

INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK
POŚWIĘCONY SPRAWOM
KOLEJNICTWA I KOMUNI
KACJI — ORGAN
ZWIĄZKU POLSKICH IN
ŻYNIERÓW KOLEJOWYCH

Redaktor naczelny inż. STANISŁAW WASILEWSKI — red. odpowiedzialny inż. BOGUMIŁ HUMMEL
Komitet Redakcyjny: inż.inż. M. CZARKOWSKI, S. FELSZ, prof. J. GIEYSZTOR, Z. DOKTOROWICZ-
HREBNICKI, P. JARUSZEWSKI, M. KACZOROWSKI, M. ŁOPUSZYŃSKI, W. NIKOŁAJEW
T. ŚWIEŚCIAKOWSKI, S. TARWID, A. TUZ i M. WIDAWSKI

Komisja Administracyjno-Finansowa: inż.inż. W. MICHAŁSKI i K. ZANIEWSKI
inż. W. NIKOŁAJEW — Administrator

REDAKCJA i ADMINISTRACJA: WARSZAWA, KRUCZA 14, m. 4, TEL. 9.60-82, G. 18-19.

TREŚĆ:	STR. PAGE	SOMMAIRE:
Inż. J. NOWKUŃSKI — Uwagi o kosztach robót kolejowych w okresie budowy kolei Śląsk — Gdynia. _____	128	Ing. J. NOWKUŃSKI — Remarques sur les frais de construction des lignes Haute Silésie — Gdynia. _____
Inż. A. PAWŁOWSKI — Budowa parowozów zagranicą a w Polsce. _____	132	Ing. A. PAWŁOWSKI — Construction des locomotives à l'étranger et en Pologne. _____
Inż. T. WALIGÓRSKI — Naprawa nawierzchni kolejowej zapomocą spawania. _____	134	Ing. T. WALIGÓRSKI — Réfection des voies ferrées au moyen de soudure. _____
Inż. E. RAABE — Kolejka linowa Zakopane — (Kuznice) — Kasprowy Wierch. _____	139	Ing. E. RAABE — Funiculaire aérien Zakopane — (Kuznice) — Kasprowy Wierch. _____
Kącik językowy. _____	152	Coin linguistique. _____
Kronika krajowa i zagraniczna. _____	153	Chronique locale et étrangère. _____
Przegląd pism i bibliografja. _____	159	Revue documentaire. _____
Ogłoszenia urzędowe i przetargi. _____	159	Annonces officielles et adjudications. _____

KOMUNIKAT

Komitet Zjazdów P.I.K. komunikuje niniejszem, że XIV Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych, odwołany w roku ubiegłym z powodu zgonu Pierwszego Marszałka Polski Józefa Piłsudskiego, odbędzie się we Lwowie w dniach 21 — 24 maja r. b.

Komitet Zjazdów uprasza Kolegów, jak również ogół Inżynierów współpracujących z kolejnictwem i interesujących się zagadnieniami komunikacyjnymi w Polsce, aby zechcieli łaskawie zgłosić pod adresem Komitetu: Warszawa, Krucza 14, Związek P. I. K. Komitet Zjazdów, prace lub tematy, które zamierzaliby zreferować na Zjeździe.

Komitet Zjazdów podkreśla przytem, że zgodnie z przyjętą już w roku ub. zasadą pod obrady Zjazdu mogą być dopuszczone jedynie prace na tematy, mogące zainteresować szerszy ogół inżynierów kolejowych, to też tematy specjalne o węższym charakterze zawodowym nie będą mogły być umieszczone w programie Zjazdu.

Ostateczny termin zgłaszania referatów na Zjazd wyznacza się na dzień 15. IV. 1936 r., a nadsyłania samych prac na dzień 25. IV. 1936 r.

KOMITET ZJAZDÓW

Uwagi o kosztach robót kolejowych w okresie budowy kolei Śląsk-Gdynia

Budowa kolei Śląsk—Gdynia od st. Kalety do st. Podzamcze i od st. Herby Nowe do Gdyni daje obfity materiał w sprawie kosztów robót kolejowych.

Koszt ogólny kolei Śląsk—Gdynia (około 600 km) wynosi okragło 240.000.000 zł, licząc w tem wydatki na budowę linii Kalety—Podzamcze oraz wydatki Francusko-Polskiego T-wa do r. 1935.

Linje kolejowe przecięły ziemię sześciu Województw, znacznie od siebie odmienne pod wielu względami. Jest to więc obiekt duży i przez to miarodajny.

Koszty robót budowlanych w powyższym okresie wahały się w oddzielnych latach znacznie w związku ze zmianą konjunktury gospodarczej w Polsce.

Porównanie kosztów robót w poszczególnych latach tego okresu nie daje się ściśle przeprowadzić z uwagi na zmienną wartość złotego na rynku wewnętrznym.

Chcąc dać ściśle koszty porównawcze, należałoby opracować współczynniki dla robocizny, materiałów oraz kosztów ogólnych, gdyż zmiany tych trzech zasadniczych czynników, stanowiące o kosztach robót, są niejednakowe i następowały nie jednocześnie.

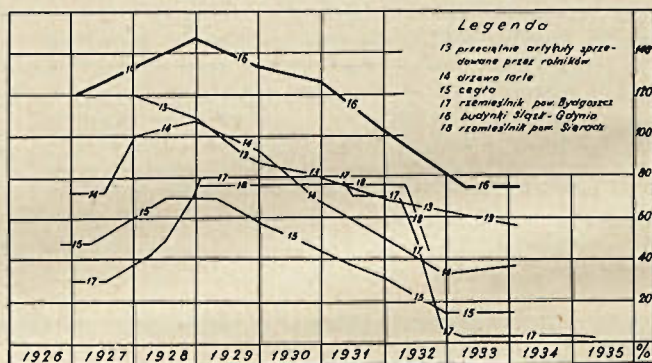
Dwa wykresy Nr. 1 i Nr. 2 zmiany cen robo-

cy budowy wierzchniej, które tworzą również poważną pozycję w wydatkach budowy kolei nie podane są na wykresach z uwagi na nieznaczne zmiany cen szyn i złącz w omawianym okresie.

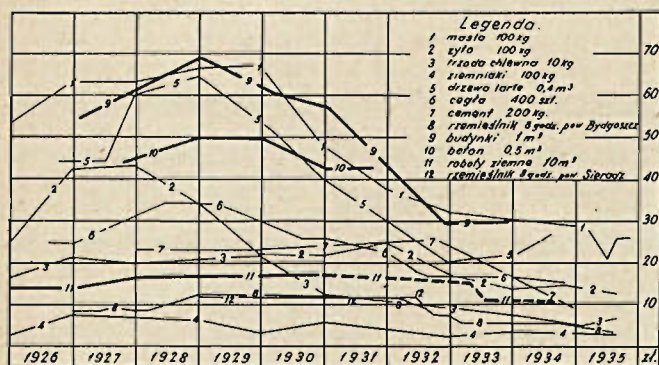
Ceny produktów przemysłu skartelizowanego, jak można widzieć na przykładzie cementu, uległy znacznej niżce zaledwie w końcu omawianego dziesięciolecia.

Ogólny wniosek, jaki przedewszystkiem nasu- wają wykresy powyższe, jest taki, że koszt robót

Wykres Nr. 2
procentowej zmiany cen produktów rolnych, robocizny, materiałów i robót budowlanych.



Wykres Nr. 1
zmiany cen produktów rolnych, robocizny, materiałów i robót budowlanych.



czynny, materiałów (drzewo, cegła, cement) oraz cen szeregu podstawowych produktów rolniczych (masło, żyto, ziemniaki, trzoda chlewna) dają pojęcie o zmianach konjunktury gospodarczej w okresie budowy kolei.

Wykres Nr. 1 przedstawia zmiany cen w złotych, zaś wykres Nr. 2 przedstawia procentowe zmiany tych cen.

Na wykresach grube linje przedstawiają zmiany cen 1 m³ domów kolejowych, 1 m³ betonu obiektów oraz 1 m³ robót ziemnych torowiska t. j. cen robót zasadniczych, zależnych najbardziej od zmiany konjunktury gospodarczej.

w poszczególnych latach odpowiada konjunkturze gospodarczej.

Gdy rolnik sprzedawał produkty rolnicze po cenach wyższych, koszt robót, wyrażony w złotych, był większy i spadł razem ze spadkiem cen na produkty rolnicze, jak również ze spadkiem cen materiałów budowlanych, oraz robocizny.

Pouczające są pod tym względem na wykresach krzywe przeciętnych cen budowy domów kolei Śląsk—Gdynia, których zmiany odpowiadają zmianom cen podstawowych materiałów drzewa i cegły.

Zasługują na uwagę również krzywe zmiany cen robocizny, które znacznie różnią się od krzywych materiałów.

Spadek cen materiałów powstał w innym czasie i postępował znacznie od spadku cen robocizny, która najdłużej trwała bez większej zmiany.

Wykresy ujawniają także wpływ zmiany wartości złotego na początku omawianego dziesięciolecia. Wszystkie ceny od r. 1927 zwyżkują, w latach pomyślnej konjunktury (1928—29) osiągają maximum i dalej spadają coraz bardziej.

Program pierwotny budowy kolei Herby Nowe—Gdynia przewidywał wykonanie robót w ciągu 3 lat, mianowicie: pierwsze dwa lata torowisko i podtorze, trzeci rok budowa wierzchnia i zaopatrzenie kolei.

Stworzyć w tych warunkach kosztorys wstępny

i przewidzieć na okres trzechletni przeciętne ceny jednostkowe było trudno, tem więcej, że, jak dotąd, niema mierników obowiązujących do obliczenia cen robót jednostkowych.

W r. 1922 z inicjatywy firmy „Tor” powstał pierwszy większy podręcznik polski do obliczenia kosztów robót budowlanych, uzupełniony w r. 1930.

Podręcznik powyższy jest obecnie uważany powszechnie za przestarzały, oddzielne instytucje opracowują wzajemnie swoje własne normy.

Rzecz jasna, że mając normy obowiązujące, można przewidzieć koszty robót budowlanych bardziej miarodajnie i konkurencję firm na przetargach zredukować do różnic w kosztach ogólnych i kosztach przewozu materiałów i narzędzi do miejsca budowy obiektów.

Ustalenie jednak właściwych ścisłych norm w obecnych płynnych warunkach gospodarczych nasuwa jeszcze trudności, niekiedy nieprzezwyciężone.

Koszt każdej roboty może być ujęty wzorem:

$$(1) \quad K = a + b + c, \text{ gdzie}$$

K — koszt całkowity roboty
 a — koszty ogólne
 b — koszt robocizny
 c — koszt materiałów.

O ile dla czynników „ b ” i „ c ” można tworzyć dla wielu robót budowlanych normy, o tyle czynnik „ a ” pozostaje nieuchwytnym i stosuje się przypadkowo.

Przed wojną w ciągu 10 lat koszty robót kolejowych pozostawały prawie bez zmian. Koszt budowy 1 km kolei określonego typu o danej prędkości był niemal stały. O różnicach kosztów stanowił koszt transportu i roboczych rąk do miejsca robót.

Czynnik „ a ” we wzorze (1) byłby wówczas stały i w kalkulacjach nie nasuwałby trudności takich, jak obecnie.

Kosztorys wstępny budowy kolei Kalety—Podzamcze powstał jako praca zbiorowa wybitnych fachowców Ministerstwa Komunikacji oraz przedsiębiorstwa „Tri”, które ubiegało się wówczas o koncesję na budowę kolei Śląsk—Gdynia.

Koszt budowy kolei Kalety—Podzamcze przewidywano w sumie 25.000.000 zł lub \sim 4.820.000 dol. am.

Koszt faktyczny łącznie z robotami nieprzewidzianymi wyniósł 26.707.606 zł lub 3.815.000 dol., według przeciętnego kursu złotego w okresie budowy kolei.

Licząc w złotych, możnaby uznać przewidywania za trafne, zaś w dolarach za przesadne, gdyż różnica w dolarach wynosi około 22%.

Kosztorys wstępny normalnie nie powinien różnić się od wykonawczego więcej, niż o 5%.

Wyniki budowy kolei Kalety—Podzamcze były wskazówką do sporządzenia kosztorysów wstępnych budowy kolei Herby Nowe—Gdynia, które opracowano w r. 1927 i 1928, uwzględniając zmiany konjunktury gospodarczej.

Szczęśliwym trafem, a może i nie całkiem przypadkowo (patrz wykresy Nr. 1 i Nr. 2) koszt faktyczny robót wykonanych do końca r. 1930 różni się około 5% od kosztów przewidzianych.

Gdyby budowa trwała dłużej, różnica wypa-

dłaby bardziej znaczna, jak wskazują wykresy Nr. 1 i Nr. 2.

Nawiązując do podręcznika firmy „Tor” zauważyć należy, że normy podręcznika, jak każde inne im podobne, nie uwzględniają ilości robót, pozostając bez zmiany dla każdej ilości, przez co w zastosowaniu do masowych robót kolejowych dają błąd zasadniczy.

Wzór (1) wyraźnie o tem świadczy.

Nietylko czynnik „ a ” kosztów ogólnych, lecz nawet „ b ” i „ c ” są zależne od ilości robót wykonywanych w każdym przypadku. To też przed wojną nikt nie sporządzał kosztorysów budowy kolei na podstawie norm podręcznika „Uroczone Położenie”, lub innych tego rodzaju. Tylko firmy, które procesowały się z Zarządami kolei, opierały swe pretensje na normach „Uroczonego Położenia”.

Drogą właściwą dla sporządzenia miarodajnych kosztorysów wstępnych i wniosków o kosztach budowy wydaje się być nie tworzenie najlepszych norm w podręcznikach, lecz skrętne gromadzenie dokładnych sprawozdań z robót wykonanych, jak to np. uczynił Fundusz Kwaterunku Wojskowego.

W sprawozdaniu Funduszu K. W. znajduje się szereg danych, wziętych wprost z życia, których nie zastąpią normy.

Posiadając szereg sprawozdań można prędzej i lepiej tworzyć przewidywania kosztów robót zamierzonych, niż na podstawie norm podręczników.

Dla robót budowy kolei nie posiadamy jeszcze ani dostatecznej ilości sprawozdań, ani miarodajnych norm, przez co koszty wstępne nasuwają zastrzeżenia, a o cenach istotnych decydują przetargi, często niezależnie od ich wyników.

Zdarza się oddać roboty po cenach wygórowanych lub zbyt niskich z powodu niezdrowej konkurencji. I jedno i drugie kosztuje. A gdy zajdzie potrzeba wydawać sąd, czy roboty wykonano po cenach właściwych, nie posiadamy miarodajnych mierników.

Sądzi się powierzchownie bądź na mocy norm nieobowiązujących podręczników, bądź przez porównanie z wynikami innych robót, wykonanych gdzieindziej w innych warunkach.

Badając koszty robót wykonanych na linii Śląsk—Gdynia, wyjaśniłem szereg danych, które, mojem zdaniem, ułatwiają podejsie do oceny kosztów przewidywanych, jak również kosztów robót wykonanych.

Koszt budowy domów mieszkalnych na linii Śląsk—Gdynia może być wyrażony wzorem:

$$K = 0,15 K + 0,28 K + 0,57 K \quad (2)$$

Dla robót budowy mostów i przepustów wzór (1) ma nieco inną postać, mianowicie:

$$K = 0,15 K + 0,23 K + 0,62 K \quad (3)$$

Dla robót ziemnych torowiska wzór (1) pisze się jak niżej:

$$K = 0,15 K + 0,46 K + 0,39 K \quad (4)$$

We wzorze (4) ostatni czynnik $0,39 K$ wyraża koszt zmechanizowanego częściowo transportu i kopania ziemi oprócz kosztów rąk roboczych, które wynoszą $0,46 K$.

Powyższe wzory (2), (3) i (4) mają zastosowa-

nie tak do cen jednostkowych odpowiednich robót, jak i do kosztów całkowitych.

W celu sprawdzenia wartości wzorów powyższych i możliwości szerszego ich zastosowania przeprowadziłem ankietę u kilku większych firm budowlanych, przyczem okazało się, że ich wyniki nie przeczą wzorom (2), (3) i (4).

Ażeby zrozumieć praktyczne znaczenie wzorów powyższych i możliwość posługiwania się nimi przy przejściu od jednych cen jednostkowych do innych, należy bliżej zbadać znaczenie czynników „a”, „b” i „c” we wzorze ogólnym (1). Czynniki pierwszy wyraża koszty ogólne (stałe). Wszystkie koszty ogólne składają się zasadniczo z następujących pozycji:

1) Koszty siedziby głównej przedsiębiorstwa, ryzyko i zysk. W tej pozycji są koszty niezależne od prowadzenia robót, czyli, tak zwane, koszty stałe, niezależne od zmian kosztów robocizny i materiałów w okresie wykonania robót.

Koszty te wynikają z faktu istnienia firmy i posiadania przez nią środków i organizacji do wykonywania robót budowlanych. Jest to poniekąd obciążenie robót stałe, wynikające ze sposobu wykonania robót przez firmy budowlane, nie zaś gospodarcze.

2) Koszty administracji w miejscu wykonania robót. Koszty te są przeważnie w stosunku prostym do właściwych kosztów robót i w części nieznacznej zawierają w sobie elementy kosztów stałych w związku z siedzibą główną.

3) Koszty wynikające ze świadczeń wszelkiego rodzaju, jak ubezpieczenia społeczne, ubezpieczenia od ognia i t. d.

Koszty te są przeważnie zależne od kosztu robocizny.

4) Wszelkie podatki państwowe i komunalne.

5) Urzymanie i amortyzacja narzędzi pracy.

Koszty te zależą od kosztów robót i wartości narzędzi.

6) Koszty oprocentowania kapitału obrotowego, zależne od treści umowy i terenu wykonania robót.

Z powyższego widać, dlaczego, zwłaszcza w obecnych stosunkach gospodarczych, sprawa kosztów ogólnych jest trudna do ujęcia w określone formy. Jedno zdaje się nie ulegać wątpliwości, że koszty ogólne zawsze dają się podzielić na dwie części: pierwsza — koszty stałe i druga — koszty zmienne, zależne od zmian kosztów robocizny (świadczenia) i materiałów (podatki).

Otóż we wzorach (2), (3) i (4) czynnik 0,15 K wyraża wydatki stałe w każdym przypadku.

Jeżeli płaci się za jakąś robotę 1 zł, to właściwy koszt robót wynosi około 85 gr, zaś ~ 15 gr tworzą obciążenie robót stałe.

Powstaje teraz pytanie, czy wzory (2), (3) i (4) oparte na doświadczeniu z budowy kolei Śląsk — Gdynia należy uważać jako wzory tylko indywidualne, czy też mogą one mieć szersze zastosowanie, np. do nowych robót w innych warunkach.

Zdawałoby się, że tak, a to dlatego, że budowa kolei Śląsk — Gdynia jest dużym obiektem rozłożonym na przestrzeni kilkuset kilometrów w sześciu Województwach, jak wspomniano wyżej.

Przeciętne wyniki budowy takiej kolei powinny posiadać wartość bardziej ogólną, a więc mia-

rodajną dla robót budowy innych kolei, w Polsce przynajmniej.

W literaturze niemieckiej i francuskiej znajdujemy potwierdzenie dla wzoru (2) liczby 0,28 K lub kosztu robocizny przy budowie domów mieszkalnych.

W przypadku całkowitego zmechanizowania robót ziemnych wzór (3) pisze się:

$$K = 0,15 K + 0,07 K + 0,78 K. \quad (5)$$

W przypadku ręcznego wykonania i transportu:

$$K = 0,15 K + 0,85 K. \quad (6)$$

Przy robotach budowy wierzchniej:

$$K = 0,15 K + 0,07 K + 0,78 K. \quad (7)$$

Uwzględniając zaś we wzorach koszty dzierżawy taboru:

$$K = 0,15 K + 0,05 K + 0,78 K. \quad (8)$$

Tak przeciętnie wypada z naszego doświadczenia i obliczeń.

Wzory powyższe, świadcząc o wzajemnym stosunku czynników a , b i c wzoru (1) pozwalają orjentować się w sprawach kosztów budowy i rozwiązać zadania, które wymagają uciążliwych dyskusji.

W przypadku zmiany cen robocizny i materiałów w okresie budowy kolei, mając cenę K robót wykonanych, można łatwo, biorąc praktycznie, określić nową cenę K_1 przy nowych cenach robocizny i materiałów, nie udając się do pomocy podręcznika i nie kalkulując wszystkiego od początku.

Często daje się słyszeć, że cena 1 m³ robót ziemnych torowiska na jednej linii jest droższa lub tańsza od ceny na innej linii.

Wzory (3), (5) i (6) świadczą, że twierdzenie podobne tyle znaczy, co twierdzenie, że 100 kg pszenicy kosztuje drożej, niż 100 kg ziemniaków.

Gdy roboty są małe, łatwe, nie wymagają mechanizacji, koszt ich będzie mały według wzoru (6), zwłaszcza jeżeli robotnik jest źle płatny.

Jeżeli zaś roboty są duże i trudne, transport ziemi daleki i bez mechanicznych narzędzi, roboty są albo wręcz niewykonalne, albo ręczne ich wykonanie nie opłaca się, wtedy ma zastosowanie wzór (3).

Roboty ziemne torowiska kolei Śląsk — Gdynia były wykonane w pierwszych latach prawie całkowicie, wobec czego wykresy Nr. 1 i Nr. 2 są uzupełnione dla całości obrazu cenami robót ziemnych¹⁾ innych kolei, więc mają znaczenie względne.

Tablica A niżej podana wskazuje przeciętne ceny 1 m³ budynków kolei Śląsk — Gdynia faktycznie płacone firmom w r. 1927, 1929, 1930, 1931, 1933 i 1934 oraz ceny teoretyczne, skalkulowane według wzoru (2) i wykresów zmiany cen robo-

¹⁾ punktowana linia na wykresie Nr. 1.

cizny i materiałów, biorąc za podstawę cenę z roku 1934.

W kalkulacji przyjęto, że wartość cegły i drzewa wynosi $\approx 82\%$ wartości wszystkich materiałów czyli, że materiały do robót ślusarsko-kowalckich, blacharskich, malarskich, szklarskich, zduńskich i t. d. tworzą $\approx 18\%$ wartości wszystkich materiałów, zaś koszt robocizny murarzy, cieśli, stolarzy, dekarzy i t. d. tworzy $\approx 80\%$ ogólnego kosztu robocizny. Robocizna pomocnicza tworzy $\approx 20\%$.

Jak widać z tablicy ceny faktyczne dobrze odpowiadają cenom teoretycznym, czyli, że ceny faktycznie płacone odpowiadały konjunkturze i są w granicach cen 1 m³ budynków Funduszu Kwaterunku Wojskowego za okres 1927 — 1930 r. (67,59, 59,47, 56,98, 43,96, 43,23) według sprawozdania F. K. W. wyżej wymienionego.

Tablica A.

Rok	Ceny 1m ³ budynków		Ceny materiałów		Ceny robocizny 1 godz.		Linja Bydgoszcz Gdynia, Herby Inowrocław
	faktyczne	teoretyczne	cegła 1000 szt.	drzewo tarte 1 m ³	robotnik kwalifikowany	robotnik niekwalifikow.	
z ł o t y c h							
1927	54,17	51,00	61,5	110	1,10	0,7	B. G
1929	68,70	68,99	85,0	160	1,55	1,03	"
1930	61,91	64,07	75,0	140	"	"	"
1931	58,10	54,98	65,0	105	1,50	0,65	H. I.
1933	29,06	29,07	42,5	50	0,75	0,55	B. G.
1934	29,90	29,90	"	54	"	"	H. I.
Razem	301,84	298,01					

W tablicy A przyjęto dla całego okresu r. 1927—1934, że koszty ogólne stałe tworzą 15% całkowitego kosztu. Więc dla roku 1934 według wzoru (2) otrzymuje się:

	29,90 = 4,49 + 8,37 + 17,04
dla r. 1933	29,07 = 4,36 + 8,37 + 16,34
" 1931	54,98 = 8,25 + 16,74 + 29,99
" 1930	64,07 = 9,61 + 18,08 + 36,38
" 1929	68,99 = 10,35 + 18,08 + 40,56
" 1927	51,00 = 7,66 + 12,76 + 30,58

Ogólna przeciętna różnica ceny faktycznej i teoretycznej wynosi około 1,3%, a największa różnica 3,17 zł, przyczem różnica ta w r. 1927 dotyczy małego kompleksu budynków około Gdyni, gdzie wówczas ceny rosły.

Z powyższej tablicy można wnosić, że wzór (1) może być pomocą przy kalkulacjach cen jednostkowych przy posiadaniu cen faktycznych za ubiegłe lata i cen rynkowych robocizny i materiałów dla danego okresu.

Powyższą kalkulację cen teoretycznych można wykonać bardziej dokładnie, różniczkując wykresy zmiany cen robocizny i materiałów bardziej, niż to przyjęto wyżej.

Na linii Kalety—Podzamcze koszt wykonania robót ziemnych torowiska wynosi przeciętnie 1,44 zł (1925—26), na linii zaś Bydgoszcz—Gdynia (r. 1928—1930), 1,656 zł.

Przyjmując według wykresu koszty robocizny 0,68 zł i 0,90 zł o stosunku wzajemnym 1:1,32 i uwzględniając koszt mechanizacji robót w obu przypadkach bez zmiany, otrzymujemy:

Kalety Podzamcze $1,44 = 0,2160 + 0,6624 + 0,5616$
 Bydgoszcz—Gdynia $1,692 = 0,2540 + 0,8743 + 0,5616$

Cena wzrosła o $\approx 17\frac{1}{2}\%$ przy wzroście ceny robocizny o $\approx 32\%$. Mechanizacja robót zahamowała wzrost ceny robót.

Powyższe i tym podobne przybliżone kalkulacje świadczą o wartości wzoru (1) i znaczeniu sprawozdań za ubiegłe lata dla kalkulacji cen kosztorysów wstępnych, jak również dla oceny wyników przetargów na podstawie doświadczenia z lat ubiegłych.

RÉSUMÉ. *La valeur du zloty sur le marché intérieur étant variable, une stricte comparaison des frais des travaux à diverses périodes de la construction des chemins de fer de la Haute Silésie à Gdynia n'est pas possible. On peut juger des changements survenus dans les conditions économiques pendant ces périodes d'après les diagrammes donnés ci-dessus et représentant la variation du coût de la main-d'oeuvre, des matériaux et des produits agricoles de première nécessité. Enfin, l'article donne les formules au moyen desquelles on peut calculer le coût des travaux, en se basant sur les coefficients préalablement évalués pour la main-d'oeuvre, les matériaux et les frais généraux.*

Do Nr. 4 (140) „Inżyniera Kolejowego” dołączony jest Nr. 4 (108)

„Przeglądu Zagranicznego Piśmiennictwa Kolejowego”.

Budowa parowozów zagranicą a w Polsce

Budowa parowozów w Polsce w ciągu ostatnich lat kilku była bardzo poważnie zahamowana.

Sądzę, że jest pożytecznym rozejrzeć się, jak ta sprawa przedstawia się zagranicą i u nas.

W końcu maja r. z. został oddany do ruchu pierwszy parowóz o kształtach „opływowych”. Jest to znaczne ulepszenie kształtu parowozu. Ta nowość ma na celu zmniejszyć opór powietrza w czasie biegu parowozu, a przeto powiększyć jej sprawność i zapewnić lepsze, niż dotychczas, rezultaty współzawodnictwa parowozu z wagonami motorowymi i trakcją elektryczną, w których forma opływowa została wcześniej niż w trakcji parowej zastosowana. Opływowy kształt parowozu jest uzupełniony przez takiż kształt wagonów i przez połączenie ich, zapobiegające wpadaniu powietrza między wagonami. Tym sposobem ulepsza się ruch pociągów pośpiesznych krótkich (do 110 metrów długości), lecz osiągniętych szybkość do 175 kilometrów na godzinę. Mamy do czynienia z usiłowaniami techniki ulepszenia trakcji parowej i wzmoczenia jej roli, która w ostatnich latach błędnie była uważana za zanikającą, z powodu rozwoju trakcji elektrycznej i rozwoju motoryzacji szynowej.

Parowóz zbudowany w Niemczech w Kassel został zbadany w ruchu przez „Urząd Doświadczalny” w Grunewaldzie; cały pociąg opływowy został wystawiony w lipcu r. 1935 na wystawie kolejowej w Norymberdze.

W Stanach Zjednoczonych parowóz opływowy został zastosowany na kolei New York Central. W Anglii droga żelazna Great Western zbudowała parowóz tego typu; nawet we Francji oddano już do ruchu taki parowóz, lecz o znacznie mniejszej szybkości granicznej, niż w Niemczech, mianowicie tylko 147 km/godz.

Zapoczątkowana w r. 1924 w Anglii i wystawiona w Wembley, na wszechświatowym pokazie kolejowym, konstrukcja lokomotywy turbinowej uległa w roku 1935 poważnej zmianie. Kolej żelazna London—Midland and Scottish R-ay wypuściła w r. 1935 ze swoich warsztatów kolejowych w Crew lokomotywę turbinową o ogromnym ciężarze 163 tonny.

W prasie technicznej jest obecnie mowa o wznowieniu budowy parowozów zaopatrzonych w booster'y, których konstrukcja była już dawno zapoczątkowana w Stanach Zjednoczonych; zaopatrzone tam w booster'y około 4000 najcięższych parowozów. Booster jest dodatkową maszyną parową, działającą na osobną oś, umożliwia on wzmoczenie siły pociągowej parowozu w chwili ruszania pociągu z miejsca i w momentach, kiedy pociąg wymaga na wzniesieniu dodatkowego wysiłku do pracy maszyny parowej.

Europejskie budownictwo parowozów ustawnie rozwiązuje nowe zadania w konstrukcji specjalnych typów parowozów; tak, fabryka lokomotyw w Nantes, we Francji, na początku r. 1935 zbudowała pięć wielkich parowozów typu Golisa dla kolei żel. łączącej Brazzaville z portem Point—Noir, to jest Kongo — z Oceanem Atlan-

tyckim.

Wymienione wyżej nowe konstrukcje parowozów świadczą o tem, że technika europejska robi doniosłe postępy w budownictwie parowozowym i że pomimo przesilenia, jakiemu od kilku lat podlegają koleje całego świata, znajdują się zasoby twórczości i środków pieniężnych na dalszy rozwój parowej techniki kolejowej.

O rozwoju trakcji parowej wymownie świadczy przystąpienie do budowy parowozów w krajach, które dotychczas sprowadzały parowozy od fabryk zagranicznych.

Z prasy hiszpańskiej („El Trabajo” z dnia 27 czerwca r. 1935) dochodzi wiadomość, że Rząd Hiszpański uchwalił przeznaczyć 24 miliony peset na budowę w fabrykach krajowych lokomotyw parowych; dotychczas sprowadzano je z Francji, Niemiec, Belgii i Stanów Zjednoczonych. To zarządzenie da pracę około 4000 robotników i zaoszczędzi kolejnictwu około 9 milionów peset.

Estonja w r. 1935 powzięła również projekt budowy parowozów we własnych fabrykach.

Tendencja budowy parowozów we własnych fabrykach krajów tak mało uprzemysłowionych, jak Hiszpanja i Estonja, skłania do wniosku, że budownictwo parowozów w Polsce powinno liczyć raczej tylko na zamówienia krajowe i że „Przedsiębiorstwo Polskich Kolei Państwowych” powinno poczuwać się do obowiązku dbać o to, ażeby zapewnić egzystencję polskim wytwórniom parowozowym.

Takie zamówienia zagraniczne, jakie w latach ubiegłych otrzymały fabryki polskie z Maroko, Łotwy, Bułgarii, a w roku zeszłym próbne z Chin (H. Cegielski), nie uprawniają do wniosku, że polskie fabryki mogą liczyć stale na zamówienia zagraniczne.

Fabryki parowozów Niemiec, Anglii i Rosji Sowieckiej otrzymały w roku bieżącym dla własnych kolei poważne zamówienia.

Z decyzji powziętej przez Radę *Deutsche Reichsbahn*, na posiedzeniu w maju r. 1935, w Saarbrücken, przystąpiono do wykonania w r. 1935 zamówienia na budowę 86 lekkich parowozów pośpiesznych i 48 parowozów manewrowych. Jest znamienne w kształtowaniu się ruchu obecnie, że przedewszystkiem zamówiono parowozy lekkie, pośpieszne.

Według innych źródeł, w r. 1935 w Niemczech miało być wykonane dla Kolei Niemieckich ogółem 240 parowozów, wobec 170 zamówionych w r. 1934. Zamówienia Kolei Niemieckich należy ocenić właściwie, mając na uwadze, że Niemcy posiadają park parowozowy, którego przeciętny wiek jest najniższy w Europie i że mają one zaopatrzenie na kilometr sieci znacznie większe niż Polska (0,40 i 0,30).

Wytwórnice parowozów w Anglii, których produkcja w r. 1934 wyniosła zaledwie 54% produkcji roku 1928, stwierdzają, że w r. 1935 zaczęły pracować lepiej i że objawy przemijania przesilenia stały się wyraźne. Są to głosy prasy technicznej angielskiej z lipca r. 1935. Kolej Lon-

don Midland Scottish R-ay uchwaliła zamówienie na rok 1935 — 287 lokomotyw parowych i 175 kotłów nowych.

Kolej żelazna Great Western zamówiła na rok 1935 — 95 parowozów.

Z pomiędzy państw przodujących w ruchu kolejowym tylko Francja znajduje się dotychczas pod znakiem silnej depresji, zagrażającej wytwórniom i w wysokim stopniu szkodliwej dla stanu technicznego sieci kolejowej. We Francji zamówiono dla całej sieci własnej w r. 1934 tylko 14 parowozów, a w r. 1935 — zaledwie 25. Wytwórnie ponoszą dotkliwe straty. Tarczą obronną Francji jest jej położenie geograficzne i konjunktura polityki międzynarodowej. Tych obu gwarancji nie mamy w Polsce i dlatego nie powinniśmy naśladować metod kolejnictwa francuskiego.

Rosja Sowiecka nie wchodzi do rachuby w ocenie porównawczej postępu gospodarki kolejowej, nie tylko z powodu swojego położenia geograficznego, zupełnie odmiennego od innych części Europy, lecz przede wszystkim z powodu, iż o istotnym stanie kolejnictwa tamtejszego danych wiarygodnych liczbowych niema.

Czasopismo „Eildienst“ z 21 maja r. 1935 podało liczby parowozów sieci kolejowej Rosji Sowieckiej:

w r. 1933 — 20134, w r. 1934 — 20869, w r. 1935 (plan) — 22094.

Pozostawiam te liczby bez komentarzy.

Najbardziej aktualnym w Europie jest obecnie zaopatrzenie trakcji parowej w parowozy dla lekkich pociągów pasażerskich, ale szybkobieżnych.

Koleje niemieckie przystąpiły do budowy takich parowozów dla pociągów złożonych z wagonów przejściowych (D Wagen). Pociągi te przeznaczone są do współzawodnictwa z Dieselowskimi motorowami.

W Austrii w r. 1935 na magistrali Wiedeń—Salzburg podwyższono szybkość pociągów pośpiesznych o 15%; na tym dystansie skrócono przebieg pociągów o 45 minut. Modernizacja parowozów wyraża się w Austrii w budowie lekkich szybkobieżnych parowozów typu 2-4-2 o ciężarze tylko 44 tonny.

W Belgii dla „Société Nationale des Chemins de Fer Belges“ zamówiono w r. 1935 — piętnaście parowozów typu „Pacific“.

Polskie Koleje Państwowe wstąpiły również na drogę modernizacji ruchu przez zastosowanie osobowych parowozów pośpiesznych nowego typu. Przystąpiono w r. 1935 do opracowania projektu parowozu o układzie osi 2-3-1, typu opływowego, który będzie rozwijać największą szybkość od 120 do 140 km/godz. i posiadać siłę pociągową od 11350 do 11860 kilogramów.

Zlecenie dane wytwórniom opracowania tego projektu zwiastuje, że sfery miarodajne wstąpiły na drogę wznowienia i ożywienia wytwórczości przemysłu parowozowego.

W Polsce przyczyny zastoju w inwestycjach taboru parowozowego, mając znaczenie ogólne, tkwią i tkwią w spadku przewozów kolejowych i częściowo w zmianach układu transportu, wywołanych przez konkurencję automobilizmu drogowego. Nie mówię tu o wpływie na transport motoryzacji szynowej, bowiem dla wielu powodów ten rozpowszechniony w innych krajach objaw nowe-

lizacji transportu ma w Polsce znaczenie specyficzne wąskie i na rozwój postępu polityki taborowej w Polsce wpływu ważkiego mieć nie może.

Przyczyny zastoju natury specjalnej mieszczą się nietylko w sferze stosunków gospodarczych, ile technicznych.

Analiza parku polskich parowozów z punktu widzenia ich wieku przeciętnego, liczebności na kilometr sieci wyzyskania nader intensywnego, jakiemu ulegał, odpowiedności typów dla potrzeb współczesnych ruchu i odpowiedności ich ze stanowiska wymagań oszczędnej gospodarki;—wszystkie te przesłanki zdrowej polityki taborowej prowadzą do wniosku, że polityka taborowa Polskich Kolei nie idzie normalnie.

Polska z każdym rokiem coraz mocniej wstępująca do szeregu państw, mających głos decydujący w polityce europejskiej, nie może być nieczuła na potrzeby własnego przemysłu ciężkiego, którego rola w czasie pokoju i w czasie wojny jest jednym z czynników decydujących o stanowisku Polski w koncercie europejskim. Wiadomo, że czynniki gospodarcze, a w tej liczbie przede wszystkim techniczno-przemysłowe, rządzą współczesną polityką, lecz nie odwrotnie. Postęp techniczny wszędzie przoduje w pochodzie kultury państw cywilizowanych.

Upadek przemysłu ciężkiego, a w tej liczbie parowozowego, jest objawem groźnym. Poważnym zadaniem wytwórni jest zachować kadry robotników wykwalifikowanych, tymczasem brak zamówień grozi wyzbyciem się specjalistów i wtenczas, kiedy będą podjęte nowe zamówienia na większą skalę, robocizna nie będzie na wysokości zadania, a koszt jej wzrośnie niepomiernie.

Jeżeli rozwój gospodarczy Polski ma dotrzymać kroku państwu sąsiednim, to postęp budownictwa parowozów powinien być przedmiotem wszelkiej troski, a opinia techniczna polska powinna przyczynić się do wprowadzenia zdrowych głęboko ujętych poglądów.

Fabryki parowozowe w Polsce nie mogą liczyć na zamówienia zagraniczne tak liczne i poważne, żeby w nich mogła ujawnić się twórczość polskiej myśli konstrukcyjnej.

Brak jest naszym fabrykom zamówień krajowych, które mogą dać pokarm techniczny, choć nie tak duży i urozmaicony, jak zamówienia zagraniczne i egzotyczne. Taki stan rzeczy prowadzić może do wyjąłowania pracy naszych fabryk parowozowych w najszczuplejszym zakresie ich pracy twórczej.

RÉSUMÉ. *Au cours des dernières années se manifeste distinctement un nouveau progrès de la traction à vapeur. Les locomotives à vapeur modernes, à grande vitesse de forme aérodynamique, luttent avec succès contre la concurrence des automotrices et des locomotives électriques. En même temps on peut constater presque dans tous les pays européens une reprise du développement des usines des locomotives à vapeur et surtout de celles à grande vitesse. Les Chemins de Fer de l'Etat Polonais ont également commencés à moderniser le mouvement par l'introduction des locomotives à grande vitesse de nouveau type. Leurs efforts dans ce domaine doivent être cependant encore augmentés.*

Naprawa nawierzchni kolejowej zapomocą spawania

Wskutek dążności do modernizacji ruchu kolejowego zachodzi potrzeba zwracania coraz to większej uwagi na nawierzchnię, stąd też szereg inżynierów drogowych pracuje stale nad jej ulepszeniem. Długoletnia praktyka wskazała, że dobra nawierzchnia pozwala na wprowadzanie zwiększonych szybkości, cięższych i dłuższych pociągów i t. p., przez co polepszają się warunki ruchu i zmniejszają się koszty przewozu.

Szczególną uwagę zwracać należy na styki, które są najsłabszym punktem nawierzchni; niszczenie szyn rozpoczyna się najczęściej od styków, dobre ich utrzymanie wymaga dużych kosztów. Im mniej na szlaku styków, tem owe koszty będą mniejsze.

Można dojść do tego, układając w torach zamiast krótkich szyny długie. Jednakże pociąga to za sobą skutki ujemne, albowiem długie szyny utrudniają manipulację przy wyładowywaniu i załadowywaniu, zaś przewóz ich wymaga użycia specjalnych wagonów. Znacznie lepiej będzie stosować spawanie szyn. Można to wykonać trzema sposobami: 1) zapomocą termitu, 2) zapomocą acetyleny, 3) sposobem elektrycznym.

W Dyrekcji Poznańskiej stosowano dotąd na większą skalę tylko spawanie termitowe; acetylenowe robiono tylko tytułem próby, elektryczne zaś nie było dotąd w Polsce praktykowane i znane jest jedynie z literatury technicznej.

W Dyrekcji Poznańskiej spawanie styków termitem zaczęto stosować poraz pierwszy w r. 1931 i wykonano:

w r. 1931	198 styków
" 1933	1570 "
" 1934	1066 "
" 1935	3800 "

Razem 6634 styków.

Zalety styków spawanych.

1) Wskutek zmniejszenia ilości styków zmniejsza się też ilość złączek oraz koszt utrzymania torów;

2) jazda po szynach spawanych oddziaływa korzystnie na tabor, przez co musi się zmniejszyć z biegiem czasu koszt jego naprawy;

3) Wskutek braku uderzeń na stykach jazda dla pasażerów jest mniej przykra.

Szczególnie korzystne są styki spawane dla mostów.

Zachowanie się szyn spawanych wskutek zmian temperatury.

Zachodzi pytanie, jak zachowują się szyny spawane pod wpływem zmian temperatury.

W tym celu — niezależnie od badań prowadzonych przez Zarządy kolei zagranicznych — pod-

dano obserwacji tor spawany na stacjach Miłosław i Zerków, gdzie zespawano po 5 szyn typu 8b długości 12 m, tworząc ogniwa 60 metrowe.

Tor uregulowano w ten sposób, że luzy przy temperaturze 0° wynosiły 12 mm. Zaznaczyć należy, że szyny typu 8b wogóle nie mogą być rozsuwane więcej, niż na 17,7 mm z powodu istniejących dziur w szynach i łubkach. Nadając zatem 12 mm luzu przy temperaturze 0°, mielibyśmy na skrócenie szyny przy niższej temperaturze zaledwie $17,7 - 12 = 5,7$ mm, co byłoby niewystarczające.

Wobec tego zastosowano do łączenia wolnych styków łubki wewnętrzne z otworami owalnymi średnicy 35 mm i śruby bez zgrubień przy łubkach, uzyskując w ten sposób zamiast 5,7 mm — 10 mm.

Pierwotnie Dyrekcja opracowała normy dla wielkości luzów, biorąc za podstawę wydłużenie szyny o 0,5 mm na każdy stopień temperatury. Od roku 1934 stosuje się tablicę, opracowaną przez Państwową Wytwórnę Prochu w Pionkach, podająca wielkości luzów dla rozmaitych długości szyn, z dopuszczeniem największego luzu 20 mm. W czasie badań nad zachowaniem się szyn spawanych zaobserwowano następujące 2 przypadki:

1) W pewnym miejscu na spawanym odcinku, gdzie groziło wyboczenie toru, wycięto 30 mm szyn w obu tokach w porze wieczornej; na drugi dzień przy podniesieniu się temperatury skrócenie to zostało pokryte wydłużeniem się szyn.

2) Przy regulacji luzów przy temperaturze 8°C luz o szerokości 8 mm po rozkręceniu śrub łubkowych zwiększył się raptownie do 100 mm.

Są to wskazówki, iż wewnątrz szyn powstają naprężenia, które muszą być zrównoważone przez dokładne łączenie szyn z podkładami.

Odpowiednio przystosowany tor doświadczalny poddano ścisłej obserwacji, mierząc luzy przez cały rok przy różnych temperaturach. Pomiaru zapisywano w osobnych kalendarzach, w których prócz daty i temperatury zapisywano stan pogody, aby można było wyjaśnić, czy ten ostatni wywiera wpływ na wielkość luzów przy jednakowej temperaturze.

Na podstawie powyższych obserwacji stwierdzono, że przy największej temperaturze jaką zanotowano t. j. + 37° C. luzy zanikły całkowicie.

Na wielkość luzów w szynach spawanych mają wpływ prócz temperatury jeszcze i inne czynniki. Ogromną rolę gra tu jakość podsypki i sposób przymocowania szyn do podkładów; szyny spawane powinny leżeć na tłuczniu, gwarantującym mniejszą przesuwalność torów, oraz być przytwierdzone do podkładów wkrętami i zaopatrzone w opórki Rembachera. Wtedy szyna nie może się dowolnie wydłużać, zato powstają w niej naprężenia wewnętrzne.

Zauważono również ciekawy wpływ działania słońca na wielkość luzów.

Jeden i ten sam styk obserwowano w miesiącach wrześniu i październiku, przy jednakowych temperaturach i w jednakowych warunkach atmosferycznych. Wyniki były następujące:

Temperat.	Warunki atmosf.	Wrzesień	Październik
		luz	luz
+ 15° C	deszcz	14 mm	22,1 mm
+ 15°	pochmurno	12,8	23
+ 18°	pochmurno	9,5	18
+ 19°	słońce	1,5	20,8
+ 20°	słońce	4	21,5

Z powyższego widać, że działanie promieni słonecznych nawet przy tej samej temperaturze powietrza wpływa na wielkość luzów; potwierdza to słuszność wyników badań, przeprowadzonych w Niemczech, gdzie ustalono, iż temperatura szyny jest wyższa o mniej więcej 15° od temperatury otaczającego powietrza.

Aby zahamować do pewnego stopnia wydłużanie się szyn, założono na 4 podkładach przystykowych po obu końcach szyny 60-metrowej długości opórki Rembachera, prócz tego 10 par w środku przeszła, razem 18 par wedle rysunku poniżej.



Opórki, umieszczone w punktach A i B miały za zadanie powstrzymać wydłużanie się szyn w pobliżu styków wskutek zmian temperatury, środkowe zaś miały powstrzymać wędrowkę szyn. Okazało się jednak, że opórki założone w punkcie A przylegały w lecie dokładnie do podkładów, natomiast przy chłodnym powietrzu wraz z kurczeniem się szyny odsuwały się od podkładów i nie działały zupełnie, podczas gdy w punkcie B przylegały dobrze do podkładów mimo kurczenia się szyny. W lecie roku następnego przy wydłużaniu się szyn opórki w punkcie A nie dochodziły do podkładów, podczas gdy w punkcie B przylegały dokładnie. Powstało to z tego powodu, iż wędrowka szyn była większa, niż ich wydłużanie się wskutek temperatury; powstrzymać ją powinny były opórki środkowe w punktach B i C, jednakże — jak widać — nie zdołały, gdyż było ich zamało.

Biorąc powyższe pod uwagę, doszła Dyrekcja do wniosku, że używanie opórek przeciw wydłużaniu się szyn wskutek zmian temperatury nie odpowiada celowi. Opórki mogą służyć tylko do powstrzymywania wędrowki szyn. Obecnie stosuje Dyrekcja inny rozkład opórek, mianowicie według rysunku jak niżej.

Wydłużanie się szyn przy niedosyć uregulowanych luzach i nieopanowanej wędrowce może powodować wyginanie się śrub łubkowych. W toku

dokonywanych pomiarów zauważono podobne objawy.

Jak z rysunku wyżej podanego widać, może szyna przy wzroście temperatury przesunąć się — nie naciskając jeszcze na trzpień śruby łubkowej — o długość $6,35 \text{ mm} + 3,85 \text{ mm} = 10,2 \text{ mm}$ z jednej strony styku i o tyleż — z drugiej, razem więc 20,4 mm. Dodając do tego normalny luz 8 mm, widzimy, że śruby łubkowe zaczną się wyginać dopiero wtedy, gdy luz stykowy dojdzie do 28,4 mm.

Jeżeli będziemy spawać przy temperaturze zbyt wysokiej (naprzykł. 20°C lub więcej), — to

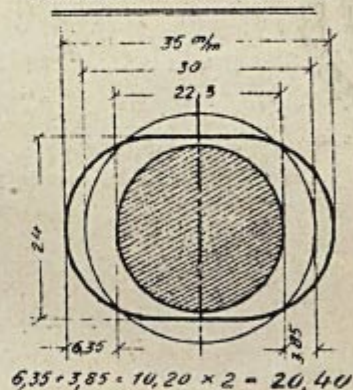


trzeba się liczyć z tem, że następne kurczenie się szyn przy niskiej temperaturze może być w sumie większe, niż 28,4 mm i wtedy śruby zostaną zgięte.

Tworzenie nowego styku.

Spawanie jest celowe przede wszystkim dla szyn starych, które mają zbité końce; jeżeli przytem szyny nie są już tak zużyte, iż wymagają wymiany

POŁOŻENIE NORMALNE

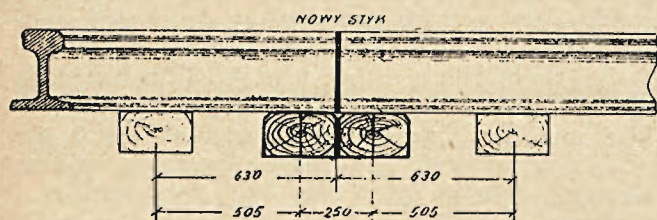


w najbliższym czasie, aby wolne niespawane styki były wolne od wybić, urządza się je w nowych miejscach, przecinając szynę w połowie jej długości. Ten nowy styk robi się nie wiszący, lecz zsunięty, przyczem dodaje się jeden podkład. Wprawdzie odległość sąsiednich podkładów zmniejsza się przez to z 630 mm na 505 mm, lecz unikamy zato przesunięcia podkładów na całej długości szyny, co podrażałoby koszt spawania.

W stykach spawanych końce szyn przed spawaniem podnosi się zapomocą klinów dębowych tak, aby po spojeniu zanikło obniżenie tocznej powierzchni w miejscu dawnego styku. Znadto zużyte końce lepiej jest obcinać, gdyż zbyt wysokie podklinowanie wymaga następnie zbyt silnego strugania dla zrównania powierzchni tocznej, przez co wysokość główki byłaby bardzo zmniejszona; powstałe garby zestruguje się.

Sposób wykonywania spawania szyn posiada już obszerną literaturę u nas i zagranicą. Uzupełniając umieszczony w „Inżynierze Kolejowym” ar-

tykuł inż Rubczaka, należy przypomnieć, iż spawanie przechodziło przez różne formy rozwojowe,



aż wreszcie obecnie wykrystalizowało się w dwu sposobach, które różnią się zasadniczo tem, że spawanie wykonuje się w pierwszym przypadku termitem bez wkładki w styku, w drugim zaś z wkładką.



Sposób drugi reprezentowany jest w naszym kolejniactwie przez Państwową Wytwórnę Prochu w Pionkach i stosowany obecnie między innymi na torach Dyrekcji Poznańskiej.

Spawanie tym sposobem wymaga uprzednio frezowania czołowych płaszczyzn główek szyn, poczem wkłada się osobną wkładkę grubości 6—8 mm, wyrobioną w kształcie główki szyny i wykonaną z miękkiego żelaza.

Przed spawaniem, które w Dyrekcji odbywa się w torze, należy wykonać następujące czynności: szyny zwolnić od wkrętów, haków i t. p. i podłożyć pod nie kilka par klinów, aby móc regulować boczne odchylenia. Czołowe płaszczyzny szyn powinny dokładnie na siebie zachodzić. Sprawdza się to metalowymi linjami. Muszą być również wyprostowane zapadnięte styki; dokładność wykonania tej czynności jest dla całokształtu pracy pierwszorzędnej wagi.

Równocześnie należy usunąć z klatek przystykowych podsypkę, dla umieszczenia form i aparatu zaciskowego, przyczem zachodzić będzie potrzeba rozsunienia podkładów przystykowych.

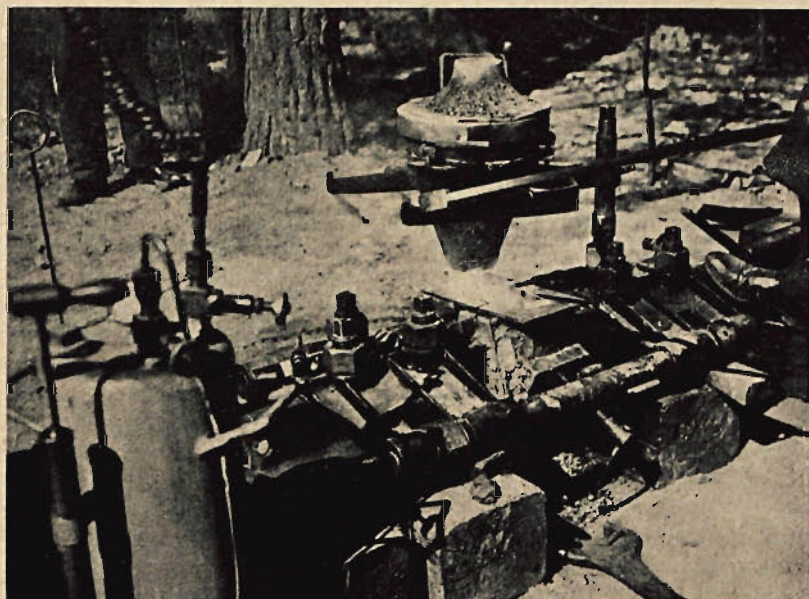
Po należytem ustawieniu płaszczyzn czołowych szyn, (prześwit wynosi 10 mm) zakłada się aparat zaciskowy (patrz fotografia), poczem rozpoczyna się ich oczyszczanie równocześnie zapomocą osobnej gryzarki.

Również doskonale czyste mają być powierzchnie wkładki (6—8 mm grub.) kształtu główki szyny, którą wkłada się następnie między oczyszczone czoła, tak, by wystawała ponad główki szyn na 2—3 mm.

Wskazaniem jest przechowywać wkładki w zaklejonych torebkach papierowych, do rąk zaś brać jak kliszę fotograficzną, a w razie potrzeby czyścić gładzikiem.

Uruchomiamy następnie aparat zaciskowy przez zbliżanie do siebie szyn, przyczem wkładka zostaje zaciśnięta tak, żeby nie wypadła i dała się uszczelnić. Uszczelnienie to polega na obiciu tępym dłutkiem główki szyny w miejscach, stykających się z wkładką, jako też przez dobicie zaciśniętej wkładki młotkiem.

Następnie zakłada się formy, wytworzone uprzednio na boku w piasku formierskim, oblepia



się je również piaskiem formierskim i rozpoczyna rozgrzewanie styku do czerwoności zapomocą rozprężnika benzynowego (dmuchawy).

W tyglu przygotowuje się sproszkowaną masę spawalną „termit”, której składnikami głównymi są: aluminium i tlenek żelaza. Mieszanę tę zapala się osobnym zapalem przy temperaturze ponad 1000° poczem następuje reakcja, podczas której spalający się termit wytwarza wysoką temperaturę, wchłania tlen zawarty w tlenku żelaza i wyzwala zawarte w tymże tlenku żelaza czyste żelazo w przegrzonym stanie płynnym o temperaturze do 3000°.

Po 2 minutach trwania tego procesu ściągamy szynę aparatem zaciskowym, przyczem następuje spawanie dociśniętych do siebie końców szyn.

Po ostygnięciu (najmniej po 30 minutach) zdejmujemy się formę i usuwa żużel przez obicie młotkiem, odcina się występującą ponad główkę szyn część wkładki i rozpoczyna wygładzanie.

Wydańność dzienna pracy wynosi przy użyciu 1 aparatu 6 styków, przyczem należy liczyć na każdy aparat jednego monterza i 3 robotników do robót ubocznych przy monterze i robót torowych, jakoteż 4 robotników do obróbki spawanego styku. Przy 3 aparatach brygada robotnicza wynosi 16 ludzi.

Państwowa Wytwórnia Prochu”, wprowadziła na rynek krajowy własnej fabrykacji termit, zapalę, szablony i narzędzia, potrzebne do spawania szyn.

Koszt spawania styku.

Koszt spawania 1 styku w Dyrekcji Poznańskiej w roku 1934 przy wykonaniu średnio 6 styków dziennie przedstawiał się następująco:

1) Wynagrodzenie firmy „Pionki” (cena ofertowa)	29.37 zł
2) Obróbka styku 3 robotn. \times 5 zł = 15 zł : 6	2.50 „
3) Zwózka wyjętego materiału żelaznego	0.15 „
4) Płaca stróża nocnego przy aparatach 5 zł : 6	0.83 „
5) Płaca 4 robotn. przy monterze firmy 20 zł : 6	3.33 „
razem . . .	36.18 zł

Spawanie pociąga ponadto za sobą dodatkowe roboty torowe, które przeliczone na 1 styk wynoszą:

1) Cięcie nowych styków, nawiercenie 4 otworów na śruby łubkowe, montowanie łubków	2.50 zł
2) Nawiercanie otworów na wkręty w podkładach i montowanie podkładów bliźniaczych 3 śrubami pod nowy styk, wraz z dowiezieniem i włożeniem w tor	2.85 „
3) Wymiana szyn wyboistych przed spawaniem wraz z dowózką i zwózką	0.35 „
4) Zużycie narzędzi, nadzór techniczny, djety	2.10 „
razem . . .	7.88 zł

Całkowity zatem koszt wykonania 1 styku przy szynach typu 8 wynosi 36,18 zł. + 7,88 zł = 44,06 zł, okrągło 44 zł.

Uwagi praktyczne.

Na miejscu pracy należy mieć przygotowane maszyny do cięcia szyn i odpowiednią ilość piłek. Przed spawaniem szyny wyboiste muszą być wy-

mienione. Roboty przy szynach spawanych należy wykonywać z wszelką ostrożnością; przy temperaturze 20° należy odkrywać nie więcej jak 5 okienek między podkładami.

Rozsuwanie podkładów przystykowych celem umożliwienia założenia form jest robotą dosyć kłopotliwą. Po spawaniu trzeba podkłady przesunąć z powrotem na swoje miejsca i podbić. Ulepszenie skrzynek formowych usunie konieczność tej pracy i obniży koszty spawania.

Obróbka spawanego styku celem uzyskania gładkiej powierzchni tocznej wymaga ulepszenia metod pracy. Dotychczasowe stosowanie strugów ręcznych wymaga nakładu czasu i pracy; przyczynia się również do podrożenia kosztów robocizny. Byłoby może lepiej używać do tego szlifierek mechanicznych. Dobrze byłoby również zbadać, czy nie dałoby się zastosować wkładek grubości większej (naprzykł. 14 — 20 mm), jeżeli to tylko nie osłabia miejsca spawanege. Wtedy nie potrzeba by przesunąć podłużnia szyn po spawaniu (wskutek tworzenia się stopniowo coraz większych luzów); w ten sposób, osiągnęłaby się oszczędność na robociznie o 10 — 15%.

Na wydajność pracy przy spawaniu wpłynęło korzystnie premjowanie prac, zaprowadzone przez firmę „Pionki”. Premje płaci firma robotnikom w ten sposób, że na każdy aparat zaciskowy wyznaczono wykonanie dzienne 4 styków; za wykonanie 2 styków ponad normę płaci się po 50 groszy za styk, za dalsze 2 styki 1 zł. Średnio otrzymują robotnicy premji około 1,30 zł. dziennie, czyli około 40% zarobku.

Obecnie wykonuje się spawanie 1 km szyn 15 m dług. przy 3 aparatach w ciągu 6 dni, przy ulepszonych narzędziach i skrzynkach spawanie to powinno być wykonane w ciągu 4—5 dni, co jest ważnym czynnikiem ze względu na trudności ruchowe, występujące w czasie spawania.

Wydańność pracy zwiększa się znacznie przy zatrudnieniu stale tych samych robotników.

Należy przestrzegać ściśle następujących praktycznych wskazówek:

1) Aparat musi być raz w tygodniu dokładnie oczyszczony i naoliwiony.

2) W razie deszczu styk spawany musi być bezwarunkowo zasłaniany parasolem.

3) W razie wilgoci należy przed spawaniem styk ogrzać tak, aby był zupełnie suchy.

4) Termit, tygł, piasek formierski powinny być przechowywane w miejscach suchych i chronione przed wilgocią.

5) Nie wolno zmniejszać porcji termitu. Porcje muszą być odważone i zapakowane w lniane woreczki i zaopatrzone w plomby. Woreczków niezaopatrzonych w plomby nie powinno się używać, jak również wtedy, gdy są uszkodzone. Ostrożności te mają na celu zapobieżenie podbierania pewnych ilości termitu do powtórnego wykonania źle spojonego styku.

6) Do wykonywania form odlewniczych należy używać tylko piasku formierskiego niezbyt wilgotnego, zamoczony i wysuszony następnie nie powinien być używany. Piasek należy przesiewać przed użyciem.

7) Formy po wykonaniu muszą być dobrze wysuszone; form uszkodzonych nie należy używać. Z dotychczasowych obserwacji wynika, że naj-

lepsze wyniki finansowe daje komplet, składający się z 6 aparatów zaciskowych, z 3 kompletów podgrzewaczy oraz 4 strugarek; siłę roboczą stanowi wtedy 30 robotników i 2 monterów.

Podział tych robotników według poszczególnych czynności jest następujący:

1) Przygotowywanie i wykonywanie form, zakładanie ich i uszczelnienie 2 robot., 2) umocowanie aparatu zaciskowego, obsługa urządzeń 20 robot., 3) oczyszczenie i szlifowanie styków 8 robot., 4) spawanie i ogólny nadzór 2 monterów.

Do reszty prac związanych ze spawaniem, jak cięcie nowych styków, wiercenie otworów w szynach, odkręcanie i dokręcanie śrub i wkrętów, regulacja luzów, przekładanie opórek przeciwpełznych, zakładanie podkładów bliźniaczych pod nowe styki, wymiana szyn wyboistych przed spawaniem, dowóz potrzebnych materiałów na miejsce spawania i t. d. potrzeba 1 torowego i 10 ludzi.

Spawanie termitowe wykonywuje Firma „Pionki”. Dotąd nie pękł ani jeden styk, pomimo dużego ruchu na linii Poznań — Inowrocław, gdzie kursują pociągi pośpieszne z szybkością do 100 km/godz.

Przypisek Redakcji:

Zanotowane przez Dyрекcję, a podane w niniejszym artykule spostrzeżenia co do luzów, wskazują wyraźnie na to, że tor przed spawaniem nie został należycie wyregulowany pod względem luzów, oraz że skłonność jego do pełzania nie została należycie opanowana przez zastosowanie odpowiednich środków (wśród których na pierwszym miejscu należy postawić poprostu dokładne i mocne dokręcenie wkrętów przy starannem przekładowaniu podkładów bardziej zużytych). W tych warunkach byłoby całkowicie błędem wprowadzanie jakichkolwiek wniosków odnośnie do zjawisk, zależnych od samego spawania, opie-

rając się na tych wielkościach luzów, jakie autor w swym artykule podaje. W istocie bowiem tor nadto ulegał tam pełzaniu, i luzy kształtowały się przede wszystkim pod wpływem tych procesów. Szczególnie jaskrawo wskazuje na to tablica, zestawiająca wielkości luzów we wrześniu i w październiku: jasne, że takie różnice nie mogły powstać pod wpływem tylko różnic temperatury, chociażby spotęgowanych bezpośrednio działaniem słońca.

Co do podejmowanych przez Dyрекcję prób zahamowania dylatacji zapomocą opórek, zauważyć należy, że były one zgoła nieprawidłowe. Dylatacji nie należy hamować; musi ona odbywać się, przy naturalnym jedynie opieraniu się toru pod wpływem sił tarcia. Opórki mają tylko wzmacniać stateczność toru przeciwko pełzaniu, ale nawet wtedy nie wolno ich zakładać po końcach ogniów, bo tam właśnie szyna ma swobodnie dylatować (nieruchomy powinien być środek ogniwa!).

Zastosowany ostatecznie przez Dyрекcję układ opórek jest z tego względu nieprawidłowy. Wogóle na tym punkcie teoria spawania jest już obecnie dostatecznie opracowana; należy życzyć sobie, aby praktycy korzystali z jej wskazówek (patrz między innymi broszurę inż. B. Hummła: „Stateczność torów spawanych wobec niebezpieczeństwa wybożenia”).

RESUMÉ. *L'article ci-dessus donne les observations sur le procédé de la réfection des voies ferrées par soudure, appliqué sur les lignes de la Direction des Chemins de Fer de l'Etat Polonais de Poznań. En particulier y sont considérés: l'influence de la variation de la température sur les rails soudés, la formation des nouveaux joints, les frais de la soudure des joints, ainsi que plusieurs remarques pratiques.*



Kolejka na Kasprowy, w dali Giewont

Kolejka linowa Zakopane - (Kuźnice) - Kasprowy Wierch

Sprawa budowy kolejki linowej w Tatrach aktualna jest od 30 lat. Jeszcze w latach przedwojennych powstały równoległe dwa projekty kolejek tatrzańskich: po stronie polskiej na Swinicę i po stronie słowackiej na Garluch.

Oba te projekty z wielu przyczyn nie zostały urzeczywistnione.

W okresie powojennym projekty wybudowania kolejek linowych w Tatrach odżyły.

Po stronie czechosłowackiej rozpoczęto budowę kolejki linowej na jeden z najwyższych szczytów Tatr: z Łomnicy Tatrzańskiej na szczyt Łomnicy.

Sprawa budowy kolejki linowej po stronie polskiej pojawiła się ponownie w ostatnich latach i obecnie została zrealizowana. Bezpośrednim impulsem podjęcia tej myśli było wzrastające międzynarodowe znaczenie Zakopanego i głosy domagające się pobudowania w największym zimowisku w Polsce urządzenia atrakcyjnego, które pozwoli mu rozwinąć się i dotrzymać kroku zagranicznym stacjom klimatycznym.

Coraz liczniejsi przybysze zagraniczni odwiedzający Zakopane, dając wyraz swemu uznaniu dla warunków krajoznawczych i turystycznych tej miejscowości, stwierdzali jednogłośnie jej braki: miejscowość ta nie posiadała atrakcyj i urządzeń dla ruchu turystycznego, jakie mają stacje klimatyczne na zachodzie Europy, a przede wszystkim nie posiadała Zakopane kolejki linowej, pozwalającej na łatwy dostęp na szczyty w lecie, a na dogodne i odpowiadające pojęciom nowoczesnych ułatwień uprawianie narciarstwa w zimie.

Ministerstwo Komunikacji, zainteresowawszy się problemem budowy kolejki linowej w Tatrach, zarządziło przeprowadzenie studjów i opracowanie projektów technicznych.

Z rozważanych uprzednio projektów kolejki linowej w Tatrach zatrzymano się na dwóch wariantach poprowadzenia trasy bądź na Kasprowy Wierch nad Doliną Kasprową, bądź na Czerwone Wierchy z Doliny Małej Łąki. Po rozważeniu dodatnich i ujemnych stron projektów, przychylnono się ostatecznie do projektu budowy kolejki linowej na szczyt Kasprowego Wierchu, uznając projekt ten jako korzystniejszy i zasługujący w pełni na realizację. W zimie Kasprowy Wierch jest dla narciarzy punktem najlepszych i najdłuższych, a obecnie najwięcej ulubionych zjazdów, a w lecie w spaniałym punkcie, z którego otwiera się rozległa panorama na Tatry polskie i czeskie. Prócz tego może on w okresie letniego sezonu służyć jako punkt wypadowy dla najróżnorodniejszych wycieczek wysokogórskich.

Na wiosnę r. 1934 Ministerstwo Komunikacji przystąpiło do studjów terenowych, związanych z zamierzoną budową kolejki; w wyniku ich postanowiono trasę poprowadzić z Kuźnic wprost na

szczyt Kasprowego Wierchu. Ukształtowanie jednak terenu wymagało, aby w środkowym punkcie, w okolicy Turni Myślenickich zastosować zmianę kierunku trasy.

Największe trudności stanowiła górna część trasy Turnie Myślenickie—Kasprowy Wierch. Studjowano tu dwa zasadnicze warianty. Pierwszy prowadził trasę wzdłuż Doliny Kasprowej, drugi zaś przebiegał wzdłuż ramienia schodzącego ze szczytu Kasprowego do Turni Myślenickich.

Przy wyborze górnego odcinka zarzucono znacznie dogodniejszą trasę, wiodącą dnem Doliny Kasprowej, gdyż zachodziła w tym przypadku konieczność wycięcia szerokiego pasa starego lasu. Po odstąpieniu jednak od tego wariantu natrafiono na duże trudności przy ustaleniu kierunku Turnie Myślenickie — Kasprowy Wierch; kierunek ten musiano kilkakrotnie zmieniać.

Po wielu dodatkowych pomiarach znaleziono wreszcie rozwiązanie dogodne, stawiające jednak bardzo duże wymagania wykonawcom budowy.

Wystudjowanie trasy wzdłuż ramienia Kasprowego związane było z dużymi trudnościami co do znalezienia miejsc dogodnych do wzniesienia wież podporowych. W związku z tem poszukiwania musiały iść tuż obok ostrza grani i wyzyskiwać nieliczne boczne uskoki skalne, na których wyznaczono miejsca na wieże podporowe tak dla głównej kolejki stałej, jak też dla prowizorycznej kolejki pomocniczej.

Ostatecznie ustalona górna trasa kolejki prowadzi od Turni Myślenickich w stronę Kasprowego Wierchu wzdłuż grani ramienia, przyczem z początku biegnie po zachodniej stronie, poczem przechodzi na stronę wschodnią.

Po ustaleniu trasy i sporządzeniu szczegółowego projektu, przy którym główny nacisk położono na opracowanie fundamentów w zależności od charakteru podłoża, przystąpiono do wykonania samego projektu.

W pierwszych dniach lipca r. 1935, wyrównano i umocowano istniejącą drogę leśną, prowadzącą z Kuźnic ku Turniom Myślenickim, gdzie stworzono bazę materiałów dla całej budowy, a transporty na Kasprowy Wierch wysyłano zapomocą zainstalowanej kolejki linowej pomocniczej. (Rys. 1). Tu wreszcie rozpoczęły się prace nad wzniesieniem budynku stacji pośredniej, mającej pomieścić główne urządzenia mechaniczne kolejki.

Prace budowlane rozpoczęto odrazu na całej trasie, zakładając jednocześnie fundamenty pod budynki, wieże podporowe, oraz wznosząc mury. Zastosowanie nowoczesnych metod pracy pozwoliło już w połowie grudnia r. 1935 wykończyć w ogólnym zarysie stację wyjściową w Kuźnicach, stację pośrednią na Turniach Myślenickich, wzniesić wszystkie wieże podporowe oraz wykonać zasadnicze roboty na stacji końcowej Kasprowy Wierch.

Na szczycie Kasprowego wybudowano ciepłak drewniany, ogrzewany centralnie. Przykryto nim cały przyszły budynek, co pozwoliło nawet przy wielostopniowych mrozach i wichrach halnych prowadzić wszystkie prace związane z budową stacji końcowej.

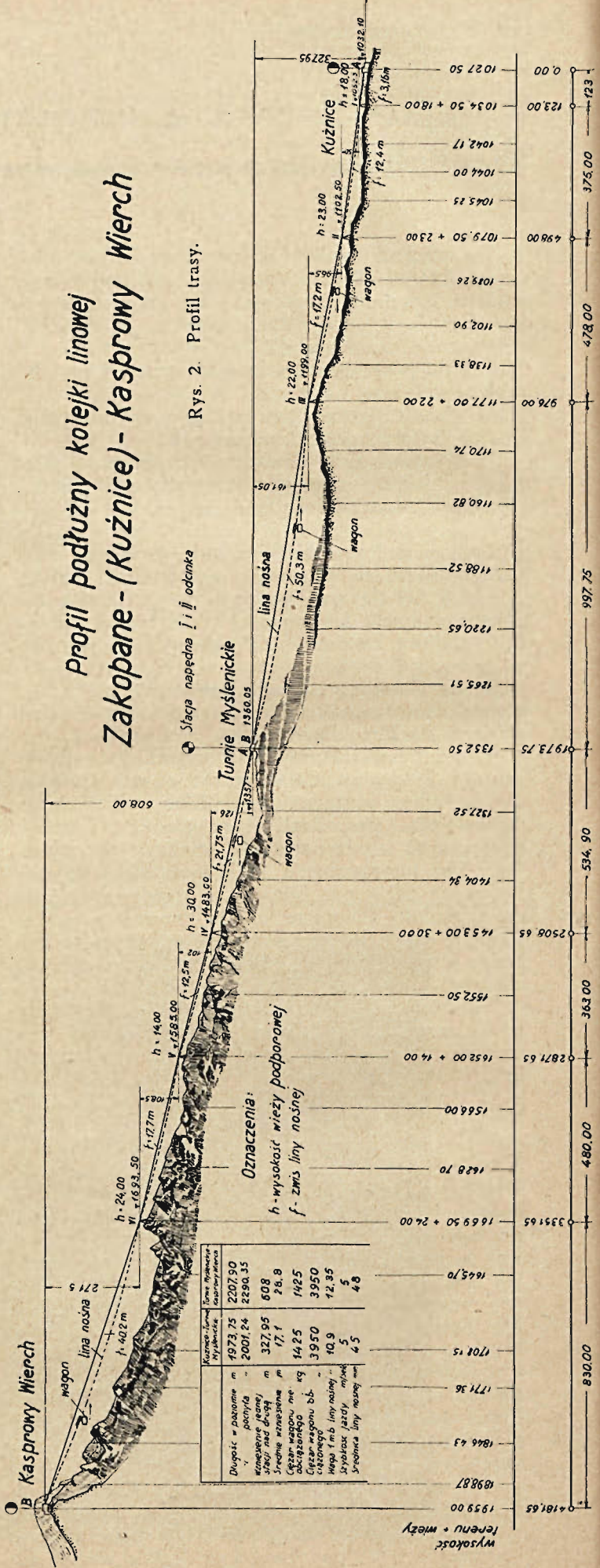


Rys. 1.

Trasa. Trasa kolejki dzieli się na dwa niezależne odcinki: pierwszy Kuźnice — (1036 m n. p. m.) — Turnie Myślenickie (1368 m n. p. m.) i drugi Turnie Myślenickie — Kasprowy Wierch (1937 m n. p. m.) przy długości w poziomie 1973,75 i 2207,90 m i różnicy poziomów 327,95 i 608 m; przeciętny wznios sięga 17,1 i 28,8‰. (Rys. 2). Dla odcinka pierwszego stacja Kuźnice jest stacją dolną, a stacja Turnie Myślenickie górna i jednocześnie napędna; dla odcinka drugiego stacja ta jest stacją dolną i równocześnie napędna, a stacja Kasprowy Wierch stacją górną. Na Turniach Myślenickich znajdują się zatem dwie niezależne od siebie stacje napędne, dla każdego odcinka oddzielna. (Rys. 20). Stacja ta jest stacją przesiadania dla podróżnych, jadących z Kuźnic na Kasprowy Wierch i odwrotnie.

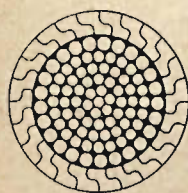
Na każdej stacji urządzone są poczekalnie, kasy, hale peronowe i t. p. Każdy odcinek kolejki posiada po 2 liny nośne i liny: napędna, odciążna i pomocnicza. (Rys. 3—6). Dane co do długości, średnicy i konstrukcji lin oraz wytrzymałości ich na zerwanie umieszczone są w tabl. 1. Liny nośne oparte są na osobnych łożyskach na trzech wieżach podporowych na każdym odcinku, wysokości 18 m, 23 m i 22 m na pierwszym odcinku i 30 m,

Profil podłużny kolejki linowej Zakopane - (Kuźnice) - Kasprowy Wierch

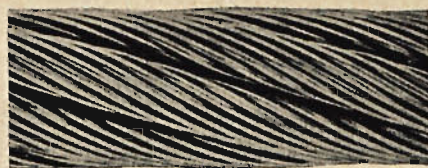
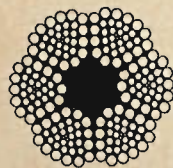


Tablica 1.

Rodzaj liny	Ilość lin	Długość m	Średnica mm	Konstrukcja liny	Ciężar 1 m/kg	Wytrzymałość kg/mm ²	Wytrzymałość wymagana kg
<i>1) Kuźnice — Turnie Myślenickie</i>							
Nośna	2	2110	45	1×3,5+60×2,85+25×3,5+24 prof. 5,85	10,90	100,180 180,140	203.400
Napędna	1	2050	19	1×1,77+6(9×0,825+9×1,45)	1,27	160	21.100
Odciążna	1	2040	17	1×1,6+6(9×0,725+9×1,3)	1,03	150	16.000
Pomocnicza	1	4100	16	6(12×1,3)	0,91	180	17.200
Napinająca	1	50	51	6(3×0,80+6×1,70+12×1,80+14×2,55)	—	170	204.000
<i>2) Turnie Myślenickie — Kasprowy Wierch.</i>							
Nośna	2	2410	48	1×3,7+60×3,2+28×3,4+25 prof. 6×6	12,35	100,180 180,140	229.300
Napędna	1	2230	21	1×1,95+6(9×0,93+9×1,6)	1,43	160	25 600
Odciążna	1	2330	19	1×1,77+6(9×0,825+9×1,45)	1,27	170	22.400
Pomocnicza	1	4670	17	6(12×1,375)	1,03	180	19.200
Napinająca	1	53	55	6(3×1,90+9×2,41+13×2,75+19×2,75)	—	180	250 000



Rys. 3. Lina nośna, D = 45 mm.



Rys. 4. Lina napinająca, D = 51 mm.



Rys. 5. Lina napędna, D = 21 mm.



Rys. 6. Lina pomocnicza, D = 17 mm

ga na trzykrotnym owinięciu liny dokoła bębna betonowego i umocowaniu jej zapomocą uchwytu do żelaznej belki poprzecznej; prócz tego liny posiadają zapas długości około 100 m również nawinięty na tym samym bębnie. Nawijanie lin na bęben ma cel podwójny: zmniejszyć napięcie liny oraz zachować zapas celem przesunięcia w razie zużycia się części liny, znajdującej się w styku w siodełkach łożysk wież podporowych. Ciężary napinające liny nośne 45,5 t dla każdego odcinka wykonane są z bloków betonowych umieszczonych w osobnych studzienkach, zaopatrzonych w podesty i stopnie.

Po linie nośnej biegnie wózek, na którym przy pomocy stalowej konstrukcji (zawieszenia) umocowane jest pudło wagonu.

Do wózków wagonów przymocowana jest lina napędna, uruchamiająca wagony. Lina pomocnicza biegnie ponad wózkami i służy jako zastępcza liny napędnej w razie jej uszkodzenia.

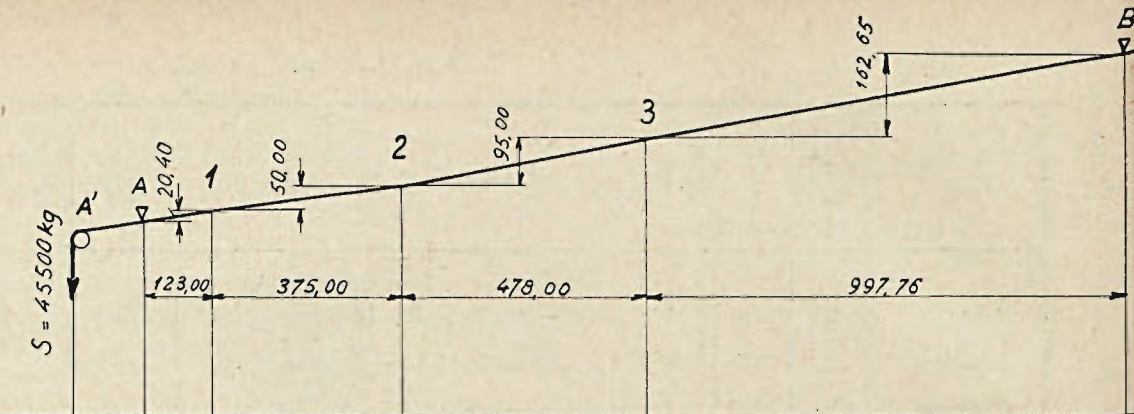
Kolejka zbudowana jest według systemu wahadłowego „Bleichert-Zuegg”; dwie liny nośne w odległości poziomej 4,5 m spoczywają na wieżach podporowych, a wagony zawieszane do wózka przebiegają liny nośne każdy oddzielnie, podnosząc się lub opuszczając naprzemian zapomocą liny napędnej której kierunek zmienia się przy każdym kursie.

Obliczenie sił działających w linie nośnej, bez uwzględnienia strat na tarcie.

14 m i 24 m na drugim odcinku. Zakotwienie lin nośnych dolnego odcinka znajduje się na stacji Turnie Myślenickie (Rys. 20), a górnego na stacji Kasprowy Wierch (Rys. 19). Zakotwienie lin pole-

Tablica 2. podaje schematycznie profil podłużny I-go odcinka kolejki i ogólne dane dotyczące długości, wysokości, kątów pochylenia liny nośnej na wieżach podporowych, średnie naprężenie liny nośnej, siłę ciągnącą i t. p.

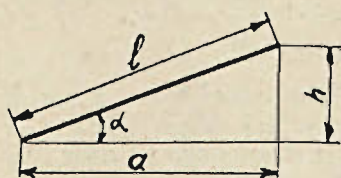
Tablica 2.



1	Rzędne wież podporowych	m		1032,10	1052,50	1102,50	1197,50	1360,05
2	Odcięte wież podporowych	m		20,00	143,00	518,00	996,00	1993,73
3	Różnica wysokości wież	m	h	20,40	50,00		95,00	162,55
4	Odległość pozioma pomiędzy wieżami	m	a	9,00	123,00	375,00	478,00	997,75
5	Kąt pochylenia		α	9°25,1'	7°35,8'		11°14,7'	9°15,2'
6	Kąt odchylenia			0°47'	+1°49,3'	-3°38,7'	+1°59,3'	
7	Sinus kąta pochylenia			+0,0137	+0,0318	-0,0636	+0,0347	
8	Długość pochyła pomiędzy wieżami	m	l	124,68	378,32		487,34	1010,90
9	Ciążar własny liny nośnej (składowy)	kg		213	545		1034	1770
10	Napięcie liny nośnej (bez tarcia)	kg	S	45500	45723	46268	47302	49072
11	Kąt pochylenia liny nośnej nieobciążonej		β	8°30'	10°20'	10°8'	14°23'	15°33'
12	Kąt pochylenia wózka (wagon nieobciążony)		γ	7°33,5'	11°17'	11°6,5'	15°22'	16°57'
13	Kąt pochylenia wózka (wagon obciążony)		α_1	5°51,5'	12°45,5'	12°35,5'	16°49,5'	17°48'
14	Siła ciągnąca wagon nieobciążony w górę	Z		217	313	310	414	455
15	Siła ciągnąca wagon nieobciążony w dół	Z		181	277	274	378	419
16	Siła ciągnąca wagon obciążony w górę	Z ¹		455	925	910	1190	1253
17	Siła ciągnąca wagon obciążony w dół	Z ¹		359	829	814	1095	1157

Dla każdego przesła przyjęte są następujące oznaczenia, lub wzory (Tablica 2.):

Nr. Nr. 3, 4, 5 i 8 p. Rys. 7.

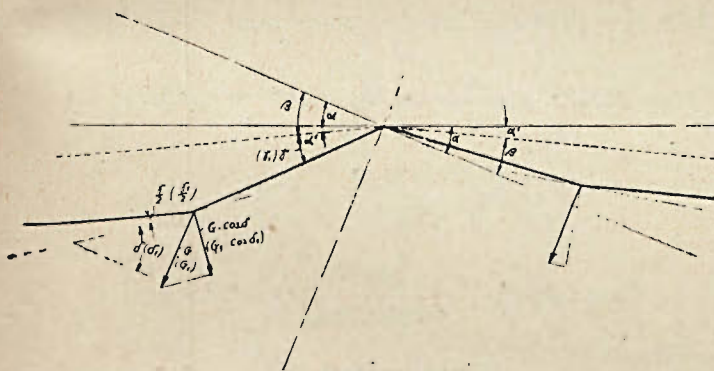


Rys. 7.

Nr. 6. Kąt odchylenia = różnicy kątów dwóch sąsiednich przeseł;

Nr. 9. Ciężar własny liny (składowa) = różnicy naprężeń pomiędzy dwoma punktami, znajdującymi się na różnych wysokościach = gh , gdzie g = ciężar własny 1 m liny w kg (10,89); kąt pochylenia β liny nieobciążonej obliczono z kąta pochylenia (α) z dodaniem względnie odjęciem odchylenia liny wywołanego ciężarem własnym liny (α'); kąt $\beta = \alpha + \alpha'$, przyczem α' obliczono z wzoru:

$$\text{tg } \alpha' = \frac{ga}{2Sm} \dots \dots \dots (1)$$



Rys. 8.

Nr. 12 i 13. Kąt pochylenia δ wózka wagonu nieobciążonego, względnie obciążonego obliczono z kąta pochylenia β z dodaniem, lub odjęciem kąta pochylenia $\frac{\gamma}{2}$ lub $\frac{\gamma_1}{2}$ wywołanego połową obciążenia wagonu (Rys. 8);

kąt $\delta = \beta \pm \frac{\gamma}{2}$ lub $\delta_1 = \beta \pm \frac{\gamma_1}{2}$ przyczem $\frac{\gamma}{2}$ lub

$\frac{\gamma_1}{2}$ obliczono z wzorów:

$$\text{tg } \gamma = \frac{G \cdot \cos \delta}{Sm} \text{ lub } \text{tg } \gamma_1 = \frac{G_1 \cdot \cos \delta_1}{Sm} \dots \dots \dots (2)$$

Kątów δ lub δ_1 , nie można określić z tych wzorów, ponieważ kąty γ i γ_1 są funkcjami kątów δ i δ_1 . Można jednakże kąty te obliczyć w tym przypadku,

przyjmując, że $\text{tg } \gamma = \frac{G \cdot \cos \delta}{Sm} = \frac{G}{Sm}$; rozumo-

wanie to jest usprawiedliwione, ponieważ kąt γ jest bardzo mały i wynosi najwyżej 5° , a wartość $\cos \delta$

zbliża się do jedności. W danym przypadku $\cos \delta = 0,94$.

Omyłka wyraża się tem, że dla wartości sił ciągnących wagon, otrzymujemy poniżej podpory wartości te cokolwiek za duże, a powyżej nieco za małe; ponieważ jednak dla wymiaru mocy silnika miarodajne są wartości poniżej punktów podporowych, przybliżone obliczenie jest dopuszczalne. Nr. 14—17. Siłę ciągnącą wagon obliczono z wzorów: $Z = G (\sin \delta \pm \mu \cos \delta)$ (3) dla wagonów nieobciążonych lub $Z_1 = G_1 (\sin \delta_1 \pm \mu \cos \delta_1) \dots$ (4) dla wagonów obciążonych, przyczem znak + dodatni przyjęto dla przypadku jazdy w górę i ujemny — dla jazdy w dół.

Celem uproszczenia obliczeń wartość \cos przyjęto jako stałą = 0,012.

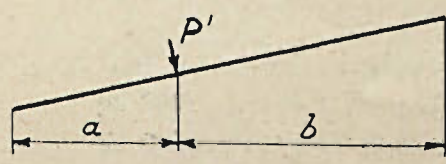
Kółka nośne posiadają łożyska rolkowe, tak że wartość 0,012 jest bardzo duża.

Obliczenie największej siły działającej w lince nośnej.

Przyjęto:
Ciężar napinający 45.500 kg
Tarcie na kole A' + 700 „

S_{max} poniżej podpory A 46.200 kg

Ciężar liny na podporę A (Rys. 9)
 $\frac{9 + 123}{2} \cdot 10,89 = 720 \text{ kg}$
 $0,01372 \cdot 46200 = + 630 \text{ kg}$
Całkowity ciężar liny 1350 kg



Rys. 9.



Rys. 10.

Tarcie na podporze A 0,1.1350 . . . + 135 kg
S_{max} powyżej podpory A 46.335 kg

Ciężar własny liny pomiędzy podporami A-1 223 kg
S_{max} poniżej podpory 1 46.558 kg

Ciężar liny na podporę 1 (Rys. 9)
 $\frac{123 + 375}{2} \cdot 10,89 = 2710 \text{ kg}$

Ciężar wywołany odchyleniem liny (Rys. 11)
 $0,0318 \cdot 46.558 = + 1480$
Całkowity ciężar liny: 4190 kg

Tarcie na podporze 1 $0,1 \cdot 4190 = + 419 \text{ kg}$

S_{max} powyżej podpory 1 46.977 kg

Ciężar własny liny pomiędzy podporami 1-2 $+ 545 \text{ kg}$

S_{max} poniżej podpory 2 47.522 kg

Ciężar liny na podporze 2 (Rys. 9)

$$\frac{375 + 478}{2} \cdot 10,89 = 4650 \text{ kg}$$

Ciężar wywołany odchyleniem liny (Rys. 10)

$$- 0,0636 \cdot 47522 = - 3020 \text{ kg}$$

Całkowity ciężar liny: 1630 kg



Rys. 11.

Tarcie na podporze 2 $0,1 \cdot 1630 = + 163 \text{ kg}$

S_{max} powyżej podpory 2 47.685 kg

Ciężar własny liny nośnej pomiędzy podporami 2-3 $+ 1.034 \text{ kg}$

S_{max} poniżej podpory 3 48.719 kg

Ciężar liny na podporze 3 (Rys. 9)

$$\frac{478 + 997,75}{2} \cdot 10,89 = 8050 \text{ kg}$$

Ciężar wywołany odchyleniem liny (Rys. 11)

$$0,03471 \cdot 48719 = + 1690 \text{ kg}$$

Całkowity ciężar liny: 9740 kg

Całkowity ciężar liny na podporze 3

Tarcie na podporze 3 $0,1 \times 9740 = + 974 \text{ kg}$

S_{max} powyżej podpory 3 49.693 kg

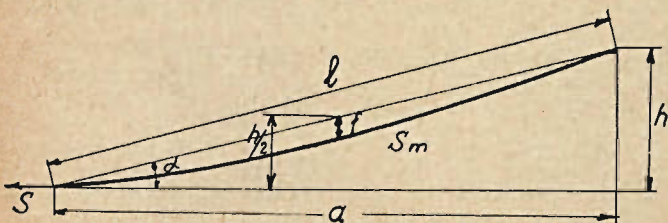
Ciężar własny liny pomiędzy podporami 3-B $+ 1770 \text{ kg}$

S_{max} na podporze B 51.463 kg

Zwis liny nośnej.

Zwis liny nośnej nieobciążonej po środku przęśła określono wzorem. (Rys. 12).

$$f = \frac{gl^2}{8S} \dots \dots \dots (5)$$



Rys. 12.

w którym:

g — ciężar własny 1 m liny nośnej, w kg.

S_m — siła w linie nośnej pośrodku przęśła =

$$= S + \left(\frac{h}{2} - f \right) g$$

S — siła w linie nośnej w podporze dolnej, w kg. a, l i h jak powyżej. (Rys. 7).

Dla ciężaru skupionego G , zwis liny nośnej pośrodku przęśła określono wzorem:

$$f_1 = f \left(1 + \frac{2G}{gl} \right) \dots \dots \dots (6)$$

Zwis liny nośnej pomiędzy podporą A i podporą 1:

$$S_m = 45500 + \left(\frac{20,4}{2} - 0,46 \right) 10,89 = 45.610 \text{ kg}$$

$$f = \frac{10,89 \cdot 124,7^2}{8 \cdot 45610} = 0,465 \text{ m.}$$

$$f^1 = 0,465 \left(1 + \frac{2 \cdot 3950}{10,89 \cdot 124,7} \right) = 3,16 \text{ m.}$$

Zwis liny nośnej pomiędzy podporami 1—2

$$S_m = 45.723 + \left(\frac{50}{2} - 4,26 \right) \cdot 10,89 = 45.950 \text{ kg}$$

$$f = \frac{10,89 \cdot 378,3^2}{8 \cdot 45950} = 4,26 \text{ m.}$$

$$f_1 = 4,26 \left(1 + \frac{2 \cdot 3950}{10,89 \cdot 378,3} \right) = 12,4 \text{ m.}$$

Wieże podporowe.

Liny wzdłuż trasy podtrzymywane są przez wieże podporowe, wyznaczone odpowiednio do warunków terenowych na zasadzie profilu podłużnego.

Na szczycie wież podporowych przewidziano nadbudówkę, umożliwiającą podnoszenie lin nośnych w celach ich sprawdzania (zbadania).

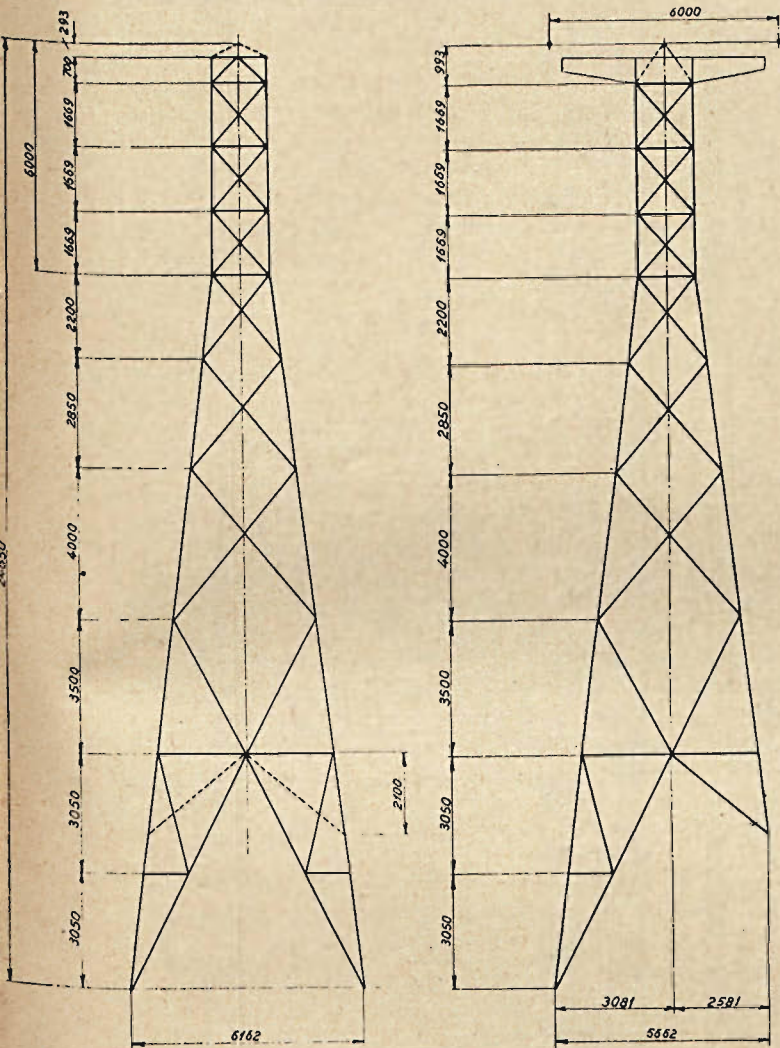
Przy obliczaniu wież podporowych i ich fundamentów przyjęto siły zewnętrzne składające się: z ciężaru własnego wieży podporowej, z nacisku lin, z ciężaru całkowicie obciążonego wagonu łącznie z obciążeniem śniegu (25 kg/m^2 powierzchni dachu), z wpływów sił wywołanych przy ruszaniu z miejsca i hamowaniu wagonu, z natężenia wiatru i wahań temperatury.

Na działanie wiatru przyjęto poziome parcie boczne w wysokości 125 kg/m^2 przy obciążonych i 250 kg/m^2 przy nieobciążonych linach nośnych.

Celem ułatwienia utrzymania i badań lin i ich krążków wsporczych na wieżach podporowych, te ostatnie wyposażone są w platformy, przyczem, aby nie wchodzić na wieże, przewidziana jest możliwość przełazenia na platformy wprost z wagonu. Ogólna ilość wież podporowych 6, po 3 na każdym odcinku; wysokość ich i odległość pomiędzy wieżami w poziomie pokazane są na profilu podłużnym. (Rys. 2).

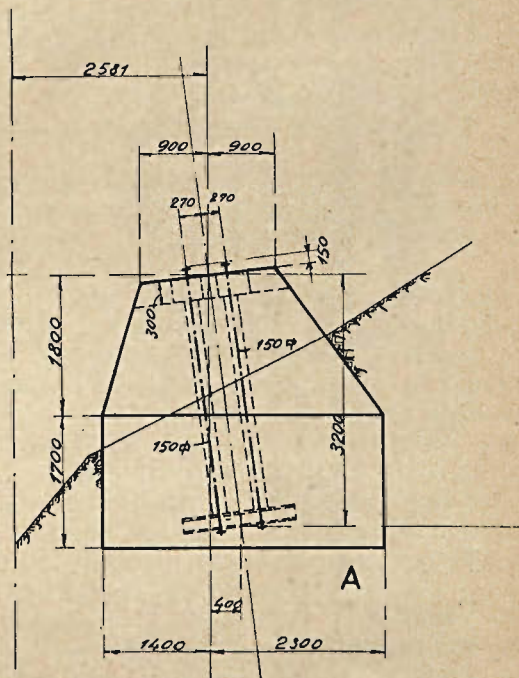
Ogólny ciężar konstrukcji żelaznej wież podporowych wynosi około 135 t. (Rys. 13 i 13a).

Wieże podporowe zbudowane są z żelaza w kształcie piramidy i opierają się stopami na 4 oddzielne fundamenty z betonu.



Rys. 13 i 13a Schemat wieży podporowej N 6.

wozaki (1); wozaki te połączone są ze sobą parami zapomocą blachownic pośrednich (2), a te ostatnie zapomocą trzpieni (3) niosą dźwigar główny w kształcie prostokątnej rury (4), na którym znajduje się w środku hamulec (5) i zawieszenie pudła (6). Hamulec służy do szczepiania wózka z liną nośną w chwili niebezpieczeństwa, co wykonuje się albo samoczynnie przy rozerwaniu liny napędnej, albo też spowodowane być może ręcznie. Wyłącznik ręczny znajduje się w wagonie na suficie. Czop zawieszenia (7) odizolowany jest od wózka zapomocą tulei bekalitowej i dźwiga na wystającym nazewnątrz wolnym końcu sprzęgła liny napędnej (8). Właściwe sprzęgła (9) spoczywają w pochwie na sprężynach (10), które je dosuwają w chwili rozerwania liny napędnej do czopa zawieszenia.



Rys. 14. Fundament A wieży podporowej N 6.

Przyjmując ciężar 1 m³ betonu $\gamma = 2,2$ t. otrzymamy, że ciężar fundamentów pod wieżę podporową Nr. 6 wysokości 24 m wynosi: (Rys. 14):

a) fundamentu A względnie D:

- 1) części dolnej $3,7^2 \cdot 1,7 \cdot 2,2 = 51,20$ t.
- 2) części górnej $\frac{1,8}{3} (3,7^2 + 1,8^2 + 3,7 \cdot 1,8) 2,2 = 31,20$ t.
8 2,40 t

b) fundamentu B, względnie C:

- 1) części dolnej $3,4^2 \cdot 1,6 \cdot 2,2 = 40,60$ t.
- 2) części górnej $\frac{1,8}{3} (3,4^2 + 1,8^2 + 3,4 \cdot 1,8) 2,2 = 27,60$ t.
68,20 t

Wagony.

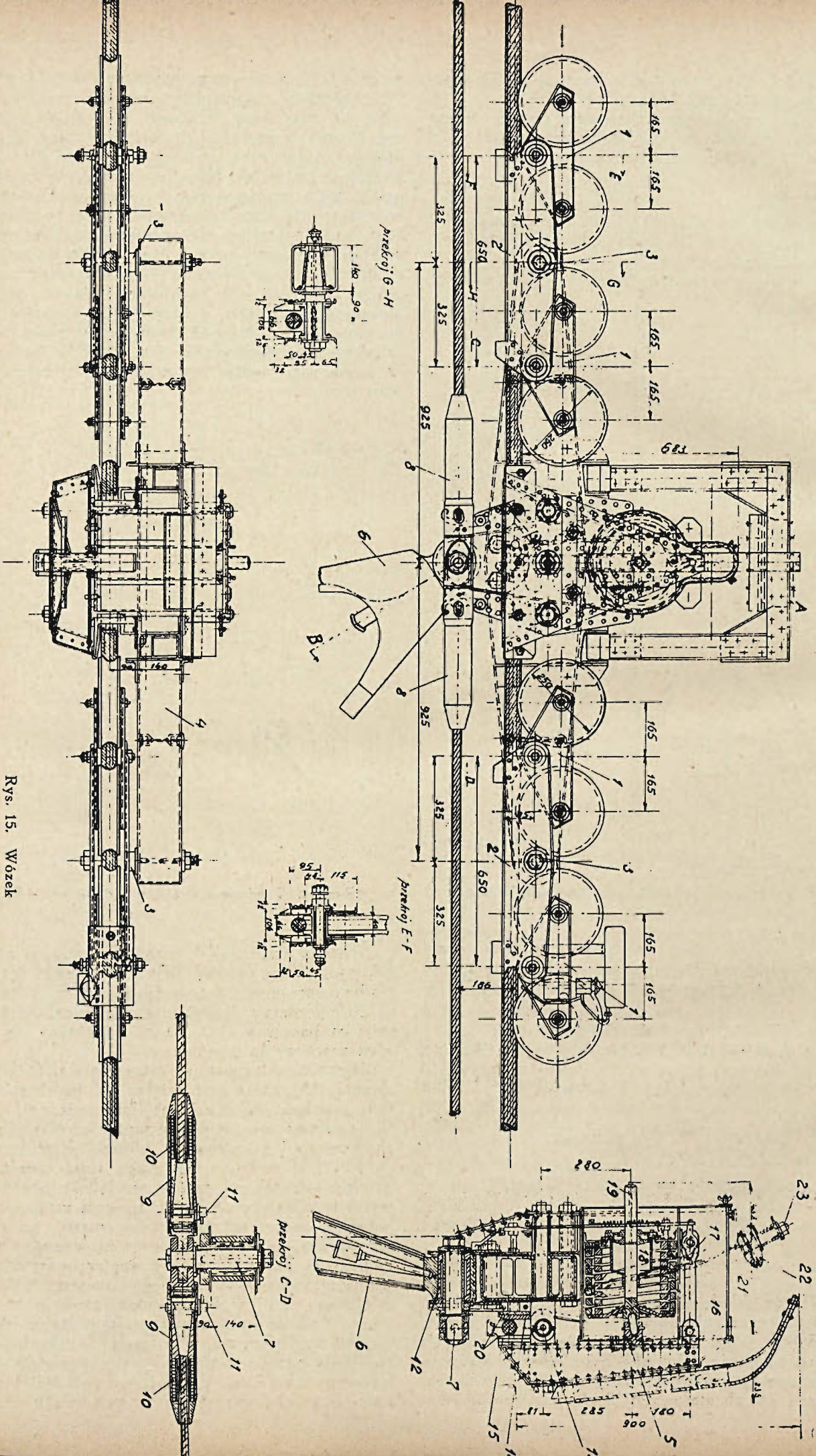
Wagon składa się z trzech części zasadniczych: wózka, zawieszenia i pudła.

Wózek (Rys. 15) posiada 8 kółek nośnych, obracających się w łożyskach kulkowych; kółka te, sprzężone po dwie wahadłowo, połączone są zapomocą dwóch stalowych blachownic w osobne

Jeden z trzpieni (11) umocowanych na sprzęgle, wystający z pochwy, uruchomia dzięki uprzednio wspomnianemu przesunięciu wyłącznik hamulca. Na izolowany trzpień zawieszenia założona jest spizowa panewka (12), na której obraca się głowica zawieszenia wagonu.

Hamulec składa się ze szczęki stałej (14) i ruchomej (15), które pod działaniem dwóch sprężyn (16) zaciskają się mocno na linie napędnej.

Sprężyny te są napinane zapomocą klucza grzechotkowego i zaryglowane hakiem zabezpieczającym (17). Zwalnianie tego haka, jeżeli niema liny pomiędzy szczękami, jest bezwzględnie zabronione; prócz tego należy po każdorazowym uruchomieniu hamulca uzupełniać zawartość smaru zapomocą strzykawki do wydrażonego gwintowanego wrzeciona (19), które łączy się z wnętrzem cylindra za pośrednictwem wywierconego otworu. Nakładki miedziane (20), w które zaopatrzone są szczęki, muszą być po każdorazowym hamowaniu zbadane pod względem zużycia. Jeżeli hamulec był uruchomiony ręcznie, a wagon po porozumieniu z motorowym ma jechać dalej (przy całkowitej zdolności do ruchu wszystkich części) należy przede-

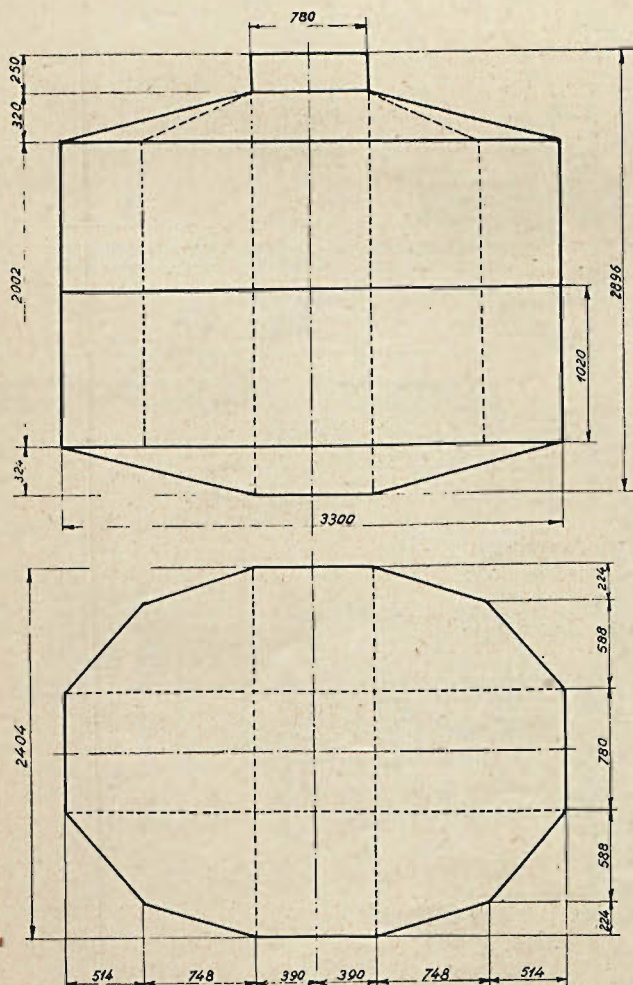


Rys. 15. Wozek

wszystkiem przy pomocy klucza grzechotkowego zwolnić hamulec. Czynności tej można dokonać z wagonu przy pomocy liny przymocowanej do ramienia klucza. Kiedy następnie hamulec jest znowu zaryglowany bezpiecznikiem hakowym (16), wykręca się z powrotem klucz grzechotkowy i konduktor może dać sygnał do jazdy. Jeżeli natomiast hamulec był uruchomiony na skutek zerwania liny napędnej, a wagon ma być ściągnięty przy pomocy liny pomocniczej, to zwalnia się nieużywany dotąd uchwyt do liny pomocniczej (21), opuszcza na dół i zamocowuje szczęki uchwytowe (22) na linii pomocniczej, dokręcając przytem mocno śruby (23). Dopiero wtedy zwalnia się hamulec kluczem grzechotkowym i nadaje sygnał odjazdu. Aby zawsze mieć możliwość łatwego i szybkiego zwolnienia śrub (23), służących do zamocowania liny pomocniczej, należy je zawsze utrzymywać w stanie używalności i dobrze naoliwić.

Obręcze kółek nośnych mogą się zużyć tylko do głębokości 7 mm i powinny być wówczas wymieniane. Zawieszenie wykonane jest całkowicie ze stali i służy do połączenia pudła z wózkiem.

Pudło wagonu ma kształt zbliżony do kuli (12-stoboczny) i może pomieścić razem z konduktorem 31 osób ciężaru po 75 kg każda. Prócz tego można jeszcze zabrać do 200 kg bagażu; na każdy wagon można dopuścić zatem maksymalne obciążenie użytkowe 2525 kg. Ciężar wagonu nieobciążonego wynosi 1425 kg, z czego wózek 825 kg i pudło 600 kg. Wagony mają po 8 miejsc siedzących (4×2) i 23 miejsca stojące.



Rys. 16.

Pudła wagonów zbudowane są tak, aby dla wiatrów działających z boku przedstawiały możliwie małą powierzchnię.

Wymiary pudła wagonu wskazane są na Rys. 16.

Wagony pomocnicze w ilości 4-ch, każdy na 6 osób, składają się również z zespołu kółek nośnych (wózka), zawieszenia i pudła oraz uchwytu do umocowania do liny pomocniczej. Ciężar wagonu pomocniczego 300 kg.

Napęd.

Koła napędne lin napędnej i pomocniczej są wykonane z żeliwa. Na kołach tych z jednej strony nadlane są wieńce hamulcowe, z drugiej strony do kół tych przyśrubowane są wieńce zębate z lanej stali. (Rys. 17).

Wały kół napędzających są poziome, same zaś koła znajdują się w płaszczyźnie pionowej. Łożyiska wałów kół (1) znajdują się w mocnej ramie wykonanej z żelaza (11). Siły naciągu lin, działające na koła, przenoszone są przez tę ramę na fundament.

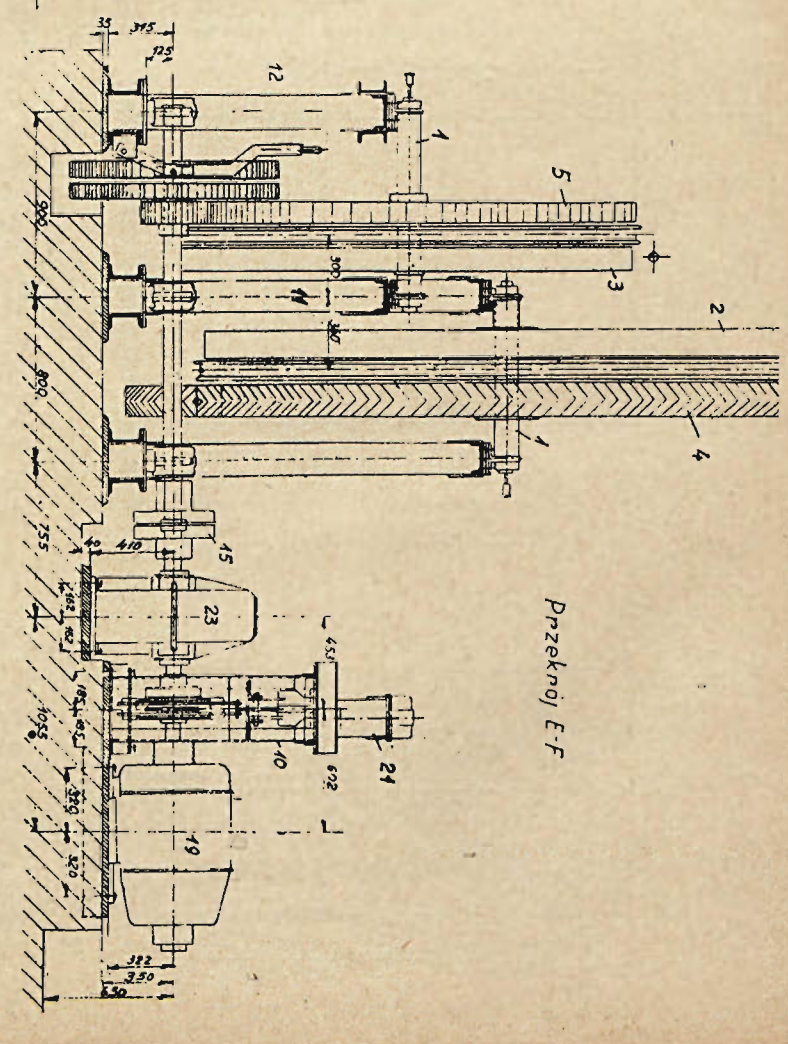
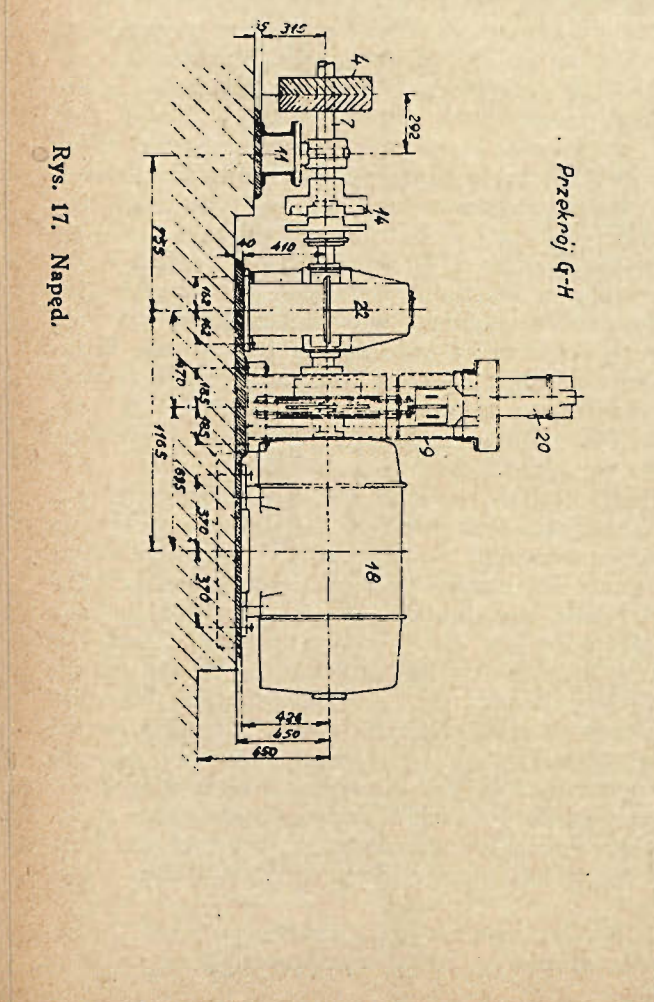
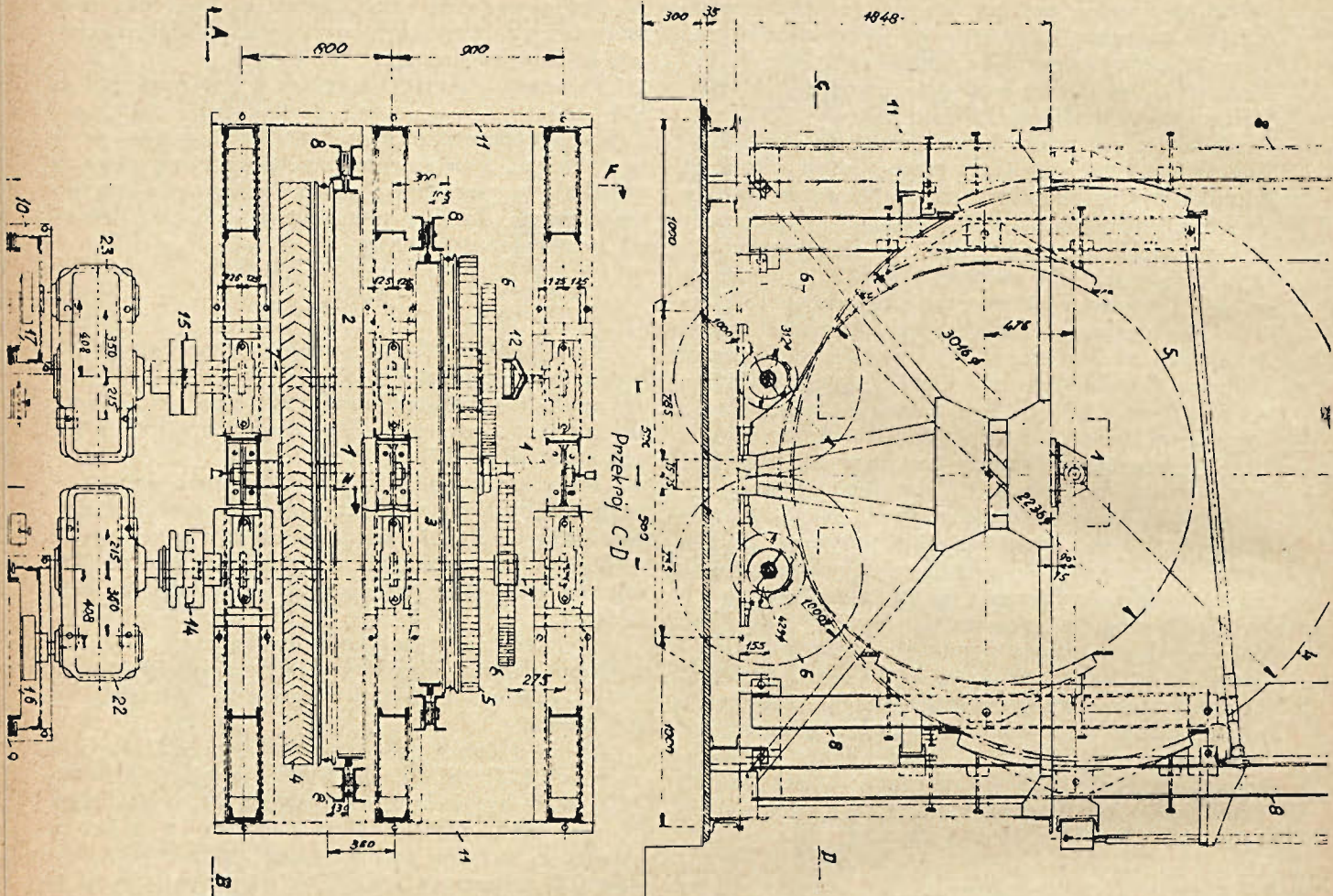
Wymienione wyżej koła linowe mogą być napędzane dwoma silnikami elektrycznymi, głównym (18) i pomocniczym (19) zapomocą odpowiedniej przekładni.

Silnik główny (18) zapomocą przekładni kół zębatych (22) obraca wał, który sprzęgłem kłowym (14) może być połączony z wałem (7). Nasadzona na tym wale zębatka 4' zazębia się z zębatym wieńcem (4) koła liny napędnej. Silnik pomocniczy (19) zapomocą przekładni napędza wał połączony sprzęgłem elastycznym (15) z wałem (7). Nasadzone na tym wale zębatka (12) i koło zębate (6) są połączone ze sobą i mogą być przesuwane na wale. W położeniu wskazanym na rysunku zębatka (12) zazębia się z zębatym wieńcem (5) koła liny pomocniczej. Jeżeli sprzęgło kłowe (14) jest zamknięte, to w opisanym przypadku silnik główny (18) może napędzić tylko koło liny napędnej, silnik zaś pomocniczy (19) — tylko koło liny pomocniczej. Jeżeli natomiast otworzyć sprzęgło kłowe, a zębatkę (12) wraz z kołem zębatym (6) przesunąć w kierunku strzałki, to zębatka (12) wyjdzie z zazębienia z wieńcem zębatym (5) koła liny pomocniczej, a koło zębate (6) wejdzie w zazębienie z kołem zębatym (6') nasadzonem na wale (7') i wówczas zapomocą kół zębatych (6—6'), zębatki (4') i wieńca zębatego (4) silnik pomocniczy może napędzać koło liny napędnej.

Koła zębate znajdujące się przy silnikach w skrzynkach kół zębatych są stale w zazębieniu i wobec znacznej ilości obrotów są zanurzone w smarze i zabezpieczone od przenikania kurzu.

Główne hamulce ręczne (8—8') mają po dwa klocki położone naprzeciwko siebie. Klocki te obchwytyją wieńce hamulcowe (2—3) kół napędnych liny napędnej i pomocniczej. Hamulce wbudowane są w ramach napędu. Hamulce ręczne uruchomiane są ze stanowiska motorowego przez przesunięcia dźwigni. Hamować należy stopniowo. Odpowiednio do nacisku wywieranego przez motorowego dźwignią otrzymuje się dłuższą lub krótszą drogą hamowania przy zatrzymywaniu wagonów.

Hamulec jest tak skonstruowany, że siła hamowania, potrzebna do zatrzymania wagonu na 20 m



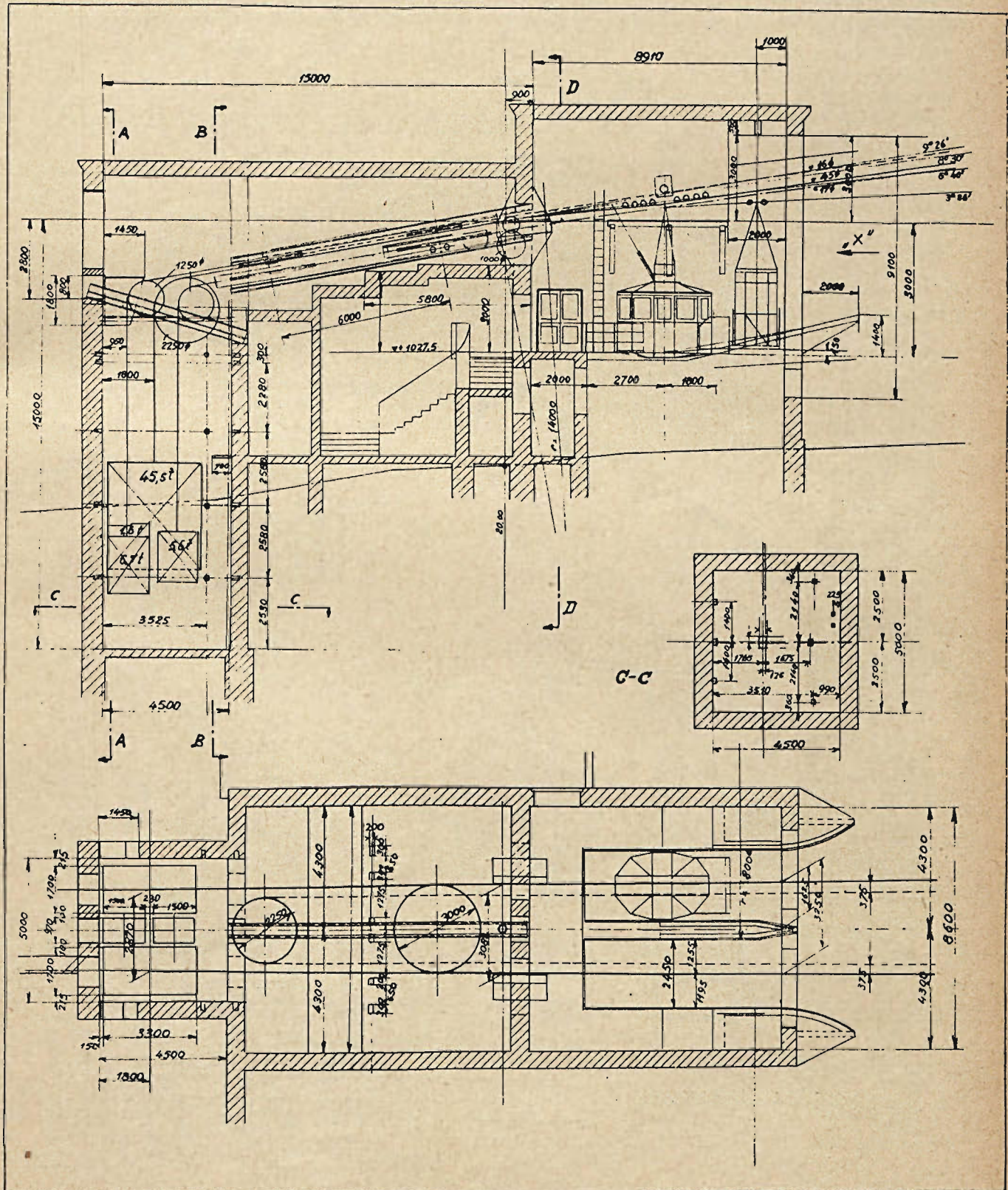
Rys. 17. Napęd.

jego drogi, może być ręcznie łatwo osiągnięta. Pomiedzy przekładnią kół zębatach, napędzającą koła napędne lin napędnej i pomocniczej, a silnikami głównym i pomocniczym znajdują się hamulce przystawkowe do napędu głównego i pomocniczego, wbudowane w oddzielną żelazną ramę, a mianowicie:

a) Hamulec elektryczny.

Hamulec elektryczny jest to hamulec klocekowy, umieszczony na wale każdego silnika elektrycznego.

trycznego. Hamulec uruchomiany jest przez elektromagnes, który go zwalnia. W razie przerwania t. zw. prądu bezpieczeństwa z jednej ze stacyj lub z wagonu, główny wyłącznik prądu zostaje automatycznie wyłączony, przez co elektromagnes hamulca zostaje pozbawiony prądu, a dźwignia hamulcowa z ciężarem opada i zatrzymuje ruch kolejki. Ciężar hamulca powinien być przy montażu łak ustawiony, aby praca tarcia działająca na obwodzie tarczy hamulca, odpowiadała pracy tarcia,



Rys. 18. Stacja Kuźnice.

wzbudzanego przy hamowaniu na obwodzie wieńca głównego hamulca ręcznego.

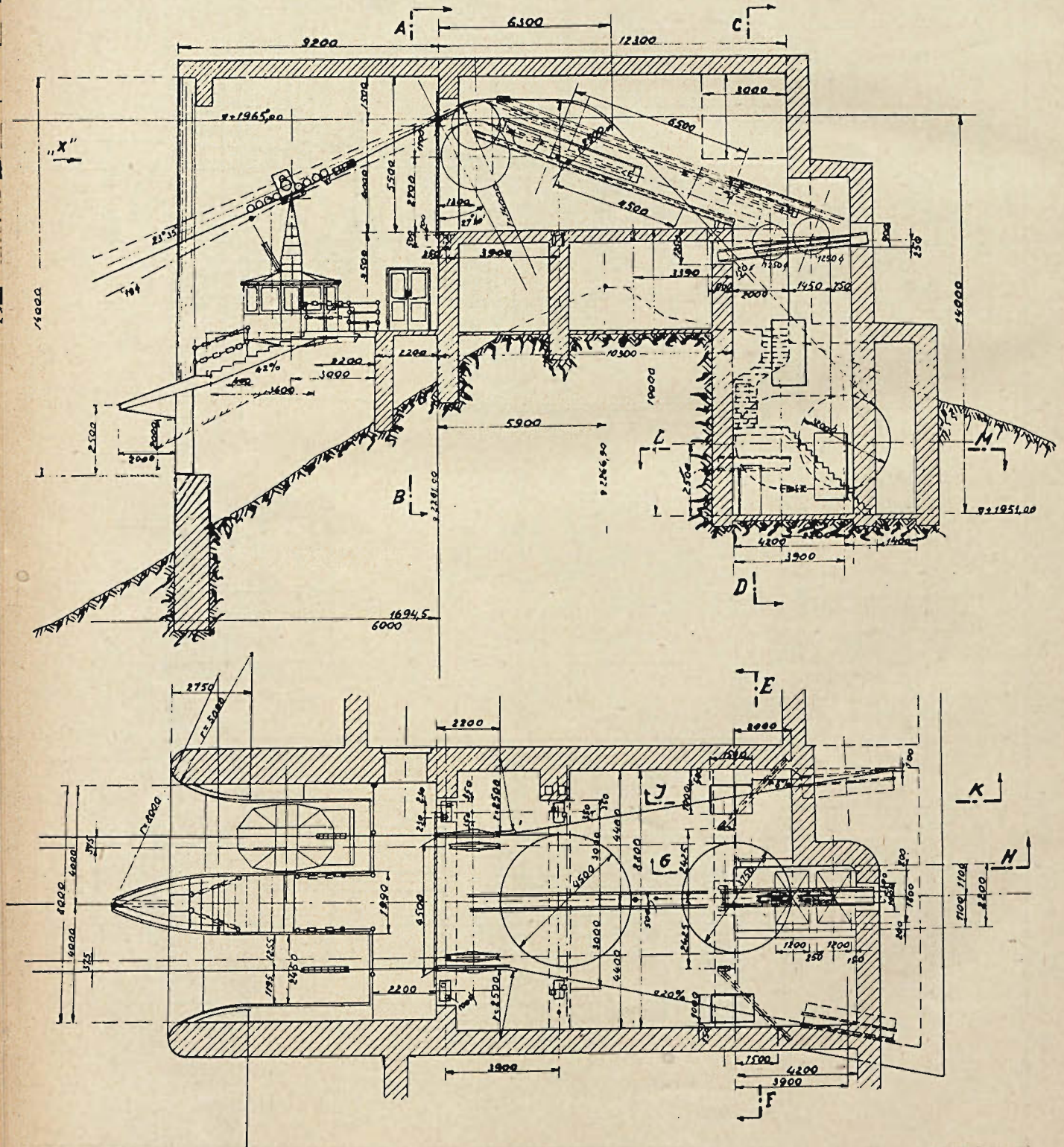
W tych warunkach droga hamowania będzie taka sama jak i przy działaniu głównego hamulca ręcznego.

b) Hamulec ręczny i hamulec odśrodkowy. Jest to również hamulec klockowy, umieszczony na wale każdego silnika elektrycznego. Działa on przy pomocy linki, uruchomianej ze stanowiska motorowego, lub też zapada automatycznie zwolniony przez regulator odśrodkowy przy przekroczeniu najwyższej dopuszczalnej ilości obrotów silnika. Hamowanie, tak, jak to ma miejsce w elektro-

magnetycznym hamulcu, wywołane jest przez dźwignię z ciężarem. Ponieważ ciężar hamulca powinien być tak samo ustawiony jak przy hamulcu elektrycznym, więc drogi hamowania obydwóch hamulców będą jednakowe.

Urządzenia mechaniczne i sygnalizacja.

Stacja dolna Kuźnice (Rys. 18) i górna Kasprowy Wierch (Rys. 19) mają tylko urządzenia służące do zakotwienia i napinania lin: koła odchylna, wózki przesuwne i ciężary napinające; na sta-



Rys. 19. Stacja Kasprowy Wierch.

cjach tych znajdują się jeszcze następujące urządzenia:

1) telefon główny z dzwonkiem do odbierania sygnałów nadawanych ze stanowiska motorowego lub z wagonu z dwoma przyciskami, z których jeden (biały) służy do nadawania sygnałów, drugi (czerwony) do przzerwania obwodu prądu bezpieczeństwa i niezwłocznego zatrzymania kolejki,

2) telefon pomocniczy z dzwonkiem do odbierania sygnałów, nadawanych z wagonu pomocniczego przyciskiem do nadawania sygnałów.

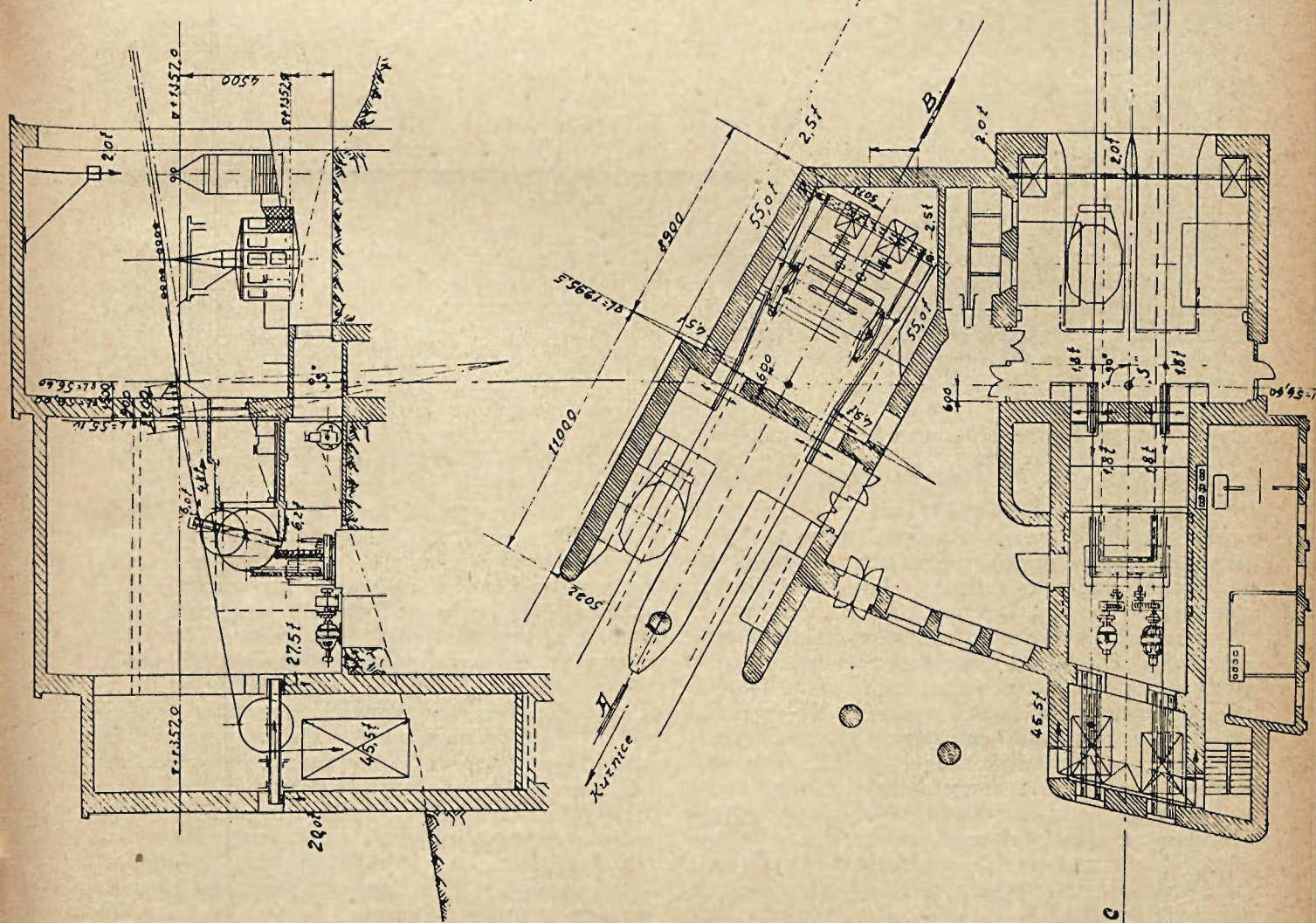
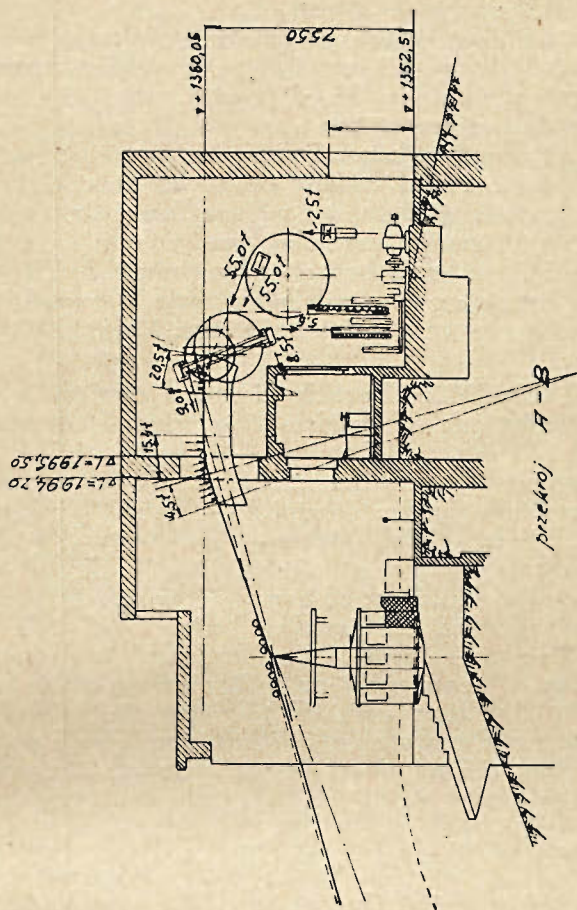
Stacje napędne, dla każdego odcinka oddzielna, znajdują się na Myślenickich Turniach. (Rys. 20). Na stacji tej znajdują się wszelkie urządzenia mechaniczne, służące do uruchomienia kolejki, oraz pomieszczenie (stanowisko) dla motorowego, w którym zainstalowane są następujące urządzenia:

1) tablica rozdzielcza,
2) dwie nastawnice (oporniki) do puszczania w ruch silnika głównego i pomocniczego,

3) dwie dźwignie głównych hamulców ręcznych napędu głównego i pomocniczego,

4) dwa uchwyty linek hamulców przystawkowych przy silniku głównym i pomocniczym,

5) wskaźnik jazdy, który daje możliwość określenia każdorazowo położenia wagonu w stosunku do wież podporowych i budynków stacyjnych,



Rys. 20. Stacja Turnie Myślenickie.

6) telefon główny do porozumiewania się z wagonem i drugą stacją tegoż odcinka z dzwonkiem do odbierania sygnałów i dwoma przyciskami, z których jeden (biały) służy do nadawania sygnałów, drugi zaś (czerwony) do przerywania obwodu prądu bezpieczeństwa i niezwłocznego zatrzymania kolejki,

7) dzwonek sygnalizujący zbliżanie się wagonów do stacji,

8) zielona lampka sygnalizująca, która zapala się, gdy wagony znajdują się w odległości 30 m od stacji i podchodzą z szybkością mniejszą niż 1,25 m. Lampka ta zapala się automatycznie tylko przy użyciu napędu głównego. Przy użyciu napędu pomocniczego lampka zapala się po naciśnięciu pedału znajdującego się pomiędzy nastawnicami,

9) dzwonek z czerwoną lampką sygnalizujący przerywanie obwodu prądu bezpieczeństwa i zatrzymanie kolejki,

10) przycisk do sygnalizowania odjazdu do hali maszynowej i na peronie,

11) przycisk do bezpośredniego przerywania obwodu prądu bezpieczeństwa i niezwłocznego zatrzymania kolejki,

12) telefon pomocniczy do porozumienia się w razie potrzeby w wagonem pomocniczym i drugą stacją tegoż odcinka z dzwonkiem do odbierania sygnałów i przyciskiem białym do ich nadawania,

13) szybkościomierz,

14) elektryczne przyrządy miernicze,

15) wyłącznik zanikowy (za tablicą rozdzielczą) wyłączający prąd przy przerywaniu obwodu prądu bezpieczeństwa.

Pierwszy odcinek kolejki Kuźnice—Turnie Myślenickie został oddany do ruchu dnia 29 lutego r. b., a drugi, narazie po jednej lewej linii nośnej, dnia 15 marca; normalny ruch kolejki na drugim odcinku otwarty będzie w kwietniu r. b. Zdolność przepustowa obu odcinków kolejki wynosi 300 pasażerów na godzinę w każdym kierunku.

RÉSUMÉ. *L'article ci-dessus contient la description du funiculaire aérien récemment achevé en Pologne: Zakopane — (Kuźnice) — Kasprowy Wierch. Le tracé se divise en deux sections, savoir: Kuźnice — Turnie Myślenickie et Turnie Myślenickie — Kasprowy Wierch; la longueur totale est de 4082 m et la différence des altitudes de deux stations extrêmes est de 998 m. Le système adopté est celui de „Bleichert—Zuegg“. Les travaux de construction — commencés au milieu du mois de juillet 1935 et finis vers le 15 mars 1936 (8 mois), en tenant compte des difficultés du terrain et de la saison d'hiver dans Tatras, peuvent être appréciés comme étant effectués dans un temps de record.*

KĄCIK JĘZYKOWY

Prof. Dr. M. T. Huber.

Prędkość a szybkość

Jako szczerzy miłośnik mowy ojczystej zaglądam do „Kącika językowego” w „Inżynierze Kolejowym”, znajdując zwykle interesujące rozważania krytyczne w dziedzinie słownictwa technicznego, oraz trafne uwagi i propozycje. Niedawno zajął mnie szczególnie artykuł ś. p. inż. St. Kołomyjskiego p. t. „Poprawna mowa techniczna —

dt
(Inżynier Kolejowy z r. 1935, Nr. 7/131, str. 216—218), poświęcony idei *ustalenia* jedynej polskiej nazwy dla wielkości określonej najogólniej w mechanice jako pochodna promienia-wektora poruszającego się punktu względem czasu. Autor stwierdza z jednej strony, zgodnie ze stanem faktycznym, że w pracach i książkach poświęconych nauce czystej jest najogólniej rozpowszechniona nazwa *prędkość*; natomiast twierdzi, że w piśmienictwie technicznym panuje raczej *szybkość*. Na poparcie tego twierdzenia przytacza szereg książek i autorów, nie wspomniawszy jednak o „Podręczniku inżynierskim”, wydawanym przez Połonieckiego pod redakcją prof. Bryły, ani o „Techniku”, wydawanym w Warszawie pod redakcją inż. Mikulskiego. A przecież książki te przeznaczone dla najszerszych kół inżynierów posługują się przeważnie terminem *prędkość*. Wywody autora, pod wielu względami interesujące, zdążają do wykazania

jakgdyby większej poprawności nazwy „szybkość” od nazwy „prędkość” i kończą się zdaniem:

„Byłoby przeto pożądanem, aby katedry nauk ścisłych, a z niemi i inne uczelnie porzuciły wyraz *prędkość*..., a wprowadziły powszechnie już niemal przyjęty w naukach technicznych wyraz *szybkość*”.

Otóż przeciwko temu muszę zaoponować stanowczo z powodów następujących: wyrazy *prędkość*, *szybkość* i (regjonalna wprawdzie, ale literacka) *chżyłość* są wyjątkowo doskonałemi synonimami, używanymi zarówno w piśmienictwie polskim, jak i w mowie potocznej przynajmniej od dwu wieków w jednym i tem samym znaczeniu. Jestem przekonany, że żaden językoznawca nie przyznał jakiegokolwiek wyższości drugiego terminu nad pierwszym poza stwierdzeniem, że trzeci termin jest najmniej rozpowszechniony na całym obszarze ziem polskich. W każdej oddzielnej dziedzinie wiedzy można wprawdzie dostrzec tendencję do nazywania jednym ustalonym wyrazem każdego określonego pojęcia naukowego, ale źródłem tej tendencji jest chęć uniknięcia nieporozumień. Tę samą ideę wogóle zupełnie słuszną, znajdujemy w „Instrukcji do opracowania materiałów do słowników polskich wyrazów technicznych”, wydanej przez Komisję polskiego słownictwa technicznego Akademii Nauk Technicznych (Warszawa 1930). Punkt 4 dodatku do tej instruk-

cji opiewa: „Podanie jednego lub więcej wyrazów polskich, które odpowiadają danemu pojęciu, i podkreślenie wyrazu, który zdaniem współpracownika jest najodpowiedniejszy”.

W ogromnej liczbie przypadków można dokonać takiego wyboru z łatwością. Nie będzie np.

wątpliwości w ustaleniu dla $\frac{mv^2}{2}$ nazwy: „energja

kinetyczna” (wzorowanej na terminologii angielskiej) zamiast „żywa siła” (nazwy do niedawna bardzo rozpowszechnionej pod wpływem piśmiennictwa francuskiego). Trudność występuje tylko wtedy, gdy—jak w naszym przypadku—mamy do czynienia z wyrazami zupełnie równouprawnionymi i powszechnie znanymi jako synonimy. Wtedy mojem zdaniem wypada zrobić wyjątek (potwierdzający jak wiadomo regułę) i zaniechać nieproduktywnej próby rugowania jednego terminu na korzyść drugiego, pozostawiając obydwa obok siebie, gdyż to nie może żadną miarą dać powodu do nieporozumienia. Wybór należy pozostawić czasowi, który rolę tę spełnił już w innych językach.

We francuskim np. *célérité* i *vitesse* (obok *rapidité*) są także synonimami, ale w mechanice czystej i stosowanej używa się już tylko *vitesse*. Powód łatwo zrozumieć, gdyż wyraz ten jest krótszy i wygodniejszy w pisaniu¹⁾.

Zanim ambicje narodowościowe wyparły z powszechnego użycia łacinę jako język międzynarodowy uczonych całej cywilizowanej Europy (z wielką szkodą dla nauki wogóle), każdy zajmujący się mechaniką wiedział, że *celeritas* i *velocitas* są nazwami dla tego samego pojęcia. Jeżeli oznaczono wówczas przez *c* stałą wartość prędkości ruchu jednostajnego, a przez *v* wartość prędkości ruchu zmiennego, to bynajmniej nie dla tego, ażeby chciano ustalić dla pierwszej nazwę *celeritas* a dla drugiej *velocitas*, ale ze względów mnemotechnicznych; *c* bowiem jest początkową literą wyrazu *constans*, a *v* wyrazu *variabilis*.

Język angielski posiada również dwa wyrazy synonimowe, zaczerpnięte jak wiele innych terminów naukowych z łaciny, t. j. *celerity* i *velocity* (obok zapożyczonego raczej z francuskiego *rapidity*). Od stu lat przeszło utarło się w piśmiennictwie nauk ścisłych i technicznych wyłącznie *velocity* (słownik oksfordzki), ale niewątpliwie dlatego, ponieważ stosowali je ówcześni przodujący uczeni, a nie przyszło do głowy żadnemu inżynierowi-badaczowi wprowadzać inny termin, jak się to nie-

stety często dzieje u nas ze szkodą dla rozwoju polskiej nauki. 30 lat temu wytykałem ten błąd bardzo zresztą zasłużonemu Komitetowi Redakcyjnemu I wydania podręcznika „Technik”. Skutki odczuwamy po dziś dzień w nauczaniu na politechnikach. Nauczyciele fizyki na całym obszarze ziem polskich nazywają np. pracę w jednostce czasu *dzielnością* (wyraz wprowadzony w klasycznym polskim dziele A. Witkowskiego), liczbę okresów w jednostce czasu — *częstością*, maszynę dostarczającą pracy mechanicznej — *motorem*, mówią o *regulowaniu* biegu maszyny, o *regulatorach*, o *oporze* elektrycznym *materiału* i t. d. Tymczasem młody student politechniki dowiaduje się powoli od niektórych profesorów, że w technice używa się zamiast powyższych wyrazów: *moc*, *częstotliwość* (?), *silnik*, *miarkowanie* (?), *miarkownik* (?), *oporność* (?), *tworzywo* (??) i t. d. Całe szczęście, że tych wyrazów jest niewiele, a przytem niektóre z nich powoli ustępują przed swoimi dawnymi powszechnie zrozumiałymi poprzednikami. Gdyby zapał nowatorski i puryfikatorski niektórych członków wspomnianego Komitetu nie był hamowany przez krytykę autorów, stojących na szerszej platformie naukowej, to groziłoby niebezpieczeństwo coraz trudniejszego porozumienia między fizykiem a technikiem z wielką szkodą dla pracy badawczej inżyniera. Praca ta stoi mniej więcej w tym samym stosunku do podstawowych nauk matematyczno-przyrodniczych, co praca naukowa lekarza do nauk biologicznych. A jednak nie słyszałem o przypadkach powodzenia nowatorstwa w słownictwie lekarskim odnośnie do podstawowych pojęć biologicznych. To też słownictwu lekarskiemu nie grozi zwyrodnienie w jakąś gwarę myśliwską, lub coś podobnego, a to groziłoby słownictwu technicznemu, gdyby nie zatrzymano się na niebezpiecznej drodze zastępowania ustalonych nazw pojęć nauki czystej nowymi nazwami „technicznymi” według widzimisię chociażby bardzo zasłużonego autora cennej co do treści książki technicznej.

Na szczęście są już pewne oznaki opuszczenia tej niebezpiecznej drogi, dzięki coraz intensywniejszej współpracy naukowej inżynierów z różnych dzielnic Polski i zacieraniu śladów dawnych kordonów przez polskie uczelnie akademickie. Szczególnie doniosłą rolę w ustaleniu słownictwa technicznego odegrają niewątpliwie pierwsze tomy słowników polskich wyrazów technicznych, które wydaje Akademia Nauk Technicznych.

Kronika krajowa

KONKURS MINISTERSTWA KOMUNIKACJI.

Na ogłoszony przez Ministerstwo Komunikacji konkurs na opracowanie najlepszego systemu wykresnego przedstawiania planu robót torowych oraz ich wykonania złożono ogółem 26 projektów. Komisja, wyznaczona przez Ministerstwo Komunikacji do oceny złożonych projektów, po szczegó-

łowym ich rozpatrzeniu uznała, że żaden z projektów nie odpowiedział bez zastrzeżeń wszystkim warunkom konkursu i nie mógłby bez dokonania poprawek i uzupełnień znaleźć zastosowania w praktyce. Jako najbliższe do warunków konkursu i najbardziej obmyślane uznane zostały cztery projekty; ponieważ projekty te ocenione zostały przez Komisję jako równoważnościowe, postanowiono, nie przyznając żadnemu z nich pierwszej nagrody, podzielić ogólną sumę nagród na cztery jednakowe nagrody po 150 zł każda, przyznając je autorom nagrodzonych projektów. Autorami nagrodzonych projektów są: inż. Juljusz Dzida, kon-

¹⁾ Dlatego też przewiduję, że *moment gnący* i *siła tnąca* zwyciężą z czasem w konkurencji z *momentem zginającym* i *siłą ścinającą*, mimo to, że pod względem językowym są równouprawnione.

troler drogowy oddziału w Jasle, inż. Józef Jasiński, kotroler drogowy oddziału w Krakowie, inż. Stefan Kołacz, kontroler drogowy oddziału w Gnieźnie, p. Walerjan Kopacewicz st. zawiadowca odcinka drogowego w oddziale Leszno Wkp.

Oprócz tego w myśl warunków konkursu z pozostałych projektów wybrane zostały 3 projekty do zakupu po 100 zł. każdy [autorzy: inż. Zygmunt Gołędzinowski, kontroler drogowy oddziału w Gnieźnie, p. Kazimierz Iwanicki, zawiadowca odcinka drogowego oddziału w Kielcach i p. Stanisław Podejko, pom. zawiad. odcinka drogowego oddziału w Białymstoku] oraz 1 projekt za 50 zł autor p. Józef Dereń, robotnik stały oddziału drogowego w Jarosławiu.

SUKCES DOSTAWY PAROWOZU WYROBU POLSKIEGO DLA KOLEI CHIŃSKICH.

W ubiegłym roku kolej chińska Kiangnan w Wuhu (Anhui) zamówiła w wytwórni polskiej H. Cegielski i S-ka w Poznaniu jeden parowóz osobowy typu Pacific tytułem próby.

Jak donosi Poselstwo nasze w Chinach, parowóz nadszedł na statku City of Heresford w dniu 21.I r. b. i wyładowany został dźwigami w porcie w Wusungu pod dozorem polskich inżynierów i mechaników, którzy przybyli razem z parowozem, oraz inż. Kwai, delegowanego z ramienia kolei Kiangnan do wykonania prób z parowozem i zbadania ewentualnych błędów konstrukcyjnych. Próby wykonane na trasie Wusung—Szanghai oraz Szanghai—Anting wypadły znakomicie, nie wykazując jakichkolwiek usterek konstrukcyjnych i dając doskonałe warunki trakcyjne mimo niesprzyjających warunków (zły gatunek węgla, zanieczyszczona woda i t. d.).

Według opinii inż. Kwai, złożonej w odpowiednim raporcie władzom przełożonym, wyniki prób przekroczyły najśmielsze oczekiwania inżynierów chińskich, — pod względem mechanicznym parowóz został uznany za wykonany pierwszorzędnie, znacznie lepiej od parowozów czeskich i belgijskich, które były próbowane przez tegoż inż. Kwai.

Parowóz polski znajduje się obecnie w remizie w Nankinie w oczekiwaniu na ukończenie budowy linii Nankin—Szanghai, na której wozić będzie pociągi pośpieszne.

Prasa chińska i cudzoziemska w Szanhaju podała obszernie artykuły o nadejściu pierwszego polskiego parowozu.

WZROST PRZEWOZÓW EKSPRESOWYCH KOLEI.

Wzrost tak zwanych przesyłek ekspresowych, które nadać można na każdy pociąg do każdej stacji lub nawet z dostawą do domu odbiorcy — stale się powiększa.

Uproszczone listy ekspresowe, podobne do przekazów pocztowych, mogą być obciążone zaliczeniem. Ostatnio wprowadzono znaczną zniżkę kosztu takich przesyłek, wynoszącą około 25^o/_o.

Przesyłka 20 kg z Warszawy do Łodzi kosztuje tylko 1,20 zł, czyli 6 groszy za 1 kg, kiedy w r. 1928 cena jej wynosiła 3,30 zł, czyli 16 i pół grosza za 1 kg. Należy zaznaczyć, że przewozy ekspresowe należą do najszybszych po samolotowych.

ZNIŻKI KOLEJOWE DLA PIELGRZYMÓW.

Nowa taryfa kolejowa przewiduje znaczne i dostępne bez wszelkich formalności ulgi dla pielgrzymek do Częstochowy. Wynoszą one od nowej zniżonej tabeli opłat normalnych 33^o/_o dla grupy 15 osób, 50^o/_o dla 60 osób, 66^o/_o za 200 osób i 75^o/_o za 500 osób.

Grupy powyżej 200 osób przewożone są pociągami popularnymi. Pielgrzymki piesze do Częstochowy nie są wynikiem za małych ustępstw w taryfie kolejowej, lecz objawem pietyzmu i tradycji. Zaznaczyć należy, że uczestnicy pieszych pielgrzymek, wracający kolejami, otrzymują zniżki 33 i 50^o/_o-owe.

PRZESZŁO 42.000 ROBOTNIKÓW ZATRUDNIAJĄ ROBOTY KOMUNIKACYJNE.

Stan zatrudnienia robotników na robotach drogowych i wodnokomunikacyjnych w dniu 1.II r. b. wynosił 42.295 robotników, w tem z tytułu świadczeń 5.345, opłacanych gotówką i zbożem (mąką) 36.950 robotników, z pośród których było zatrudnionych na drogach państwowych 16.440, samorządowych 13.347 i wodno-komunikacyjnych 7.163 robotników.

Kronika zagraniczna

OBSZAR CZECHOSŁOWACKI W PORCIE WOLNYM HAMBURGA.

Dla sieci kolejowej każdego kraju porty morskie są bramą wypadową w świat, uniezależniającą ich ruch towarowy i osobowy od bezpośrednich sąsiadów. Okoliczność ta łącznie z łatwością przewozu morskiego sprawia, że wszystkie państwa otaczają porty własne specjalną opieką, zaś te

kraje, które dostępu do morza nie mają, zabiegają o przyznanie im osobnych obszarów w portach, aby choć w ten sposób uzyskać wyjście na morze. Szczególnego przytem znaczenia nabierają w takich portach strefy wolnościowe, zapewniające obrotowi towarowemu maximum swobody.

Kierując się temi właśnie względami, art. 363 Traktatu Wersalskiego obciążył Niemcy obowiązkiem wydzierżawienia Czechosłowacji, jako krajowi odsuniętemu od morza, pewnych obszarów

w portach Hamburg i Szczecin, wystarczających do zorganizowania w nich bezpośredniego przewozu tranzytowego towarów do i z Czechosłowacji. Wydzielenie tych obszarów, ustalenie opłaty dzierżawnej oraz zakresu i sposobu ich użytkowania włożono na osobną Komisję, mającą być powołaną w składzie przedstawicieli Niemiec, Czechosłowacji i Wielkiej Brytanii.

Przyznanego uprawnienia Czechosłowacja nie wykorzystwała jednak przez okres pierwszych lat 10. Złożyły się na to rozmaite warunki, przede wszystkim zaś tradycja przedwojennych stosunków z portem w Trieście, forytowanym przez dawną Austrię zapomocą nadvyczej niskich taryf portowych, których wznowienie zostało Austrii narzucone przez traktat w St. Germain po przejściu Triestu we władanie Włoch. Pozatem Włochy wymogły traktatem w Sèvres również i na Czechosłowacji taryfowe popieranie kierunku na Triest, co razem przyczyniło się do osłabienia zainteresowania się portami północnymi.

Tak trwało do 1925 r. W roku tym ustało działanie klauzul kolejowych, wprowadzonych przez Traktat Wersalski, wobec czego Niemcy wstąpiły na drogę ostrej walki taryfowej ze swymi sąsiadami, przede wszystkim z kolejami polskimi, a następnie z niekorzystnym dla siebie kierunkiem na Triest. Jako oręż walki użyto t. zw. Seehafendurchfuhrtarifen, przyznających znaczne zniżki transportu przez porty niemieckie. Wskutek wynikłego w ten sposób współzawodnictwa Czechosłowacja okazała się w położeniu uprzywilejowanym, gdyż korzystała przy przewozie swoich towarów w obu kierunkach ze znacznych zniżek bez potrzeby ze swej strony.

Uprzywilejowanie to jednak ustało w r. 1928 z chwilą, kiedy koleje niemieckie weszły w porozumienie z kolejami Austrii i Włoch celem podziału sfery wpływów pomiędzy Triest a porty m. Północnego oraz Bałtyku. Wówczas to Czechosłowacja postanowiła skorzystać z uprawnień, przysługujących jej z tytułu art. 363 Traktatu Wersalskiego. Aby do sprawy tej przystąpić z należytem przygotowaniem utworzono Czechosłowackie T-wo Żeglugi na Elbie, uprawnione do utrzymywania stałych kursów pomiędzy Czechosłowacją a Hamburgiem, i zakrzętnięto się koło stworzenia własnego przedsiębiorstwa żeglugowego morskiego. W taki sposób obok połączenia z Hamburgiem drogą kolejową powstała możliwość prowadzenia transportów czeskich także drogą wodną.

Rozpoczęte z Wolnem i Hanzeatykiem miastem Hamburgiem układy natknęły się narazie na duże trudności z powodu nadmiernie rozszerzającego komentowania przez Czechosłowację postanowień Traktatu Wersalskiego. Dopiero w dniu 2 listopada r. 1929 udało się obu stronom osiągnąć porozumienie, które wyraziło się w zawarciu umowy dzierżawnej oraz w spisaniu dwóch protokółów, zawierających postanowienia wykonawcze do niej. Akty te zostały w całości zaakceptowane przez przewidzianą w Traktacie Wersalskim Komisję mieszaną i niezwłocznie weszły w życie.

Na podstawie osiągniętego porozumienia Czechosłowacja objęła tytułem dzierżawy na okres 99 letni ściśle określone w umowie obszary na wybrzeżach Drezdeńskim i Haleskiem portu Hamburgskiego celem „prowadzenia bezpośredniej komunikacji tranzytu pomiędzy morzem a Republi-

ką Czechosłowacką bez przeładunku w obszarze celnym niemieckim”. Za komunikację bezpośrednią uważa się i takie przypadki przewozu, które wskutek siły wyższej, awarii statku lub stanu wody na Elbie będą wymagały przeładunku w drodze. Dalsze postanowienia określają granice obszaru, wysokość czynszu dzierżawnego, rodzaj znajdujących się na tym obszarze zabudowań, odstępowanych dzierżawcy na własność za osobnem odškodowaniem i warunki, na których mogą być wznoszone nowe objekty budowlane. Miasto Hamburg obowiązane jest zbudować na koszt własny połączenia kolejowe z wydzierżawionym obszarem, zaś osobna umowa dzierżawcy z dyrekcją kolei państwowych w Altonie ustali warunki ruchu na odnośnych liniach portowych. Eksploatacja obszaru może być prowadzona bądź bezpośrednio przez dzierżawcę (rząd Czechosłowacji), bądź też odstąpiona przezeń osobie trzeciej.

Ponieważ rząd czechosłowacki zlecił prowadzenie bezpośredniej komunikacji tranzytowej wymiennemu wyżej T-wu Czechosłowackiej Żeglugi na Elbie, przeto narazie przewozy tranzytowe odbywają się przez teren wydzierżawiony w Hamburgu głównie drogą wodną przez Elbę. Równocześnie jednak zastrzeżono w tej że umowie, iż „rządowi Czechosłowacji, albo uprawnionemu przezeń towarzystwu prywatnemu przysługuje o każdej porze prawo wydzierżawienia na okres lat 50 wybrzeży morskich wraz z niezbędnymi urządzeniami tak w wolnym porcie Hamburga, jak i w Szczecinie, odpowiednio do potrzeb kraju”. (*Archiv. f. Eisbw. Nr. 5 z r. 1935*).

J. G.

CZTERY WIELKIE HISZPAŃSKIE TOWARZYSTWA KOLEJOWE W R. 1934.

Koleje hiszpańskie poza niewielką ilością linii miejscowego znaczenia, łączących przeważnie stacje głównych linii kolejowych, składają się z sieci czterech wielkich Towarzystw kolejowych, które powstawały stopniowo od roku 1857. Tak zwane: 1) M. Z. A., czyli koleje Madryt—Sarağossa—Alikante z odnogami do Barcelony, Cartageny, Sewilji, 2) Północne Tow. kolejowe: Madryt—Irun z odgałęzieniami do Bilbao, Coruby i całej sieci kolei Pirenejskich, 3) Koleje Andaluskie, obejmujące koleje na południu państwa i wreszcie 4) koleje Zachodnie pomiędzy Madrytem i stacjami kolei Północnych a granicą portugalską. Cała sieć kolejowa Hiszpanji obejmuje 16.319 km, w tem kolei w zarządzie państwowym tylko 670 km. Położenie finansowe kolei hiszpańskich w ostatnich latach było nader trudne, lecz wskutek wprowadzenia w czerwcu r. 1934 podwyższenia taryf o 15% nastąpiło znaczne odprężenie i koleje pracują stosunkowo z nieznaczną dopłatą ze strony państwa, pokrywają oprocentowanie własnego kapitału, a nawet, pomimo kryzysu światowego i współzawodnictwa samochodowego, wykazałyby w r. 1934 znaczną poprawę, wywołaną dużym urodzajem wszystkich produktów rolnych, gdyby nie rozruchy społeczne i polityczne, jakie w tym czasie wybuchły, pociągając za sobą znaczne osłabienie przewozów, czego następnie nie można było już powetować. Jeżeli ustawa o podwyższeniu taryfy o 15%

nie całkowicie zadowolili zarządy kolejowe, to przyczyną tego było skrępowanie zarządów w przeprowadzeniu podwyżki do czasu zatwierdzenia jej przez Kortezy. Tablica poniżej obrazuje dochody i wydatki według sprawozdania za r. 1934 w milionach peset.

	M. Z. A.	Północne	Andaluzkie	Zachodnie
Dochody	280,0	348,0	53,2	42,27
Wydatki eksploatacyjne	228,5	265,5	54,7	42,43
Spółczynnik eksploat. .	83,33	76,3	102,9	102,9
„ W r. 1930	70,69	—	110,6	108,2
Oprocentowanie kapitału i spłaty . . .	67,0	96,9	—	—
Emerytury i inwestycje	6,5	10,0	—	—
Dopłaty skarbu . . .	10,0	7,9	4,3	9,2
Zadłużenie w skarbie .	442,0	435,0	—	248,0
Deficyt ogólny . . .	20,0	24,4	12,0	5,1

Na kolei M. Z. A. wykonano w r. 1934 o 700.000 parowozów-km mniej, niż w roku 1933, wobec czego zużyto mniej węgla, natomiast ilość zużywanego węgla w r. 1933, wypadająca na tkm w ilości 73,8 g, a na parow.-km w ilości 17,9 kg wzrosła w r. 1934 do 76,3 g i 18,06 kg, co objaśnia się znacznym zwiększeniem ilości miejsc zatrzymania pociągów pospiesznych, długim okresem pomiędzy naprawami parowozów i napędzaniem przez pociągi stale powtarzających się opóźnień.

Kolej Północna, jak i M. Z. A. rozpoczęła w r. 1934 wprowadzanie zamiast trakcji parowej wagonów motorowych, w celu ulepszenia ruchu i obniżenia kosztów utrzymania. Poza nabyciem pewnej ilości wagonów motorowych zaopatrzenie kolei w nowy tabor było nieznaczne. (*Arch. f. Ekw. N. 1. r. 1936*).

wg.

NIEMIECKIE AUTOSTRADY W R. 1935.

Założone w r. 1933 i 1934 zarządy budowy 15 linii komunikacji samochodowej, w r. 1935 oddały do eksploatacji szereg nowych linii ogólnej długości 108 km. W ten sposób, łącznie z wybudowanymi do 31 grudnia r. 1934, było do końca r. 1935 wybudowanych lub znajdujących się w budowie 1876 km dróg samochodowych t. zw. autostrad. Natomiast, gdy w r. 1934 było zaprojektowanych 2883 km, w r. 1935 wzrosła długość zaprojektowanych dróg tego typu do 3450 km. W poprzednich latach była zwrócona uwaga na roboty ziemne i budowlę pomocnicze, w r. 1935, obok pobudowania skrzyżowań i podjazdów, w znacznym stopniu zwrócona jest uwaga na budowę nawierzchni. Odpowiednie wykonanie tej ważnej i odpowiedzialnej części autostrad, jest otoczone szczególną opieką nadzoru i zarządów, przyczem brane są pod uwagę doświadczenia lat poprzednich. Przy robotach tych w r. 1935 było zatrudnionych 113.139 osób.

Ponieważ przy budowie autostrad wielkie znaczenie mają skrzyżowania z innymi drogami komunikacyjnymi, a skrzyżowania te powinny być wykonywane w różnych poziomach, pod względem wyglądu harmonizować z krajobrazem i nie szpecić go, przypada budownictwu mostowemu znaczny udział. Przeciętnie co 800 do 1000 m musi być pobudowany most, którego nośność, ze względu na szerokość autostrady (24 m), jest dość znaczna. Oprócz wyglądu muszą te mosty być budowane oszczędnie, a więc w ściślejszej współpracy inżyniera i architekta; dążono też do odpowiedniego zatrudnienia odnośnych gałęzi przemysłu krajowego. Ilość materiałów, zużytych do budowy wznoszonych dzieł sztuki inżynierskiej, jest ogromna. Gdy do początku r. 1935 użyto 440.000 m³ betonu, 150.000 m³ żelazobetonu, 7300 t konstrukcji stalowych, przyczem wybudowano 400 mostów i rozpoczęto dalsze 400, do końca r. 1935 do wybudowanych 800 mostów i rozpoczętych 600 zużyto 1.260.000 m³ betonu, 660.000 m³ żel.-betonu, 59.100 t konstrukcji stalowych, 30.000 m³ kamienia naturalnego, a około 137.000 t konstrukcji stalowych zamówiono.

Do wykonania tych ogromnych prac w związku z budową nawierzchni potrzeba było w r. 1935 olbrzymiej sumy 500 milj. marek (w latach poprzednich wydano 200 milj. marek). Z tej ogromnej sumy 40% użyto na roboty ziemne, 14% na nawierzchnię, resztę na budowlę, za potrąceniem 7% na administrację. Tak niskie koszty administracyjne były możliwe tylko dlatego, że cała administracja była sprawowana przez Zarząd Kolei Państwowych, który na podstawie osobnej ustawy wykonuje budowę i prowadzi eksploatację niemieckich autostrad. (*Reichsb. nr. 2. r. 1936*).

wg.

KOLEJE BELGIJSKIE W R. 1934.

Dochody kolei belgijskich, które jeszcze w r. 1931 wynosiły 3090 milj. fr., spadły w r. 1934 do 2215 milj. fr., czyli w przeciągu 3 ostatnich lat zmniejszyły się o 875 milj. fr. t. j. o 28%, a w stosunku do r. 1933 obniżenie dochodów wyniosło 114 milj. fr. t. j. 5%. Ilość podróży zmniejszyła się ze 185 milj. w r. 1933 do 176 milj. w r. 1934, przyczem dochód z przewozów pasażerskich zmniejszył się równolegle do ogólnego zmniejszenia wpływów; liczba pasażero-km spadła z 5058 milj. do 4873 czyli była mniejsza o 3,6%. Przewóz towarów natomiast nieco wzrósł i wyniósł w tonno-km 4483 milj. w r. 1934 wobec 4439 w roku poprzednim. W tych warunkach trzeba było zmniejszać wydatki, które wyniosły 2263 milj. fr. wobec 2343 w r. 1933 i 3023 milj. w r. 1931. Wydatki na personel wyniosły 1433 milj. fr., czyli stanowiły 63,24% ogólnych wydatków, gdy w r. 1933 wynosiły 1487 milj. Zmniejszenie to osiągnięto częściowo dzięki redukcji płac, częściowo redukcji personelu, którego liczebność w końcu r. 1933 wynosiła 85098, a w końcu r. 1934 była 83376 osób. Wynik finansowy, pomimo zmniejszenia wydatków eksploatacyjnych, dał deficyt 156 milj. fr. (w r. 1933 wynosił 115 milj.). Deficyt ten pokryto w wysokości 28 milj. fr. z rezerw, pozostała zaś suma 128 milj. fr. przeniesiono do następnego roku obrachunkowego. Współczynnik eksploatacyjny wyniósł 102,16 wobec 100,57 w r. 1933. (*Rev. Gén. d. Ch. d. f. N. 5 r. 1935*).

wg.

KOLEJE FIŃSKIE w r. 1934.

W roku tym otworzono kilka niewielkich nowych odcinków kolejowych i pozostawały dwa w budowie, jeden długości 51, drugi 110 km. Koleje fińskie zatrudniały w 1934 r. ogółem 28.748 osób, wobec 29.785 w r. 1933. Wpływy kolei wyniosły 791,3 milj. marek fińskich, więcej od roku poprzedniego o 96,7 milj., t. j. wzrosły o 11,40%. Wpływy te dzielą się następująco: w milj. mr. fiń.

	r. 1934	1933	1932
z ruchu osobowego	213,4	198,8	196,4
„ towarowego	568,6	487,7	435,7
inne wpływy z ruchu	9,3	8,1	8,2
wpływy z telegrafu	0,3	0,3	0,3
„ poczty	16,0	15,3	15,3
różne inne	21,6	20,3	20,9
razem	829,2	730,5	676,8

Jak widzimy, na ruch towarowy przypada 68,50% a na ruch osobowy 25,70% ogólnych wpływów eksploatacyjnych. Wydatki w tym roku zwiększyły się o 2,80%, mianowicie z 655.000 milj. mr. f. w r. 1933 do 673,8 milj. mr. f. w r. 1934. Spółczynnik eksploatacji, który w r. 1932 wynosił 100,7, w r. 1933 był 90,25 w r. 1934 wynosił 81,2. Należy zauważyć, że do powyższego rachunku nie zostało włączone oprocentowanie kapitału zakładowego.

wg.

ŚWIADCZENIA KOLEI FRANCUSKICH NA RZECZ PAŃSTWA.

Koleje francuskie uginają się pod ciężarem świadczeń na rzecz państwa, te właśnie świadczenia przyczyniają kolejom znaczną część niedoboru eksploatacyjnego. Jeden z posłów skierował do ministra Robót Publicznych pytanie, jakie ciężary ponoszą koleje na rzecz państwa w postaci danin publicznych lub szczególnych świadczeń przewozowych, za które nie otrzymują pełnej należności. Minister, odpowiadając w dzienniku urzędowym, określił wartość rzeczonych świadczeń na sumę 2.660 milj. fr., w czym pozycja danin publicznych wynosi 1.600 milj. fr. (a mianowicie: 900 milj. podatek obrotowy, 580 milj. podatek od papierów wartościowych, 120 milj. inne podatki).

Oszczędności państwa na przewozach kolejowych, za które koleje nie otrzymują pełnej należności, wynoszą 900 milj. fr. Gdyby poczta za swe przewozy płaciła według wagi i odległości, musiałaby wydać o 720 milj. fr. więcej, o którąto kwotę wzrosły wpływy kolei. Dalszych 150 milj. fr. zaoszczędza państwo na przewozach wojska lądowego, marynarki i zarządu ceł, a wreszcie 30 milj. na przewozie więźniów i t. p.

Do świadczeń, za które państwo powinno wynagrodzić koleje w pełnej mierze, czego jednak nie czyni, koleje doliczają jeszcze wartość zniżek przejazdowych dla większych rodzin i określają je na 60 milj. fr., przewóz inwalidów wojennych 50 milj., przewóz robotników 50 milj., co w sumie umniejsza wpływ kolei o 160 milj. fr.

Suma wszystkich powyższych pozycji wynosi 2.660 milj. fr., a deficyt siedmiu wilkich towarzyszy

kolei francuskich za r. 1933 wyniósł około 4.500 milj. f. (Z. V. M. E. V. Nr. 28 — 1935).

S. B.

POCIĄGI O KSZTAŁTACH OPŁYWOWYCH.

Rozwój pociągów parowych o kształtach opływowych idzie szybkimi krokami naprzód. Oto *T-wo Reichsbahn* kolei niemieckich zbudowało pociąg składający się z parowozu tendzaka i 4 wagonów, ma on rozwijać szybkość 160 km/godz. Przy takiej szybkości wypadło nadać kołom napędnym średnicę 2300 mm. Sam parowóz waży w stanie roboczym 128 t, ma długość 18,5 m, spoczywa na 8 osiach, z największym naciskiem na nie 18,5 t. Nadprężność pary wynosi 20 at, moc 1600 KM, największa szybkość 175 km/godz. Zapas paliwa — 5 t, zapas wody — 17 m³. Parowóz osłonięty jest całkowicie, nie ma na nim części wystających. Długość całego pociągu wynosi 106 m, ciężar zaś całkowity 4 wagonów, otulonych opływowo i połączonych sprzęgiem Scharfenberga—130 t. Pierwszy wagon ma przedziały: pocztowy, bagażowy, kuchnię i jadalnię na 23 miejsca. Środkową część 3 wagonów zajmują przedziały 2 klasy na 48 osób, po końcach wagonu przedziały 3 klasy na 144 osoby. Ostatni wagon ma duże, szerokie okna pozwalające pasażerom oglądać pejzaż okolicy. Szerokość okien innych wagonów jest większa, niż zwykle. Pociąg jest ogrzewany powietrzem i wentylowany sztucznie, co pozwala zachować wewnątrz pożądaną temperaturę, wilgotność i należytą czystość. Do oświetlenia elektrycznego służą 2 prądnice umieszczone na parowozie, każda mocy 10 kW. Pociąg zaopatrzony jest w hamulec powietrzny zespolony, wagony mają hamulec tarczowy nowej konstrukcji, parowóz zaś normalny klockowy; przy ich pomocy można zatrzymać pociąg pędzący z szybkością 150 km/godz nie dalej niż na odległości 1000 m.

Pociąg, którego parowóz zbudowała firma Henschel, a wagony firma Wegmann, pomalowany został efektownie na kolor szaro-aluminjowy (górną część parowozu, blachy dolne, dachy wagonów) i fioletowy.

Opisany pociąg parowy kolei niemieckich zbudowany został w połowie r. 1935 ku uczczeniu 100 letniego jubileuszu kolei niemieckich.

Rok 1936 ma nam przynieść nowy pociąg opływowy tym razem kolei francuskich *Paris—Lyon—Mediterranée*. Budują go zakłady Bugatti. Będzie to zupełnie nowy typ parowozu, wypracowany według zadania kolei PLM. Inżynierowie tej kolei wychodzili z założenia, iż nowoczesne kolejnictwo europejskie potrzebuje takich jednostek parowozowych, któreby potrafiły ciągnąć ciężkie pociągi i rozwijać duże szybkości, a więc mogłyby służyć do przewozu pociągów kurjerskich i zwykłych pośpiesznych, osobowych. Do tego celu mało nadają się parowozy budowy klasycznej ze sprzężeniami osiami napędzonymi, które wywołują przy dużych szybkościach silne naprężenia wewnętrzne, powodowane ruchami korbowaodu, i trudności biegu z powodu sztywnego rozstawu kół. Ztąd zrodziła się myśl nadania każdej osi przy dużej szybkości osobnego i niezależnego napędu od silnika pa-

rowego; zwiększając ilość osi silnikowych można osiągnąć pożądaną szybkość, nie wydłużając rozstępu sztywnego osi, i nie zwiększając ciężaru części napędnych parowozu.

Prócz tego nowy parowóz ma mieć kocioł zupełnie odmiennie budowy, wodnorurkowy. Jako opał stosowana ma być ropa, co pozwoli na pokrywanie długich odległości bez większych zatrzymań. Obsługa parowozu ma się zmieniać podczas jego biegu; tak parowóz, jak i idący za nim tender — wagon bagażowy mają otrzymać kształty całkowicie opływowe, tak samo 3 wagony osobowe, które mają być wykonane z materiałów możliwie lekkich. Pociąg ma rozwijać szybkość przeciętną 140 km/godz, przebieg jego roczny liczony jest na 320.000 km.

Na szlaku Paryż—Mentona, gdzie ma kursować ten pociąg bez zmiany parowozu, postoje w drodze obliczone są wszystkie na 28 minut.

Za krajami przodującymi w Europie pod względem parowozownictwa — Niemcami i Francją, nie pozostaje w tyle i Azja. *Koleje Południowo-Mandzurskie* uruchomiły na początku r. 1935 na linii Dajren—Hsinking pociąg, o kształcie całkowicie opływowym. Nosi on miano „Azji”. Trzeba podkreślić, iż zbudowała go wyżej wymieniona kolej we własnych warsztatach kolejowych, według własnych rysunków, z materiałów dostarczonych z Japonii. Koszt pociągu, składającego się z parowozu i 6 wagonów osobowych, wynosi około 500.000 jen. Pociąg może rozwijać szybkość do 140 km/godz, obecnie z powodu słabej nawierzchni pokrywa odległość 701 km w ciągu 8,5 godzin, co daje przeciętną szybkość zaledwie 84,5 km/godz. Parowóz typu 4-6-2 waży w stanie służbowym — 118,8 t, ma długości 11 m, razem z tendrem waży 203,3 t i ma długość 22,4 m. Średnica kół napędnych — 2 m, nadprężność pary — 15,5 atm. Największa moc na haku (80%) — 15850 kg. Tender pozwala zabrać 37 m³ wody i 12 t opału — węgla smolistego z kopalń Fushuńskich. Do budowy parowozu użyto możliwie najlepszych materiałów, a więc odlewy stalowe do podwozia i cylindrów, niklowe blachy do kotła, aluminium do cylindrów hamulcowych i wszystkich części smarnych. Przy budowie parowozu wzorowano się na konstrukcjach parowozów amerykańskich, uwzględniając jednak właściwości lokalne jako to: opalanie węglem smolistym, smarowanie wszystkich części samoczynnie, bez potrzeby jakichkolwiek czynności w drodze ze strony obsługi. Blachy stanowiące otulinę parowozu urządzone są w ten sposób, że nie stanowią przeszkody do czyszczenia kotła, wykonywania napraw i oględzin codziennych.

W pociągu znajdują się: 1 wagon pocztowo-bagażowy, 2 wagony 3 klasy, wagon restauracyjny, 1 wagon 2 klasy i 1 wagon 1 klasy; ostatni znajduje się na końcu z szerokimi oknami do wyglądanania. Wagony mają wózki 3 osiowe. Na zawieszaniach wózków są płyty gumowe, aby usunąć wstrząsy i hałas. Wogóle przy budowie tych wagonów położono duży nacisk na usunięcie hałasu wewnątrz wagonów. Ten zabieg udał się tak dalece, iż w pociągu opływowym „Azja” przy najwyższych szybkościach, daje się mniej odczuwać hałas i wstrząsy, niż w zwykłych pociągach pociągów przy średnich szybkościach. Wagony

„Azji” mają urządzenia do ogrzewania i wentylacji powietrzem. Długość każdego wagonu wynosi 24,5 m, całego pociągu 170 m, ciężar wagonów waha się od 45,4 do 55,4 t, ciężar całego pociągu 524 t. Pociąg może zabrać, nie licząc miejsc w wagonie restauracyjnym — 296 pasażerów.

Wewnętrzne odrobienie wagonów bardzo komfortowe, wygląd zewnętrzny pociągu estetyczny: parowóz pomalowany na kolor indygo, wagony — oliwkowe z białym pasem u góry.

Zdaje się nie ulegać wątpliwości, iż pociągi parowe o kształtach opływowych stanowią punkt zwrotny w rozwoju parowozownictwa, a eksperyment kolei PLM, jeśli się uda, może pchnąć budowę parowozów na zupełnie nowe tory. Do „zmiernych” trakcji parowej w każdym razie jeszcze bardzo daleko. (*Z. I. E. Nr. 9 — z r. 1935*).

W.

ALUMINIUM W BUDOWNICTWIE MOSTOWYM.

Most Brookliński, wiszący, o rozpiętości 487,7 m, wybudowany w latach 1870—1883 nad rzeką Eastriver w Nowym Jorku, nie może sprostać wymaganiom obecnego ruchu. Wobec wysokich kosztów utrzymania i ciągłych ograniczeń ruchu, postanowiono most przebudować. Chcąc przeprowadzić możliwie duże zmiany w konstrukcji bez zbytowego zwiększenia ciężaru stałego mostu, zaprojektowano użycie do części nośnych — jezdni i belek usztywniających — stopu aluminium 27 St, w formie blach i kształtowników jak w budownictwie żelaznym, łączonych nitami. Wytrzymałość tego stopu wynosi od 4100 do 4600 kg/cm², granica sprężystości — najmniej 3200 kg/cm², współczynnik sprężystości — 703000 kg/cm². Naprężenie dopuszczalne na rozciąganie wynosi 1550 kg/cm². Współczynnik bezpieczeństwa na wyboczenie przyjęto równy 2 przy największym dopuszczalnym naprężeniu 1270 kg/cm². Ze względu na mały współczynnik sprężystości, przyjęto współczynnik dynamiczny równy 0,6 współczynnika dla mostów stalowych. Ta sama okoliczność zmusiła do dokładnego zbadania sztywności mostu. W moście starym, przy obciążeniu 1,28 tn/mb długości lin i przy najwyższej temperaturze, otrzymano rachunkowo ugięcie w środku rozpiętości mostu — 1,45 m. W tych samych warunkach most projektowany daje ugięcie 1,1 m. Przy parciu wiatru, wynoszącym 1,2 tn/mb długości mostu, wyliczono boczne przesunięcie środka rozpiętości mostu na 1,8 m. Sztywność mostu należy przeto uważać za dobrą, pomimo, że ciężar stały, miarodajny dla wielkości ugięcia, będzie stosunkowo mały wskutek zastosowania aluminium. (*Bauing. Nr. 33 z r. 1934*).

A. Zb.

DBAŁOŚĆ O ZDROWIE ROBOTNIKA W PRZEMYŚLE AMERYKAŃSKIM.

Stosunki pracy w przemyśle amerykańskim mogą się komuś nie podobać, innych mogą zachwycać — faktem jest wszakże niezaprzeczoną, że pod jednym względem mogą stanowić wzór dla in-

nych: dbałość o zdrowie robotnika. Interesujący przykład realizacji tej zasady zamieszcza ostatnio jedno z pism fachowych.

Wielka fabryka maszyn p. f. Mc. Cornick w Chicago obchodziła ostatnio 25-lecie zaprowadzenia stałej służby bezpieczeństwa pracy. Fabryka zatrudnia 4—6 tys. robotników i składa się z 19 oddziałów.

Ochroną zdrowia i życia robotników w fabryce zajmuje się osobny „Oddział Bezpieczeństwa”, na czele którego stoi inspektor. Wspólnie z kierownikami innych działów tworzy on komisję, która co miesiąc bada stan bezpieczeństwa fabryki, analizuje przyczyny zaszłych wypadków przy pracy i uszkodzeń, oraz wydaje zarządzenia, mające zapobiec im w przyszłości.

Rada załogowa, złożona z przedstawicieli poszczególnych oddziałów, która zbiera się co miesiąc dla omówienia ogólnych warunków pracy, dużo uwagi poświęca sprawom higieny i bezpieczeństwa pracy.

W poszczególnych warsztatach istnieje specjal-

nie wyznaczony robotnik, który dba o to, aby towarzysze jego stosowali okulary ochronne przy pracach niebezpiecznych zachowywali czystość i porządek, nie narażali swego ani cudzego zdrowia.

Za zabezpieczenie maszyn i urządzeń odpowiedzialni są majstrowie, którzy codziennie odbywają kontrolę powierzanego im warsztatu.

Jeśli zdarzy się wypadek — wówczas działa sprawnie pierwsza pomoc, na której czele stoi lekarz fabryczny.

Dużą wagę przykładają się do propagandy bezpieczeństwa pracy. Co miesiąc odbywają się wykłady i pogadanki dla całej załogi; dwa razy w tygodniu wychodzi specjalne piśmko dla robotników, wywiesza się również plakaty ostrzegawcze.

Miarą wyników, jakie dzięki tym środkom osiągnięto może być między innymi fakt, że w r. 1934 w 28 zakładach tego samego Towarzystwa nie zaszedł ani jeden wypadek utraty wzroku przy pracy, podczas gdy dawniej było ich rocznie około 12.

Bibliografia

Publikacje Mechanicznej Stacji Doświadczalnej Politechniki Lwowskiej. INŻ. JAN MIŚ. O konstruktji i badaniu kolejki linowej Kuźnice — Kasprowy Wierch.

Wobec dużego zainteresowania sfer technicznych sprawą budowy pierwszej w Polsce kolejki linowej, Mechaniczna Stacja Doświadczalna Politechniki Lwowskiej ogłosiła drukiem ciekawsze szczegóły dotyczące konstrukcji lin, kontroli ich wykonania i badań odbiorczych. Liny dla kolejki tego typu wykonane zostały po raz pierwszy, dlatego wymagały stosunkowo szerokiego zakresu badań kontrolnych i odbiorczych.

Ujmuje je szeroko omawiana publikacja, podając: 1) konstrukcję lin, 2) zasady i przebieg kontroli wyrobu lin, 3) materiał i wyrób drutu, 4) jego badanie, 5) kontrolę wykonania lin i wreszcie ich obliczenia. Obok szczegółowego materiału opisowego autor podaje liczne zdjęcia mikroskopowe i makroskopowe, dotyczące struktury pręcisk do wyrobu drutów. Interesujące szczegóły spotykamy w pracy inż. *J. Misia* dotyczące kontroli fabrykacji stali i wykonania lin.

Ze względu na bezpieczeństwo ruchu liny są elementem największego zainteresowania w dziedzinie budowy kolejek napowietrznych. Dobrze więc się stało, iż praca inż. *J. Misia* rozpraszając wszelkie wątpliwości w tym kierunku, zaznajomi szeroki ogół techników ze stosowanymi po raz pierwszy metodami pracy.

S. W.

Opowieści przyrodnicze. HELENA GROTH-SKA. Mechanik Jur.

W popularnej formie autorka kreśli w barwnym opowiadaniu dzieje życia Jerzego Stephensona, i mówi ciekawie, jak powstawało kolejnictwo w kolebce jego — Anglii i jakie przechodziło koleje na początkach swych dziejów. Żywot „mechanika Jura” autorka uzupełnia szeregiem liczb, dotyczących późniejszego rozwoju światowego kolejnictwa. Nie brak tu i Polski z najbardziej nowoczesnymi parowozami.

Pożyteczna ta książeczka daje należyte pojęcie o narodzinach kolejnictwa, jego zadaniach i roli w dziejach komunikacji.

S. W.

Przetargi na dostawy dla P. K. P., ogłoszone w „Monitorze Polskim” w m. marcu r. 1935.

Monitor

Nr. 62. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 17 kwietnia przetarg ofertowy na dostawę roczną — sznurów do aparatów telefonicznych, baterji akumulatorowych, części zapasowych do nich oraz masy do zalewania akumulatorów, pasów skórzanym oraz skóry pasowej i mastykowej,

skór, troków, tkaniny na zasłony do lamp, koców, pomeksu, węgla drzewnego, terpentyny i kalafonji — na dostawę półroczną — wojłoku i odlewów stalowych według wykazu oraz na dostawę jednorazową — sodeł ramy wózkowej ze stali lanej, na uszycie odzieży służbowej dla pracowników kolejowych oraz na dosta-

wę 27670 szt. różnego według wykazu sprzętu teletechnicznego do uzbrojenia słupów.

Monitor

Nr. 64. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 17 kwietnia (skł. ofert do dnia 16 kwietnia) przetarg ofertowy na czyszczenie wagonów osobowych na st. Siedlce i Łuków łącznie.

Monitor

Nr. 64. D. O. K. P. w Toruniu — Wydział Zasobów w Bydgoszczy — na dzień 10 kwietnia nieograniczony przetarg ofertowy na dostawę bieli szarej cynkowej, czerwieni cynobrowej, czerni grafitowej, ochry żelazowej, ultramaryny, zieleni chromowej i tyrolskiej oraz żółci chromowej.

Monitor

Nr. 64. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 17 kwietnia — (składanie ofert do dnia 16 kwietnia) — przetarg ofertowy na dostawę 3-ch wymiarów szaf żelaznych jednostronnych przysięciennych z przedziałkami.

Monitor

Nr. 64. D. O. K. P. we Lwowie — na dzień 15 kwietnia przetarg ofertowy na objęcie przedsiębiorstwa na przeciąg jednego roku wywozu śmieci i popiołu z budynków kolejowych, położonych na terytorjum miejskiem.

Monitor

Nr. 65. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 21 kwietnia przetarg ofertowy na uszycie z materiałów Dyrekcji odzieży dla pracowników kolejowych.

Monitor

Nr. 67. D. O. K. P. w Katowicach — na dzień 17 kwietnia nieograniczony przetarg ofertowy na szycie odzieży służbowej dla pracowników kolejowych.

Monitor

Nr. 68. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 14 kwietnia — (składanie ofert przed upływem powyższego terminu) publiczny przetarg ofertowy na wykonanie robót torowych, związanych z przebudową łącznicy Gołabki—Włochy.

Monitor

Nr. 70. D. O. K. P. w Wilnie nieograniczone przetargi ofertowe — na dzień 17 kwietnia na wykonanie robót konserwacyjnych w budynkach kolejowych, położonych w obrębie m. Wilna i na Oddziałach Drogowych: Wilno, Królewszczyna, Grodno, Białystok, Lida, Wołkowysk, Brześć i Baranowicze—i na dzień 20 kwietnia—na wymianę istniejącego drewnianego stropu na żelbetowy nad salą II kl. w dworcu st. Wołkowysk—Miasto.

Monitor

Nr. 70. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 17 kwietnia publiczny przetarg ofertowy na budowę przyczółków wiaduktu pocztowego na st. Warszawa—Zachodnia.

Monitor

Nr. 73. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 17 kwietnia przetarg ofertowy na najem od dnia 1 maja r. 1936, na czas nieograniczony z prawem trzymiesięcznego wypowiedzenia każdej ze stron placu kolejowego na stacji Warszawa—Gdańska.

Monitor

Nr. 76. D. O. K. P. w Poznaniu przetargi na zakup w dniu 21 kwietnia materiałów kancelaryjnych i rysunkowych — w dniu 24 kwietnia — atramentu, farb do stempli, taśm do maszyn, laku i tuszu — w dniu 5 maja — siatek — poduszek maźnicznych — w dniu 8 maja części zapas. z mosiądzu, niklu i spiżu — w dniu 15 maja — knotów do lamp naft. oraz w dniu 19 maja ścierek oraz tygli graf.

DAWID TAJER

PRZEMYSŁ DRZEWNY

LWÓW, ul. Domsa 6. Telefon 259-44

— □ —

**Dostawy kolejowe i eksport
materiałów ciosanych z własnych
eksploatacji leśnych**

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Wilnie ogłasza przetarg na budowę:

a) centralnej rozdzielni wysokiego napięcia,
b) ogrodzenia miejsca dla publiczności, na terenie Cywilnego Portu Lotniczego w Porubanku pod Wilnem.

Oferty winny być nadesłane lub złożone do skrzynki przetargowej do godz. 12 dnia 6 kwietnia 1936 r.

Bliższe szczegóły w »Monitorze Polskim«.

DYREKCJA OKRĘGOWA KOLEI PAŃSTWOWYCH w Wilnie

SALOMON FRÄNKEL
PRZEMYSŁ DRZEWNY

L W Ó W, ZIEMIAŁKOWSKIEGO 14
Telefon 39-07

DAWID KRÄMER

PRZEMYSŁ DRZEWNY

JAROSŁAW, ul. KRASZEWSKIEGO 20

**Dostawy kolejowe i eksport materiałów tartych
i ciosanych z własnych eksploatacji leśnych**

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Wilnie ogłasza przetarg na:

a) wykonanie w obrębie Dyrekcji O. K. P. w Wilnie robót konserwacyjnych,

b) wymianę stropu nad salą II kl. w dworcu st. Wołkowysk — Miasto.

Oferty winny być nadesłane lub złożone do skrzynki przetargowej do godz. 12 dnia 17-go kwietnia 1936 r. na wymianę stropu nad salą II kl. w dworcu st. Wołkowysk — Miasto.

Bliższe szczegóły w »Monitorze Polskim« Nr. 70 z 24 III. 36 r.

DYREKCJA OKRĘGOWA KOLEI PAŃSTWOWYCH w Wilnie