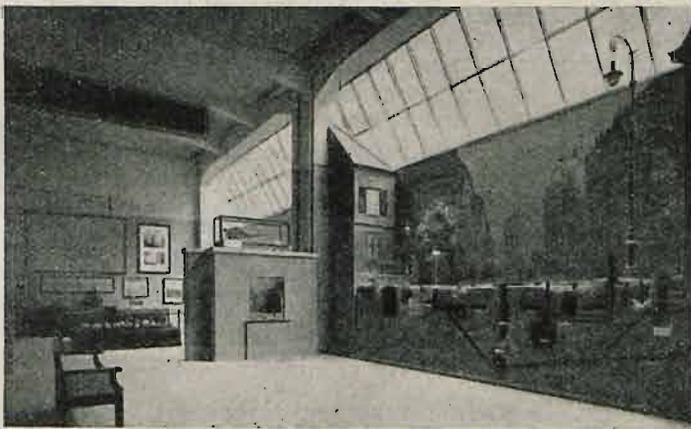


Rys. 5.

Dział budowy taboru zaczyna się od modeli parowozów Trewitschka i Chapmana, kopji naturalnej wielkości słynnego parowozu „Puffing Billy“ (oryginał znajduje się w muzeum w Kensington (parowóz ten jest uruchamiany wewnątrz budynku, a nawet jeździ po podwórzu muzeum. Obok niego modele wielkości 1 : 10 parowozów „Rockett“ i „Adler“, dalej

cała serja modeli najstarszych parowozów niemieckich. Na wyróżnienie zasługuje model pierwszego parowozu Malleta oraz całkowity przekrój poprzeczny naturalnej wielkości parowozu pośpiesznego budowy wytwórni Maffei z roku 1874 (uruchomienie od elektromotorów). Bardzo ładny jest dział elektrowozów i wagonów motorowych, tu wystawiono szereg typowych elektrowozów, poczynając od pierwszego elektrowozu niemieckiego z roku 1879—zbudowanego u Siemens i Halske, aż do współczesnych elektrowozów dla ruchu osobowego i towarowego. Wśród wagonów motorowych są wagony z roku 1885, 1903 i 1906, jak również współczesne akumulatorowe. Ciekawy niezmiernie model wagonu elektrycznego, typu nie budowanego obecnie, który jednak w swoim czasie zrobił wielką sensację rozwijając za pomocą motoru o sile 2000 klg. prędkość 210 klm/godz. O rozwoju zwykłych wagonów osobowych i towarowych, tudzież wagonów tramwajowych daje pojęcie szereg starannie dobranych modeli taboru. Są i części taboru, jak wózki różnych typów, hamulce automatyczne, sprzęgi etc.

W szeregu następnych sal mieszczą się eksponaty dzieł sztuki inżynieryjnej, mosty, tunele, koleje zębate, linowe, podziemne i t. d. Jest to największa grupa w dziale kolejowym, zbiory odnoszą się nietylko do niemieckiego budownictwa kolejowego, w równej mierze przedstawione jest i budownictwo wszechświatowe, a więc np. most Brooklyński, tunel Simplonski-Zemmering, kolej zębata na Jungfrau, słynna kolej linowa Barmen — Elberfeldt — Vowinkel i wiele, wiele innych. Tutaj zgromadzone są również wszelkiego rodzaju narzędzia używane w budownictwie kolejowym.



Rys. 6.

W ogrodzie okalającym gmach muzealny, zebrano pokazną ilość zwrotnic, rozjazdów, sygnałów kolejowych i t. d. Są również dwa miniaturowe posterunki kolejowe i t. d.

Zbiory innych działów głównych zawierają również okazy dotyczące częściowo kolejnictwa, naprzykład: grupa telegrafów i telefonów, gospodarka ciepła, warsztaty i t. p.

Dział kolejowy zamykają sale zawierające ściennie wykresy, mapy, tablice, plany i różne kolekcje odnoszące się do historii rozwoju światowego i w szczególności niemieckiego kolejnictwa. Dział to piękny i bogaty, szkoda tylko, że w gmachu poświęconym nauce i technice nie uniknięto wybryku szowinistycznego. Oto na olbrzymim malowaniem na ścianie zestawieniu długości eksploatacyjnych kolei żelaznych różnych państw świata, przeoczono całkowicie Polskę, chociaż malowidło odnosi się do roku 1921 i figurują na niem inne powojenne twory państwowe, np. Czechosłowacja.

W odróżnieniu od muzeum Norymberskiego, a częściowo i Berlińskiego niektóre sale Deutsches Museum (klatka wejściowa) odrobione są z dużym nakładem środków, etc.

A teraz przenieśmy się od marmurów i mozaik i setek sal o dziesiątkach tysięcy metrów kwadratowych w Niemczech do 2 skromnych salek z około 300 m² powierzchni na Dworcu Głównym w Warszawie. Nie ulegajmy pokusie łatwej krytyki, by nie być niesprawiedliwymi. Pamiętajmy o trudnościach organizacyjnych i finansowych, wśród których wykonywały się pierwsze lata naszej wskrzeszonej państwowości, i w imię ich spuścimy zasłonę na to, co może nawet w tych warunkach należało zrobić, a co nie było zrobione. Powiedzmy lepiej: „oni zaczynali nie inaczej“... Ale, że było to przed 25 laty, zmusimy siebie teraz do potężnego wysiłku energii i ofiarności, aby czas utracony napędzić.

Zapewne, nawet w przyszłości nie możemy marzyć o kolosie monachijskim, na który prawdopodobnie nigdy się nie zdobędziemy, dla czegoż jednak nie moglibyśmy stworzyć u siebie takich zbiorów, jakie ma w dziedzinie techniki Norymberga lub Berlin?. Tylko nie trzeba oglądać się wyłącznie na pomoc rządową; pamiętać należy, że największe zbiory, jak monachijskie powstały wisiłkiem ofiarności całego społeczeństwa. Wiemy dobrze, że jesteśmy biedni, że przemysł nasz zaledwie począł się odbudowywać z ruiny powojennej, że walczy on jeszcze z wielu trudnościami i dużo czasu upłynie zanim osiągnie poziomu rozwoju przemysłu niemieckiego, przynajmniej w niektórych gałęziach. Lecz czyż doprawdy nawet i obecnie wytwórcy dostarczający polskim kolejom państwowym dziesiątki parowozów i tysiące wagonów nie są w stanie ofiarować do zbiorów przyszłego muzeum technicznego choćby po modelu każdego wykonywanego przez nich typu? Czy nie powinni dostarczyć zbioru części składowych tego taboru? Czy liczni przemysłowcy i dostawcy kolejowi z różnych dziedzin przemysłu naszego, od hut poczynając, nie mogą istotnie dostarczyć bezpłatnie zbiorom muzealnym okazów reprezentowanej przez nich wytwórczości. Czy wreszcie instytucje i liczni polscy obywatele ze sfer kolejowych i innych, posiadający w swych zbiorach dokumenty wszelkiego rodzaju odnoszące się do historii powstania i rozwoju kolejnictwa 3 zaborów na ziemiach polskich nie powinni oddać je do zbiorów publicznych?

Nie chodzi tu, narazie przynajmniej, o fundowanie sumptem wielkiego przemysłu i osób prywatnych całych sal i oddzielnych zbiorów, jak w muzeach monachijskim i norymberskim, choć polski przemysłowiec powinien posiadać nie mniejszą ambicję, aby nazwisko jego zdobiły ściany przyszłego muzeum, jako dobroczyńcy i ofiarodawcy; musi być jednak ona zrodzona z ukochania idei i zrozumienia doniosłości dla Kraju krzewienia wiedzy technicznej i popularyzowania jej wśród ziomków.

Osoba, która wzorem Dr. W. Müllera, inicjatora i niezmordowanego twórcy Deutsches Museum, potrafi włąć w sprawy polskiego muzealnictwa technicznego soki krwi żywej, która spopularyzuje tę ideę w najszerszych warstwach społeczeństwa, zapisze godnie swe imię na kartach rozwoju polskiej techniki.

A początek jest już zrobiony, egzystują w Warszawie zawiązki muzeów kolejowego i pocztowego, budują się w stolicy gmachy Dyrekcji Kolejowej, zamierzona jest dawno oczekiwana budowa gmachu Ministerstwa Komunikacji. Niechże znajdą się środki i na budowę polskiego gmachu muzeum komunikacyjnego, zbiory którego, po Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu, wzrosną pokaźnie; niech mieści ono obok siebie bibliotekę i czytelnię techniczną, sale wykładowe, laboratorja naukowe jak psychotechniczne i inne naukowe. Tak pomyślane muzeum będzie ozdobą stolicy, a jednocześnie uchroni nasz skromny dorobek techniczny i naukowy w dziale komunikacji od zagłady i zniszczenia po strychach i piwnicach.

Nowa organizacja kolei rumuńskich.

W. Batycki.

Nowa organizacja kolei rumuńskich opiera się na ustawie wydanej dekretem królewskim № 255 z dnia 2 lutego 1927 opublikowanym w „Monitorul oficial” № 25 z 4 lutego. Ustawą tą zmieniono ustawę poprzednią o organizacji i eksploatacji kolei z dnia 13 czerwca 1925 („Monitorul oficial” № 130 z roku 1925) a to zasadniczo w tym kierunku, iż zniesiono Generalną Dyrekcję tudzież ograniczono częściowo zakres działania Rady zarządzającej — a kompetencje te przyznano Podsekretarzowi Stanu kolei żelaznych.

Zasady nowej organizacji. Administrację kolejami państwowymi i prywatnymi pozostającymi w zarządzie państwowym sprawuje „Zarząd Kolei rumuńskich” (Administratia C. F. R.), posiadający charakter osoby prawnej z siedzibą w Bukareszcie.

Naczelne kierownictwo „Zarządu Kolei rumuńskich” spoczywa w ręku Podsekretarza Stanu Kolei żelaznych — podległego zwierzchniemu nadzorowi Ministra Komunikacji.

Jako organy pomocnicze Podsekretarza Stanu występują:

a) Rada zarządzająca C. F. R. (Consiliul de administratie C. F. R.),

b) Komitet Dyrekcyjny (Comitetul de directie).

Uprawnienia Ministra Komunikacji. Minister Komunikacji sprawuje zwierzchni nadzór państwowy nad działalnością kierownictwa „Z. K. R.” tudzież opracowuje ostatecznie wszelkie ustawy, dotyczące kolejnictwa łącznie z ustawą budżetową C. F. R. i przedstawia je parlamentowi względnie Królowi do zatwierdzenia. Minister Komunikacji decyduje ostatecznie we wszystkich kwestiach zastrzeżonych jego kompetencji w myśl postanowień dekretu z 2 lutego 1927 tudzież udziela Podsekretarzowi Stanu wskazówek, które uważa za potrzebne w ogólnym interesie państwowym. W posiedzeniach Rady zarządzającej bierze udział według swego życzenia i przewodniczy na nich w tym wypadku.

Kompetencje Podsekretarza Stanu Kolei żelaznych. Dekret z 2 lutego 1927 wylicza szczegółowo uprawnienia Podsekretarza Stanu, zaznaczając na wstępie, że do jego obowiązków należy czuwanie nad tem, by organizacja i eksploatacja sieci kolejowej przynosiła jak największe korzyści ekonomicznym, handlowym i przemysłowym interesom całego kraju i przyczyniała się w skuteczny sposób do wzmocnienia siły obronnej państwa.

Rada zarządzająca. Rada zarządzająca, na której czele stoi Podsekretarz Stanu składa się z następujących członków:

a) dwóch senatorów i dwóch posłów, pochodzących z wyboru odnośnych ciał ustawodawczych,

b) trzech inżynierów, z których przynajmniej dwóch fachowców kolejowych,

c) jednego prawnika, zaproponowanego, przez Ministra Sprawiedliwości, posiadającego co najmniej 15-letnią praktykę adwokacką lub sędziowską,

d) jednego znanego finansisty, zaproponowanego przez Ministra Skarbu,

e) jednego reprezentanta rolnictwa, zaproponowanego przez Ministra Rolnictwa i Domenów,

f) jednego znaczniejszego przedsiębiorcy i jednego znaczniejszego kupca, posiadających zarejestrowane firmy przez co najmniej 15 lat, zaproponowanych przez Ministra Przemysłu i Handlu.

Pozatem Rada zarządzająca może — za zgodą Rady Ministrów — kooptować czterech członków a między nimi dwóch przedstawicieli kapitału pożyczkowego.

Członków Rady zarządzającej mianuje się na okres 4-letni w drodze dekretu królewskiego; muszą mieć oni swe prawne miejsce zamieszkania w Bukareszcie. Mandatu członka Rady nie może wykonywać ten, kto spełnia równocześnie jakąkolwiek inną funkcję w administracji państwowej lub osobiście i stale jako dostawca lub przedsiębiorca wchodzi w stosunki handlowe z zarządem kolejowym.

Rada wybiera z pośród swego grona jednego Wiceprezydenta, który zastępuje Podsekretarza Stanu w przewodniczeniu.

Do kompetencji Rady Zarządzającej należy zatwierdzanie w granicach ustalonych w dekrete wszystkich ważniejszych wydatków, o ile przekraczają kompetencję Podsekretarza Stanu, badanie i ostateczne zestawienie budżetu kolejowego, kontrola bilansów i sprawozdań rachunkowych oraz przedstawianie ich parlamentowi do zatwierdzenia, opinie o projektach taryf, rozkładów jazdy, pożyczek kolejowych, nowych budowli przekraczających wartość 10 milionów lei, regulaminów wymagających wyższego zatwierdzenia, wreszcie opinie o wszystkich innych ważniejszych sprawach kolejowych, przedstawianych Radzie na życzenie Ministra Komunikacji lub Podsekretarza Stanu.

Każdy członek Rady Zarządzającej otrzymać może od niej polecenie zrewidowania pewnego działu służby kolejowej w celu stwierdzenia jej stanu i potrzeby ulepszeń. Sprawozdanie z tej kontroli staje się przedmiotem obrad Rady zarządzającej, na którym omawia się potrzebne ewentualnie zarządzenia.

Do ważności uchwał Rady Zarządzającej potrzebna jest obecność przynajmniej 7-miu członków tudzież większość bezwzględna, acoc najmniej 5 głosów. W razie równości głosów rozstrzyga zdanie przewodniczącego.

W posiedzeniach Rady Zarządzającej biorą udział starsi Dyrektorowie jako referenci, przyczem każdy z nich uczestniczy w naradach z głosem doradczym przy omawianiu spraw jego resortu. Ponadto mogą być zaproszeni na posiedzenia Rady z głosem doradczym zastępcy Ministra wojny i Sztabu Generalnego, prezesi izb rolniczych, handlowych i przemysłowych — wreszcie generalni sekretarze i Dyrektorowie Ministerstw zainteresowanych w pewnych sprawach.

Członkowie Rady Zarządzającej są wobec Zarządu C. F. R. osobiście odpowiedzialni za szkody, spowodowane temu Zarządowi przez zarządzenia sprzeczne z ustawami lub wydane wbrew interesom tego Zarządu. Odpowiedzialność karna członków Rady Zarządzającej, jest taka sama jak urzędników państwowych.

Członkowie Rady Zarządzającej pobierają corocznie tantiemy w wysokości zależnej od dochodów kolei a ustalone co roku przez Radę Ministrów na wniosek Ministra Komunikacji. Pozatem pobierają oni marki prezencyjne za faktyczny udział w posiedzeniach Rady w wysokości 500 lei za posiedzenie.

Posiedzenia nie mogą odbywać się częściej jak 3 razy w tygodniu.

Komitet dyrekcyjny. W celu dokładnego badania różnych ważnych spraw technicznych i administracyjnych, podlegających rozpatrywaniu przez Radę Zarządzającą istnieje Komitet dyrekcyjny pod przewodnictwem Podsekretarza Stanu, którego członkami są starsi Dyrektorowie służby administracyjnej, prawnej i kontroli. O każdej sprawie wyraża Komitet swe opinie w formie pisemnej, którą utrwała się w protokóle. Sprawy natury pleniężnej przedstawia się do rozstrzygnięcia Radzie Zarządzającej.

Każdy członek otrzymuje za rzeczywisty udział w posiedzeniach, które nie powinny odbywać się częściej jak 4 razy w tygodniu, wynagrodzenie w kwocie 300 lei za posiedzenie.

Administracja centralna. Podsekretarz Stanu sprawuje swe obowiązki przy pomocy następujących Dyrekcyj: wyższe (Naddyrekcja), specjalne i główne (Directiuni superioare, speciale, principale).

1) Naddyrekcja ruchu (Directiunea superioara a exploatatarii) składa się:

- a) z specjalnej Dyrekcji ruchu pociągów,
- b) „ „ trakcji i materiałów opałowych,
- c) „ „ służby utrzymania kolei,
- d) „ „ służby handlowej.

2) Naddyrekcja dla nowych robót i konstrukcyj kolejowych (Directiunea superioara a constructionilor si lucravilor

noui cai ferate) powstała z połączenia dotychczasowej Generalnej Dyrekcji dla konstrukcyj kolejowych i specjalnej Dyrekcji dla nowych robót i mostów.

3) *Naddyrekcja służby warsztatowej C. F. R. i rurociągów nafty* (Directiunea superioara a atelierelor C. F. R. si conductelor de petrol),

4) *Naddyrekcja służby administracyjnej* (Directiunea superioara a serviciilor administrative) składająca się:

- a) z głównej Dyrekcji służby personalnej i sekretarjatu,
- b) z głównej Dyrekcji służby rachunkowej i statystycznej,
- c) z głównej Dyrekcji ekonomatu i służby materiałowej,
- d) z specjalnej Dyrekcji służby sanitarnej.

5) *Naddyrekcja służby prawnej i kontrolnej* (Directiunea superioara a contenciosului si controlului) składająca się:

- a) z specjalnej Dyrekcji służby administracyjnej i prawnej służby kontrolnej,
- b) z specjalnej Dyrekcji dla spraw prawnych,
- c) " " " kasy pomocy C. F. R.

(a Casei Muncii C. F. R.).

Administracja zewnętrzna. Sieć kolejowa podzielona jest na pięć Dyrekcji ruchu (Directiuni de exploatare), którym są podporządkowane:

Inspekcje służby ruchowej, trakcji, utrzymania i warsztatów tudzież oddziały służby personalnej i sekretarjatu, rachunkowej, prawnej i kontrolnej.

Na czele każdej Dyrekcji stoi Dyrektor ruchu (Director de exploatare), wspomagany przez Poddyrektora. Dyrektor otrzymuje polecenia służbowe tylko od Podsekretarza Stanu i od starszych dyrektorów odnośnej gałęzi służbowej.

Siedziby i okręgi każdej Dyrekcji, ich organizację i uprawnienia, ustrój Inspekcji i Oddziałów określa osobny regulamin,

Pracownicy kolejowi. Dekret królewski z 2 lutego 1927 zawiera szereg postanowień, określających zasady stosunku służbowego pracowników, które stanowią ramy dla odnośnych przepisów szczegółowych.

Taryfy. Taryfy winny być tak ułożone, by dochody z przewozów kolejowych pokrywały przynajmniej wydatki eksploatacyjne łącznie z wydatkami na utrzymanie zapasu materiałów i odnowienie urządzeń kolejowych. Wysokość ich ustala Rada Ministrów na wspólny wniosek Ministra Komunikacji i Ministra Skarbu, powzięty na podstawie sprawozdania Rady Zarządzającej i opinii przybocznej Rady Komunikacyjnej.

Ulgi taryfowe mogą być stosowane tak w odniesieniu do pewnych władz (urzędów) państwowych, dokonujących transportów jak i tych instytucji i przedsiębiorstw którym Ministerstwo Przemysłu i Handlu przyznało ulgi transportowe na zasadzie ustawy o popieraniu produkcji krajowej.

Granice udzielania ulg, poniżej której zejść nie można stanowi t. zw. „taryfa gospodarcza”. Pod wyrażeniem tem rozumie się kwotę wydaną faktycznie celem dokonania transportu, nie licząc wydatków na odnowienie materiału i włożonego kapitału.

Budżet kolejowy. Rok budżetowy zarządu C. F. R. rozpoczyna się 1 stycznia i trwa do 31 grudnia włącznie.

W budżecie zarządu C. F. R., przedstawianym Izbie poselskiej do zatwierdzenia, uwidacznia się wszystkie wpływy i wydatki zarządu a w szczególności także kwoty potrzebne na opłacenie procentów i amortyzację pożyczek zaciągniętych przez Zarząd C. F. R.

Do ogólnego budżetu państwowego wchodzi koleje rumuńskie tylko z czystym preeliminowanym zyskiem, który wi-

nien być wpłacany do kasy państwowej i dzieli się w sposób następujący:

- 45% na fundusz odnowień i ulepszeń,
- 45% na fundusz budowy nowych linii,
- 10% na fundusz premjowy.

W ciągu sześciu miesięcy po dokonaniu każdorazowego zamknięcia rachunkowego, Podsekretarz Stanu przedstawia Trybunałowi rachunkowemu rachunki, przewidziane w ustawie o rozliczeniach państwowych.

Fundusze specjalne. Poza funduszem budowy nowych linii kolejowych tworzy się w interesie potrzeb eksploatacji i racjonalnego zarządu następujące fundusze specjalne:

a) *fundusz materiałowy* w celu dania zarządowi C. F. R. możliwości zaopatrzenia się w właściwym czasie w materiały, które zgóry muszą być zamawiane i przechodzą na rok następny; fundusz ten uzupełnia się z odpowiednich pozycji budżetowych w miarę używania materiałów;

b) *fundusz odnowień i ulepszeń* w celu stałego i odpowiadającego zużyciu uzupełnienia taboru i materiałów nawierzchni tudzież takich zmian urządzeń kolejowych, które zmierzają do usprawnienia służby przewozowej;

c) *fundusz premjowy* w celu podniesienia aktywności personelu wszystkich kategorii, przedstawiający się jako udział w zyskach; z funduszu tego rozdziela się premje dla personelu, przy których wymiarze uwzględnia się ekonomiczne zużycie opału i smarów, dobre utrzymania materiałów, regularność ruchu, wydajność pracy i aktywność personelu.

O sposobie zasilenia tych dwóch ostatnich funduszy wspomiano wyżej.

Postanowienie specjalne. W artykułach przejściowych zawiera dekret szereg bardzo ważnych i ciekawych postanowień.

Przedewszystkiem stwierdza dekret, że w przeciągu 10 lat od jego wydania nie będzie się odsyłać dochodów do kasy państwowej. Kwoty te użyte być mają na ulepszenie i naprawę linii kolejowych. Pozatem przyznana będzie zarządowi C. F. R. corocznie subwencja państwowa jako rekompensata za nieopłacone lub wszelkiego rodzaju ulgowe transporty tudzież odpowiednia suma na budowę nowych linii kolejowych.

Fundusz materiałowy, tworzony ma być w ten sposób, że przeznaczać się ma dla niego corocznie 10% rocznej nadwyżki budżetowej Skarbu Państwa do czasu aż osiągnie wysokość ustaloną przez Radę Ministrów.

Jako podstawę utworzenia funduszu premjowego przyjmuje dekret 20% specjalnego dodatku do taryfy osobowej, bagażowej i gospodarczej i 30% dodatku do innych taryf.

W artykułach końcowych zawiera dekret bardzo ciekawe postanowienia, stwierdzające konieczność współdziałania Naddyrekcji dla spraw prawnych w sporządzaniu i zawieraniu konwencji, umów, wszelkich aktów administracyjnych o charakterze prawnym i transakcyj w wysokości ponad 10.000 lei, pod rygorem nieważności odnośnego aktu prawnego nawet w stosunku do osób trzecich tudzież postanowienia o stworzeniu funduszu na budowę domów przechodzących na własność pracowników C. F. R.

Według tych postanowień z budżetowych dochodów Kasy pomocy C. F. R. za rok 1927 wydzieloną ma być suma nieprzewyższająca 20% całego budżetu jako fundusz podstawowy dla utworzenia dużej kooperatywy budowlanej, która to suma ma być spłaconą kasie pomocy C. F. R. w ratach nieoprocentowanych w przeciągu 10 lat licząc od roku 1930.

PRZETARG.

Warszawska Dyrekcja Kolejowa ogłasza przetarg na dzień 6 września r. b. na dostawę różnych materiałów i przedmiotów. Bliższe szczegóły w Monitorze Nr. 194 z dn. 24/8 1928 r.

Do Nr. 9 (49) „Inżyniera Kolejowego” załączony jest Nr. 9 (17) „Przeglądu zagranicznego piśmiennictwa kolejowego”.

Sprawozdanie o pracy taboru normalnotorowego na Polskich Kolejach Państwowych za rok 1927.

Wyszczególnienie danych	Dyrekcja Warszawska	Dyrekcja Radomska	Dyrekcja Wileńska	Dyrekcja Poznańska	Dyrekcja Gdańska	Dyrekcja Krakowska	Dyrekcja Lwowska	Dyrekcja Stanisławowska	Dyrekcja Katowicka	O g ół e m
1. Przekiętna długość eksploatowanych linii (w kilometrach)	2.186	2.290	3.015	2.456	2.091	1.430	1.975	1.111	592	17.146
2. Przekiętny dzienny iloŝtan wagonów rozporządzalnych do przewozów:										
a) zaliczonych do taboru osobowego	2.395	701	573	1.108	1.117	1.106	1.095	545	931	9.571
b) " " " towarowego	25.339	11.484	7.004	9.351	15.028	11.262	10.630	3.776	17.466	111.360
3. Przekiętny dzienny iloŝtan parowozów czynnych	652	318	232	303	414	375	323	142	313	3.072
4. Przekiętny przebieg pociągów (pociągo-kilometry):										
a) ruchu osobowego	12.246.806	5.501.568	4.971.360	7.869.731	8.073.788	6.185.740	5.614.521	2.491.269	3.791.707	56.746.490
b) " " towarowego	13.049.727	6.961.789	3.784.681	6.804.859	6.868.213	6.015.191	5.396.847	2.078.410	3.455.636	54.415.353
Razem	25.296.533	12.463.357	8.756.041	14.674.590	14.942.001	12.200.931	11.011.368	4.569.679	7.247.343	111.161.847
Przypada na 1 km. eksploatowanych linii	11.574	5.444	2.904	5.974	7.144	8.532	5.575	4.112	12.232	6.483
5. Przekiętny przebieg wagonów (osio-kilometry):										
a) zaliczonych do taboru osobowego	409.876.980	169.600.125	133.783.131	207.565.047	213.087.861	160.097.899	142.423.975	53.515.884	110.576.412	1.600.927.314
b) " " " towarowego, ładownych	920.398.958	325.797.361	211.821.258	429.933.595	429.468.742	334.103.176	248.175.920	90.640.314	188.631.862	3.149.271.186
c) zaliczonych do taboru towarowego, próżnych	675.372.888	217.072.356	126.921.351	277.025.288	276.251.308	175.419.888	139.849.543	57.306.312	117.238.465	2.062.457.400
Stosunek % przebiegu próżnych do ogólnego przebiegu towarowych	42,3	40,0	37,5	39,2	39,1	36,6	36,0	38,7	38,3	39,6
d) wszystkich (osobowych i towarowych)	2.005.648.826	712.469.842	472.525.740	914.523.930	918.807.911	639.920.963	530.449.438	201.462.510	416.846.740	6.812.655.900
6. Przekiętne składy pociągów (ilością osi):										
a) ruchu osobowego	31,6	28,6	28,9	25,6	26,0	24,8	23,5	22,6	27,9	27,3
b) " " towarowego	124,0	79,7	86,9	104,7	103,3	80,9	73,9	69,9	90,0	96,8
7. Przekiętny ciężar pociągów brutto (tonn):										
a) ruchu osobowego	271	247	284	207	201	209	210	193	216	231
b) " " towarowego	991	642	696	900	861	671	604	555	773	794
8. Przekiętny ciężar brutto 1 wagonu (tonn):										
w pociągach towarowych	17,41	17,61	17,59	18,77	18,20	18,09	17,83	17,33	18,72	17,92
9. Przekiętny ciężar ładunków (tonn):										
a) w pociągach ruchu osobowego	38	37	47	30	39	30	34	34	38	36
b) " " " towarowego	502	312	337	468	444	329	293	256	419	400
10. Przekiętny ciężar ładunku w 1 wagonie (tonn)										
w pociągach towarowych	15,61	14,78	13,71	16,44	15,85	14,54	14,04	13,71	16,96	15,35
11. Przekiętny przebieg parowozów (parowozokilometry):										
a) w pociągach	25.341.202	13.335.810	8.656.826	14.813.088	15.369.319	12.672.650	11.102.254	4.745.596	6.979.417	113.016.162
w tem podwójną trakcją	75.299	191.763	11.015	94.369	395.407	555.196	230.752	10.127	46.370	1.610.268
b) bez pociągów	7.527.888	3.620.519	2.127.114	2.884.113	5.190.259	4.253.278	3.381.215	1.160.992	4.065.677	34.211.055
w tem { pojedynczych (luzem)	1.380.220	619.000	454.340	485.128	1.011.850	910.977	738.858	257.926	518.251	6.376.560
w przetaczaniu stacyjnym	4.850.090	2.350.257	1.274.251	1.840.625	3.089.970	2.429.615	1.878.155	619.020	2.422.665	20.784.648
" " " pociągowym	730.130	358.477	345.410	363.260	450.485	575.605	435.530	165.525	576.405	4.000.827
12. Przekiętny dzienny przebieg 1 parowozu:										
a) w pociągach ruchu osobowego	183	183	155	209	155	173	142	145	165	170
b) " " " towarowego	117	121	100	137	126	87	106	81	62	106
c) w przetaczaniu stacyjnym	84	105	81	88	79	90	74	89	72	83
d) ogółem (w pociągach, bez pociągów, w rezerwie, pogotowiu i t. p.)	138	146	127	160	136	124	123	114	97	131
13. Przekiętny dzienny przebieg 1 wagonu towarowego czynnego	80	57	59	108	54	58	49	53	22	59
14. Przekiętna dzienna ilość wagonów towarowych:										
a) załadowanych na stacjach P. K. P.	2.032	1.011	970	1.330	1.192	1.482	903	416	4.346	13.582
b) przyjętych z ładunkiem od Dyrekcji sąsiednich	3.596	1.084	379	1.404	1.973	2.272	1.141	234	1.037	—
c) przyjętych z ładunkiem od kolei obcych	—	—	24	488	609	161	15	167	208	1.672
15. Współczynnik obrotu wagonów	4,5	5,5	5,5	2,9	4,0	2,9	5,2	4,6	3,1	7,3

Kronika krajowa.

Konkurs na budowę dworca głównego w Warszawie.

Ministerstwo Komunikacji ogłasza konkurs na projekt szkicowy dworca głównego w Warszawie, w którym udział włączyć mogą architekci-obywatele Państwa Polskiego. W sprawie konkursu ogłoszone zostaną w pismach codziennych i fachowych specjalne komunikaty. Za trzy projekty, które Sąd Konkursowy uzna za najlepsze, zostaną wypłacone autorom nagrody w wysokości po 30 tysięcy zł. każda. Prócz tego Ministerstwo Komunikacji zastrzega sobie prawo zakupu dwóch projektów szkicowych, wyróżnionych przez Sąd Konkursowy, po 10 tysięcy zł. za każdy. Prace nagrodzone i zakupione stają się całkowitą własnością Ministerstwa, które nie będzie niczem skrupowane co do wykonania jednego z nagrodzonych projektów w całości lub ze zmianami, jakie Ministerstwo uzna za właściwe, jakoteż co do powierzenia autorowi nagrodzonej pracy opracowania projektu wykonawczego lub dozoru nad robotami.

Projekty winny być złożone w Departamencie Utrzymania i Budowy Kolei Ministerstwa Komunikacji, Nowy Świat 14 w Warszawie, w terminie ostatecznym do 15 stycznia 1929 roku, do godziny 1-szej po południu; dla zamiejscowych obowiązuje data stempla pocztowego. Do każdego projektu winna być dołączona zapieczętowana koperta, zawierająca imię, nazwisko i adres autora. Każdy rysunek nadesłanego projektu i koperta do niego dołączona otrzyma w Ministerstwie numer kolejny, według kwitu wydanego składającemu, dla zamiejscowych zaś według kwitu wysłanego pod adresem zwrotnym przesyłki pocztowej.

Sąd konkursowy stanowią;

Z ramienia Ministerstwa Komunikacji członkowie Komisji do spraw przebudowy węzła kolejowego Warszawskiego: Przewodniczący inż. Dr. A. Wasiutyński, Prof. Politechniki Warszawskiej, Arch. M. Lalewicz, Prof. Politechniki Warszawskiej, Inż. Dr. J. Federowicz, Prof. Politechniki Warszawskiej, Inż. W. Bieniecki, Prezes Dyrekcji K. P. w Warszawie.

Z ramienia Magistratu m. st. Warszawy: Inż. Z. Słomiński, Prezydent m. st. Warszawy.

Z ramienia Wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej: Prof. Cz. Domaniewski.

Z ramienia Koła Architektów przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie: Arch. A. Gravier.

Z ramienia Stowarzyszenia Architektów Polskich: Inż. Arch. L. Niemojewski.

Przewodniczący Sądu Konkursowego będzie miał prawo głosu. W razie równowagi głosów głos Przewodniczącego przeważa. Wyrok Sądu Konkursowego jest ostateczny i nieodwoalny.

Otwarcie kopert z nazwiskami autorów prac nagradzanych i wyróżnianych nastąpi na najbliższym, po rozstrzygnięciu konkursu, posiedzeniu Komisji do spraw przebudowy węzła kolejowego w Warszawie przy współudziale członków Sądu Konkursowego.

Prace nienagrodzone i niezakupione wraz z nierozpieczętowanymi kopertami będą do odebrania przez okazicieli kwitów nie później jak do 15 kwietnia 1929 r. Po tym terminie prace nieodebrane staną się własnością Ministerstwa, odnośne zaś koperty nierozpieczętowane zostaną spalone.

Warunki i program konkursu wzaz ze szkicami można otrzymywać w godzinach biurowych codziennie oprócz niedziel i świąt w Wydziale Architektury Departamentu Utrzymania i Budowy Kolei (Nowy Świat 14 pokój № 209).

Wagony obrony przeciwgazowej.

Od paru miesięcy kursują na P. K. P wagony obrony przeciwgazowej, mające na celu propagowanie zadań obrony przeciwgazowej wśród pracowników kolejowych i systematyczne wyszkolenie ich w tym kierunku.

Każda z 9 Dyrekcji kolejowych otrzymała po jednym takim wagonie. Wagon przerobiony jest z krytego wagonu 30 tn. systemu amerykańskiego i spoczywa na 2 wózkach.

Wagon obrony przeciwgazowej posiada: 1) komorę gazową, 2) przedział wykładowy 3) kabinę do aparatu kinematograficznego i 4) przedział dla instruktora.

Komora gazowa służy do ćwiczeń z maskami gazowymi w atmosferze zatrutej, połączona jest telefonem z przedziałem wykładowym. Do komory tej wpuszczani są po należytem przygotowaniu wyszkoleni pracownicy kolejowi, uczą się oni tam zachowania się i manipulowania maskami w razie zatrucia powietrza.

Przedział wykładowy zaopatrzonej jest w szereg tablic ściennych, komplety masek przeciwkogazowych, aparaty oddechowe, rozpylacze, granaty, bomby i t. d. Przedział wykładowy posiada ekran, na który z kabiny rzucane są potrzebne do nauki obrazy świetlne.

Wagony wykonano w warsztatach kolejowych w Bydgoszczy i Poznaniu według projektu inż. Stecewicza, a wyekwipowano według wskazówek kpt. Misińskiego z Ligi Powietrznej i Przeciwgazowej.

Ministerstwo Komunikacji otrzymało pewną liczbę egzemplarzy, wydanej przez koleje niemieckie, a opracowanej przy współudziale także innych zarządów kolejowych europejskich w językach francuskim, niemieckim i włoskim, książki pod tytułem: „Indicateur de chemin de fer pour le service de marchandises en wagons complets”, obejmującej zestawienia najkorzystniejszych połączeń pociągów towarowych pociespionych i dalekobieżnych do przewozu całowagonowych przesyłek w komunikacjach zagranicznych na ważniejszych liniach.

Książka ta będzie sprzedawana przez Wydział Eksploatacyjny Dyrekcji Warszawskiej osobom i firmom, które zgłoszą zapotrzebowanie, po cenie 6 zł 50 gr. .

Z dniem 15 sierpnia r. b. na kolejach polskich została podwyższona taryfa osobowa. Podwyżka ta stała się konieczną ze względu na to, że przy obecnych stawkach, przewozy osobowe dają pokaźne straty, które na jednym pasażero-kilometrze wynoszą około 1 grosza, co ogółem stanowi kwotę przeszło 60 milionów złotych rocznie.

W celu wyrównania tego niedoboru i pokrycia przynajmniej własnych kosztów eksploatacyjnych taryfa osobowa musi być podniesiona niewielej o 20%.

Podwyżka ta rozłożona będzie równomiernie na wszystkie odległości i klasy z wyjątkiem klasy 4-ej, która nie pokrywa nawet $\frac{3}{4}$ kosztów własnych kolei, wobec czego podwyżka cen biletów klasy 4-ej będzie nieco wyższa od ogólnej.

Realizując podwyżkę taryfy osobowej, Ministerstwo Komunikacji w celu złagodzenia jej skutków odnośnie do tych kategorii podróźnych, których warunki życiowe zmuszają do częstych przejazdów, a więc przede wszystkim ludność podmiejska, jak młodzież szkolna, urzędnicy, robotnicy i t. p., obniża stosunek cen biletów tygodniowych, miesięcznych i rocznych do cen biletów na przejazd jednorazowy, co sprawia, że podwyżka ceny takich biletów nie przekroczy 5 — 10%, pozostaną bez zmiany także ceny biletów t. zw. okręgowych, służących do przejazdów w jednym, kilku lub wszystkich okręgach dyrekcyjnych.

Taryfa bagażowa oraz na przesyłki nadzwyczajne i czasopisma nie ulegnie podwyżce.

Zaznaczyć przytem należy, że nawet po 20% owej podwyżce nasza taryfa osobowa będzie jeszcze znacznie niższa od taryf państw o walucie silnej (Niemcy, Anglja, Szwecja, Norwegja, Holandja, Szwajcarja).

Ministerstwo Komunikacji komunikuje następujące dane za kwartał I-szy 1928 r., dotyczące ruchu na sieci normalnotorowych kolei państwowych. Przeciętna długość eksploatacyjna linii kol. wynosiła 17.318 km., po potrąceniu zaś odcinków zamkniętych dla ruchu 17.169 km. Przebieg pociągów ruchu osobowego wynosił 14.364.230 poc. km., ruchu towarowego 13.912.107 poc. km.

Przebieg wagonów taboru osobowego wynosił 400.600.172 osio-km., wagonów taboru towarowego: ładownych 827.187.587 osio-km., próżnych 537.930.811 osio-km. Przebieg ciężaru pociągów brutto ruchu osobowego wynosił 3.298.997.000 tonno-km., ruchu towarowego 11.470.454.000 tonno-km. Załadowano na stacjach Kolei Polskich 1.228.248 wagonów, przyjęto od kolei zagranicznych 156.592 wagonów ładownych.

Dane powyższe obejmują 9 Dyrekcji kolejowych, a mianowicie: Warszawską, Radomską, Wileńską, Poznańską, Gdańską, Katowicką, Krakowską, Lwowską, Stanisławowską.

W dniach 1, 15 i 22 lipca ukazały się trzy pierwsze numery Dziennika Taryf i Zarządzeń Kolejowych redagowanego przez Departament Handlowo-Taryfowy Ministerstwa Komunikacji.

Nowe to wydawnictwo, powołane do życia Rozporządzeniem Prezydenta Rzplitej z 28.II r. b. będzie zawierało publikacje Rozporządzeń Taryfowych Ministra Komunikacji, wydanych w porozumieniu z innymi Ministrami, ogłaszanych dotychczas w Dzienniku Ustaw, tudzież takich rozporządzeń, które obowiązki ogłaszania w Dzienniku Ustaw nie polegają, wreszcie zarządzenia i obwieszczenia Zarządów kolejowych o ile

wymagają one publikacji. Poza działem *urzędowym*, który obejmuje za-tem publikację taryf osobowych, bagażowych, ekspresowych i towarowych P. K. P. wewnętrznych, taryf komunikacji z kolejami zagranicznymi, regulaminów przewozowych, Konwencji Międzynarodowych, taryf innych kolei w Polsce oraz obwieszczeń Zarządów Kolejowych dotyczących prze-wozu oraz porządku publicznego i bezpieczeństwa ruchu na kolejach i innych obwieszczeń, *dział nieurzędowy* zawierać będzie komunikaty i wiadomości o zarządzeniach innych władz państwowych np. celnych, sanitarnych, skarbowych, które wchodzą w kontakt z koleją.

Dziennik wychodzi stosownie do potrzeby i przyczyni się do łatwiejszej dostępności taryf i prawa przewozowego tak krajowego jak i obowiązującego w komunikacji z kolejami zagranicznymi.

W sprawie komunikacji kolejowej z Litwą odbywały się w lipcu narady z delegatami litewskimi w Warszawie. Delegacja litewska przedstawiła swój projekt z zaznaczeniem tylko ogólnych zasad komunikacji. Cechą charakterystyczną projektu tego jest propozycja, by polsko-litewska komunikacja kolejowa dokonywana była nie na liniach bezpośrednio łączących te kraje, lecz przez linie okrężne położone w Prusach Wschodnich i na Łotwie.

Komunikacja ze stacjami położonymi w województwie wileńskim miała być jednak wedle tego projektu zupełnie wyłączna.

Wobec takiego stanowiska litewskiego rokowania nie mogły doprowadzić do żadnych rezultatów pozytywnych.

Kronika zagraniczna.

Koleje algierskie.

Sieć tych kolei składa się z głównej arterji, prawie równoległej do brzegu morskiego, przechodzącej przez Oran i Constantine, i dochodzącej do Oudjda w Maroku. Linja ta ma z czasem być przedłużona przez Fez, aż do Tunisu. Wspomniana arterja połączona jest odnogami z głównymi portami kraju, jakimi są: Beni-Saf, Oran, Algier, Arzem, Ténès, Bougie, Philippeville i Bône. Prostopadle wreszcie do ostatniej idzie ku południowi szereg linii pomocniczych. W południowym swym końcu główna linja łączy się z inną, będącą obecnie częściowo w budowie, która wychodzi z Belabbès do Bouïru, leżącym na linii Algier — Constantine.

Długość eksploatacyjna obecnej sieci Algierskiej wynosi około 4.400 klm. Personel składa się z 16.850 ludzi. Średni przebieg ogólny parowozów — 52.000 klm. dziennie. Suma wpływów za 1926 przekracza 260 milion-fr. Ilość lokomotyw w ruchu — 665, a wagonów 12.300 (w czem 900 osobowych). Kapitał, zaangażowany w kolejach istniejących, obliczony jest na 900 milion-fr, a na kolejach budujących się — 350 milion-fr. Należy przytem dodać, iż ten ostatni dostarczany jest całkowicie przez Algierję. Wogóle sprawa finansowania przedsiębiorstw kolejowych w Algierji wyszła już z fazy pierwotnej, kiedy kapitały były dostarczane przez metropolję, pod gwarancją rządową, lub też kiedy koleje algierskie żyły z subsydjów rządowych. Dnia 1 stycznia r. 1905 nastąpiło przyjęcie tych kolei przez właściwe administracje które regulują zobowiązania ich względem rządu za pomocą spłat rocznych. Obecnie wszystkie koleje algierskie są podzielone na dwie sieci: jedna na zachód od Algieru, należy do P. L. M. — druga na wschód od niego — jest administrowana przez Zarząd Państwowych Kolei Algierskich. Organem, uzgadniającym czynności tych dwóch zarządów jest Komisja Dyrekcyjna, i Wyższa Rada Kolejowa. Następujące zestawienie podaje główne daty dla kolei algierskich;

	r. 1904	r. 1926
Długość sieci	3.051 km.	4.318 km.
Ilość posaż./km.	210.000.000	640.476.744
„ ton/km.	274.000.000	857.644.290
Wpływy	35.000.000	260.171.459
Rozchody	24.000.000	275.420.839

Wojna europejska odbiła się ujemnie na stronie finansowej przedsiębiorstwa. Deficyt jednak całkowity, który w roku 1921 wynosił 82 milj. fr. w roku 1926 już spadł do 25 milj. fr. W porównaniu z okresem przedwojennym taryfy kolei algierskich zostały podwyższone: pasażerskie o 186%, towarowe 175 — 263%, w zależności od rodzaju towaru. Nie należy jednak zapominać, że podwyżka taryf odbyła się w granicach niższych, niż wzrost w tym czasie wynagrodzenia personelu, który postępował w tempie, utrzymywanem przez metropolję. (*L'Information Financière* Nr. 157). Z. K.

Pierwsza kolej żelazna w Persji.

Medżylis (parlament) perski upoważnił rząd do natychmiastowego rozpoczęcia budowy kolei żelaznej pomiędzy Mohamerah (zatoka Perska) i Bendergjer — portem morza Kaspijskiego. Budowa kolei ma rozpocząć się jednocześnie od obu

wyżej wymienionych punktów, kolej ma przejść przez Hamadan i stolicę Teheran.

Z czasem zbudowane będą również linje boczne. Rząd otrzymał pełnomocnictwo budowy drogi żelaznej własnymi środkami, lub też oddanie budowy przedsiębiorstwu krajowemu, a nawet zagranicznemu. Również i materiały do budowy linii mogą być sprowadzane z zagranicy z wyjątkiem tych które znajdują się w kraju (drzewo). Budowa ma być rozpoczęta z wpływów z monopolu cukrowego i herbacianego, które w ciągu lat 5 mają dać 4,5 miliony tomanów (w pierwszych 4 latach po 1 milionie, w ostatnim 1/2).

Decyzja Medżylisu będzie miała znaczenie epokowe dla rozwoju gospodarczego Persji, dzisiaj bowiem państwo to o powierzchni 3 razy większej niż Niemcy przy 12.000.000 mieszkańców posiada zaledwie jedną linję kolejową długości 120 klm. od Tebrysu do Dżulfy. Konieczność budowy drogi żelaznej była uznana oddawna, na przeszkodzie ku jej urzeczywistnieniu stały trudności finansowe oraz rywalizacja 2 państw Rosji i Anglii, których wpływom podlegała Persja przed wojną światową, państwa te uważały zawsze projekty opracowane przez inne państwo za wymierzone strategicznie przeciwko sobie i nie dopuszczały do realizacji projektów budowlanych. Dopiero rozdział sfery wpływów pozwolił Rosji rozpocząć budowę kolei od Dżulfy do Tebrysu, z czego Rosja wielce skorzystała podczas późniejszych operacji wojennych przeciwko Turkom.

Projektowana magistrala ma być, długości 1.600 klm. czas ukończenia budowy około lat 10 i przypuszczalny koszt około 72 milionów tomanów.

Linja Mohamerah — Bendergjer będzie miała dla Persji niezmiernie wielkie znaczenie, daje ono bowiem wyjście towarom krajowym do zatoki Perskiej oraz łączy z sobą terytoria bogate w ropę, rudę, bawełnę i drzewo.

Wyniki finansowe i eksploatacyjne na kolejach Szwajcarii.

W Towarzystwie Statystyczno — Ekonomicznem w Bazylei *Dr. R. Haab* omawiał sytuację finansową kolei związkowych szwajcarskich, zestawiając ją z sytuacją kolei państw sąsiednich. Na 1 klm. długości eksploatacyjnej kolei szwajcarskich przypada dziennie przewozu towarów 1.554 tn, na kolejach Rzeszy Niemieckiej 3.324 tn, a na Francuskich Północnych nawet 6.257 tn, na ten sam miernik kilometryczny. Długi kolejowe państw sąsiednich są stosunkowo znacznie mniejsze niż kolei szwajcarskich, które zmuszone są spłacać rocznie 110 milionów franków. Ponieważ sieć kolei szwajcarskich jest mniejsza niż kolei niemieckich 17 razy, wypada na nią obciążenie o 40% większe niż, niemieckich kolei na skutek wykonywania planu Dawes'a. Stopa procentowa na kapitał inwestowany wynosi na kolejach szwajcarskich 4,51, o 50% więcej niż dla kolei angielskich.

W takich warunkach cały wysłtek kolei szwajcarskich skierowany jest na zmniejszenie wydatków. Dla tego od r. 1920 zmniejszono ilość personelu o 6.800 głów. Na 1.000 pociągo-klm wypada w Szwajcarii obecnie 0,94 pracowników, gdy w Niemczech 1,24, we Francji 1,15 i 1,08 w Austrii. Przy ilostanie 10,9 osób na kilometr długości eksploatacyjnej koleje związkowe szwajcarskie pokonywują obecnie ruch 2 ra-

zy większy niż niedawno temu też same koleje pod zarządami prywatnymi. Długi państwowe kolei szwajcarskich od początku wojny światowej wzrosły o 1,2 miliony franków, z czego 540 milionów poszło na elektryfikację kolei, a 660 na inne inwestycje oraz wyrównanie deficytu wojennego, z tej sumy 450 milionów są to obciążenia wykonane w imię potrzeb ogólnych państwa. Koszty elektryfikacji wymagają 28 milionów franków na pokrycie $\frac{1}{10}$; oszczędności jednak uzyskane dzięki elektryfikacji są znacznie większe mianowicie: oszczędność na opale przynosi rocznie 28 milionów, zmniejszenie ilości personelu 13 milionów, zmniejszone koszty utrzymania około 4,5 milionów. I w służbie ruchu w b. roku oczekuje się również oszczędność 3 milionów fr, jako wynik elektryfikacji.

Elektryfikacja przyniosła i inne korzyści. W pierwszym rzędzie znaczne przyspieszenie ruchu pociągów, np. bieg pociągu pomiędzy Bazyleją, a Chiasso skrócony o 3 godziny 10 minut. Ogólnie ocenić można przyspieszenie czasu biegu pociągów towarowych o 35%, osobowych o 20% i pospiesznych około 10%. Drużyny pociągowe robią przebiegi o 24% większe. Zmniejszyły się znacznie bardzo wydatki budowlane i na utrzymanie toru. Wynosiły one w r. 1926 — 90 milionów. W r. 1927 już tylko 50 milionów, dalej od r. 1929 mają być utrzymywane na wysokości 25 — 30 milionów.

Rok 1927 dał wyniki pomyślne z powodu znacznego wzmocnienia ruchu, zmniejszenia wydatków na skutek elektryfikacji oraz wprowadzenia nowych racjonalnych metod pracy.

Konkurencja samochodowa jak również ogólna sytuacja kraju wymagają obecnie w Szwajcarii raczej zmniejszenia stawek taryfowych niż ich podwyższenia, pomimo że koszty własne przewozu pasażerów są obecnie 45 — 60% wyższe niż przed wojną. W ruchu towarowym około 75% wszystkich towarów korzysta z taryfy wyjątkowej, niższej od normalnej. Koleje szwajcarskie zamierzają dokonać zasadniczej rewizji taryf, w tym celu poczyniono już wstępne kroki. Wynikiem jej będzie ogólna niższa stawek taryfowych. Dla zwalczania konkurencji samochodowej będzie stworzona nowa klasyfikacja towarów i dokonane zmiany wysokości stawek. Czas wprowadzenia nowej taryfy kolejowej zależy jest od dalszego rozwoju ruchu osobowego i towarowego.

Koleje niemieckie w r. 1927.

Ze sprawozdania prowizorycznego (tylko za 10 pierwszych miesięcy 1927 roku) komisarzy kolei niemieckich złożonego Komisji Reparatyjnej wyjmujemy następujące wyniki.

Towarzystwo Kolei Niemieckich spłacało zobowiązania reparacyjne akuracie i bez trudności. Wkrótce będą one wynosić 660 milionów marek rocznie, za 10 miesięcy roku 1927 wyniosły 480,5 milionów co stanowi około 11,5% ogólnego przychodu za te 10 miesięcy.

Ruch rozwija się pomyślnie i przychód z ruchu przewyższa przychód z r. 1926 o 10%, który był nienormalny (za mało) i o 7% przewyższa rok 1925.

Ruch pasażerski co do ilości pasażerów był o 5,3, a pasażero-kilometrów o 10,1% większy niż w 1926 r. Ilość pasażerów w porównaniu z r. 1913 zwiększyła się o 28%. Dochód nie zwiększył się w tym samym stosunku, bowiem przeważało użycie niższych klas i przejazdów według tańszych taryf. Od 1 Maja 1925 r. taryfa osobowa normalna nie była zmieniona, lecz zrobiono pewne ulgi w tanich taryfach i biletach sezonowych, zwłaszcza coraz więcej udogodnień robi się w ruchu pasażerskim miejskim i podmiejskim w Berlinie i znaczne postępy zrobiła elektryfikacja tego ruchu.

Straty z powodu konkurencji samochodów obliczone są na 150 milionów marek rocznie w pasażerach i na 100 mil. marek w ładunkach. Oczekiwane jest dalsze zwiększenie się tych strat.

Wyjaśniło się, że transport kolejowy jest kosztowniejszy od automobilowego na odległości poniżej 60 kilometrów. Towarzystwo zamierza wejść w bliższe porozumienie z towarzystwami automobilowymi, narazie, głównie w okolicach najbardziej uprzemysłowionych, gdzie automobilowy ruch jest najbardziej rozpowszechniony. Kolej musi sama budować i utrzymywać swój tor, podczas kiedy automobile korzystają z dróg utrzymywanych kosztem publicznym. W Niemczech i w innych państwach dochód z podatku za automobile jest mniej-

szy niż wydatki na utrzymanie dróg. Z czasem ruch automobilowy będzie musiał tam ponosić koszt budowy i utrzymania dróg.

Ruch ładunków co do ilości ton był o 24,3% większy od 1926 r. i o 13,4% od 1925; co do ilości tonno-kilometrów był większy o 28% od 1926 ale mniejszy od 1925 r. o 15,8%. Przeciętna odległość przewozu, wyniosła w r. 1927 — 153,4 klm. co jest o 2 — 3% więcej niż w dwóch latach poprzednich. W r. 1927 zrobiono ważne zmiany w taryfie towarowej w kierunku obniżenia i zmian w klasyfikacji.

W r. 1927 zrobiono ważne dalsze ulepszenia w zabezpieczeniach, sygnałach i systemie blokowania.

Zmniejszono nadmiar taboru w sumie wartości około 491 mil. marek. Główne zabiegi były, żeby ujednostajnić typy taboru i standaryzować części zapasowe.

Koleje posiadają 310 lokomotyw elektrycznych. Parowe wagony motorowe całkowicie zarzucono.

W październiku 1927 r. było 728.800 pracowników, z których 312.325 urzędników, reszta robotników. Liczba robotników nieznacznie się powiększała — urzędników stale się zmniejsza.

Na nowe roboty było wydane:

a) Na budowę domów mieszkalnych	2 mil. mk.
b) Na stałe urządzenia do hamulców Kuzne-Knorra	1 " "
c) Na wzmocnienie mostów	54 " "
d) Na instalacje blokady toru	2 " "
e) Na elektryczne oświetlenie sygnałów i zwrotnic	1,2 " "
f) Na ulepszenie telefonów	2,6 " "
g) Na środki zapobiegawcze przeciw naruszeniu sygnałów zatrzymania	3,9 " "

Z tego wynika, że na zabezpieczenia (d + e + g) wydano 7,1 mil. marek, pomimo, że na Niemieckich Kolejach zabezpieczenia były oddawna dobre.

Zamierzone jest powiększenie szybkości biegu pociągów osobowych.

Na linii Kolonia-Dortmund mają być ułożone 4 tory główne, wiele stacji rozszerza się, zwłaszcza kolei z północy na południe. (*The Railw. Gaz. Luty 1928*). A. P

Dworzec główny w Monachjum.

Ze wszystkich wielkich dworców niemieckich najbardziej intensywny ruch posiada dworzec główny w Monachjum. Budynek stacyjny, zawierający biura, pomieszczenie dla pasażerów i kasy mierzy 192 m. linii frontu. Zbudowany on został w roku 1848 przez Bürklejn'a w stylu florentyjskiego Renesansu. Jednym z ciekawszych pomieszczeń jego jest hala przykryta dachem drewnianym o rozpiętości 20 m, zbudowanym przed 80 laty. Hala ta, nadzwyczaj dobrze oświetlona światłem dziennym, zawiera 24 okienka kasowe. Wszystkie kasy zaopatrzone są w maszyny elektryczne do masowego drukowania biletów pasażerskich z prędkością 200 sztuk na minutę. W roku 1927 biletów nadrukowano tu i wydano 8,25 miliona sztuk. Dworzec, zaopatrzony w najnowsze urządzenia pomocnicze, posiada halę peronową 140 m. szerokości i 150 m. długości, o powierzchni 21.000 m²; 9 korytarzy dla pasażerów i 8 dla bagażu prowadzi do 16 torów głównych. Poza to dwie boczne hale pomocnicze, wybudowane jedna w latach 1914 — 1919, a druga w latach 1915 — 22, zawierają odpowiednio 10 i 7 torów. W ten sposób dworzec monachijski, posiadając 32 tory jest największym w Niemczech i jednym z największych na świecie, przewyższa go bowiem tylko Grand Central Terminal w Nowym Yorku ze swymi 48 torami. Z innych wielkich dworców niemieckich Lipsk posiada 26, a Frankfurt 24 tory.

Ten ogromny rozmiar ruchu kolejowego w Monachjum tłumaczy się geograficznym położeniem tego miasta. Już w bardzo odległych czasach Monachjum odgrywało tę samą rolę co obecnie, leżąc na przecięciu dwóch wielkich szlaków handlowych, z których jeden prowadził z Włoch przez Brenner na północ — a drugi z Zachodu Europy na Wschód przez Wiedeń.

Obecnie wyraźnie można podzielić 8 kanałów, którymi odbywa się ruch kolejowy przyływowi i odpływowy dookoła ogniska, przedstawiającego Monachjum, a mianowicie: kierunku

nek na Berlin obejmuje 20% całości ruchu, sasko-śląski — 19%; wiedeńsko-bałkański — 6%; południowy do Włoch — 12,8; południowy do Francji i Szwajcarii — 8%; nadreńsko-francuski — 10%; wreszcie północno-zachodni i Hamburg — 24,2%. W ten sposób przez dworzec Monachijski przechodzi dziennie 649 pociągów, z których 2 luksusowe, 4 międzynarodowe i 76 pospiesznych. Ze względu na tak intensywny ruch, komunikacja osobowa dla wszystkich pociągów, przechodzących przez Monachjum, odbywa się tu z przesiadaniem. Wyjątek stanowią tylko: Orient-Express Paryż — Bukareszt, ekspresy Paryż — Wiedeń i 2 ekspresy Berlin — Rzym.

W roku 1927 przez dworzec monachijski (wliczając tu i komunikację podmiejską) przejechało z górą 30 milionów osób, 1,650.000 bagażu. Co do dziennej ilości przepuszczonych pociągów główny dworzec monachijski stoi na czwartym, a co do ilości dziennej pasażerów (129.000 osób) — na piątym miejscu w świecie.

Ogromnego kontyngentu pasażerów dostarcza turystyka miejscowa. W 1927 roku np. wydano 1,8 miliona biletów powrotnych do pobliskich miejscowości. Pozatem uroczystości w Oberammergau spowodowały konieczność wysłania 176 pociągów dodatkowych dla przewiezienia 140.000 osób, a w święto „jesienne“ przewieziono w dwa dni 1/2 miliona mieszkańców prowincji bawarskiej. *Z. K.*

Zamknięcie linii kolejowej w Szwecji na skutek konkurencji samochodowej.

Jedna z najstarszych linii kolejowych w Szwecji, idąca z Hoer do Hoerby padła ofiarą konkurencji samochodowej. Przechodząc przez nader malownicze okolice linia ta doniedawna była ulubioną linią wycieczkową o nader intensywnych przewozach osobowych. Z pobudowaniem doskonałych szos i stopniowym rozwojem linii autobusowych i ruchu automobilowego, linia kolejowa Hoer — Hoerby zaczęła dawać deficyt, wreszcie ruch na niej osłabł tak dalece, że utrzymywanie personelu i urządzeń stało się niemożliwe. Zarząd kolei przeto zmuszony był zamknąć linję dla ruchu, a nie mając widoków na przywrócenie go w przyszłości, zwrócił się do rządu o pozwolenie całkowitego rozebrania linii. W pojedynku pomiędzy samochodem, a koleją żelazną, zwycięstwo to nie jest odosobnione. *W.*

Międzynarodowy Kongres Psychotechniczny.

V Międzynarodowy Zjazd Psychotechniczny odbędzie się w Utrechcie między 10—14 września r. b. Z Polski zgłoszono następujące referaty:

Inż. *Jan Wojciechowski* (z Warszawy) „Pierwsza polska pracownia psychotechniczna kolejowa“.

P. L. Feigin—Gartensteyg (z Lublina) „Pewne objawy charakteru i temperamentu, występujące przy badaniach psychotechnicznych“.

P. L. Karpińska—Wojczyńska (z Łodzi) „Przyczynek do zagadnienia stałości ilorazu inteligencji“. *W.*

Ekspres Edelweiss.

Międzynarodowe Towarzystwo Wagonów sypialnych uruchomiło od 15 czerwca r. b. ekspres luksusowy na linii Amsterdam—Bruksela—Luxemburg—Strasburg—Hale, przedłużony na czas do 10 września do Lucerny. Pociąg składa się wyłącznie z wagonów salonowych I i II klasy, wagony pomalowane są nazewnątrż na kolory niebieski i biały. Artystyczne boazerje koloru brązowego, miękkie kotary obić, czerwonych ścian i foteli dają wrażenie wielkiego komfortu. Podobnie jak i pociąg luksusowy „Rheingold“, uruchomiony przez T-wo kolei niemieckich, ekspres „Edelweiss“ składa się z wagonów, posiadających na każdą jednostkę własną kuchnię, skąd pasażerowie otrzymują jedzenie, nie ruszając się z miejsc.

Z uruchomieniem pociągów „Rheingold“ i „Edelweiss“ uzyskała Szwajcarya wygodne, odpowiadające najwyższym wymaganiom komfortu połączenie z Holandją i Belgją, a przez nie z Anglią i Francją. *W.*

Wpływy z turystyki w Austrii.

Salcburska izba handlowa oblicza na zasadzie zebranych danych, iż średni turysta, przebywający w Austrii, wydaje dziennie 25 — 35 szylingów. W ten sposób można obliczyć ogólną sumę pieniędzy zostawionych przez przyjezdnych w Austrii w roku 1927 na 180 milionów szylingów. Jakkolwiek jest to suma skromna w stosunku do deficytu austriackiego bilansu handlowego za rok ubiegły, który to deficyt wynosi miliard szylingów — to w każdym razie, zdaniem powyższej izby handlowej, turystyka jest potężnym źródłem dochodów, które należy ustawicznie zwiększać przez umiejętną propagandę. *Z. K.*

Nagrody za zdobienie budynków kolejowych.

Bawarskie koleje, chcąc wyzyskać racjonalnie upodobania swych funkcjonariuszów do samorzutnego przyozdabiania budynków służbowych i mieszkalnych na terenie kolejowym za pomocą roślin i kwiatów, wydały specjalne broszury, ułatwiające chętnym to zadanie. Krótkie te podręczniki traktują o urządzaniu kwietników na stacjach, zdobieniu domków w rośliny kwitnące, maskowaniu gołych i nieestetycznych murów za pomocą roślin pnących i t. p.

Za najlepsze rezultaty, osiągnięte w zdobnictwie roślinnym, administracja wyznacza 1000 nagród po 10 marek złotych i 500 po 20, a oprócz tego ofiaruje podziękowania na piśmie, w uznaniu pożytecznej pracy funkcjonariuszom. Podobne zarządzenia były wprowadzone w życie jeszcze w roku zeszłym z nader dodatnim rezultatem, co skłoniło administrację do utrzymania ich w roku bieżącym. *Z. K.*

Przegląd pism.

Psychotechnika № 6. Kwiecień — czerwiec 1928 r. zawiera obszerny artykuł inż. *J. Wojciechowskiego* „Pierwsza Polska Pracownia Psychotechniczna Kolejowa“, wydany również w postaci odbitki; ocenę jego umieszczono w dziale Bibliografii. Po za tem znajdujemy w Kwartalniku pracę *P. Macewicza* „Nowe aparaty psychotechniczne“. Jest to opis aparatów wynalezionych i stosowanych przez autora: arytmometra, interferometra, gorgometra i td. Następnie p. *F. Felhowski* podaje szczegółową polską bibliografię psychotechniczną, przedstawiającą się ilościowo dość bogato. Zeszyt zamyka Kronika Krajowa i zagraniczna, tudzież protokoły posiedzeń polskiego towarzystwa psychotechnicznego.

Przegląd Organizacji poświęcił №№ 6 i 7 sprawom zjazdu Naukowej Organizacji, który się odbył w Warszawie w maju rb. Poza szczegółowymi sprawozdaniami ze Zjazdu i posiedzeń członków instytutu naukowej organizacji znajdujemy w nich

szereg referatów zjazdowych, wśród których zwracają uwagę ref. *H. Le Chatelur* „Rola zdrowego rozsądku, a organizacja pracy“ ref. *S. Punickiego*: „Propaganda naukowej organizacji, a powszechna wystawa krajowa“. Autor wskazuje, że Wystawa może oddać nieocenione usługi idei naukowej organizacji przez przedstawienie jej na tle przekroju gospodarstwa narodowego współczesnej Polski. Autor domaga się włączenia propagandy naukowej organizacji do programu Wystawy. Inż. *W. Clark* w referacie zjazdowym wskazuje „Co daje naukowa organizacja przemysłowcom“. *H. Emerson* daje szereg przykładów z „Zagadnień organizacji“. „O zasadzkach na drodze racjonalizacji“ mówi dr. *E. Landauer*, zaś inż. *S. Borkowski* podzielił się z uczestnikami Zjazdu wrażeniami z pobytu w Stanach Zjednoczonych w „Sprawozdaniu z dwuletnich studiów nad naukową organizacją w Stanach Zjednoczonych AP“.

Po za pracami Zjazdowymi zamieścił „Przegląd“ notatkę prof. *W. Grabskiego* „Naukowe organizacje, a nauczanie

w wyższych zakładach". Autor wytyka szereg braków w naszym nauczaniu akademickim i stwierdza, że samo wprowadzenie do wyższych zakładów naukowych wykładów o naukowej organizacji nie wyda pożądanego skutku; chodzi o zastosowanie takich metod postępowania, któreby przygotowały masy pracowników inteligentnych, dla których naukowa organizacja stała by się naturalną i właściwą drogą postępowania. Zasady jej, zdaniem autora, powinny znaleźć wyraz w całym systemie wychowania publicznego. Inż. P. Drzewiecki w notatce „Naukowa organizacja a koleje żelazne” wypowiada się za racjonalizacją aparatu kolejowego drogą stosowania metod, opartych na doświadczeniu państw przodujących w kolejnictwie. Autor jest zdania że lekceważenie tych doświadczeń i przejście drogą najmniejszego oporu w utrzymaniu istniejącego sposobu gospodarki było by wielkim błędem ze strony władz naczelnych. Inż. P. Drzewiecki przestrzega również przed zbyt pochopnym podwyższaniem taryf kolejowych. Ten że autor w artykule wstępnym do № 7 stwierdza, że „Podniesienie wydajności i wytwórczości jest jedyną drogą do dobrobytu”.

Pozatem oba zeszyty miesięcznika zawierają jeszcze kilka mniejszych prac z dziedziny organizacji autorów tej miary, co H. Emerson, F. Gibreth, W. Clark. Y.

Przegląd Pożarniczy w kilku ostatnich №№ dotyka sprawy organizacji pożarnictwa na kolejach.

P. F. Myśliński w notatkach p. t. „W sprawie reorga-

nizacji pożarnictwa na kolejach” i „Dlaczego tak jest” wskazuje na upośledzenie na kolejach spraw pożarnictwa, niedostateczną ochronę mienia kolejowego spowodowaną przydzielaniem zbyt szczupłych kredytów i bagatelizowaniem wykszolenia i pracy drużyn strażackich. Jako wyjście z tej sytuacji autor wskazuje na potrzebę reorganizacji pożarnictwa, stworzenie przy Ministerstwie Komunikacji samodzielnej sekcji pożarnictwa, obsadzonej przez fachowca. W Dyrekcjach autor chciałby utworzyć również sekcje, na czele których stałby Komendant Okręgowy kolejowych straży pożarnych, podporządkowany Prezesowi Dyrekcji. Dalej autor podaje dalsze szczegóły takiego ustroju, domagając się słusznie obsadzenia wszystkich stanowisk przez fachowców.

W następnych №№ znajdujemy interesujące fachowe artykuły o „gaszeniu pożarów w piwnicach”, „W sprawie przepisów o budowie gaśnic”, i „o nowem prawie budowlanem” i jak zwykle obfity i interesujący materiał bieżący.

Echo Powszechnej Wystawy Krajowej w № 6 omawia sprawy wystawowe w związku ze stosunkami polsko amerykańskimi, przemysłem rolnym i t. d. Ciekawe zagadnienie porusza L. Szczurkiewicz kreśląc uwagi w sprawie „Udziału myśli naukowej w organizacji Powszechnej Wystawy Krajowej”. Autor stwierdza, że wystawa była by dziełem niekompletnem, gdyby pokazu tego nie dopełniały inne czynniki, w pierwszym rzędzie odpowiednie publikacje i prelekcje. Dyrektor Szczurkiewicz zapowiada wydanie „Bilansu gospodarczego Od rodzonej Polski”, dzieła które ma zobrazować rozwój i dorobek życia gospodarczego Wyzwolonej Polski za okres 1918 — 1929.

B i b l i o g r a f j a.

Pierwsza Polska Pracownia Psychotechniczna Kolejowa. Inż. Jan Wojciechowski, Warszawa 1928 r. Jako odbitka z Kwartalnika „Psychotechnika” zjawiła się w ubiegłym miesiącu praca inż. J. Wojciechowskiego, Kierownika Biura Badań Psychotechnicznych D. K. P. w Warszawie, o powstaniu i pierwszych krokach działalności polskiej pracowni psychotechnicznej kolejowej. Autor podaje rys historyczny powstania tej dotychczas jedynej placówki psychotechnicznej na kolejach polskich, z którego dowiadujemy się, że po Niemczech i Finlandji byliśmy w Europie pionierami w dziele zastosowania psychotechniki do doboru personelu kolejowego. Opisawszy trudności które musiały być zwalczone przy organizowaniu tego rodzaju pracowni inż. J. Wojciechowski podaje program działalności Biura, zaznaczając że w początkowej formie działalności Biuro Badań Psychotechnicznych z natury rzeczy zmuszone było zająć się przedewszystkiem gromadzeniem danych doświadczalnych, które dopiero w przyszłości posłużą do ustalenia tych normalnych dla każdej służby i stanowiska cech, jakich P. K. P. będą wymagać wkrótce od nowowstępujących i awansujących pracowników.

W dalszym ciągu autor przechodzi do opisu metody badań przyjętej w Biurze oraz podaje dokładny opis aparatów i przyrządów używanych przy tem. Wśród nich oprócz ogólnie znanych przyrządów chronoskop d'Arsonvala, ergografy, przyrządu Piórkowskiego i Ulbricha są przyrządy skonstruowane oryginalnie przez autora jak tachodometr, schemat rozrządu pary i td.

Badanie podzielności uwagi i tak zwana próba główna maszynistów kolejowych odbywają się w modelu oryginalnej wielkości budki maszynisty, w którym wszystkie przyrządy służące normalnie maszyniście przy jeździe na parowozie jak regulator, nawrotnica, hamulec, gwizdek i t. p., są związane z automatycznymi kontaktami i registratorami. Podczas badań drużyn parowozowych w tej próbie wyświetlany jest film o treści kolejowej dającej wrażenie jazdy na parowozie, podczas której operator obserwuje zachowanie się maszynisty, a registrator automatycznie zapisuje błędy.

Przeszkodą w rozwoju Biura jest nieodpowiedni lokal, tem nie mniej zbadano już setki pracowników kolejowych, poczynając od urzędników MK i studentów praktykantów.

Autor zapowiada ogłoszenie niebawem wyników badań maszynistów parowozowych i ich pomocników.

Niewielka ta książeczka napisana niezmiernie jasno i interesująco ilustrowana szeregiem zdjęć fotograficznych, sche-

matów i wykresów powinna się znaleźć w rękach każdego administratora kolejowego jako przyczynek do wyjaśnienia celów, zakresu i doniosłości badań psychotechnicznych personelu kolejowego, bez odpowiedniego doboru którego nie może prosperować współczesne kolejnictwo. S. W.

Działania straży pożarnych przy ogniu. Inż. Józef Tuliszkowski. Opuścił prasę VII tom monumentalnej pracy „Obrona przed pożarami”, pierwszy tom której omówiliśmy w r. zeszłym (patrz № 8 (36) *Inżyniera Kolejowego*). Do wydania tego końcowego tomu przed innemi zmusiły autora liczne zgłoszenia ze strony straży pożarnych, które oceniając należyście ogrom i doniosłość pracy podjętej przez inż. J. Tuliszkowskiego, chciały mieć jaknajprędzej w swych rękach podręcznik taktyki pożarnej będącej ukoronowaniem działalności straży pożarnych.

Tom ten liczący 278 stron druku i przeszło setkę rysunków dzieli się na 3 zasadnicze działy: I) czynności straży po zaalarmowaniu II) Akcja straży na miejscu pożaru i III) czynności straży po ulokowaniu pożaru.

Autor posiłkował się przy układaniu tego podręcznika własną obszerną praktyką i spostrzeżeniami podczas długoletniej służby w organizacjach zawodowych tudzież fachową literaturą obcą.

Jak i w I tomie, inż. J. Tuliszkowski w pracy swej kładł główny nacisk na przejrzystość układu podręcznika, oraz wszechstronne oświetlenie wszystkich zagadnień, jakie przynosi obrona przed pożarami.

To się autorowi w całości udało. Książka jego daje najszczegółowsze i najbardziej drobiazgowo nawet wskazówki taktyki pożarnej, ale w sposób przystępny, nie nużący, ilustrowany licznymi przykładami z praktyki życiowej i dobrze wykonanymi rysunkami.

Taktykę pożarną podzielił autor na 4 części: 1) działanie straży pożarnej przy ogniu, 2) gaszenie różnego rodzaju pożarów, 3) akcja straży podczas katastrof i 4) pomoc sanitarna dla ludzi i koni.

W następnych wydaniach ukażą się części 2 — 4.

Wydane już prace inż. J. Tuliszkowskiego wypełniają niezmiernie wartościowo dotkliwą lukę w naszej ubogiej literaturze dotyczącej zagadnień pożarnictwa. W.

Sprawozdanie Państwowej Rady Kolejowej za II trzecielecie od kwietnia 1925 r. do marca 1928 zest. inż. Z. Jasiński.

Przewodniczący Komitetów Państwowej Rady Kolejowej inż. Z. Jasiński, inż. S. Rybicki i p. B. Chodkiewicz opracowali i wydali drukiem szczegółowe sprawozdanie z II Kadencji Rady.

Znalazły tu ujęcie i przebieg narad i postanowienia pełnej Rady kolejowej oraz komitetów — eksploatacyjnego, nowobudujących się linii i taryfowego. Dalej idą ogólne uwagi, w których przewodniczący komitetów scharakteryzowali przebieg prac P. R. K. za sprawozdawcze 3 lecie, wskazywali błędy organizacyjne i środki do usprawnienia prac Rady.

Wreszcie dodano obszernie załączniki zawierające spisy członków, skład Rady i Komitetów, projekty ustaw, statutów i td. W.

Ogłoszenie o wakujących stanowiskach.

W Dyrekcji Kolei Państwowych w Poznaniu wakuują:

a) 3 stanowiska dla referendarzy t. j. dla 2 inżynierów architektów i 1 inżyniera z Wydziału inżynierji lądowej w Wydziale Drogowym,

b) 8 stanowisk dla kontrolerów drogowych w tem 1 stanowisko dla referendarza w Oddziałach Drogowych,

c) 7 stanowisk dla techników w Oddziałach Drogowych.

Kandydaci ad a) — b) muszą posiadać ukończone studia politechniczne, zaś kandydaci ad c) średnie wykształcenie techniczne.

Przyjęcie kandydatów ad a) — b) nastąpi w charakterze kandydatów referendarskich z uposażeniem 80% grupy VIII szcz. a wzgl. w charakterze pracowników kontraktowych z wynagrodzeniem VIII lub VII grupy uposażenia funkcyjarskich państwowych, zaś kandydatów ad c) w charakterze kandydatów technicznych z uposażeniem 75% grupy IX szcz. a wzgl. w charakterze pracowników kontraktowych z wynagrodzeniem IX lub VIII grupy uposażenia.

Ewentl. przyjęcie na etat będzie mogło nastąpić po osiągnięciu przez kandydatów wymaganych warunków na stanowisko etatowe.

Podania kierować należy do Wydziału Osobowego Dyrekcji Kolei Państwowych Poznań do dnia 25. 8. b. r. wraz z dołączeniem poświadczenia obywatelstwa, poświadczenia odbytej służby wojskowej lub zwolnienia z tejże, metryki urodzenia, świadectw szkolnych, świadectwa moralności, oraz ewentl. świadectw z dotychczasowej pracy zawodowej.

Konkurs na projekt szkicowy DWORCA GŁÓWNEGO w Warszawie.

Ministerstwo Komunikacji ogłasza publiczny konkurs na opracowanie szkicowego projektu gmachu Dworca Głównego w Warszawie.

Warunki i program konkursu wraz z rysunkami otrzymać można w Ministerstwie Komunikacji (Nowy Świat 14) Departament V. pokój Nr. 209 w godzinach 12 — 14 za opłatą 5 zł.

Termin składania prac upływa z dniem 15 stycznia 1929 r. Na nagrody i zakupienie wyróżnionych prac Ministerstwo Komunikacji przeznaczą 110,000 zł.

Wynik konkursu nieograniczonego na projekt mostu.

W wyniku konkursu ogłoszonego w Nr. 7. Przeglądu Wojskowo-Technicznego z lipca 1927 r. oraz w innych pismach technicznych Departament Inżynierji M. S. Wojsk. ogłasza, że komisja techniczna po rozpatrzeniu projektów nadesłanych na konkurs w dniu 20 czerwca 28 r. zakwalifikowała do wyróżnienia dwie prace oznaczone godłami: „Idea” i „Rapide”.

Nagrody w wysokości po 2.000 zł. zostały przyznane.

1) inż. B. Hummelowi zamieszkałemu w Warszawie ul. Szczygła Nr. 1a., autorowi projektu pod godłem „Idea”.

2) inż. Adolfowi Bosakowi z Wydziału VIII. Technicznego Magistratu miasta Warszawy, autorowi projektu pod godłem: „Rapide”.

Prace nienagrodzone oraz zapieczętowane koperty z godłami autorów są do odebrania w Departamencie Inżynierji, pokój Nr. 454 do dnia 1 listopada 1928 r., poczem prace te w razie niepobrania przechodzą na własność M. S. Wojsk., koperty zaś z godłami ulegną zniszczeniu.

Szef Departamentu Inżynierji.
z/r. (—) Ciborowski pplk.
Szef Wydziału Saperów.

PRZETARG

Dyrekcji Kolei Państwowych w Warszawie w dniu 6 września 1928 r. ogłasza przetarg,

na dostawę części zapasowych do lamp naft. zar. Petromax, 1343 set. wkrętów żel. do drzewa, 9400 kg. śrub żel. nie obtacz. z 6-kątną główką i naśrub., gwoździ żel. drut. kwadrat. 500 kg. — 1 1/2", 2000 — 2", 3000 — 3", 6000 — 4", 1200 — 5" i 1000 — 7", papowe 300 kg. — 3/4", stelmach 96 kg. — 3/4" i 48 — 1", stolarskich bez łepków 64 — 3/4" i 96 — 1", maszyn. 64 — 1/2", do trzcinow. 400 kg. — 1", tapicersk. 80 kg. — 1/2" i 128 — 5/8", 10.900 kg. rur kielich. i 5800 kg. — 1^o i 2^o kołnierz, dł. 3 i 4 mtr., 3700 kg. kształtek kielich. i 1900 kołnierz., 2500 szt. pasów skór. do okien wagon. z inicjał. P. K. P. szer. 40 mm, dł. 1000 mm i 450 tychże, szer. 60 mm, dł. 1000 mm, 6650 par butów filc. i 1620 skór. w gat. i wym. ściśle w/g warun. techn. M. K., które są do nabycia w W-łe Zasobów pok. Nr. 10 za opłatą 2 zł.

Oferty składać należy do godz. 15 do dn. września r. b. do skrzynki, znajdującej się w korytarzu biura W-łu Zasobów Al. Jerozolimskie Nr. 1/3.

Uprasza się o wskazanie terminu ważności cen zaoferowanych na wypadek ewentualnych dalszych potrzeb. Wzory, wykazy i rysunki są do obejrzenia w biurze W-łu Zasobów, Dział Zakupów w dni powszednie od 10 do 12.

Szczegóły dotyczące przetargów ogłoszone zostały w Monitorze Polskim Nr. 122 z dnia 29 maja 1928 r.