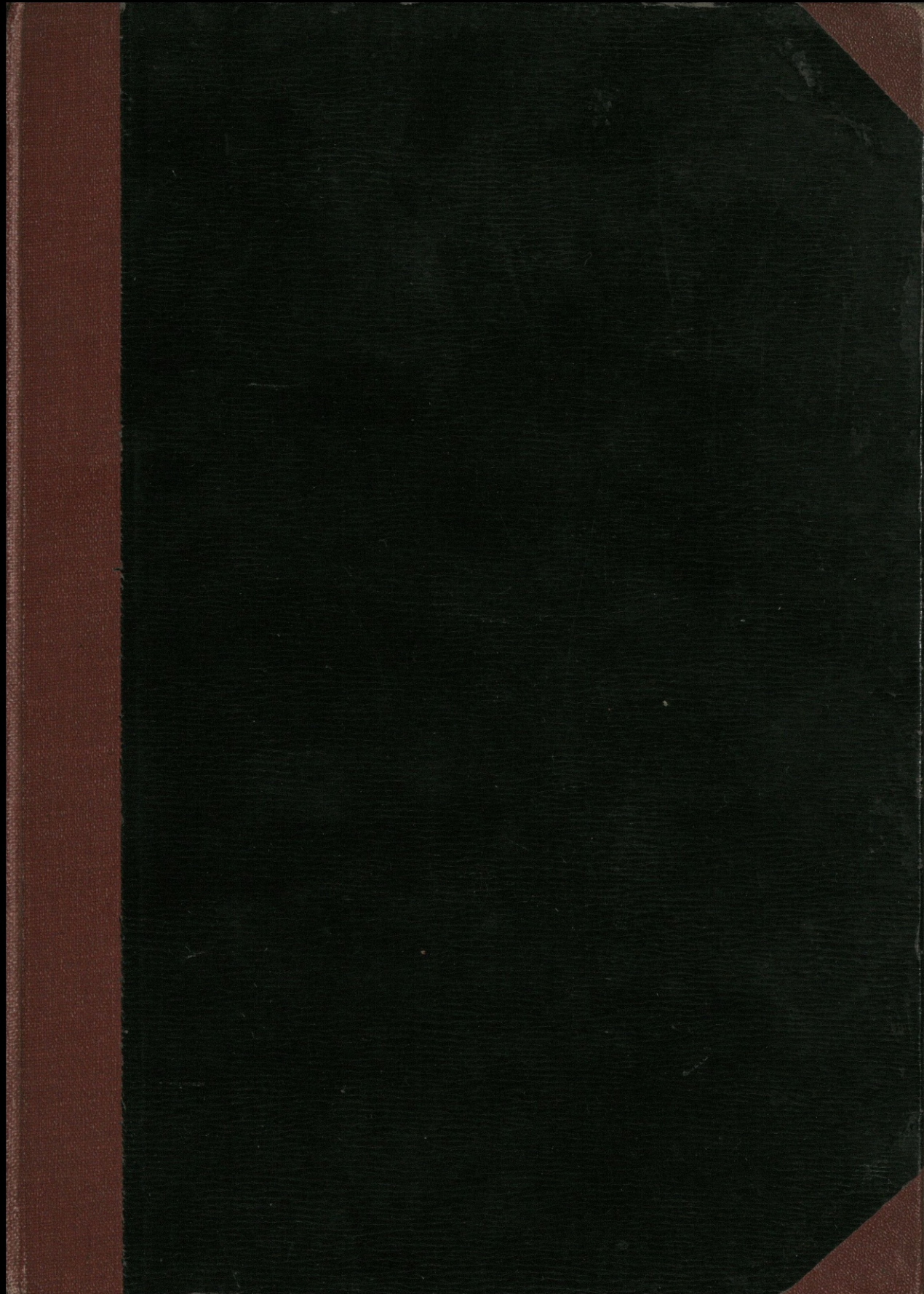


Grey Scale #13



A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19





*jest tego obejmuje
nie dalej*
MINISTERSTWO SPRAW WOJSKOWYCH
SZEFOSTWO SAPERÓW

1931-1932

PRACE UŻYTKOWE SAPERÓW

1928 — 1930

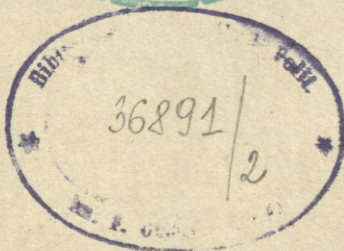
W A R S Z A W A ————— 1 9 3 1

355.91 (438)02

PRACE UŻYTKOWE SAPERÓW

r. 1928 — 1930.

Na podstawie sprawozdań — zebrał i ułożył kpt. inż. R. Grabowiecki.



Od zakończenia działań wojennych do r. 1927 wyszkolenie saperów koncentrowało się prawie wyłącznie na pułkowym poligonie oraz na „swojej“ rzece. Odrywany był saper od swej formacji tylko do prac związanych z manewrami, względnie do akeji przeciwpowodziowej lub przeciwlodowej.

W okresie tym prace trwały miały miejsce tylko w paru wypadkach, nosząc charakter zupełnie oderwany, nie ujęty w system ogólnowo-wyszkoleniowy.

Dnia 1 marca 1927 r. Sejm Rzplitej powziął następującą uchwałę:

— „Sejm wzywa Rząd do przystosowania ćwiczeń oddziałów saperskich do zajęć praktyczno-instruktorskich nad budową mostów i dróg szosowych, co znacznie obniży wydatki Rządu i ciał komunalnych oraz znacznie przyspieszy planowe wykonanie sieci komunikacji dróg wodnych i bitych“.

Uchwała ta spowodowała natychmiast ożywioną wymianę korespondencji między Departamentem Inżynierji MSWojsk. i Sztabem Głównym, a najbardziej zainteresowaniem w danej sprawie Ministerstwem Robót Publicznych.

Departamentowi Inż. zależało przede wszystkim na tem, by pogodzić wymagania związane z koniecznym wyszkoleniem kontyngensu saperów z terminem rozpoczęcia prac użytkowych.

Ponadto koniecznym było uzgodnienie różnych innych czynników mających bezpośredni związek z otrzymywanym zadaniem, a więc:

- 1) prace przygotowawcze i dostawę materiałów,
- 2) pokrycie kosztów zużycia narzędzi i sprzętu saperskiego,
- 3) kosztu transportu i pobytu oddziałów saperskich poza garnizonem,
- 4) zakwaterowanie na miejscu robót,
- 5) ewentualna pomoc roboczych sił cywilnych.

Ministerstwo Robót Publicznych w programie swym na okres budżetowy 1927/28 umieściło budowę całego szeregu mostów drewnianych i to przeważnie na drogach samorządowych w obrębie województw wschodnich, w pasie działania Korpusu Ochrony Pogranicza.

Do decydujących rozmów między MSWojsk., Min. Robót Publicznych oraz K. O. P. doszło w ciągu pierwszej połowy r. 1928; a w lecie tego roku już pewna ilość mostów drewnianych, o poważnej nieraz długości, oddaną została do wykonania saperom.

Trzechlecie 1928 — 30 pracy saperskiej przysporzyło naszym kresom wschodnim cały szereg obiektów mostowych, ważnych zarówno dla K. O. P., jak i dla miejscowej ludności. Nie wahano się oddawać saperom do budowy mosty nawet ponad 300 m długości i wymagające poważnej obróbki ciesielskiej.

Również i inne ministerstwa korzystały z pomocy wojskowej. Ministerstwo Komunikacji oddało saperom kolejowym w r. 1928 budowę kolejowego mostu składanego pod Tczewem; w r. 1929 użyto saperów kolejowych do wymiany torów kolejowych i budowy bocznicy na linii Kraków — Kocmyrzów.

Wreszcie w r. 1930 Ministerstwo Rolnictwa, finansujące budowę mostu drogowo-kolejowego nad Czeremoszem w Kutach, powierzyło saperom wykonanie tej poważnej budowy granicznej, łączącej trzecim szlakiem kolejowym Polskę z Rumunją.

Jako źródła do pracy niniejszej posłużyły wyciągi ze sprawozdań służbowych wojskowych kierowników budowy poszczególnych obiektów, jak również sprawozdania ogólne dowódców formacji saperskich.

W części opisowej każdego obiektu starano się ująć najważniejsze cechy charakteryzujące daną budowę i poszczególne fazy organizacji pracy; w części technicznej podane są ważniejsze rysunki względnie fotografie przedstawiające ciekawsze stadja budowy.

Celem niniejszego studjum jest z jednej strony przedstawienie trzyletniego dorobku użytkowych prac saperskich, z drugiej strony — danie Korpusowi Oficerskiemu saperów opisu szeregu zrealizowanych projektów, dokładne poznanie których może być wykorzystane jako praktyczne wskazówki przy dalszych czekających nas pracach.

I.

Rok 1928.

W r. 1928 w pracach użytkowych brały udział oddziały budowlane następujących formacyj:

3 p. sap.	9 p. sap.
6 p. sap.	2 p. sap. kol.
5 p. sap.	1 p. sap. kol.

Oddziały p. sap. zbudowały w rejonie poszczególnych bataljonów Korpusu Ochrony Pogranicza szereg mostów dla użytku i ułatwienia służby personelu K. O. P., równocześnie jednak oddając je do użytku ogółu miejscowej ludności; jeden oddział brał udział w budowie strzelnicy szkolnej dla pułku piechoty, natomiast kombinowany oddział saperów kolejowych skutecznie samodzielnie budowę mostu kolejowego dla Gdańskiej Dyrekcji P. K. P.

Praca poszczególnych oddziałów przedstawia się następująco:

1 i 2 pułk saperów kolejowych.

W trzechleciu 1928/30 pracę użytkową saperów zainicjowały oba pułki sap. kol. budową składanego mostu kolejowego pod Tczewem.

Artykuł inż. Balickiego z Min. Kom., ogłoszony w nr. 4 miesięcznika „Inżynier Kolejowy“ z r. 1928 omawia powyższą pracę następująco:

— „Budowa drugiego toru na szlaku Górki — Zajęczkowo wymagała szybkiego wykonania dwuprzęsłowego mostu kolejowego nad torami linii Chojnice — Tczew w 421.9 kilometrze tej linii.

Z uwagi na pośpiech, zarząd kolejowy postanowił zastosować w tym wypadku dźwigary składane na śrubach — typ mostu kolejowego Nr. 1 — i zwrócił się z propozycją zmontowania mostu do władz wojskowych.

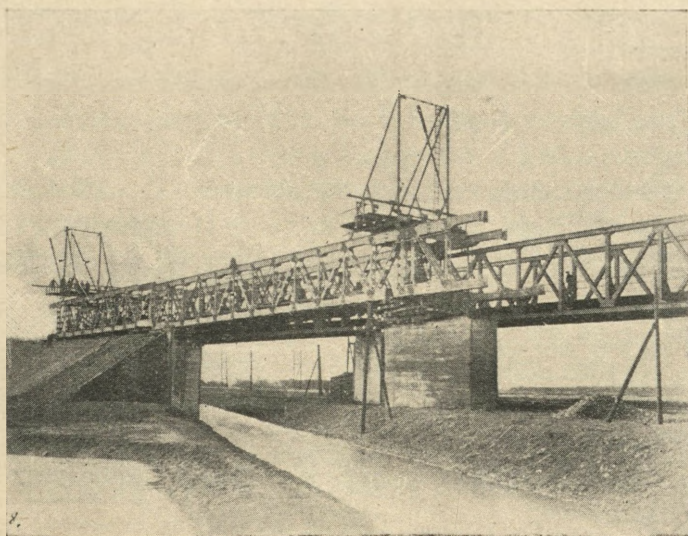
Montaż ten przedstawiał duże trudności i zasługuje na specjalne omówienie.

Most leży w łuku o promieniu 1000 m i jest silnie skośny. Kąt skrzyżowania torów wynosi zaledwie 20° 19'.

Przyczółki mostu były gotowe. Jedno z przęseł o rozpiętości



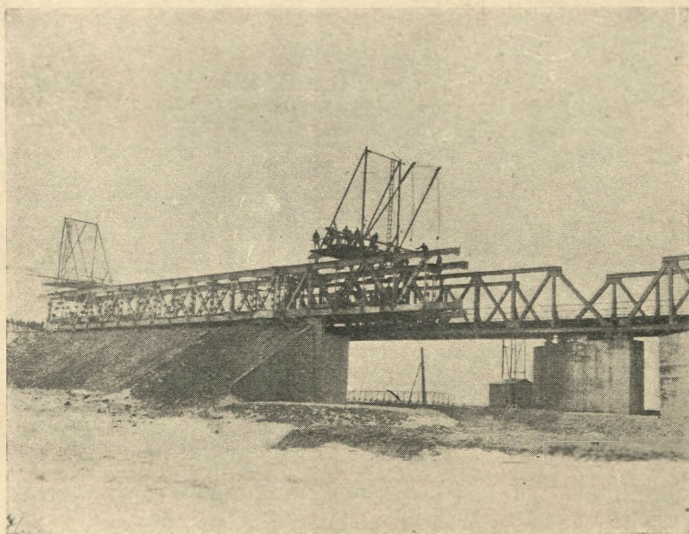
Rys. 1. Montaż przeciwwagi i widok mostu drugiego toru.



Rys. 2. Montaż przęsła 36 m.

36 m musiało być zmontowane nad kanałem, drugie zaś o rozpiętości 39 m nad torami kolejowymi (fot. nr. 1). Wobec tego montaż należało przeprowadzić swobodny, bez rusztowań, przy zastosowaniu odpowiedniej przeciwwagi.

Początkowo zmontowano jedno przęsło na nasypie, zaraz za przyczółkiem i po obciążeniu końca przęsła, położonego dalej od przyczółka zbędnym materiałem — dla stworzenia przeciwwagi — zmontowano pierwsze przęsło o rozp. 36 m aż do filara. Następnie odłączono zmontowane przęsło od dźwigara na nasypie



Rys. 3. Początek montażu przęsła 39.

i wykonano przesunięcie dźwigara o odpowiedni kąt w kierunku poprzecznym ze względu na dostosowanie mostu do łuku toru.

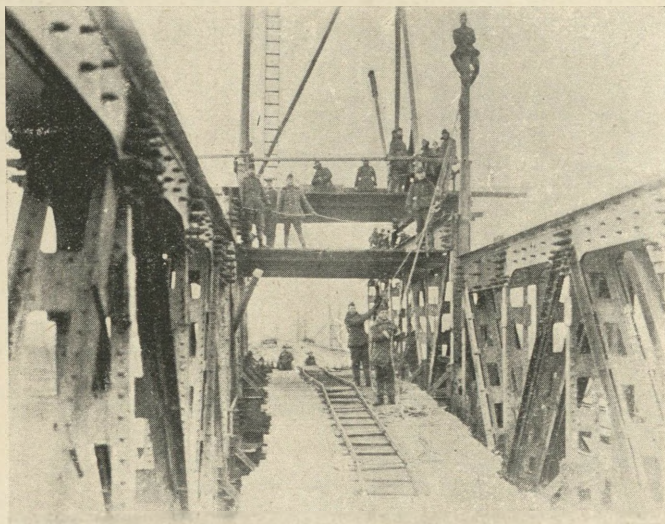
W dalszym ciągu zaczęto swobodnie montować przęsło drugie (nad torami), używając do montażu elementy przęsła zmontowanego uprzednio jako przeciwwaga na nasypie, a obecnie zbędnego. Celem stworzenia należytej przeciwwagi dla coraz bardziej wystającego końca montowanej konstrukcji, na zbudowaniu pierwszym przęśle ułożono tor i wprowadzono nań parowóz.

Po dojściu z montażem do drugiego przyczółka, rozłączono przęsła i nad torem przesunięto znowu o odpowiedni kąt.

Montaż ukończono dnia 2 marca r. b., poczem, po ułożeniu torów na moście, oraz próbnem obciążeniu mostu w dn. 15 marca r. b., oddano go do użytku.

Całość roboty wykonał bardzo sprawnie i szybko oddział saperów kolejowych pod kierownictwem majora Wartonia“.

Z komunikatów wojskowych otrzymuje się następujące uzupełnienie powyższego opisu:



*Rys. 4. Przygotowanie do rozbiórki zórawia przeciwwagi.
Pierwsze przęsło opuszczone na łożyska.*

Skład oddziału montowniczego:

1 p. sap. kol.	—	1 oficer,	2 podof.	30 sap.
2 p. sap. kol.	—	2 „	3 „	30 „

Razem 3 ofic. 5 podof. 60 sap.

Kierownikiem budowy był mjr. Wartoń Jan z 2 p. sap. kol. Kierownikami działów byli: z 1 p. sap. kol. — kpt. Falandysz Henryk i z 2 p. sap. kol. — kpt. Karpowicz Stefan.

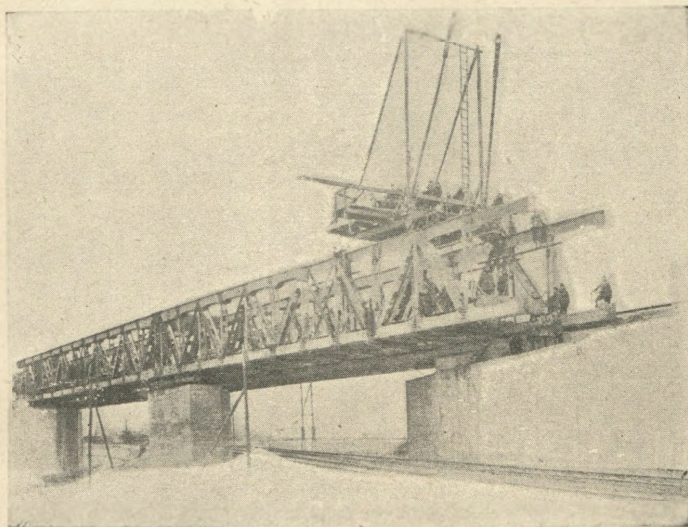
Sekcja krakowska (1 p. sap. kol.) połączyła się w Jabłonnie dn. 12.I.1928 z sekcją 2 p. sap. kol., skąd wspólnym transportem wyruszono do Tczewa.

Pracę rozpoczęto dn. 16 stycznia, zakończono dn. 2 marca, t. zn. w ciągu 40 dni roboczych.

Sprzęt budowlano-monterski był własny.

Miejszem postoju oddziału był przystanek Suchostrzygi, gdzie dla celów kwaterunkowych otrzymał oddział do dyspozycji 2 wagony osobowe i 4 duże wagony towarowe kryte. Przy miejscu budowy Dyrekcja P. K. P. Gdańska ustawiła do dyspozycji oddziału 2 wagony kryte, z tego jeden na narzędzia, drugi na skład śrub mostowych i kuźnię.

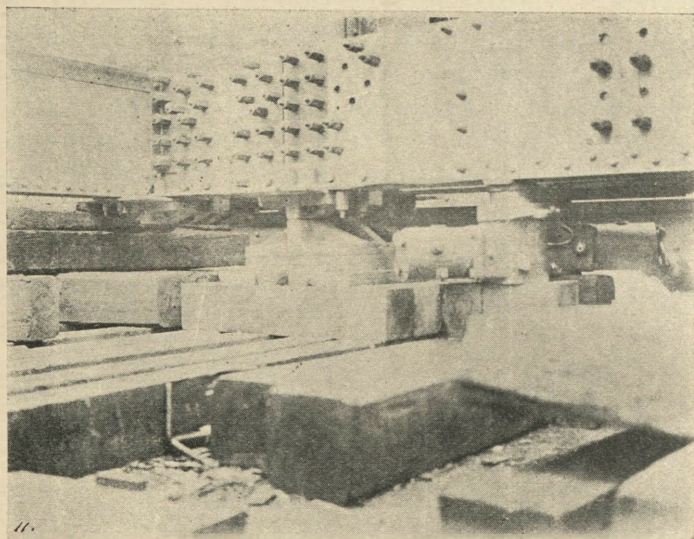
Omawiany most leżeć miał na drugim torze dwutorowego szlaku Górki — Zajączkowo, linji objazdowej o dużem znacze-



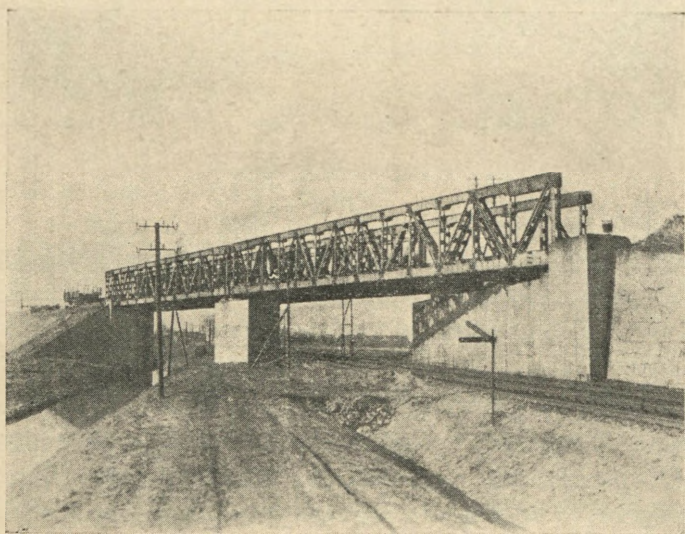
Rys. 5. Zakończenie montażu.

niu dla ruchu towarowego i miał stać równolegle do istniejącego już mostu żelaznego stałego o belce trapezowej z jezdnią dołem, oraz jak to już wyżej nadmieniono, z powodu niemożności stawiania jakichkolwiek rusztowań, montaż musiał być prowadzony systemem wspornikowym.

Praca szła opornie z powodu zimna i, po drugie, elementy mostowe rozrzucone były na przestrzeni prawie 1 km wzdłuż toru kolejowego, a to ze względu na brak odpowiedniego placu składowego w pobliżu budowy. Złożenie elementów tuż przy miejscu budowy byłoby jeszcze gorsze, albowiem wyciąganie ich ze stoku lub podnóża nasypu byłoby znacznie trudniejsze, niż zwożenie



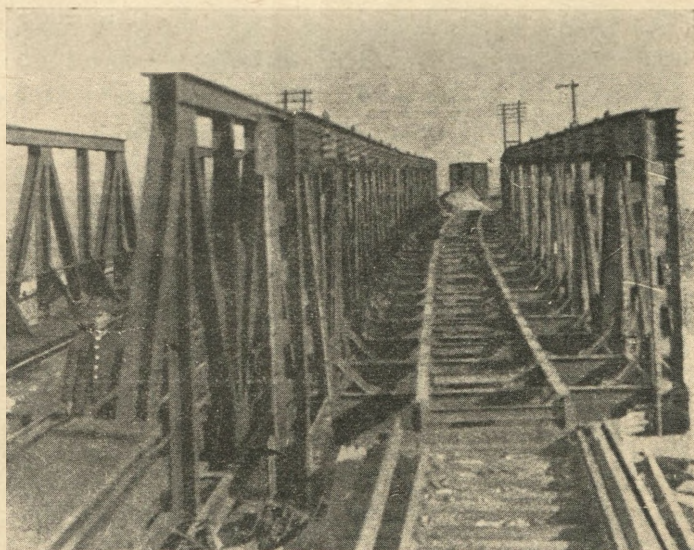
Rys. 6. Osadzanie mostu na łożyska. Praca dźwigów hydraulicznych.



Rys. 7. Widok mostu po skończonym montażu.

ich wózkami normalnotorowymi nawet ze znaczniejszej odległości.

W grę wchodziły ponadto następujące czynniki. Przeciwwaga nie mogła być budowaną w linii przyszłego mostu, albowiem 1) most leżał w łuku, 2) w razie budowania jej w osi właściwego przęsła, przeciwwaga swym wolnym końcem weszłaby w profil przejazdu toru sąsiedniego, 3) musiała być zbudowana odpowiednio wyżej, aby poprzeczne części żórawia montowniczego nie wchodziły w profil przejazdu sąsiedniego toru.



Rys. 8. Widok w kierunku osi mostu.

Długość przeciwwagi wynosiła 39 m, a ponadto obciążono ją przy końcu dodatkowo szynami i elementami tak, by w myśl instrukcji zachować współczynnik bezpieczeństwa $n = 1.4$ w stosunku do przęsła montowanego z niej wspornikowo. Żóraw pozostał na przeciwwadze nadal, a to dla obciążenia oraz dla późniejszej rozbiórki, po zmontowaniu pierwszego przęsła nad młynówką.

Na drugim końcu przeciwwagi, a więc nad przyczółkiem ustawiano drugi żóraw, jednakże w kierunku odwrotnym. Tym żórawiem zmontowane zostały oba przęsła właściwego mostu.

Po zmontowaniu pierwszego przęsła 36 m, które z kolei rze-

czy miało służyć też i jako przeciwwaga dla przęsła następnego, rozpoczęto demontować przeciwwagę na nasypie i elementy układać na przęśle 36 metrowem, pozostawiając niezajęte miejsce przy przyczółku, na które wprowadzono parowóz, który łącznie z ciężarem przęsła 36 m stanowił przepisową przeciwwagę dla następnego przęsła 39 metrowego.

Po ukończeniu montażu i koniecznych robót ciesielskich na filarze i obu przyczółkach, oddano most Gdańskiej Dyrekcji P. K. P.

3 Pułk saperów wileńskich.

I. Budowa mostu drewnianego nad rz. Wilją, koło wsi Ścieszyce, gm. Dołhinów, powiat Wilejski na drodze Dołhinów — Ilja (3 Brygada K. O.P.).

Oddział budowlany: 2/I. komp. sap.

Typ mostu: Trapezowo-zastrzałowy z rozpornicą.

Długość mostu: 64.8 m = 6 przęseł a 10.8 m.

Szerokość jezdni: 4 m.

Obciążenie: dla mostów drogowych III kl.

Rozstaw dźwigarów — 1.25 m.

Wysokość dolnej krawędzi mostu od poziomu spławnego wody — 2.50 m.

Rzeka w miejscu budowy spławna: — przechodziły tratwy.

Projekt mostu wykonany został przez wydział powiatowy sejmiku wilejskiego.

Stan liczebny kompanji:

stan ogólny: 4 ofic. 9 podof. 64 sap.

funkeyjni: 2 podof. 9 sap.

Stan roboczy: 4 ofic. 7 podof. 55 sap.

Kierownik budowy — kpt. Błasik Stanisław.

Oficerowie: por. Poletyło Stanisław, por. Kościółkowski Wiktor, por. Fus Stefan.

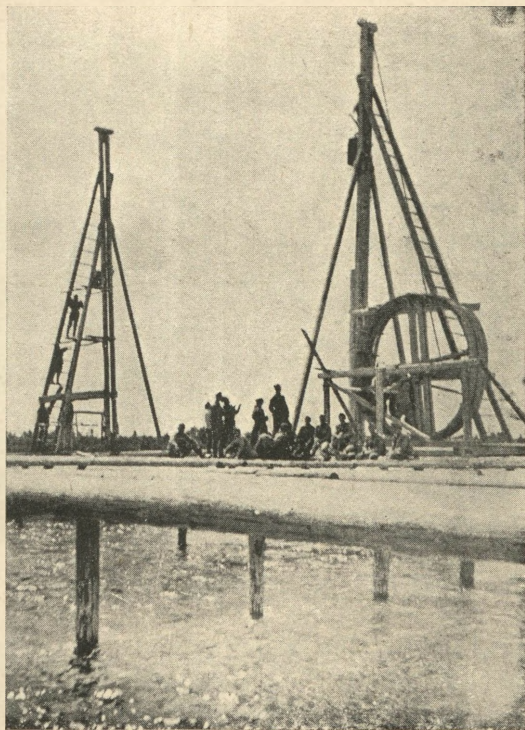
Organizacja i warunki pracy. Podział sił roboczych dostosowany był do posiadanego materiału budowlanego, ten bowiem przed rozpoczęciem budowy nie był całkowicie dostarczony, lecz dowożony partjami w okresie prac, nie można było więc ułożyć z góry należytego planu budowy i kolejności robót.

Z tego też powodu i podział szeregowych, a zwłaszcza cieśli, dostosowany być musiał w pierwszej mierze do posiadanego bu-

dulca, a w drugiej linii dopiero do celowej kolejności prac budowlanych.

Okresy budowy:

- 1) roboty przygotowawcze,
- 2) bicie pali,
- 3) montowanie dźwigarów i jezdni,
- 4) roboty końcowe.



Rys. 9. Kafary Nr. Nr. 1 i 2.

1) Roboty przygotowawcze (18.VIII — 21.VII).

Przed rozpoczęciem budowy lepsi cieśle zostali wydzieleni do przygotowania właściwych części konstrukcyjnych mostu, resztę kompanji użyto do prac wstępnych, a mianowicie: a) wytyczenia osi mostu, przyczółków, linii pali, b) wybudowania szopy na sprzęt, c) ustawienia kafara polowego na tratwach, do bicia pali pod rusztowania, oraz dwóch kafarów budowlanych ręcznych: Nr. 1 bębnowego i Nr. 2 t. zw. „barana“.

Czas pracy: 1 zmiana a 10 godzin.

Podział szeregowych: zastęp ciesielski 1 + 18,

„ roboczy 6 + 37

2) Bicie pali (23.VII — 23.VIII).

Do bicia pali użyto kafar nr. 1 — baba 800 kg i kafar Nr. 2 — baba 400 kg.

Pilotaż rozpoczęto od przęsła środkowego, cofając się równocześnie do obu przyczółków.



Rys. 10. Bicie pali kafarem polowym pod rusztowanie.

W okresie 23.VII — 9.VIII praca szła na 2 zmiany (po 8 godzin) przy pilotażu; cieśle i inni pracowali na 1 zmianę po 10 — 11 godzin.

Podział szeregowych: na każdy kafar i zmianę 1 + 9, na 2 kafary 3 + 18 w tem 1 podof. kierunkowy .

Ogółem pilotaż na 2 zmiany: 6 + 36

Zastęp ciesielski na 1 zmianę: 1 + 9

Inne prace na 1 zmianę 0 + 10

7 + 55

Ogółem zabito pali przyczółkowych 2 à 21 = 42 szt.

„ w filarach 5 à 6 = 30 „

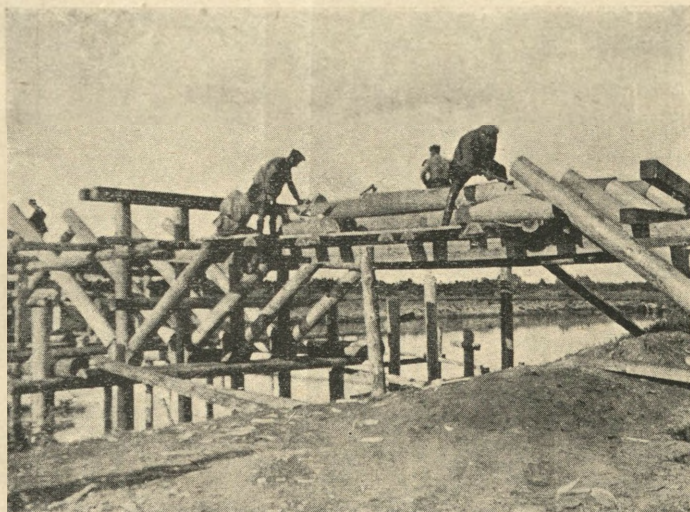
„ izbicowych 5 à 3 = 15 „

Razem - 87 szt.

3) Montowanie mostu.

Montowanie mostu rozpoczęto dn. 9.VIII przy równoczesnem kontynuowaniu pilotażu.

Lepszych cieśli wydzielono do prac budowy właściwej, natomiast cieśli II i III kategorii wyznaczono do czynności takich, jak wiercenie otworów, budowa rusztowań pomocniczych, smołowanie, donoszenie materiału i t. p.



Rys. 11. Montowanie dźwigarów.

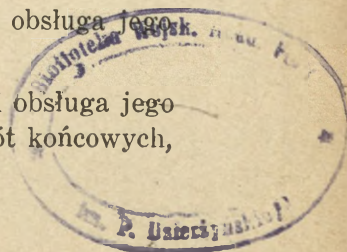
W okresie tym praca szła na wszystkich odcinkach na 1 zmianę.

Podział szeregowych:

Pilotaż na 2 kafary	3 + 18
Cieśle 1 kategorii	2 + 12
Cieśle 2 i 3 kategorii	1 + 12
Zastęp ogólnie - roboczy	1 + 13
	7 + 55

Dnia 17.VIII katar Nr. 2 ukończył bicie pali, a obsługa jego została użyta do prac pomocniczych.

Dn. 23.VIII ukończył i katar Nr. 1 swą pracę i obsługa jego wraz z obsługą kataru Nr. 2 użyta została do robót końcowych,



t. j. rozbiórka rusztowań, uporządkowanie placu materiałowego i t. p.

Ze względu na otrzymany rozkaz wyjazdu kompanji na manewry, most nie został całkowicie wykończony. Mianowicie nie oszalowano przyczółka, a z pięciu izbic zmontowano dwie bez oszalowania, w pozostałych trzech obcinając tylko zabite pale.

Roboty ziemne wraz z sypaniem grobli oraz dojazdu nie wchodziły w zakres prac kompanji.

Dn. 26.VIII odbyło się poświęcenie mostu przez miejscowego ks. proboszcza w obecności p. Wojewody Wileńskiego, Starosty Wileńskiego, Dowódcy 3 Brygady K. O. P., okolicznych obywateli i tłumu ludności miejscowej.

I I. B u d o w a m o s t u n a d r z. M e r e c z a n k ą w e w s i P o m e r e c z a, n a t e r e n i e 23 B a o n u K. O. P. (6 B r y g a d a K. O. P.).

Oddział budowlany — 1/19 komp. sap.

Typ mostu — trapezowo-zastrzałowy z rozpornicą.

Długość mostu — 88.00 m = 8 przęseł à 10.5 m + 4 mb.

Szerokość jezdni — 3.60 m.

Rozstaw dźwigarów — 0.90 m.

Wysokość dolnej krawędzi mostu nad wodę normalną — 2.50 m.

Warunki budowy — według żądań Dyrekcji Dróg Wodnych w Wilnie.

Stan liczebny kompanji.

Stan ogólny: 4 ofic. 10 podofic. 70 sap.

funkcyjni: — 4 17

Stan roboczy 4 ofic. 6 podofic. 53 sap.

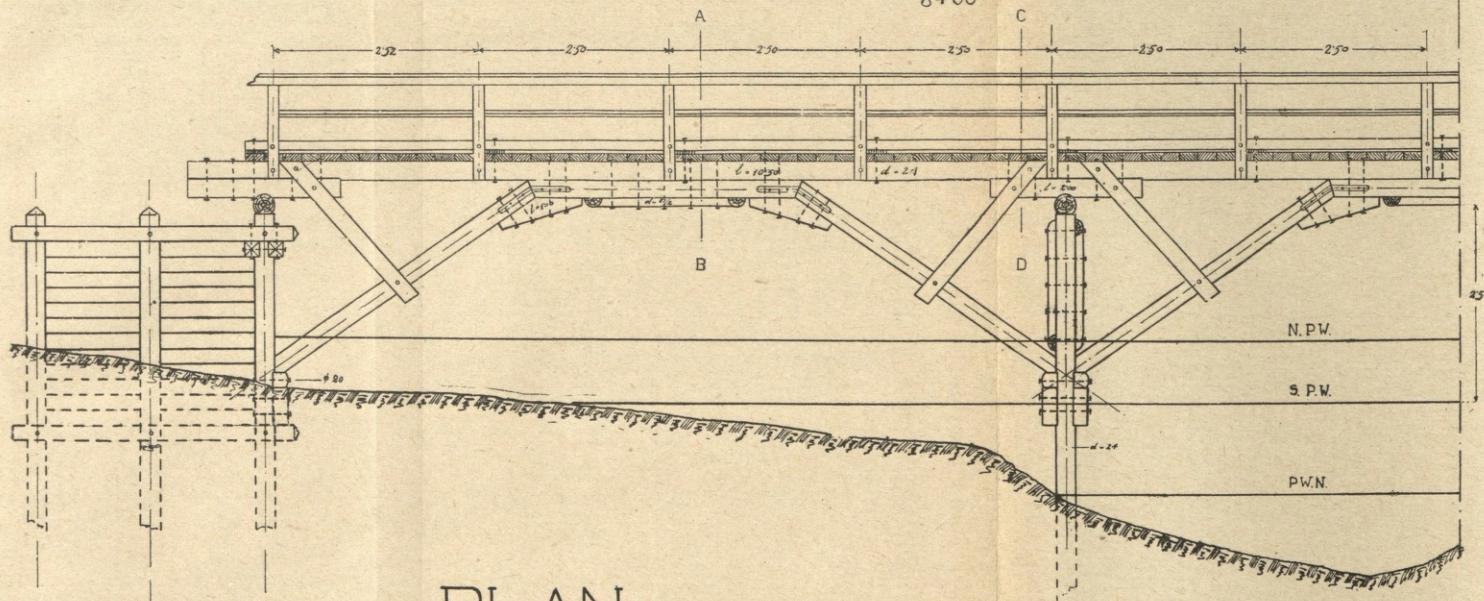
Kierownik budowy: początkowo kpt. Ożóg Eugnejusz,
później por. Maculewicz Stanisław.

Oficerowie: por. Barański Bolesław, por. Dębski Kazimierz.

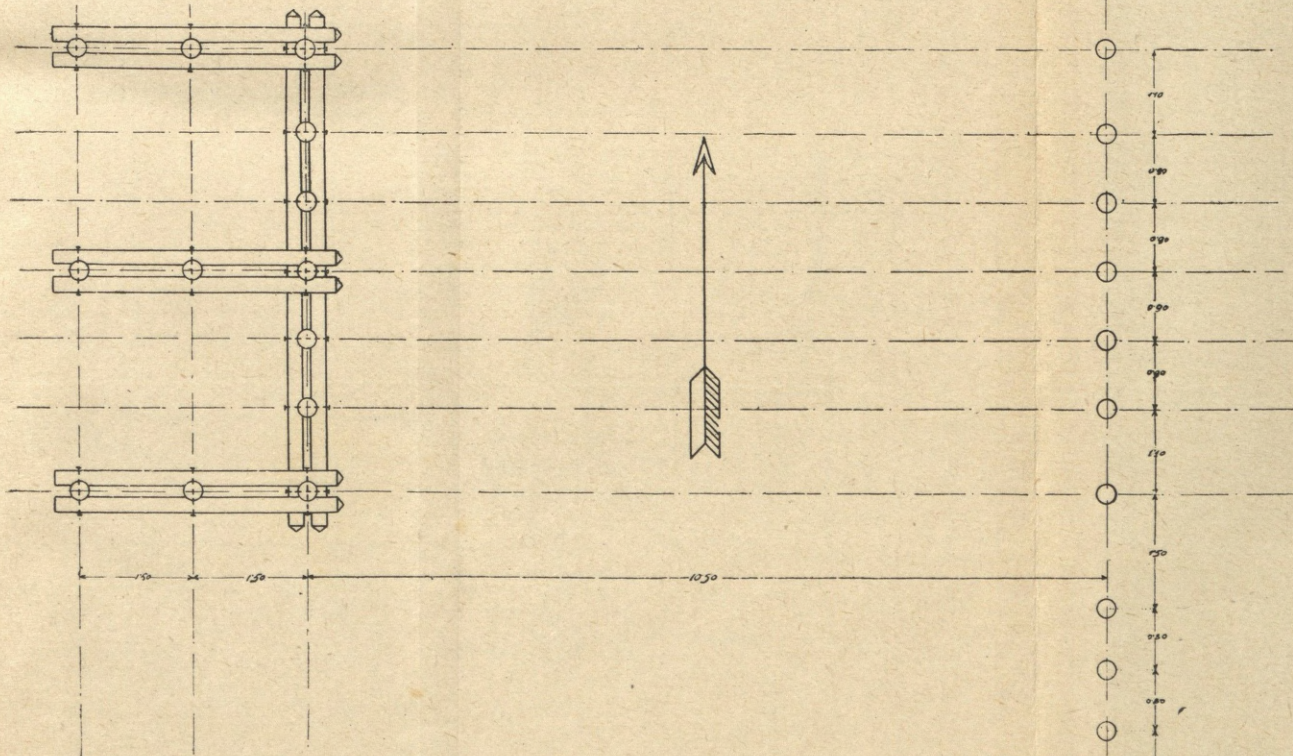
Organizacja pracy i podział sił roboczych tu, jeszcze bardziej niż przy moście poprzednim, musiały być uzależnione od bardzo wolno dostarczanego materiału. Opóźniona dostawa materiału doprowadziła nawet do tego, że kompanja jako całość nie była w stanie w nakazanym terminie wykończyć budowę. W naznaczonym dniu wyjazdu kompanji (dn. 24.VIII) musiał dowódca

PROJEKT MOSTU NA RZECE MERECZANCE WE WSI POMERECZE

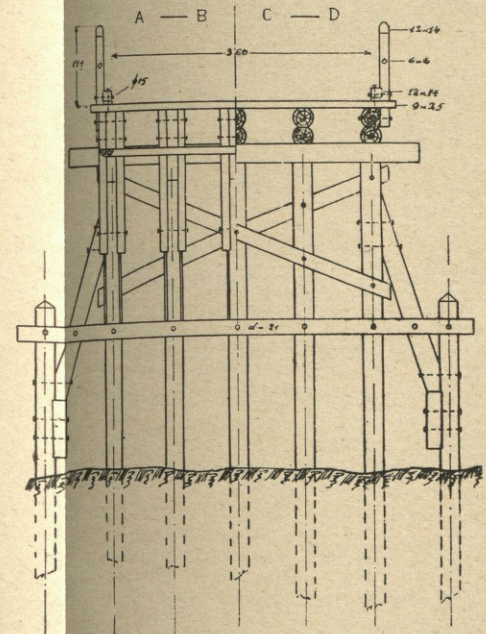
8400



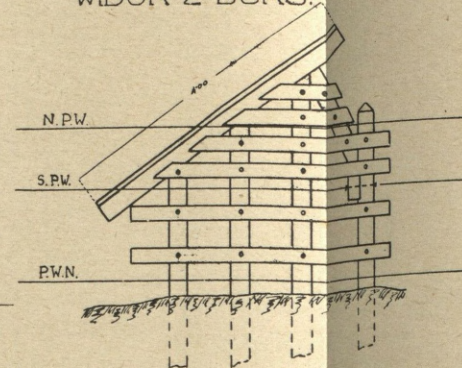
PLAN
PRZYCZÓŁKA I ROZŁOKOWANIA PALI.



PRZĘKROJĘ :



IZBICA WIDOK Z BOKU



Warunki budowy mostu
zaprojektowane przez Dyrektora
Drog wodnych w Wilnie
z dn. 18 Lipca 1928 r. L. III-5290

Dyrektor:
[Signature]

Maculawicz



Technical drawing of a bridge structure, showing two views: *po A-B* and *po C-D*.

The drawing includes dimensions for height, width, and angles, as well as material specifications like 16×17 , 16×15 , and 16×14 . It also shows a cross-section of the bridge deck and the supporting structure.

Key dimensions and features:

- Height dimensions: 8×3 , 14×15 , $25 \frac{1}{2}$.
- Width dimensions: 4.00 , 1.50 , 1.25 , 0.20 .
- Angles: $\alpha = 20^\circ$, $\alpha = 20^\circ$.
- Material specifications: 16×17 , 16×15 , 16×14 .
- Structural details: $\phi 14$, $\phi 20$, $1 = 4.75$, $1 = 2.00$, $1 = 7.50$.

Widok i przekrój podłużny.

Do m. Ilji

Lewy brzeg. ▽ 12.353

A

C

B

D

Porz. wys. wody

Porz. spł. wody

9, 28

1. 25

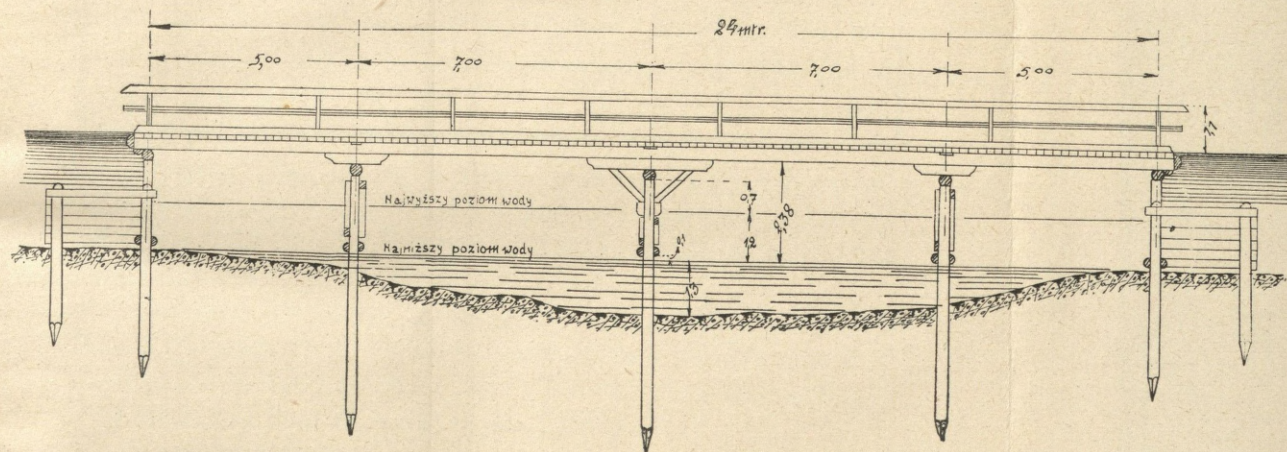
p. 7+20,02 m

p. 7+25,02

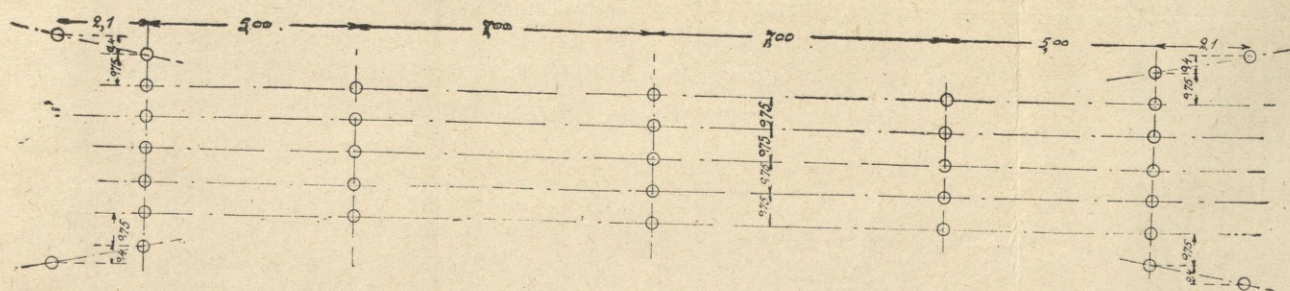
p. 7+34,30

p. 7+35,72

2) Widok boczny.



кентъ рожины.



Жаромо пражерѣткѣво.

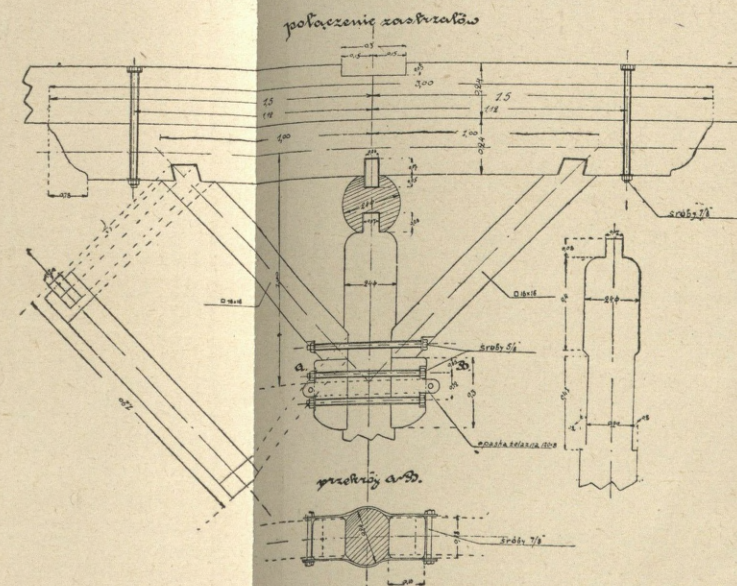
3.00

4.08

1.1

N. 12

Rys. 14a.



Ryc. 14b.



pozostawić na miejscu jeszcze mały zastęp: 1 of. + 1 podof. + 10 sap., i dopiero zastęp ten, wzmocniony pionierami 6 Brygady KOP. dokończył pracę.

Faktyczne stany robocze w ciągu całego czasu budowy podaje poniższa tabela:

O k r e s		Ilość dni ro- boczych	S t a n r o b o c z y			Ilość dniówek
			podof.	sap.	razem.	
I.	20.VII-24.VIII	26	6	53	59	$59 \times 26 = 1534$
II.	25.VIII-20.IX	22	1	10	11	$11 \times 22 = 242$
III.	21.IX-26.IX	5	2	20	22	$22 \times 5 = 110$
IV.	27.IX-8 X	10	5	37	42	$42 \times 10 = 420$
V.	9.X-19.X	10	4	22	26	$26 \times 10 = 260$
R a z e m		73			164	2566

W istocie więc, gdyby dostawa materiału była przez odpowiednie czynniki (od 3 p. sap. niezależne) należycie zorganizowana, to przy stanie roboczym 60 szer. mogłaby cała praca trwać tylko $2566 : 60 = 43$ dni.

Zaznaczyć tu należy, że na żądanie Dyr. Dróg Wodnych w Wilnie, projektowane wymiary mostu zostały powiększone z 70 m dług. i 3 m szer. do 88 m dług. i 3.60 m szerokości jezdni.

Całokształt prac podzielić można i tu na:

- 1) roboty wstępne,
- 2) bicie pali (pilotaż),
- 3) montowanie dźwigarów głównych,
- 4) układanie jezdni i roboty końcowe.

Prace te, z powodu nieregularnej dostawy materiału, nie za-
jębiały się należycie i kolejność czynności szła swym naturalnym
biegiem tylko w poszczególnych partjach mostowych, a nie w ca-
łości.

- 1) *Prace przygoławcze* (20.VII — 23.VII).

— W dniu 20.VII. materiał budulcowy był dopiero w drob-
nej części zwieziony, co bardzo utrudniało całą kalkulację ma-

terjałową; nie było żadnych danych jaki materiał jeszcze przyjdzie, a posiadany niezupełnie odpowiadał wymaganiom. Dla znormalizowania materiału wyznaczony został przez D-cę komp. oficer materiałowy, którego zadaniem było, przy pomocy własnego personelu, sortowanie i odpowiedni dobór drzewa stosownie do istotnego zapotrzebowania.

— Rozpoczęto ponadto korowanie drzewa, doprowadzanie do porządku kafarów, sondowanie rzeki i pomiar profilu poprzecznego w osi mostu; przygotowano człony pod jeden kafar (na dwojakach) i rozpoczęto budowę mostu stałego pod kafar drugi. Równoległe z tem, na placu ciesielskim, przygotowywano kozły trackie do tarcia drzewa.

2) Bicie pali rozpoczęto 24.VII.

Ogółem było do zabicia:

a) pali przyczółkowych	— 2 à 13 = 26 szt.
b) „ w filarach	— 7 à 7 = 49 „
c) „ w izbicach	— 7 à 4 = 28 „

Razem 103 szt.

Dysponowano dwoma kafarami o wysokości 8 m i 5.50 m; ciężar baby 400 kg. Wyższy kafar ustawiono na członie i to z podwyższeniem ze względu na dużą wysokość pali — do 9.50 m, pod mniejszy kafar zrobiono rusztowanie. Najsprawniej szło bicie pali z członu i nawet tam, gdzie głębokość wody nie dochodziła do 80 cm, okazało się praktyczniejsem pogłębianie koryta pod człon, tak, że kafarem niższym, z rusztowania zabito tylko pale przybrzeżne, gdzie zajechanie pontonem było zupełnie niemożliwe.

Wszystkie pale były okute trzewikami, pierścienie zakładano tylko na niektóre. Grunt naogół był odpowiedni, czas zabicia pala średnio 45 minut, to zn. 8 — 10 szt. dziennie, jednak miejscami gdy natrafiono na grunt twardy — zdołano zabić w ciągu dnia tylko 2 pale.

Głębokość wbicia pali wahała się w granicach 4.40 — 6.80 m.

Do dn. 24.VIII. t. zn. do wyjazdu „gros“ kompanji, zdołano zabić wszystkie pale w przyczółkach i filarach oraz 12 szt. w izbicach, pozostałe jeszcze 16 szt. pali w 4-ch izbicach wypilotował kombinowany zastęp sapersko-pionierski.

3) Montowanie dźwigarów.

W okresie do 24.VIII. prócz pilotażu, założono wszystkie kaptury, stażono jarzma, założono 34 szt. belek głównych i zmontowano prowizorycznie dwa przęsła. Należy zaznaczyć, że układanie belek o wymiarze 24 x 28 x 1060 przedstawia już pewne trudności, wyciągania belek na górę dokonywano przy pomocy kafara. Dużą przeszkodę stanowiło to, że materiał dostarczony był zupełnie niewyschnięty a zatem ciężki.

Po dniu 24.VIII. praca szła już w tempie bardzo wolnym ze względu na małe stany sił roboczych.

4) Prace wykończające.

Dnia 19.X. zakończono zasadnicze prace mostowe, za wyjątkiem ułożenia dyliny, której jeszcze nie dostarczono. Dn. 20.X. zajęto się wyłącznie wzmacnianiem przyczółka, porobiono kosze faszynowe o średnicy 1 m i takiej samej wysokości, oraz zaczęto robić wałki faszynowe o średnicy 30 cm i długości 4 m.

Układanie dyliny rozpoczęto dopiero po jej dostarczeniu t. j. dn. 24.X. tak, że definitywnie zakończono budowę dn. 1 listopada 1928 r.

III. Budowa mostu nad jeziorem Dubieńskim, we wsi Żyngina na terenie 21 Baonu K. O. P. (6 Bryg. K. O. P.).

Oddział budowlany — 3/19 komp. sap.

Typ mostu — leżajowy na siodełkach.

Długość mostu — 24.00 m.

Szerokość jezdni — 3.00 m.

Rozstaw dźwigarów — 0.75 m.

Wysokość dolnej krawędzi nad wodą normalną — 2.38 m.

Stan liczebny kompanji.

Stan ogólny:	2 ofic.	9 podofic.	40 sap.
funkeyjni:	—	2	6

Stan roboczy: 2 ofic. 7 podofic. 34 sap.

Kierownik budowy: por. Węgliński Henryk.

Zastępca: por. Jaroszewski Kazimierz.

Organizacja pracy w stosunku do pierwotnego planu musiała być zmienioną, a to dlatego, iż okazało się, że dostarczony mater-

jał nie odpowiada zapotrzebowaniu. Most miał być typu trapezowo-zastrzałowego z rozpornicą, o długości przęsł 10 m. Według obliczeń na belki główne miały być użyte okrągłaki o długości 11 m i średnicy co najmniej 24 cm. Tymczasem materiał dostarczany miał na cieńszym końcu najwyżej 20 cm; analogiczny wypadek zachodził i w kłocach krótszych. Wobec tego konstrukcję trapezową zmieniono na leżajową o 2-ch przęsłach a 7 m, i 2-ch à 5 m. W związku z tem i nośność mostu zmniejszyła się z 5 ton na 3 tony.



Rys. 15. Most na jez. Dubieńskim: dowożenie ziemi.

1) *Prace wstępne* polegały na przygotowaniu sprzętu i materiału oraz ustaleniu osi mostu. Przystąpiono do prac mostowych dnia 18.VII.

2) *Bicie pali* uskuteczniiano jednym kafarem o wysokości 8 m, ciężar baby 350 kg. Ze względu, że w dnie kanału tkwiły pale starego mostu, pilotaż był utrudniony i dużo starych pali trzeba było usunąć. Jako rusztowanie pod kafar użyto stary most.

Ogółem wbito pali przyczółkowych	2 a 9 = 18 szt.
„ w filarach	3 a 5 = 15 szt.

Razem: 33 szt.

Zużyto na to ogółem 8 dni od 19 do 27.VII., zabijając średnio 4 pale dziennie na głębokość 2.60 — 3.20 m.

3) Montaż dźwigarów głównych i jezdni.

Do dnia 28.VII założone były wszystkie kaptury i kleszcze, oraz zbudowano prowizoryczną kładkę dla utrzymania ruchu.

Do dnia 4.VIII założono wszystkie siodełka i ułożono belki główne, wykończono oba przyczółki i przystąpiono do robót ziemnych.

Do dnia 9.VIII założono wszystkie opaski żelazne i śruby.



Rys. 19. Most nad jeziorem Dubieńskim (3 p.).

Do dnia 11.VIII ukończono układanie pomostu i krawężników.

Do dnia 13.VIII ustawiono słupki poręczowe i złożono poręczę.

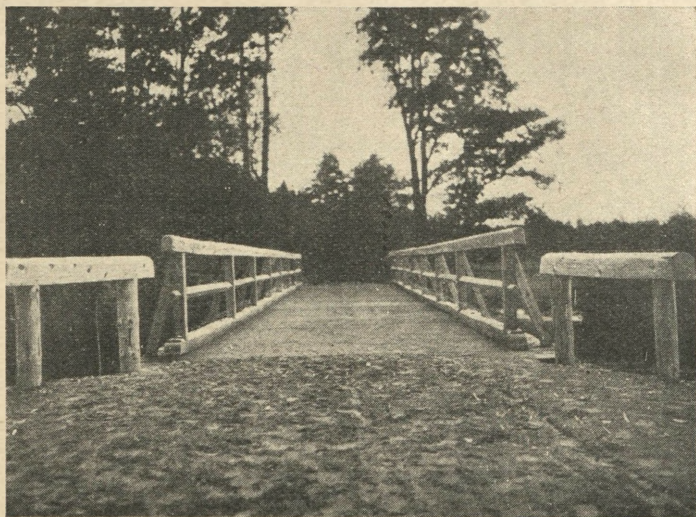
4) *Prace wykończające.* Dn. 4.VIII. rozpoczęto roboty ziemne, a mianowicie obustronne dojazdy do mostu. Ziemię brano z pagórka odległego od mostu o 22 m. Dla dowozu ziemi zmontowano prowizoryczną kolejkę linową i przeciągnięto linę kotwiczną przez cały most i umocowano jeden koniec liny do drzewa na jednym brzegu, a drugi koniec liny do drzewa na drugim brzegu. Na linie zawieszony był blok, a na nim umieszczono beczkę. Becz-

ka napełniona ziemią sama zjeżdżała do mostu na przyczółek bliższy, na drugą stronę mostu przenoszono już ziemię noszami.

Przyczółki zapaklowano mchem i osmołowano od strony gruntu całkowicie, od strony wody do połowy.

Uwagi ogólne.

Zużyto na budowę ogółem 24 dni roboczych a 10 godzin. Izbic nie zbudowano, ze względu, iż na kanale prądu niema, a w zimie kra pozostaje na jeziorze na miejscu bez spływania.



Rys. 17. Most nad jeziorem Dubieńskim. Widok ogólny.

5 Pułk saperów. (Kraków).

Budowa mostu na rz. Niemen pod m. Mi-
kołajewszczyzna pow. Stołpce.

Oddział budowlany: Kompanja saperów.

Typ mostu — leżajowy na siodełkach, jedno przęsło trapezo-
wo zastrzałowe z rozpornicą.

Długość mostu — 156.2 m. Obciążenie — III kl.

Szerokość jezdni — 5.00 m.

Rozstaw dźwigarów — 1.50 m.

Wysokość jezdni nad wodą niską — 5.00 m.

Grunt piaszczysty o podłożu ilastem.

Stan liczebny kompanji.

Stan ogólny: 3 of. 25¹⁾ podof. 127 sap.

Funkcyjni: 3 of. 5 podof. 20 sap.

Stan roboczy 3 of. 20 sap. 107 sap.

Kierownik budowy: kpt. Modzelewski Jan.

Oficerowie por. Banaszkiewicz Tadeusz., por. Wolski Mieczysław.

Warunki ogólne i organizacja pracy:

Most ten zbudowany został dokładnie na miejscu mostu poprzednio istniejącego. Projekt nowego mostu wykonany został



*Rys. 18. Mikołajewszczyzna: montaż przęsła rozporowego
(5 p. sap.).*

przez Sejmik Stolpecki i przewidywał on sztukowanie pali przy pomocy opasek, jednak ze względu na mały przekrój pilotów i małą stateczność jarzm, nie dało się to zastosować.

W nowym moście podniesiono jezdnię, w stosunku do dawnego mostu o 2.50 m.

Po rozebraniu starej konstrukcji, celem wykorzystania materiału, użyto pozostałe piloty w ten sposób, że na ścięte pale dano kaptury, a na nich zbudowano jarzma.

W przyczółkach dodano dla wzmocnienia ścianki oporowe.

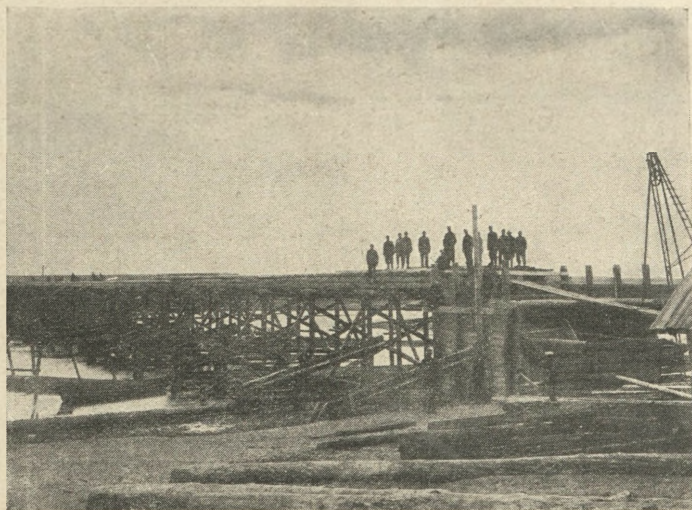
¹⁾ W tem 7 podchorążych.

W dniu przybycia zastała kompanja tylko 40 m³drzewa i to nienadającego się do budowy.

Później materiał był dostarczony wodą i furmankami.

Czas pracy wyznaczony do budowy był krótki, to też chodziło o racjonalne wyzyskanie siły roboczej.

Najważniejszymi etapami budowy były: 1) prace pomiarowe, 2) segregacja materiału i obróbka, 3) bicie pali, 4) budowa przyczółków, 5) budowa jarzm, 6) montowanie dźwigarów głównych, 7) budowa jezdni, 8) roboty ślusarsko-kowalskie.



Rys. 19. Mikołajewszczyzna: widok mostu przed ułożeniem jezdni (5 p. sap.).

Skład i kolejność działania poszczególnych drużyn roboczych ustalano zależnie od aktualności poszczególnych prac, od ilości posiadanego materiału i postępu pracy.

1) *Prace wstępne:*

Rozpoczęto roboty dnia 17.VII.

Pomiary główne trwały od 17 do 19.VII.

Równocześnie rozpoczęto rozbiórkę starego mostu i ścinanie pozostałych pali do żadanego poziomu, celem nadbudowania na nich nowych jarzm.

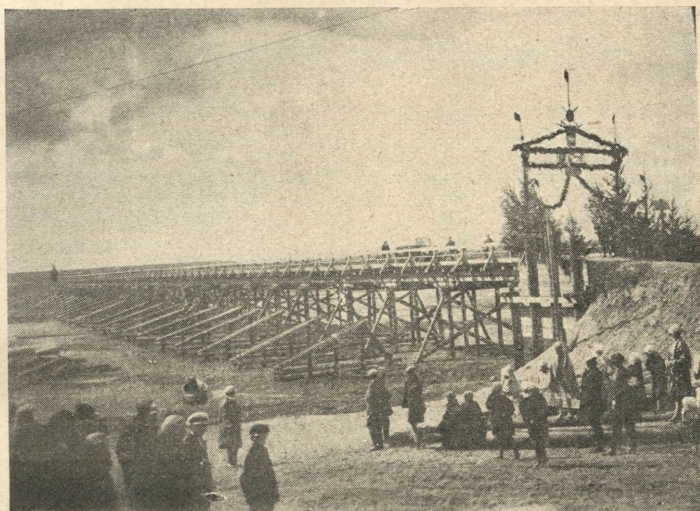
Rozbiórkę starych przyczółków i mostu zakończono dnia 25.VII. (8 dni rob.).

2) *Bicie pali* szło w 3-ch kierunkach: 1) pilotaż nowych przyczółków, 2) pilotaż izbic i 3) pali uzupełniających w obrębie mostu samego.

Ogółem zapilotowano:

1) pali przyczółkowych:	2 à 15 =	30 szt.
2) „ izbicowych	22 à 5 =	110 szt.
3) „ uzupełniających		30 szt.
		170 szt.

w okresie 16—24.VII i 10—18.VIII, ogółem w ciągu 15 dni roboczych.



Rys. 20. Mikołajewszczyzna; widok ogólny. (p. p. sap.).

Z powyższej sumy 140 pali zabito dwoma kafarami (1 cieśli i 1 żelazny 9 m), pozostałe 30 szt. babą ręczną.

Dźwigary główne i jezdnia:

3) *Montaż jarzm i stężanie* wykonano w okresie 20.VII — 5.VIII w ciągu 15 dni rob.

4) *Montaż dźwigarów głównych* w okresie 28.VII—6.VIII. t. j. w ciągu 9 dni rob.

5) *Stężanie i szalowanie przyczółków* zajęło 13 dni roboczych w okresie 25.VII — 9.VIII.

6) *Jezdnię* wykonano w ciągu 9 dni rob. a mianowicie w okresie 6—16.VIII.

Dnia 19.VIII odbyło się poświęcenie mostu.

7) *Prace dodatkowe:*

Na rozkaz Dowódcy 2 Brygady K. O. P. pozostała kompanja do dnia 22.VIII i wybudowała most III kl. dług 5 m. we wsi Skomoroszyce oraz we wsi Rusakowice nad Niemnem kładkę roz-wodową dla lekkich wozów (długości 70 m i szer. 4.20 m).

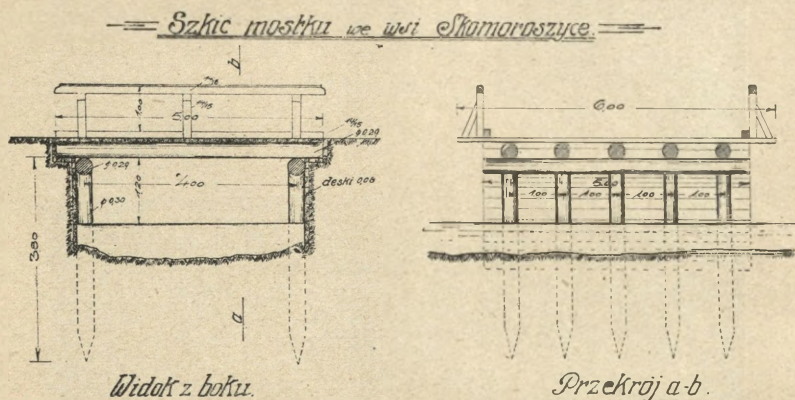
8) *Uwagi ogólne:*

a) Wyposażenie techniczne kompanji obejmowało:

2 kafary ręczne,

1 baba ręczna,

3 kuźnie polowe,



Rys. 21. 5 pulk saperów.

- 1 komplet ślusarski,
- 2 komplety stolarskie,
- 2 komplety ciesielskie,
- 1 instrument niwelacyjny,
- 35 siekier ciesielskich,
- 30 świrdrów do drzewa,
- 2 gwintownice,
- 2 piły trackie,
- 5 lamp karbidowych małych.

ponadto kompletny sprzęt przenośny, liny kotwiczne, trzeciaki, wiązadła i sprzęt drobny.

b) Zużycie materiału.

Drzewa zużyto ogółem 646.5 m³,

żelaza zużyto ogółem 3450 kg,
Dniówek roboczych 3375,

Poszczególne pozycje:

- a) obrobiono belek 30 cm na okrągło 1735 mb.
- b) obrobiono belek poręczowych profilowych 828 mb.
- c) klinów a 6.5 m, 92 mb.
- d) na pomost dyli obrobiono 781 mb.
- e) na poręcze, krawężniki, słupki, zastrzały poręczowe itp. 1170 mb.
- f) Śrub $\frac{3}{4}$ cala wykonano 1240 szt.
Śrub $\frac{1}{2}$ cala wykonano 290 szt.

Ponadto opaski, okucia, klamry, gwoździe itp.

c) Wyniki szkolenia.

W chwili przystąpienia do budowy, kompanja posiadała 10% saperów znających ciesielstwo; przez czas wykonania roboty ilość ta wzrosła prawie do 80%.

W miarę postępu robót wzrastała intensywność i dokładność pracy. Saper obrabiający początkowo 1 belkę dziennie, po pewnym czasie dochodził do obróbki 2-ch belek dziennie. Partje pilotujące zwiększały stopniowo ilość dziennie zabitych pali. Trzykrotnie zwiększyła się ilość wykonanych zamków i dopasowanych belek. Klamry i śruby wyrabiane na miejscu nie ustępowały wyrobom fabrycznym.

6 pułk saperów.

4. Prace w rejonie 15 Baonu K. O. P.

Dla potrzeb 15 baonu K. O. P. wysłaną została 1/XII. komp. sap. w składzie: 2 ofic., 7 podof., 70 sap.

Do wykonania były następujące obiekty:

- 1) most 4-tonowy dług. 24 m na starem korycie rz. Łań koło m. Savińsko.
- 2) most 4-tonowy dług. 33 m na nowem korycie rz. Łań koło m. Savińsko.
- 3) grobla na wyspie łącząca oba mosty dług. 350 m.
- 4) most przepustowy dług. 5 m. w m. Ludwikowo.

Obiekty wymienione pod 1), 2), 3), znajdują się w m. Savińsko, m. p. 15 Baonu K. O. P. obok m. Hawrylczyce (St. Kolejowa Hancewicze).

Cechy charakterystyczne obiektów.

Most 1) typ leżajowy na siodełkach, długość ogólna — 24 m, szerokość jezdni — 5.20 m, rozstaw dźwigów — 1.04 m, wysokość dolnej krawędzi nad wodą normalną — 2.50 m.

Most 2) — długość ogólna — 33 m, pozostałe cechy jak w p. 1.

3) zwykła grobla ziemna dług. 350 m szer. jezdni 5.00 m.

Most 4) zwykła belka leżajowa, dług. 6 m, szer. 5.20 m.

Projekt, obliczenia statyczne i zapotrzebowanie budulca wykonane zostały przez kierownika budowy. Dostawcą był zainteresowany 15 Baon K. O. P.

Pierwsze 3 obiekty budowane były mniej więcej równocześnie w okresie od 17.VII do 10.VIII, ze względu bowiem na sąsiedztwo położenia można było poszczególne partje przerzucać kolejno z obiektu na obiekt, przepust w Ludwikowie zbudowano w okresie 7 — 11.VIII.

1) Most na starem korycie.

Bicie pali przeprowadzono w czasie od 17 do 20.VIII na 3 zmiany. Zabito ogółem 38 pilotów, a mianowicie w przyczółkach 2 po 10 = 20, w filarach 3 po 6 = 18, dając na pal 25 — 30 se-rji po 25 uderzeń; średnie zagłębienie 1 cm na 1 uderzenie.

Po skończeniu pilotażu przerzucono kafary na sąsiedni most.

Reszta budowy szła normalnym tokiem i tak, kaptury założono w dniach 20 i 21; do 24.VII przygotowywano w dalszym ciągu materiał, dn. 25.VII, zaczęto składać dźwigary główne, dnia 1.VIII jezdnię, tak, że dnia 10.VIII most był gotów.

Prace po ukończonym pilotażu szły w tempie stosunkowo wolnym, ze względu na to, że większą część sił użyto do budowy następnego mostu i grobli.

2) Most na nowem korycie.

Pilotaż trwał od 21.VII — 2.VIII, początkowo na trzy zmiany, potem na dwie, przy końcu na jedną zmianę dziennie.

Ogółem wbito 74 pale, a mianowicie:

w przyczółkach 2 po 18 = 36

w filarach 5 po 6 = 30

w izbicach 2 po 4 = 8

w ciągu 19 zmian, średnio zatem 4 pale na zmianę.

W tem miejscu siedl pilotaż znacznie trudniej niż na starem korycie, wbicie pala wymagało średnio do 40 serji a 25 uderzeń, zagłębienie wynosiło 0.5 — 1 cm na uderzenie.

Ze względu na to, że trzeba tu było stosować pale wysokie do 10 m dług, zrobiono we własnym zakresie nowy kafar 12 m wysokości, gdyż dalszy pilotaż kafarem posiadanym byłby zbyt ciężki.

Kaptury były założone w ciągu 1 i 2.VIII, resztę czasu od 3 do 10.VIII, zużyto na założenie dźwigarów i jezdni.

3) Grobla ziemna została zbudowana jako połączenie między oboma mostami przez wyspę między starem a nowem korytem Łani.

Praca ze zmiennem natężeniem trwała od 21.VIII do 11.VII i prowadzono ją równolegle z wypełnianiem i szalowaniem obu wewnętrznych przyczółków, do których należało dobudować odpowiednie rampy.

Groblę wykonano sposobem prostym, t. zn. na wyrównane podłoże dawno w kierunku osi grobli 5 rzędów okrąglaków, na nich prostopadle drugą warstwę okrąglaków gęstą, jeden przy drugim, na to warstwa ziemi, następnie gałęzie, a z wierzchu warstwa ubitej ziemi.

W pierwszych dniach praca polegała głównie na zwożeniu i układaniu drzewa, a gdy przyszło do właściwych robót ziemnych, otrzymano z 15 baonu K. O. P. dodatkowe furmanki oraz 500 m wąskotorówki z 3-ma wagonetkami. To pchnęło dopiero pracę rażniej naprzód, przyczem do zdążenia na termin trzeba było w ostatnich 2-ch dniach dobrać 30 robotników cywilnych.

Zużyto oprócz drzewa około 2000 m³ ziemi.

4) Przepust drewniany w Ludwikowie wykonano w czasie 7—11.VIII, a więc w ciągu 4 dni przez sekcję w składzie 1—5.

Pilotów zabito 2 à 5 = 10 szt.

Dnia 12.VIII, oddano całość prac uroczyście D-cy 15 Baonu K. O. P. Prace te skróciły drogę do strażnic o 16 km.

Przy budowie tych obiektów brali udział:

Kpt. Frydel Adam — D-ca komp. i kier. bud. por. Zachariasiewicz Feliks — Z-ca d-cy.

II. Prace w rejonie 16 baonu K. O. P.

Do budowy mostów dla 16 Baonu K. O. P. wyznaczona została 1.XI.komp. sap. w składzie:

1 oficer, 1 chorąży, 4 podof. zaw. 40 sap.

Projekt, obliczenia statyczne i zapotrzebowania materiału wykonał kierownik budowy, dostawcą był 16 Baon K. O. P.

Początkowo zbudowanym miał być tylko jeden most na odnodze rz. Słucz w pobliżu strażnicy nr. 160, około 5 km na płd. wschód od st. Mikaszewicze. W toku budowy okazała się konieczność budowy drugiego mostu, która też doszła do skutku.

Rozpoznanie przez kierownika budowy wykonano w dniu 7.VII; dotyczyło ono tylko mostu przy strażnicy nr. 160. Do dnia 15.VII wykonano pomiary, sporządzono projekt i przedłożono zapotrzebowanie materiałów.

Dnia 15.VII przybyła kompanja i czas do 17.VII zużyto na przygotowanie placów materiałowych właściwą budowę rozpoczęto dnia 18.VII, w którym to dniu zaczął przybywać materiał.

1) Most przy strażnicy Nr. 160 nad odnogą rz. Słucz w m. Zaprosie.

Cechy charakterystyczne:

Typ mostu — leżajowy na siodełkach,

Długość — 50 m,

Szerokość jezdni — 3 m,

Rozstaw dźwigarów — 0.75 m,

Wysokość dolnej krawędzi nad wodą normalną — 2.25 m.

Nośność mostu — 4 tony.

Budowa trwała od 18.VII do 9.VIII.

Pilotaż trwał od 18 do 28.VII. Zabito ogółem 77 pali, a mianowicie: w przyczółkach 2 à 16 = 32 szt., w jarzmach 9 à 5 = 45 szt.

Układanie dźwigarów głównych od 27.VII do 2.VIII.

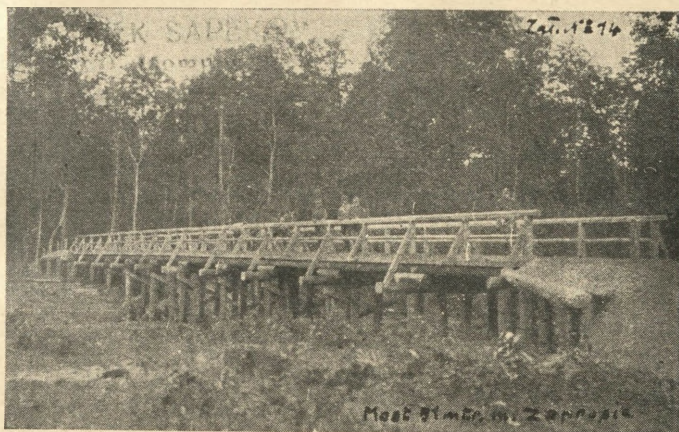
Budowa jezdni, zakładanie poręczy, krawężników, stężeń, śrub itp. od 3 do 9.VIII.

Budowa przyczółków od 30.VII do 4.VIII.

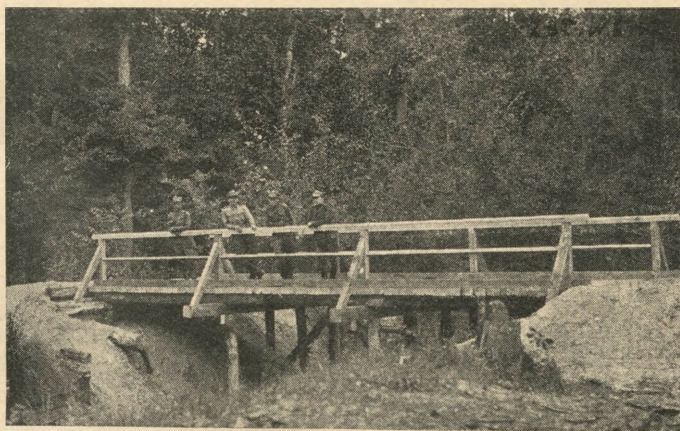
Sypanie dojazdów 6—9.VIII, wymagało 160 m³ ziemi.

Całość budowy właściwej zajęła 19 dni roboczych, à 8 godzin, sam pilotaż trwał 10 dni rob.

2) *Most w rejonie strażnicy 159a. w m. Pieszczaniki*, wybudowany został na innej odnodze Słuczy, mniej więcej 1.5 km na północ od mostu poprzedniego.



Rys. 22. Most w m. Zaproście (Budowany przez 6 p. sap.).



Rys. 23. Most w m. Pieszczaniki (6 p. sap.).

Dnia 7.VIII, D-ca V Brygady K. O. P. płk Wołkowicki w czasie inspekcji wyraził życzenie wybudowania tego właśnie mostu, na miejsce istniejącego, ale w bardzo zniszczonym stanie znajdującego się mostu starego, ze względu na to, że w grę wchodziła ważna droga wzdłuż strażnic.

Stosownie do tego życzenia przyśpieszono wykończenie mostu przy str. Nr. 160, dn. 7.VIII jeszcze wykonany został projekt nowego mostu, dnia 8.VIII, przedłożono do 16 Baonu zapotrzebowanie i materiał został dostarczony do godz. 5 dnia 10.VIII

W ciągu dni 10 i 11.VIII, most został postawiony i biorąc pod uwagę czas od momentu decyzji do momentu ostatecznego wykonania, w tempie istotnie amerykańskim.

Cechy charakterystyczne:

Typ mostu — leżajowy zwykły,

Ogólna długość — 11.50 m,

Szerokość jezdni — 3.00 m,

Rozstaw dźwigarów — 1.00 m,

Ilość pali — 16 szt.

Nośność — 4 tony.

Przy budowie tych obiektów brali udział: jak kierownik budowy — kpt. Wasilewski Wacław, zastępca — chor. Fortunko Leon.

9 pułk saperów.

Oddziały 9 p. sap. przeprowadziły budowę następujących obiektów:

a) w rejonie 17 baonu K. O. P.:

1. most nad rz. Stwiga w Śródborzu (faktyczna nazwa Chutory Merlińskie),

2. most nad rz. Stwiga w m. Korotycze;

b) w rejonie 24 baonu K. O. P.:

3. most nad rz. Marycha przy strażnicy Studzianka,

c) dla 34 p. p. w m. Biała Podlaska:

4. budowa strzelnicy szkolnej.

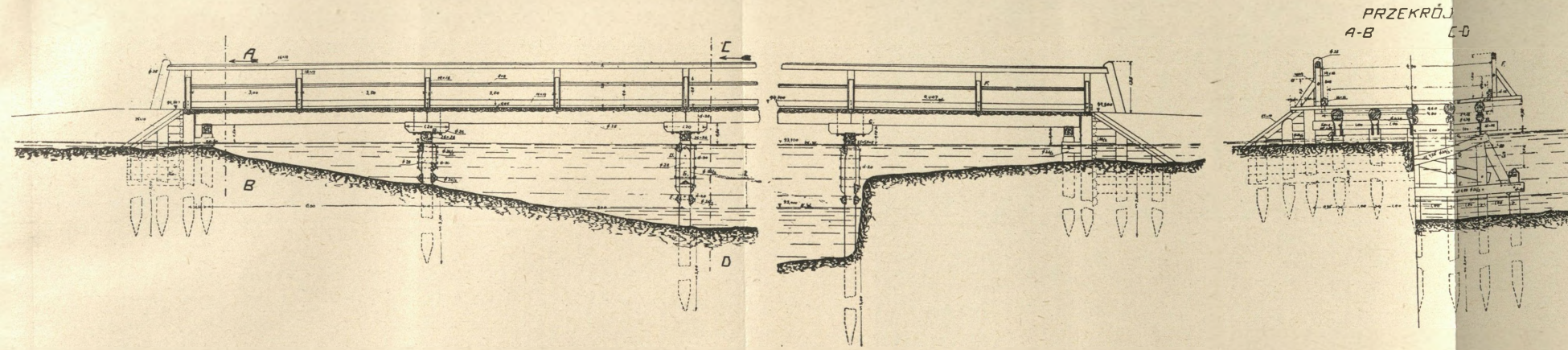
Budowa poszczególnych obiektów przedstawia się następująco:

1) Most nad rz. Stwiga w m. Chutory Merlińskie.

Typ mostu — leżajowy na siodełkach,

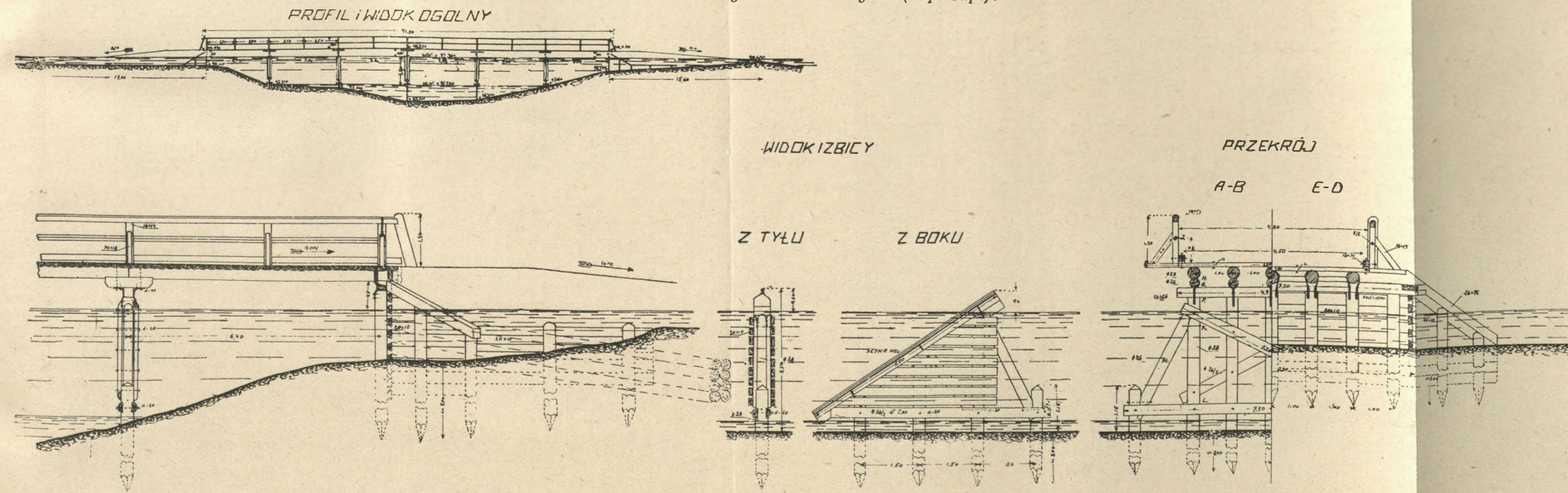
Ogólna długość — 55.50 m,

Most nad rz. Stwiga w m. Chutory Merlińskie (9 p. sup.).

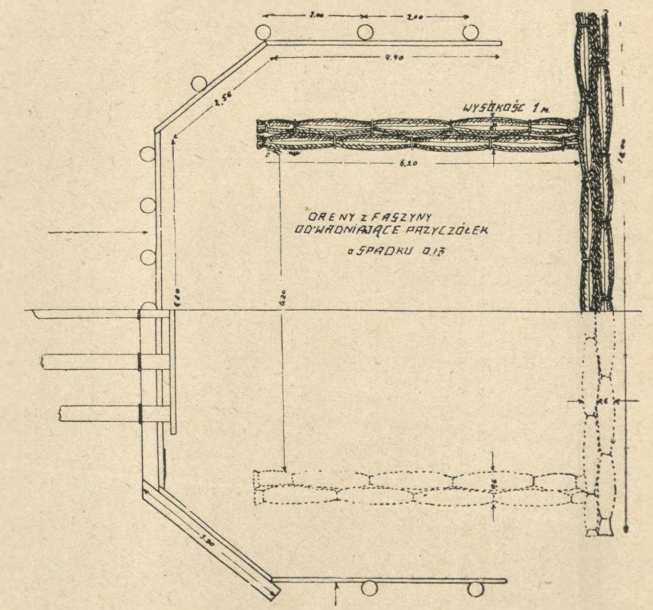


Rys. 24.

Most nad rz. Stwiga w m. Korotycze (9 p. sup.).



Rys. 25.



Rys. 26.



Szerokość jezdni — 4.50 m,

Rozstaw dźwigarów — 1.00 m,

Wysokość dolnej krawędzi nad wodą normalną — 2.30 m,

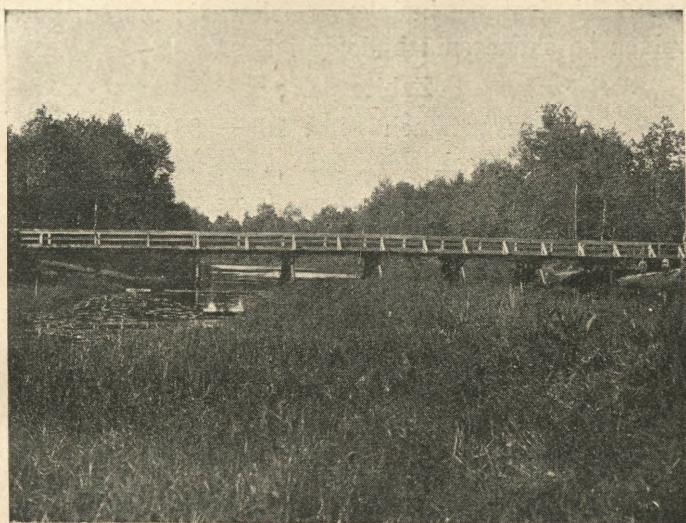
Wysokość dolnej krawędzi nad wodą wysoką — 0.60 m,

Obciążenie mostu — samochód 4 tonowy.

Oddział budowlany: pół 1/IX komp. sap. w składzie 1 of. 10 podof. 50 sap.

Kierownik budowy kpt. Piętka Stefan.

Budowę rozpoczęto dnia 19.VII, zakończono dnia 12.VIII w tem dni roboczych 22.



*Rys. 27. Most nad rz. Stwiga w m. Chutory Merlińskie
(9 p. sap.).*

Według zestawień kierownika budowy zużyto na całość 1220 dniówek.

Ważniejsze pozycje z dziennika budowy przedstawiają się następująco:

a) Obróbka materiału budulcowego — 310 dniówek, (21 dni roboczych po 14—15 sap. dziennie).

b) Plac tracko-ciesielski — 184 dniówek (20 dni rob. po 8—10 sap. dziennie).

c) Budowa i rozbiórka rusztowań pomocniczych — 106 dniówek = 4 dni rob. od 20 do 24/VII po 24 — 28 sap. dziennie).

d) Bicie pali od 19 do 25.VII — 166 dniówek = 6 dniówek po 24—30 sap. dziennie.

e) Budowa przyczółka od 3 do 8.VIII, — 32 dniówek = 5 dni rob. po 4—13 sap. dziennie.

f) Układanie dźwigarów i jezdni od 23.VII — 11.VIII = 98 dniówek = 18 dni rob. po 5—6 sap. dziennie.

g) Roboty ziemne od 6 do 12.VIII = 109 dniówek = 7 dni rob. po 9 — 29 sap. dziennie.

h) Warsztat kowalski 31 dniówek = 12 dni rob. po 2—4 sap. dziennie.

Reszta wypada na inne prace pomocnicze, jak pomiary, budowa kładki, dostawa budulca, smołowanie mostu, porządkowanie placu po skończeniu budowy i t. p.

Zabito pali;

w przyczółkach	2 à 16 = 32 szt.
w jarzmach	5 à 7 = 35 „
„ „	2 à 5 = 10 „

Razem 77 szt.

Zużyto materiału drzewnego 127.50 m³ z czego po przetarciu i obróbce wbudowano faktycznie 93.20 m³ t. j. 73%, w tem na piloty średnicy 28 cm 355 mb = 21.60 m³.

Żelaza zużyto: śrub dług. 330 do 530 mm — 240 szt, gwoździ kowalskich 220 szt, gwoździ fabrycznych 11 skrzynek, żelazo płaskie 105 kg, żelazo na podkładki do śrub 40 kg,

Inny materiał:

smołowiec 1½ beczki, koks 50 kg. węgiel drzewny 20 kg.

Most oddano komisyjnie przedstawicielowi województwa poleskiego inż. Sawickiemu Romualdowi.

Projekt mostu i obliczenie statystyczne wykonane zostały przez kierownika budowy.

2) Most nad rz. Stwiga w m. Korotycze.

Typ mostu — leżajowy na siodełkach.

Ogólna długość — 41.80 m,

Szerokość jezdni — 4.50 m,

Rozstaw dźwigarów — 1.00 m,

Wysokość dolnej krawędzi nad wodą normalną — 3.50 m.

Wysokość dolnej krawędzi nad wodą wysoką — 1.80 m.

Obciążenie — samochód 4 tonowy.

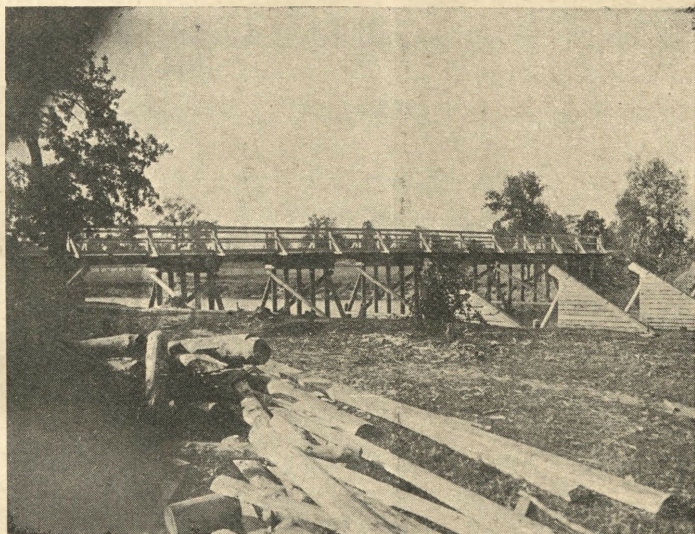
Oddział budowlany drugie pół 1/IX komp. sap. w składzie 1 of. 10 podof. 50 sap.

Kierownik budowy por. Krajewski Mieczysław.

Budowę rozpoczęto dnia 24.VII, skończono 25.VIII, w tem 30 dni roboczych.

Według zestawień kierownika budowy zużyto na całość 1506 dniówek.

Praca trwała tu dłużej niż przy moście poprzednim, pomimo iż oba obiekty są prawie, że równe co do kubatury, a to dlatego, iż musiano we własnym zakresie spławiać drzewo budulcowe, któ-



Rys. 28. Most nad rz. Stwiga w m. Korotycze. (9 p. sap.).

re nagromadzone było w Chutorach Merlińskich (16 km) i w dodatku w połowie tylko nadawało się do użytku.

Ważniejsze pozycje z dziennika budowy:

a) Transport i dostawa materiału — 262 dniówek = 12 dni rob., à 4—47 sap. dziennie, średnio 22, stąd widać, że istotnie był to poważny czynnik ujemny.

b) Obróbka drzewa — 186 dniówek = 13 dni rob. à 8—16 sap. dziennie.

c) plac tracki — 120 dniówek = 13 dni rob., a 4—28 sap. średnio 8—12 sap.

d) Budowa rusztowań pomocniczych i rozbiórka 114 dniów-
wek — 7 dni rob. à 3—39 sap.

e) Bicie pali — 242 dniówek = 11 dni rob. à 5—39 sap.
dziennie.

Zabito ogółem 81 szt. pali a mianowicie:

w przyczółkach	11 + 15 = 26 szt.
w jarzmach	5 à 7 = 35 „
w izbicach	5 à 4 = 20 „
	81 szt.

f) Układanie dźwigarów i jezdni — 120 dniówek = 13 dni
rob. à 3—28 sap. dziennie, średnio 8—12 sap.

g) roboty ziemne 246 dniówek = 12 dni rob. à 4—25 sap.

h) Roboty faszynowe na przyczółkach — 137 dniówek = 7
dni à 9—37 sap. dziennie.

i) Warsztat kowalski — 33 dniówek = 10 dni rob. à 2—4
sap dziennie.

Reszta wypada na inne prace pomocnicze.

Zużycie materiału:

a) Drzewo — w stanie surowym — 128.35 m³, z tego po prze-
tarcu i obróbce wbudowano — 108.8 m³, w tem 81 szt. pilotów =
434 mb 28 cm = 27 m³,

b) żelazo:

śrub 330—530 mm dług — 206 szt.

Gwoździ kowalskich — 280 szt.

Gwoździ fabrycznych — 14 skrzynek,

żelazo płaskie — 120 kg.

żelazo na podkładki do śrub — 35 kg.

c) węgiel drzewny — 76 kg.

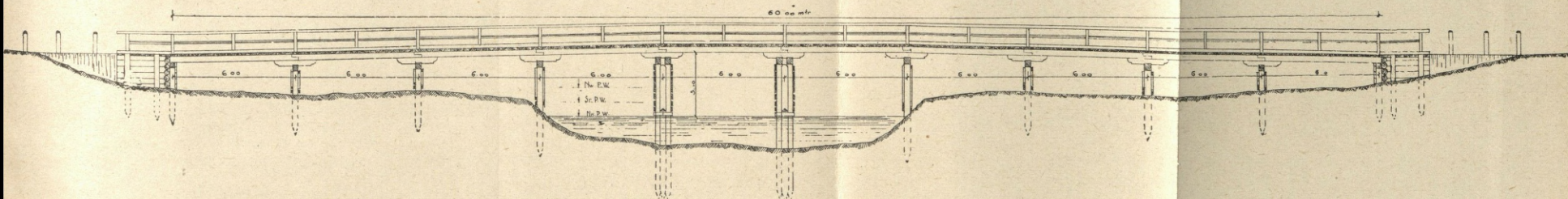
Most oddano komisyjnie przedstawicielowi województwa po-
leskiego inż. Sawickiemu.

Projekt mostu i obliczenia statyczne wykonane zostały na
miejscu przez kierownika budowy.

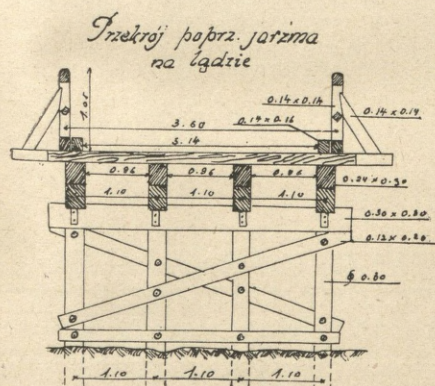
3) M o s t n a d r z. M a r y c h a p r z y s t r. S t u-
d z i a n k a.

Typ mostu — leżajowy na siodełkach,

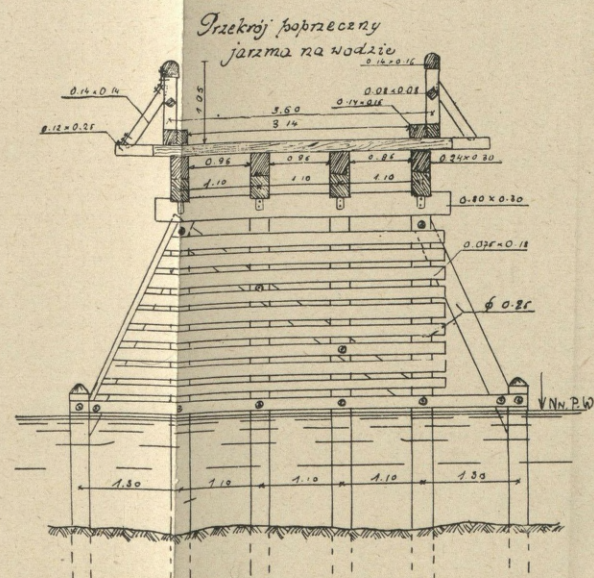
Ogólna długość — 60 m,



Rys. 29. Most nad rz. Marycha (9 p. sap.).



Rys. 29a.



Rys. 29b.



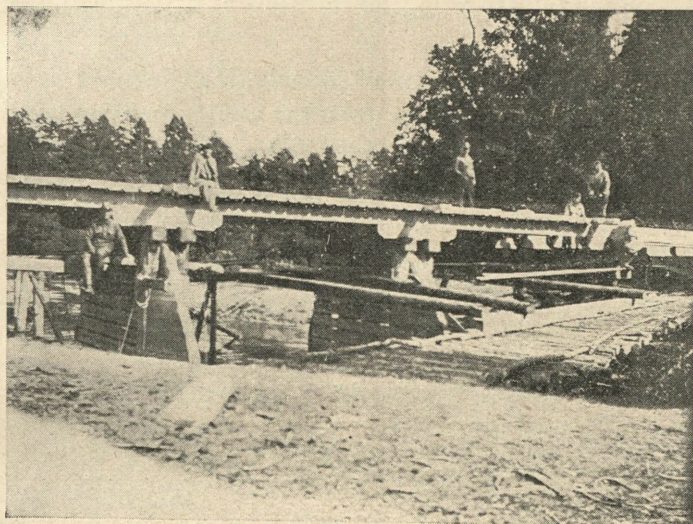
Szerokość jezdni — 3.15 m,
 Rozstaw dźwigarów — 1.10 m,
 Dolna krawędź nad wodą normalną 3.10 m nad wysokość 1.70 m.

Oddział budowlany w składzie:

1 of. 8 podof. 45 sap.

Kierownik budowy por. Wolski Stefan.

Budowa mostu trwała od 18.VII do 17.VIII, w tem 27 dni roboczych przy średnim stanie pracujących 5 podof. 35 sap.



Rys. 30. Most na Marysze: widok z placu materiałowego.

Praca trwała tu również dłużej niż w warunkach unormowanych, a to z jednej strony dlatego, że koryto rzeki w miejscu budowy zawałone było drzewami, z drugiej strony budulec nie był przygotowany.

Sposób wykonania budowy podobny był jak w mostach poprzednich.

Zużycie materiału:

Drzewa surowego zużyto 145 m³ z czego 18.80 m³ na 60 pilotów, oraz 90.50 m³ drzewa kantowego.

Żelaza zużyto około 900 kg.

Izbiec nie budowano, natomiast jarzma rzeczne dla ochrony obito grubymi deskami.

4) Budowa strzelnicy szkolnej w m. Biała Podlaska.

Oddział budowlany: 1 pluton 1/30 komp. sap. w składzie 1 of. 3 podof. 19 sap.

Czas pracy: od 14.VII do 31.VIII.

Kierownik budowy: por. Zakrzewski Henryk.

Strzelnice wykonano w wykopie i otoczono wałem ze względu na bliskość koszar i ogólne warunki bezpieczeństwa. W myśl instrukcji wykonywano strzelnicę na 8 osi strzeleckich, pomiędzy osiami dodano pilastry, na których ułożono szyny jako armaturę żelbetu.

Ławę w schronach wykonano z cegły, jak również i stoły strzeleckie, z obramowaniem betonowym w wymiarach dla karabinów maszynowych.

Ze względu na brak różnych materiałów, a zwłaszcza potrzebnych do robót betoniarskich, ograniczono się głównie do prac murarskich, zwiększając ich ilość.

Roboty nie zostały zakończone ze względu na brak funduszków.

Ogólne wyniki pracy za rok 1928.

W sprawozdaniu Szefostwa Saperów M. S. Wojsk. z użycia oddziałów saperskich do prac użytkowych zaznaczono m. in.:

— „Celem tego zarządzenia było z jednej strony wydoskonalenie jednostek saperskich nie biorących udziału w koncentracji saperskiej, w budowie mostów polowych i robotach drogowych, z drugiej strony rozszerzenie i przystosowanie do ruchu sieci drogowej na pograniczu.

W wyniku wykonanych prac można stwierdzić, że wyżej podany sposób użycia saperów z punktu widzenia korzyści i dla wyszkolenia jest celowy, wskazany i korzystny dla obu stron, oraz, że wyniki osiągnięte w tym względzie są zupełnie zadawalające.

Prace w K. O. P. dały możliwość szkolenia saperów w szerokim zakresie w budowie mostów polowych i półstałych, t. j. typów najbardziej odpowiadających *zadaniom saperów w polu*.

Założenie tak co do warunków pracy jak i sposobu dostarczenia materiału były prawie we wszystkich wypadkach conajmniej zbliżone do warunków polowych, więc:

1) Zakwaterowanie oddziałów sap. było różnorodne, w strażnicach, pod namiotami, w szałasach zbudowanych na miejscu pracy itp.

2) Organizacja pracy była prawie w każdym wypadku inna, pracowano z przyczyn technicznych i ze względu na postawione terminy po 10—12 godzin na dobę bez zmian, lub w dwie a nawet trzy zmiany na dobę po 8 godzin.

3) Materiał był dostarczany na miejsce przed rozpoczęciem budowy względnie podczas budowy w stanie nieobrobionym, tak drzewny, jak i żelazny, zachodziła więc konieczność obróbki sprzętem własnym.

4) Sprzęt, jakim się posługiwano, był przenośny, wyposażenia komp. sap. i z przewoźnego te części, które, ze względu na daną konstrukcję były potrzebne; w nielicznych tylko wypadkach posługiwano się sprzętem nieetatowym.

5) Wreszcie ustalony termin ukończenia prac w całości, t. j. czynnik, z którym tak oficer jak i saper podczas normalnego toku szkolenia rzadko się spotykają, ze względu na fragmentaryczny charakter prac wyszkoleniowych. Wykonywanie podobnych zadań w całości jest ze względu na kosztowność tego sposobu niemożliwa, gdy tymczasem z okazji prac użytkowych sposób ten podwójnie się opłaca, gdyż z jednej strony daje korzyści dla wyszkolenia, a z drugiej strony tanim kosztem pracę użyteczną dla właściwego celu.

O ile chodzi o prace pomocnicze, to szczególnie należy podkreślić wielkie korzyści odniesione w dziale wyszkolenia w cieszynie i kowalstwie“.

Sprawozdania i meldunki bezpośrednich dowódców oddziałów budowlanych (komp.) jak też i sprawozdania d-ców formacji stwierdzają wszędzie jednomyślnie dodatni wpływ tych prac na wyszkolenie i poziom doświadczenia fachowego. Wielokrotnie podnoszonym było skonstatowanie faktu, że żołnierz nie tylko uczy się wykonywania różnych szczegółów, ale patrząc w końcu na całość wykonanych prac, widzi też celowość swoich wysiłków.

W sprawozdaniu 5 p. sap. podane są zaobserwowane istotnie duże wyniki wyrobienia się fachowego szeregowych. W innych formacjach zaobserwowano to samo.

Skonstatowano również jeden jeszcze ważny i dodatni czynnik, a mianowicie wpływ wojska na ludność osad kresowych, co

najlepiej charakteryzuje następujący punkt raportu jednego z dowódców kompanji:

— „Wpływ pobytu kompanji na ludność miejscową pod względem kulturalnym był niewątpliwie duży i dodatni. Ludność miejscowa, początkowo sprawiająca trudności w dostarczaniu robotników cywilnych dla spławu materiału i podwód, później nabrała dużego szacunku dla wojska, widząc wzorowe jego zachowanie się i szybki postęp roboty. Autorytet polskości i żołnierza podniósł się. Przy odjeździe kompanji wioska samorzutnie urządziła pożegnalny poczęstunek dla saperów, oraz dostarczyła podwód do odwiezienia rynsztunku“.

Ogólne zestawienie prac użytkowych wykonanych przez oddziały saperskie podaje poniższe zestawienie:

A. Mosty kolejowe.

I. p. 1) 1 i 2 p. sap. kol. — koło st. Tczew — 2 prześla o długości $36 + 39 = 75$ m.

B. Mosty drogowe.

Formacja	L. p.	Nazwa mostu	długość obiektu m	długość ogólna m
3 p. sap.	2	nad rz. Wilją w m. Scieszyce	64.80	176.70
	3	nad rz. Mereczanka w m. Pomerecze	38.00	
	4	nad jeziorem Dubieńskim	24.00	
5 p. sap.	5	nad rz. Niemen m. Mikołajewszczyzna	156.20	232.20
	6	kładka rz. Niemen m. Rusakowice .	70.00	
	7	przepust w m. Skomoroszyce	5.00	
6 p. sap.	8	nad rz. Łań stare koryto, m. Sawińsko	24.00	123.50
	9	„ „ „ nowe „ „ „ „	23.00	
	10	przepust w m. Ludwikowo	5.00	
	11	nad odnogą rz. Stucz, m. Zaprosie .	50.00	
	12	„ „ „ „ m. Pieszczaniki	11.50	
9 p. sap.	13	nad rz. Stwiga, w m. Śródborze . .	55.50	157.30
	14	„ „ „ „ m. Korotycze . .	41.80	
	14	nad rz. Marycha m. Studzińska . . .	60.00	
R a z e m				688.80

C. Inne obiekty.

L. p.

16) 6 p. sap. — Grobla między mostami nad rz. Łań — 350 m. dług.

17) 9 p. sap. — Strzelnica szkolna w m. Biała Podlaska.

Część II.

ROK 1929.

1 pułk saperów.

Rezultatem prac pułku w 1929 r. są:

- 1) Most nad rz. Auta w m. Malinówka pow. Dżisna,
- 2) „ „ „ „ małym dopływem Dżwiny w m. Drohucza pow. Dżisna,
- 3) Hala sportowa w m. Spała,
- 4) 50% prac przy budowie mostu nad rz. Wilja w m. Sosenka pow. Wilejka.

Most nad rz. Auta w m. Malinówka.*Rys. 31. Stężanie dźwigarów.*

Typ mostu: trapezowo-zastrzałowy na siodełkach.

Długość ogólna — 19.20 m (3 przęsła).

Wysokość jezdni nad wodą średnią — 5.00 m.

Szerokość jezdni — 5.00 m.

Rozstaw dźwigarów — 1,50 m.

Obciążenie — III kl.

a) *Ogólne warunki i organizacja pracy.*

Oddział budowlany: 2/XVIII komp. sap.

Liczbowy stan oddziału: 2 oficerów, 5 podoficerów, 50 saperów.

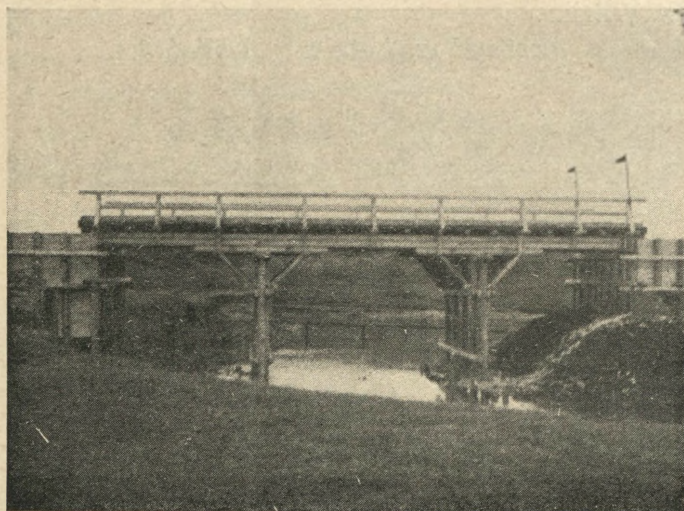
Stan roboczy: od 19.VIII do 8.IX : 2 of. — 5 podof. — 40 sap.
 od 9.IX do 10.X : 1 of. — 2 podof. — 24 sap.

Zmniejszenie się stanu roboczego spowodowane było odejściem starszego rocznika do kadry, jak również odkomenderowaniem części oddziału do budowy mostu w m. Drohucza.

Zakwaterowanie oddziału w m. Malinówka.

Pracę rozpoczęto dn. 19.VIII. Zakończono — 10.X, w tem było 18 dni roboczych przy stanie rob. 5 podof. — 40 sap.

28 „ „ „ „ „ 2 „ — 24 „



Rys. 32. Widok ogólny mostu.

Jak na niewielki obiekt, praca trwała za długo, a to wyłącznie w związku z niewłaściwą dostawą materiału.

Już na początku budowy dostarczono tylko część materiału, resztę zakupywano stopniowo za gotówkę dostarczaną przez władze cywilne.

Drzewo było świeżo cięte i nie wysuszone.

Żelazo brano ze składu prywatnego na rachunek gminy.

Wolny z konieczności bieg pracy zużytkowano na dokładniejsze wyszkolenie szeregowych w pilotażu i ciesielstwie.

Materiał drzewny po obrobieniu toporem, heblowany był wiórnikami, co w całości dawało solidny i estetyczny wygląd roboty.

b) *Bicie pali* zajęło 14 dni roboczych w okresie 21.VIII do 7.IX.

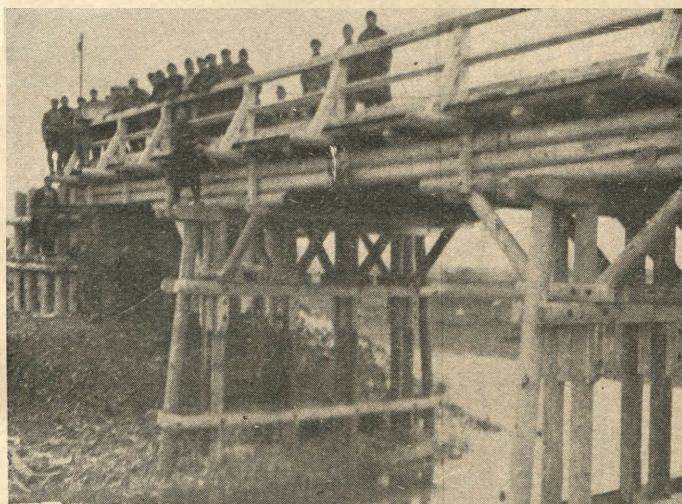
Drużyna pilotująca o składzie 3 + 24.

Zabito ogółem:

w przyczółkach	2 à 17 = 34
w filarach	2 à 10 = 20

Razem 54 szt. pali

Średnio zatem 4 pale na 8 godzin, łącznie z ustawianiem i przesuwaniem kafara.



Rys. 33. Fragment mostu.

Na pal dawano 4 — 10 serji à 30 uderzeń, czas bicia: 10 — 45 minut, długość pali 7 — 10,50 m, średnica — 25 cm.

c) *Inne prace*, jak: obróbka drzewa, montaż przęseł i podpór oraz budowa jezdni szły w normalnej kolejności, hamowanej dostawą materiału budowlanego.

d) *Zużycie materiału*.

Drzewa zużyto ogółem 67 m³, w tem 22,6 m³ drzewa okrągłego na pale.

Żelazo:

śruby: 526 szt., długości 30 — 95 cm, o średnicy 13 — 22 mm — 843 kg.

klamry: 84 szt. — 93 kg.

trzewiki: 54 szt. — 146 kg.

opaski do pali: 8 szt. — 28 kg.

Ogółem zużyto — 1110 kg żelaza.

Przy budowie czynni byli oficerowie:

por. Kurowski Henryk — kierownik budowy,

por. Konecko Eugenjusz.

**Most w m. Drohucze na Ruczaju, dopływie rz. Dźwina
na drodze Hryhorowicze — Oleszczanica.**

Typ mostu — zwykły leżajowy.

Długość ogólna — 15 m (3 przęsła).

Szerokość jezdni — 3,00 m.

Rozstaw dźwigarów — 1,00 m,

Obciążenie — samochód 4 tonowy.

Oddział budowlany: część 2/XVIII komp. sap. odkomenderowana z m. Malinówka, w składzie: 1 ofic., 2 podofic., 15 saperów.

Stan roboczy: 1 ofic. + 2 podof. + 15 sap. + 14 pionierów K. O. P.

Czas pracy: od 10.IX do 16.IX, w tem 6 dni roboczych à 12 godzin.

Zakwaterowanie w pomocniczej wartowni K. O. P. w odległości 1 km od miejsca budowy.

Warunki pracy: drzewo było dostarczone w ilości zaledwie wystarczającej na pomost. Brakujący materiał otrzymano, ale w lesie na pniu. Część tego przytransportowali saperzy, część 1/V komp. K. O. P.

Pali wbito ogółem 16 szt. kafarem saperskim.

Długość pali 3 — 7 m, średnica — 24 cm.

Zużycie materiału:

Drzewo — 15,6 m³

żelazo: śruby 50 — 52 cm, średnica 13 — 19 mm — 58 kg.

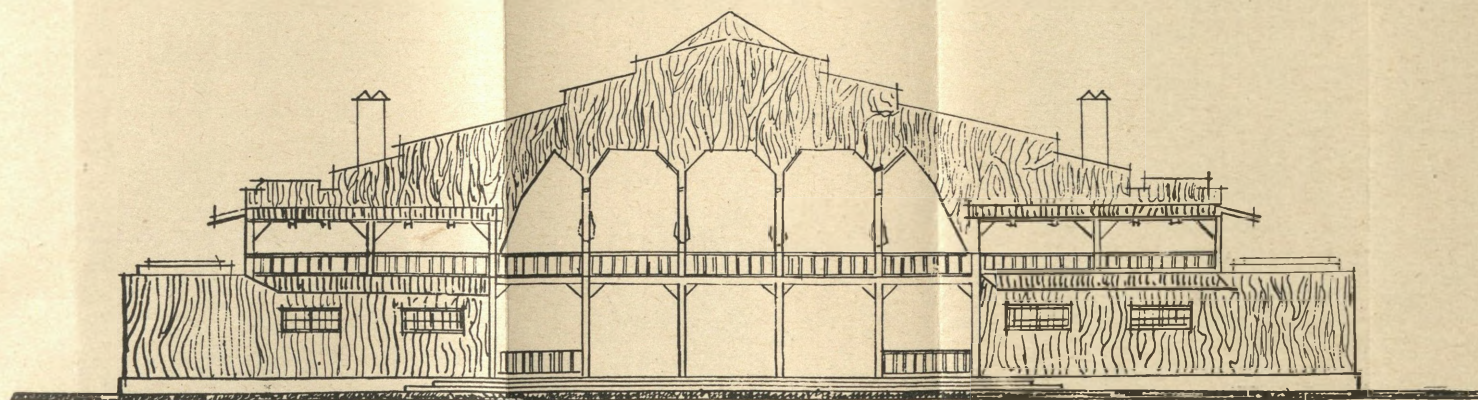
klamry — 102 szt. — 102 kg.

gwoździe — 30 kg.

R a z e m: 190 kg.

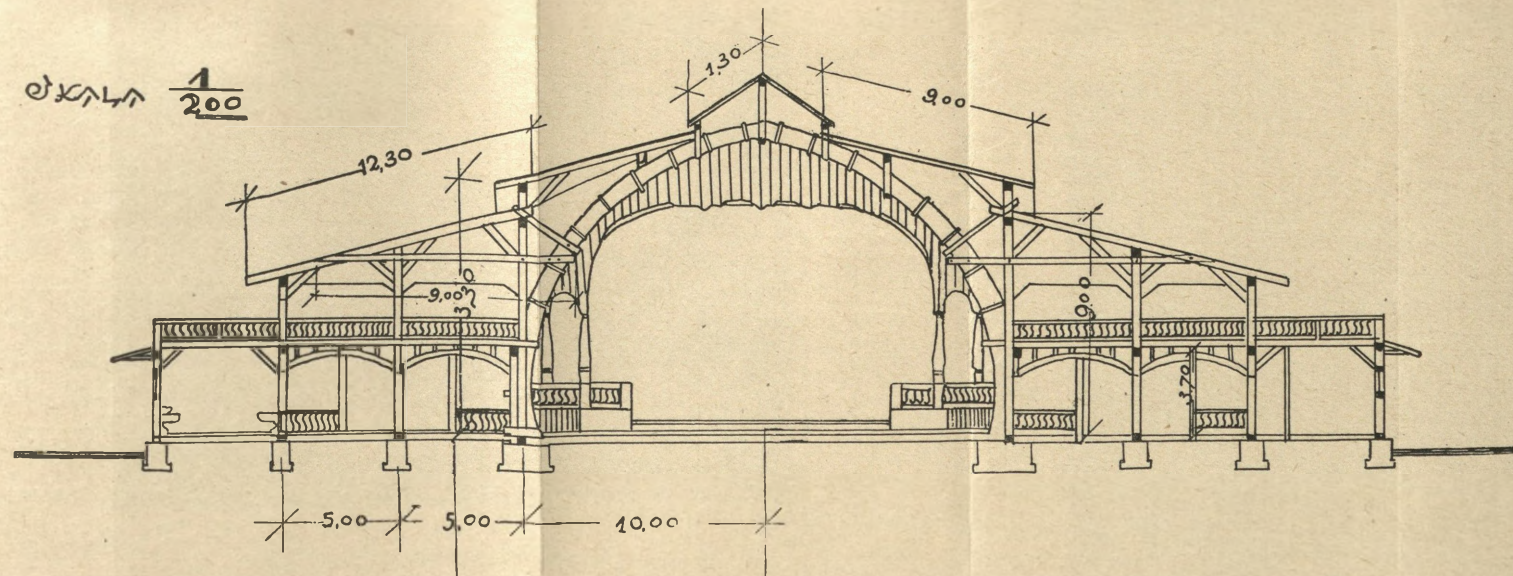
Roboty prowadził por. Konecko Eugenjusz.

ELEWACJA PRZEDNIA



PRZEKROJ HALI A-B Z WIDOCZENIEM
ENTRADA-JĘDNY-ŁOŻY REPRZENTACYJNEJ

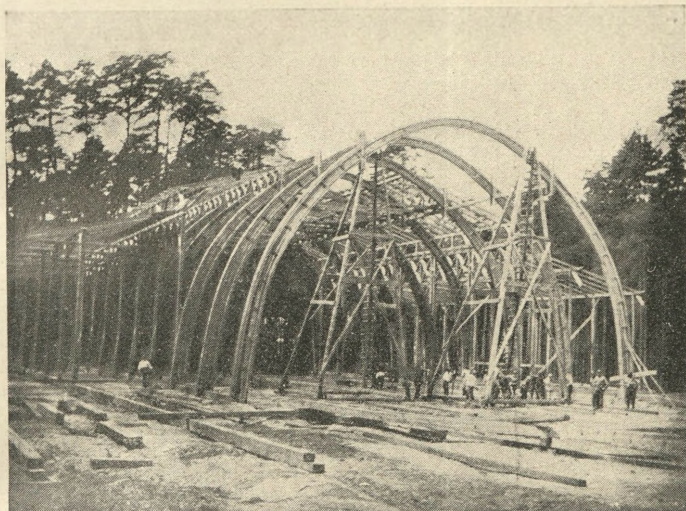
SKALA $\frac{1}{200}$



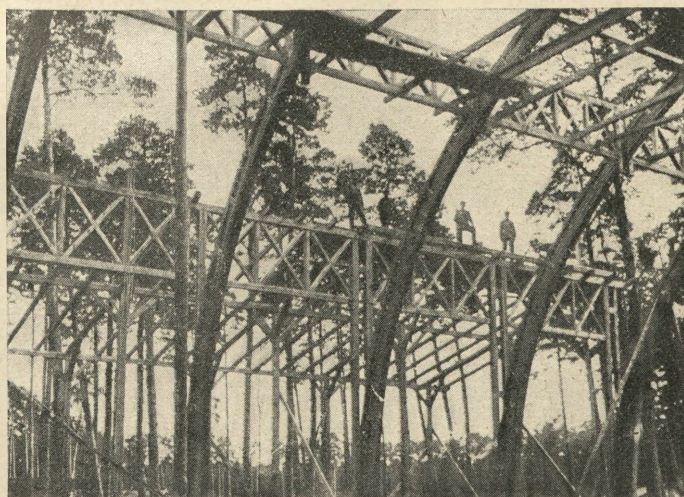


Budowa „Hali Sportowej” w Spale.

Projekt hali został wykonany przez technika-architekta p. Krajewskiego Jana, statyczne obliczenie wykonał asystent Politechniki Warszawskiej inż. Wąsowicz.



Rys. 35. Montowanie łuków.



Rys. 36. Montowanie ścian bocznych.

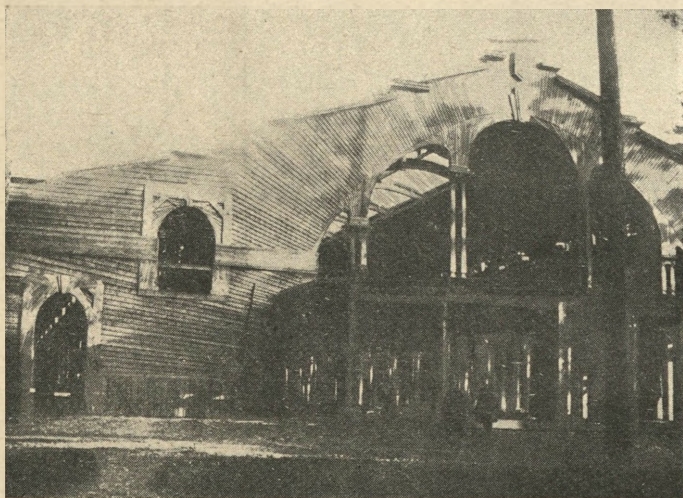
Opis techniczny:

Hala ma następujące wymiary: długość — 100 m, szerokość — 40 m, wysokość 15 m.

Składa się z 3-ch naw. W hali środkowej o rozpiętości 20 m zastosowano więzary łukowe systemu Delore'a i Ambi'ego. Nawy boczne mają po 10 m rozpiętości.

Elewacja hali oszalowana artystycznie, boki nieoszalowane, tył oszalowany normalnie.

Wewnątrz hali scena obrotowa, o wymiarach 15×15 m, oddzielona od widowni ścianą artystycznie oszalowaną deskami, tworzącymi mozaikę.



Rys. 37. Elewacja przed wykończeniem.

Halę wykonano z kantówek heblowanych i fazowanych.

Podwaliny mają wymiary 30×30 cm, słupy 20×20 cm, płatwie 16×18 cm, krokwie 16×16 i 16×10 cm, kleszcze 16×10 cm.

Łuki wyginane z desek 5×25 i 5×16 cm.

Zużyto drzewa: kantówki	— 382 m ³
desek do łuków	— 127 m ³
desek do oszalowania	— 200 m ³

Razem 709 m³

Hala Sportowa w Spale (1 p. sap.).



Rys. 38. Wnętrze hali.

Jako fundamenty — 126 słupków betonowych $1 \times 0,8 \times 1,5$ m.

Wykonanie budowy.

Łuk w postaci dwuteówki składał się z pasa górnego, środkowego i dolnego. U podstawy miał wymiary 75×25 cm, w kluczu 50×25 cm, obwód 36 m, rozpiętość 20 m.

Hala Sportowa w Spale (1 p. sap.).



Rys. 39. Elewacja i taras.

Pas górny i dolny składał się z trzech warstw brusów 5×25 cm, pas środkowy z 9 warstw u dołu i 4 warstw w kluczu po 5×16 cm.

Łuki były wyginane na szablonie, ześrubowane poprzecznie śrubami 1-calowymi, podłużnie zaś usztywnione nakładkami dębowymi i śrubami $\frac{1}{2}$ -calowymi.

Po wykończeniu łuk był podniesiony wielokrążkami i windą, ustawiony na swoje miejsce i wpuszczony w specjalne gniazda słupków fundamentu.

Łuki między sobą w kierunku podłużnym były wiązane i usztywniane kratownicami, na których również spoczywał dach.

Słupy boczne i środkowe naw bocznych powiązano z łukami zapomocą kleszczy.

Dach pokryty eternitem przez firmę Eternit.

Taras spoczywa na słupkach stylizownaych.

Celem zabezpieczenia hali w odpowiednią ilość wody, została wybudowana obok wieża ciśnień.

Ze względu, że hala zbudowana jest w lesie, należało teren wyrąbać i wykarczować z drzew w ilości 170 sztuk.

P r a c a o d d z i a ł u b u d o w l a n e g o.

Na budowę hali zużyto 242 dni roboczych w czasie od 21. I do 30.XI, przy stanie roboczym średnio:

175 dni — 1 ofic., 3 podofic., 30 saperów,
67 „ — 1 ofic., 1 podofic., 18 saperów.

Dzienny czas pracy w lecie — 10 godzin, w zimie — 8 godzin.

Zestawienie robocizny:

- 1) Prace wstępne i pomocnicze, jak:
karczowanie, pomiary,
fundamenty, rusztowanie,
składanie kafaru i t. p. 101 dni rob. — 961 dniówek
- 2) Transport materiału 136 „ „ — 436 „
- 3) Heblowanie drzewa 168 „ „ — 1390 „
- 4) Słupy, podwaliny, kleszcze,
płatwie, zastrzały-
przygotowanie 64 „ „ — 590 „
- 5) Układanie podwalin 8 „ „ — 560 „
- 6) Profil do łuków 7 „ „ — 43 „
- 7) Montaż łuków 55 „ „ — 414 „
- 8) Ustawianie łuków 6 „ „ — 109 „
- 9) Fazowanie kantówek 22 „ „ — 113 „
- 10) Montaż ścian i dachu 45 „ „ — 642 „

11) Szalowanie dachu	32	„	„	—	193	„
12) Świetlik	19	„	„	—	148	„
13) Taras	9	„	„	—	104	„
14) Elewacja	45	„	„	—	518	„
15) Wieża	29	„	„	—	235	„

Razem: 242 dni rob. — 6456 dniówek
Budowę prowadził por. Nicalkiewicz Władysław

Budowa mostu nad rz. Wilja w m. Sosenka.

na drodze Radoszkowice — Kościeniewiczze.

Cechy charakterystyczne.

Typ mostu — trapezowo-zastrzałowy z rozpornicą.

Ogólna długość — 123 m.

Szerokość jezdni — 4,80 m.

Rozstaw dźwigarów — 1,40 m.

Spód konstrukcji nad wodą normalną — 2,25 m.

Obciążenie — II kl.

Projekt Oddz. Techn. Wydziału Powiatowego m. Wilejka.

a) Oddział budowlany — 1/18 Komp. sap.

Stan ogólny — 4 ofic., 17 podof., 130 sap.

funkeyjni — 4 „ 20 „

Stan roboczy — 4 ofic., 13 podof., 110 sap.

b) Dowódca kompanji i kierownik budowy — kpt. Wiszniewski Seweryn; podkomendni oficerowie — por. Kurowski Henryk, por. Głębicki Jan i por. Buzdygan Stanisław.

c) *Ogólne warunki i organizacja pracy.*

Rozpoczęto budowę dn. 17. VIII i w czasie do 14. IX. 1929 r. wykonano około 50% pracy, poczem resztę pozostałych robót objęła i zakończyła 2 Komp. Baonu Mostowego.

Zorganizowanie pracy już na wstępie napotykało na duże trudności wobec otrzymania planów ze strony władz cywilnych, dopiero w dniu przybycia oddziału.

Pomimo bardzo intensywnej pracy zdołano tylko zabić pale we wszystkich podporach oraz wykonać część konstrukcji mostowej.

Ze strony starostwa dostarczane były śruby mostowe, względnie żelazo na śruby, ponadto gwoździe, smary, nafta, smoła i t. p.

Pilotaż na dwie zmiany wymagał w ostatnich godzinach pracy, a więc o zmroku, sztucznego oświetlenia.

Praca trwała ogółem 24 dni roboczych, w tem bicie pali zajęło 21 dni rob. po dwie zmiany à 8 godzin, reszta dni rob. à 10 godzin.

d) *Bicie pali.*

Ogółem do zabicia było 272 pali, a mianowicie:

w przyczółkach	2 à 21 =	42 szt.
w filarach	10 à 12 =	120 „
w izbicach	10 à 11 =	110 „

Z tej ilości 1/18 Komp. sap. zapiłotowała 164 szt., a to w przyczółkach i filarach wszystkie pale t. j. 162 sztuki, oraz pierwsze 2 pale grupy izbicowej.

Ze względu na to, że kafary saperskie nie nadawały się do tej pracy jako za małe i za lekkie, posługiwano się 4-ma kafarami dostarczonemi przez starostwo wilejskie.

Kafary te posiadały wysokość dochodzącą do 11 m, napęd ręczny, względnie konny, typ bębnowy z osią poziomą, względnie kołowrotowy z osią pionową, baby o ciężarze 350, 410, 600 i 820 kg.

Wszystkie kafary razem dały w sumie ogólnej 65 dni roboczych à 2 zmiany, czyli 130 dniówek 8-godzinnych. Średnio zatem $164 : 130 = 1,26$ pal na 1 kafar i na 8 godzin.

Żelazny kafar rurowy 9-metrowy, używany przez baony mostów kolejowych ma w średnim gruncie wydajność przeciętnie 2 pale na 8 godzin, co prawda jednak wymaga obsługi 1 + 20 saperów, podczas gdy w niniejszym wypadku obsługę stanowiło 1 + 6 sap. + 1 koń, względnie 1 + 10 sap.

W niektórych punktach pracy twardy grunt powodował pękanie pali i wskutek tego kilka sztuk wymieniono.

Mała wydajność tych kafarów spowodowana była też i złym ich stanem, dużo czasu zabierały konieczne poprawki.

Pale były o średnicy 30 cm i długości 5 — 11 m.

Rusztowania pod kafary wymagały uprzedniego wbicia 190 szt. lekkich pali 2 — 3 m długości.

e) *Inne prace.* Prace wstępne, jak: pomiary, remont, budowa rusztowań, transport sprzętu i materiału, szły trybem normalnym i obok bicia pali najważniejszą pracą były roboty ciesielskie przy budowie podpór.

Wydział drogowy wydelegował ze swej strony jednego majstra i trzech zawodowych cieśli cywilnych. Personel ten, jako fachowy w robotach ciesielskich i posiadający dużą rutynę przy budowie mostów drewnianych, był stale obecny przy pracach i bardzo pomocny przy udzielaniu praktycznych wskazówek, zwłaszcza przy obróbce drzewa i obchodzenia się z kafarami dostarczonymi przez Starostwo.

f) *Roboty wykonane z chwilą oddania prac Baonowi Mostowemu:*

1) Zabito pali jarzmowych i przyczółkowych	— 162 szt.
2) „ „ izbicowych	— 2 „
3) Założono kleszczy przyczółkowych	— 6 „
4) „ „ jarzmowych dolnych	— 30 „
5) „ „ „ górnych	— 12 „
6) „ klocków między palami	— 20 „
7) „ „ pod zastrzały wiatrowe	— 10 „
8) „ zastrzałów wiatrowych	— 16 „
9) „ „ siodełkowych	— 12 „
10) „ siodełek	— 2 „
11) „ klocków pod zastrzały rozporowe	— 24 „
12) Wykonano rusztowanie do pilotażu, zabijając ręcznie pali rusztowaniowych	— 190 „

Na tem 1/19 Komp. sap. zakończyła swoją część pracy oddając protokółarnie stan robót 2-ej Komp. most.

Ogólne zestawienie prac, jak również rysunki i fotografie podane są w rozdziale p. t. „Baon Mostowy“.

2 pułk saperów.

Wykonane prace:

1) most nad rz. Gawja w m. Szylucie (stacja Gawja) na drodze Iwja — Bastuny;

2) most na rz. Słucz pod m. Bereżne (wspólnie z 4 p. sap.).

Most nad rz. Gawja m. Szyłucie.

a) Typ mostu — leżajowy na siodełkach.

Długość ogólna — 54 m.

Szerokość jezdni — 5,60 m.

Rozstaw dźwigarów — 1,50 m.

Projekt Zarządu Drogowego pow. wołyńskiego.

b) *Oddział budowlany*: Komp. „Gawja“

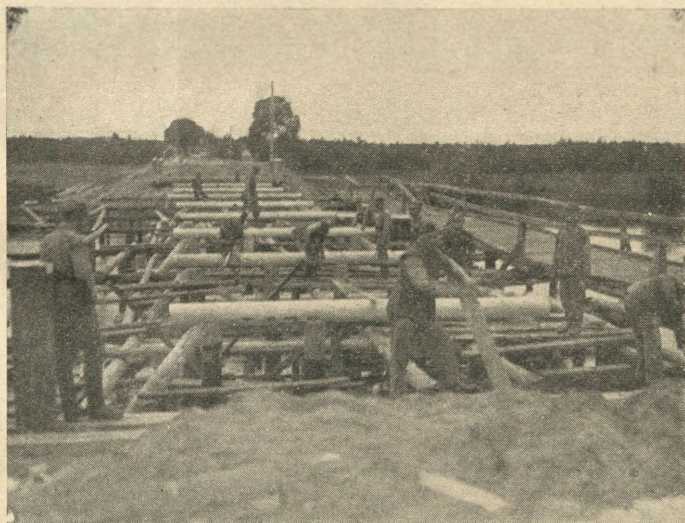
Stan ogólny: 3 ofic., 1 chor., 12 podof., 70 saperów.

„ roboczy: 3 „ 1 „ 10 „ 60 „

od dn. 15.IX, po zwolnieniu starszego rocznika,

stan roboczy: 3 ofic., 1 chor., 6 podof., 40 saperów.

Most nad rz. Gawja w m. Szyłucie (2 p. sap.).



Rys. 40. Budowa jarzm.

c) *Ogólne warunki i przebieg budowy.*

Pracę rozpoczęto dn. 16. VIII, zakończono dn. 21. IX. w tem 32 dni roboczych à 10 godzin.

W pierwszej linii przystąpiono do rozbiórki starego mostu, na miejscu którego miał powstać nowy. Stary most rozbierano stopniowo, przystosowując go jako rusztowanie pod kafary do bicia pali.

Most nad rz. Gawja w m. Szyłucie (2 p. sap.).



Rys. 41. Widok od strony izbic.



Rys. 42. Widok ogólny.

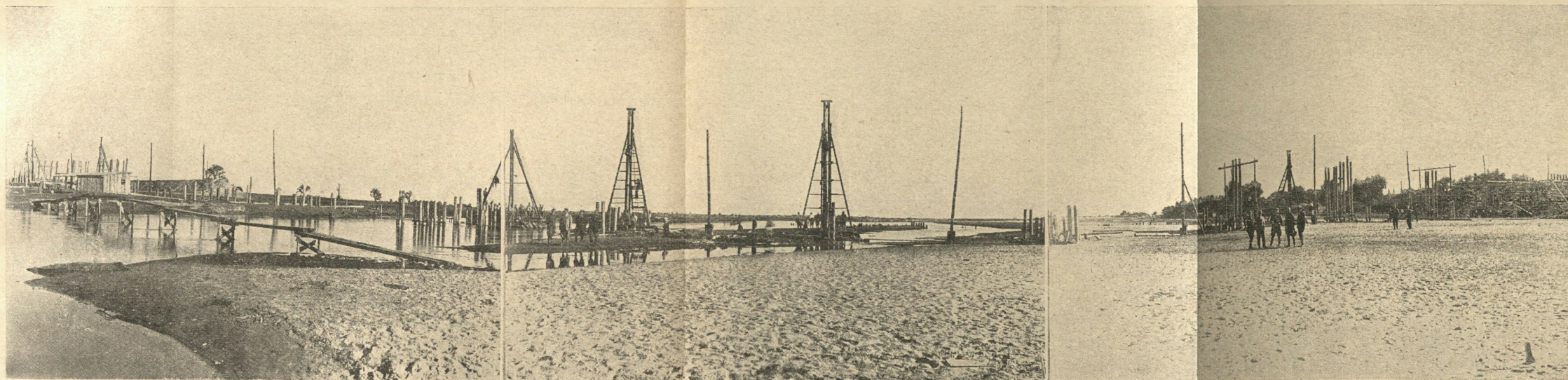
Ponadto w pierwszych dwóch dniach pracy zbudowano pomocniczy most objazdowy na starych izbicach.

Pilotaż wymagał wbicia 72 pali, a mianowicie:

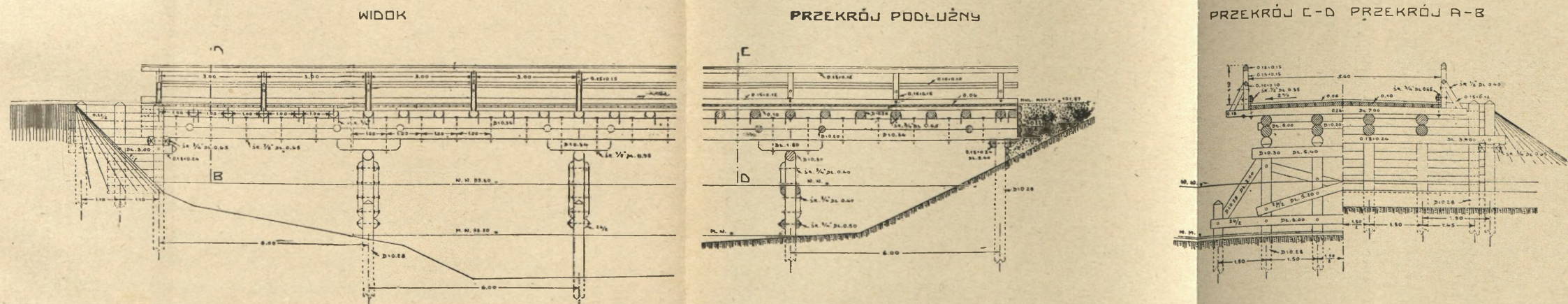
w przyczółkach 2 à 12 = 24 szt.

w jarzmach 8 à 6 = 48 „

Most nad rz. Stucz w m. Berezne (2 i 4 p. sap.).



Rys. 44. Widok ogólny budowy.



Rys. 43. Most nad rz. Gawja w m. Szyłucie (2 p. sap.).



Pracowano na dwa kafary ciesielskie, baba 450 kg. wagi. Bicie pali zajęło 10 dni roboczych i zakończone zostało dnia 30. VIII. Grunt był dobry i zagłębienie pali było w granicach 3.50 — 6.00 m, ilość serji 10 — 36 à 20 uderzeń.

Kolejno zakładano kaptury, zastrzały, tężniki (miecze i kleszcze), a na jarzmach siodełka oraz dźwigary główne.

W pierwszych dniach września zaczęto odczuwać brak materiału drzewnego, który zaczął znacznie wolniej dochodzić, tak że materiały na pomost dostawiono 17. IX, wobec czego dopiero 21. IX możliwem było zakończenie budowy.

Dowódcą kompanji i kierownikiem budowy był por. Gabrjel Ludwik.

Dowódcy plutonów: por. Morek Edward i por. Grzybowski Andrzej.

Most na rz. Słucz w m. Bereżne pow. Kostopol.

A. Typ mostu: trapezowo-zastarzałowy z rozpornicą.

Długość ogólna — 257 m.

Szerokość jezdni — 5,00 m.

Rozstaw dźwigarów — 1,30 m.

Obciążenie — II kl.

Projekt Dyrekcji Robót Publicznych w Łucku.

B. Oddział budowlany w składzie 2-ch kompanij po jednej z 2 i 4 p. sap.

Stan ogólny: Komp. 2 p.: 3 ofic. 1 chor. 10 podof. 38 sap.

Komp. 4 p.: 3 ofic. 11 podof. 88 sap.

Razem: 6 ofic. 1 chor. 21 podof. 176 sap.

z tego stan ćwiczebny średni wynosił:

6 ofic., 17 podofic., 142 saperów

ponadto pracowała zmienna ilość cywilnych robotników i to przez ogółem 12 dni, średnio 24 robotników dziennie.

C. Oficerowie:

Kierownik budowy i dowódca kompanji 2 p. sap. — kpt. Szurmiński Franciszek,

Dowódca kompanji 4 p. sap. — kpt. Westfalewicz Janusz,

Oficerowie 2 p. sap.: — por. Zarzycki Wacław i por. Soroczyński Wacław,

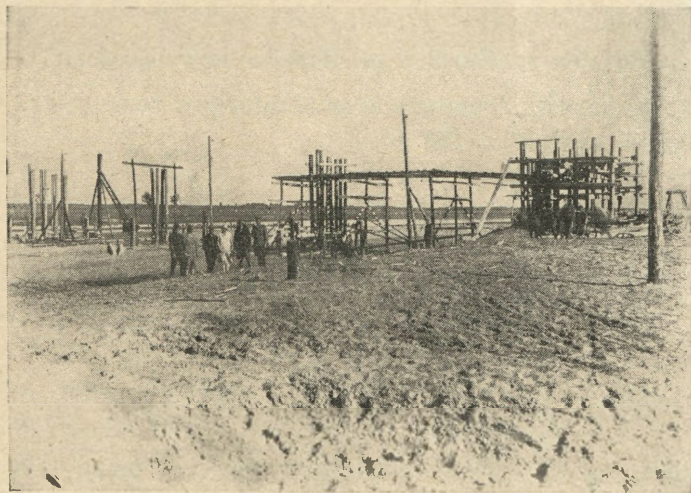
Oficerowie 4 p. sap.: — por. Łobodziński Kazimierz i ppor. Woźniak Wilhelm.

D. Organizacja i warunki ogólne budowy.

Obie kompanje wyznaczone zostały do tej budowy tylko na okres jednego miesiąca t. j. od 16. VIII — 15. IX, to też wykluczonem było przy tych siłach i tej rozpiętości mostu wykonać pracę w całości. Dążeniem kierownictwa budowy było doprowadzić prace do tego stadjum, by na następny sezon budowlany pozostał tylko montaż dźwigarów i układanie jezdni.

Cel ten osiągnięto, wykonano bowiem w całości bicie pali, oraz zmontowano oba przyczółki, wszystkie filary i izbice, w tem 11 filarów o palach sztukowanych.

Most nad rz. Stucz w m. Berezne (2 i 4 p. sap.).



Rys. 45. Lewy przyczółek.

Plany i szkice otrzymał kierownik budowy od inżyniera powiatowego, nie podawały one jednak koniecznych szczegółów, które też musiano opracowywać we własnym zakresie.

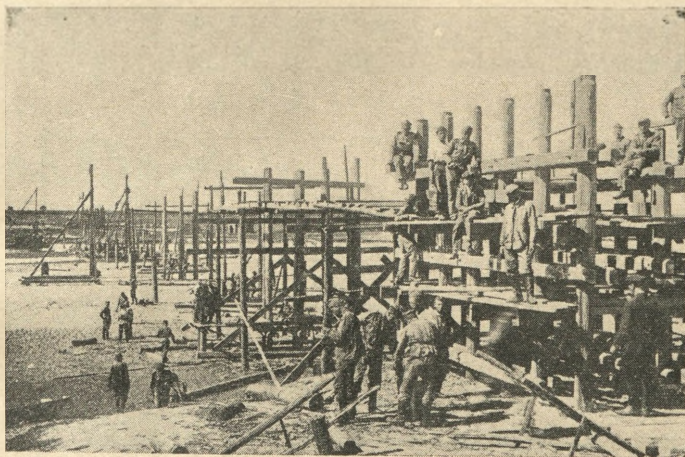
Przygotowanie budulca drzewnego, jak: dostawa, ociosanie i obrobienie, spoczywało w rękach kierownictwa zarządu techniczno-drogowego, lecz zarówno wolne tempo pracy robotników cywilnych, jak też i zmienna oraz często niedostateczna ich ilość, zmuszały kierownika budowy do dorywczego organizowania tych prac własnymi siłami.

Materiał: dąb i sosna. Dąb głównie na piloty jarzm i częściowo izbic, oraz kaptury, sosna przeważnie jako materiał wiążący.

Warunki terenowe i rozdział prac: rzeka Słucz szerokości 40 m., głębokości do 1 m.

Most nowy był zbudowany o 150 m wdół rzeki od starego mostu, z przyczyny niemożliwości bicia pali na dawnym miejscu. Przeszkodę stanowiły zwaliska mostu i pni naniesionych.

Most nad rz. Słucz w m. Berezne (2 i 4 p. sap.).



Rys. 46. Stan budowy w 2 tygodniu.

Budowę rozdzieleno w ten sposób, że przyczółek lewy i 7 podpór lewobrzeżnych objęła kompanja 2 pułku, zaś przyczółek prawy i 7 podpór prawobrzeżnych objęła kompanja 4 pułku. Izbice rozdzielono analogicznie.

Składy drzewa, kuźnia i magazyn znajdowały się na prawym brzegu, to też dowóz na drugi brzeg był dość utrudniony.

Szczególnie na lewym brzegu nierówności terenowe utrudniały pracę bicia pali, ustawiania stosów oraz przenoszenia kalfarów i materiału.

Pracę rozpoczęto 16. VIII, zakończono 14. IX. W tem 28 dni roboczych.

Roboty prowadzono częściowo na dwie zmiany po 8 --- 9 godzin, częściowo i zwłaszcza pod koniec budowy na 1 zmianę 10 — 12 godzin.

Partja pomiarowa składała się z personelu wojskowego i cywilnego pod kierunkiem por. Zarzyckiego. Partja ta jeszcze przed przybyciem oddziałów zniwelowała teren budowy mostu, następnie wytyczyła oś mostu oraz osie poszczególnych podpór, łącznie z wypalikowaniem, później w analogiczny sposób wytrasowano też i izbice.

E) *Bicie pali.*

Liczbowo przedstawiał się pilotaż następująco:

w przyczółkach	2 à 23 =	46 szt. pali
w filarach	14 à 12 =	168 „ „
w izbicach	a) 4 à 12 =	48 „ „
	b) 10 à 15 =	150 „ „

Razem:..... 412 szt.

Kafarów posiadano 7 sztuk, z tego 2. pułk saperów operował 3-ma, 4 pułk saperów — 4-ma kafarami. Kafary te były różnych typów, z windą ręczną lub bębinkową z pazurem, oraz zwykłe sznurowe; baby o wadze 225, 325, 400, 450, 600 i 800 kg. Zużyto na pilotaż ogółem 20 dni roboczych, w okresie 17. VIII — 7. IX., a w przerachowaniu na godziny robocze 17243 rob/godz. wojskowych + 2531 rob. godz. cywilnych, razem 19774 godzin. Daje to średnio na 1 dzień i 1 kafar:

$19774 : 140 = 141$ roboczych godzin.

Wysokość pali dochodziła od 6,50 m do 12 m. Przy biciu wysokich pali stosowano stosy do 2,20 m wysokości.

Średnia dzienna ilość pali wbitych wynosiła $412 : 20 = 20,6$ szt. czyli 3 sztuki na 1 kafar przy średnio 11-godzinnym dniu roboczym, maksymalna dzienna ilość pali wbitych wynosiła 41 sztuk.

Średnia głębokość wbicia 4 — 5 m.

F) *Montaż podpór i izbic.*

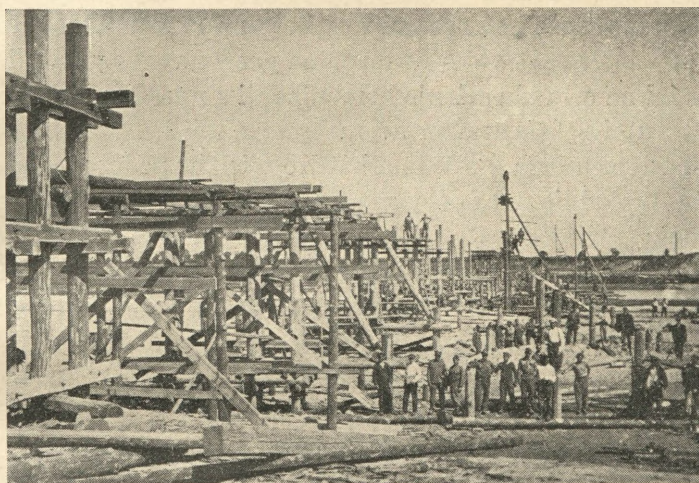
Jak nadmieniono poprzednio w 11 podporach pale nadsztukowano, a mianowicie: w 7 podporach lewobrzeżnych, budowanych przez 2 pułk saperów oraz w 4-ch podporach budowanych przez 4 pułk saperów.

Rozpoczęto tę pracę dnia 21. VIII i zajęła ona 22 dni roboczych na podporach i 12 dni roboczych na izbicach.

Budowa podpór zajęła ogółem 13158 godzin rob. czyli dziennie $13158 : 22 = 597$ godzin rob. Zatem przy 11-godzinnej pracy średnio $597 : 11 = 54$ saperów.

Budowa izbic zajęła 8927 godzin rob. stąd dziennie $8927 : 12 = 745$ godzin czyli $745 : 11 = 68$ robotników, w tem 60 saperów + 8 cywilnych.

Powyższe liczby należy rozumieć jako średnie dzienne.



Rys. 47. Stan prac w 3-cim tygodniu budowy.

Z izbic wykonano dziesięć 15-palowych, a 4 przybrzeżne 12-palowe, przytem już podczas budowy zmieniono częściowo plan izbic w stosunku do pierwotnego projektu przez dodanie zastrzałów bocznych.

Ze względu na brak materiału na oszalowanie i okucie nie zdołano wykończyć wszystkich izbic.

G) *Dalsze prace* wykonano w r. 1930 i są one osobno omówione.

Dnia 14. IX. prace wykonane zostały komisyjnie przyjęte przez przedstawicieli Wydziału Powiatowego sejmiku kostopolskiego — bez zastrzeżeń.

3 pułk saperów.

Most nad Wilją na Antokolu w Wilnie.

Jako opis techniczny budowy tego mostu podaje się poniżej przedruk artykułu kpt. inż. Downarowicza, projektodawcy oraz kierownika technicznego budowy. Artykuł ten ogłoszony był w grudniowym zeszycie 1930 „Przeglądu Wojskowo-Technicznego”.

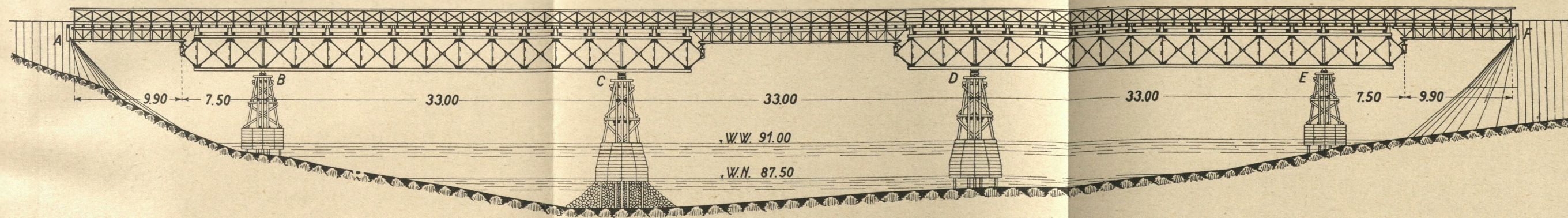
— „W jesieni 1929 roku zapadła decyzja Ministerstwa Spraw Wojskowych zbudowania stałego mostu przez rzekę Wilję na Antokolu według projektu Instytutu Badań Inżynierji.

Most ten, poza potrzebami wojskowymi (komunikacja z miastem oddziałów, zakwaterowanych na prawym brzegu Wilji, i inne), miał na celu ułatwienie komunikacji z miastem ludności cywilnej, zamieszkałej na prawym brzegu Wilji. Potrzeba mostu w tem miejscu była dla Wilna bardzo wielka: podczas gdy część miasta (południowa), położona od strony dolnego biegu rzeki, posiadała trzy mosty, dwa żelazne stałe i jeden drewniany, część miasta, położona od strony biegu górnego, na przestrzeni (około 3 km) od mostu Zielonego wgórę rzeki nie miała żadnego mostu.

Projekt uwzględniał przejście Wilji przy ulicy Suchej na Antokolu, t. j. w miejscu, położonem około 1 km wdół rzeki w stosunku do ostatecznie obranej trasy osi mostu.

Wobec tego należało uskuteczyć pewne zmiany w projekcie, aby dostosować go do obranej ostatecznie trasy drogi. Projekt przewidywał zastosowanie wspornikowego układu przęseł typu II z trzema podwieszonemi przęsłami C. Ż. D. (jedno w środku i dwa przęsła na obydwóch końcach mostu, rys. 48). Trzy środkowe przęsła mostu posiadały po 33 m rozpiętości, dwa skrajne zaś — po 17,40 m.

Przęsła typu II opierały się na drewnianych podporach systemu kozłowego, przybrzeżne zaś przęsła C. Ż. D. jednym końcem wspierały się na końcu wsporników przęseł typu II, drugim — na drewnianych przyczółkach. Most ten został zaprojektowany z jezdnią górá dla dwóch szeregów samochodów 10-tonnowych, względnie jednego szeregu samochodów i kolejki wąskotorowej o szerokości toru 60 cm. W tym celu jezdnia drogowa mostu posiadała wbudowany tor dla kolejki parowej.



Rys. 48.



Wysokość jezdni nad normalnym stanem wody wynosiła około 15 m. Wysoka niweleta mostu była spowodowana trudnymi warunkami terenowymi i wypływającą stąd koniecznością złagodzenia spadku przy wejściu na most toru kolejki wąskotorowej.

Ponieważ obrany układ przęseł (wspornikowy) różnił się od zwykłego (belkowego), należało przeto wykonać pewne zmiany i dorożyć nowe części, które byłyby potrzebne do wspornikowego połączenia przęseł typu II z podwieszonymi żelaznymi przęslami C. ż. D.

Praca została rozpoczęta 5 września 1929 roku.

Do dyspozycji kierownictwa budowy mostu zostały przydzielone oddziały 3 bataljonu saperów wileńskich, które stanowiły kościec wszystkich oddziałów pracujących. W pierwszym okresie budowy były one wzmocnione przez przydział po jednym plutonie z 2 bataljonu saperów, z 9 bataljonu saperów, z 1 i 2 bataljonu mostów kolejowych, oraz po jednej drużynie z bataljonu mostowego i bataljonu elektrotechnicznego.

Kierownikami poszczególnych robót byli oficerowie 3 bataljonu saperów wileńskich, oraz oficerowie z oddziałów przydzielonych.

Do dyspozycji kierownictwa budowy został przydzielony następujący sprzęt:

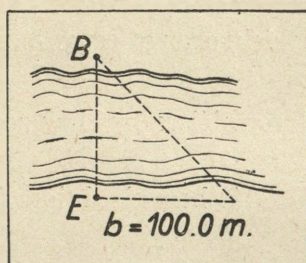
- 1) 2 kafary parowe (o bezpośrednim działaniu pary) f-my Gostyński,
- 2) 2 kafary elektryczne oraz 2 agregaty polowe,
- 3) przęsła żelazne typu II z dwoma żórawiami typu II do montażu,
- 4) przęsła C. ż. D. z jednym kompletem przyrządów montowniczych,
- 5) 2 dźwigi hydrauliczne 100-tonnowe,
- 6) 2 dźwigi 5-tonnowe.

Ponadto posługiwano się w znacznym stopniu sprzętem saperskim, który posiadał 3 bataljon saperów.

Przed rozpoczęciem budowy zostały zabite próbne pale, aby zorjentować się, na jaką głębokość wejdą pale w miejscach podpór. Ze względu na brak czasu udało się zabić próbne pale zaledwie w miejscach dwóch środkowych podpór (C i D); otrzyma-

ne wyniki dały tylko przybliżoną charakterystykę gruntu: okazało się, że np. w podporze C pale zagłębiały się w dość znacznych granicach — od 3 do 5,20 m.

Następnie przystąpiono do wyznaczenia osi mostu, dążąc do tego, aby kierunek był prostopadły do kierunku prądu wody. W tym celu w odległości około kilkudziesięciu metrów w górę od miejsca przyszłych podpór były puszczane z łódek drewniane pływak, uwiązane na cienkich sznurkach. Ustawione na obydwóch brzegach rzeki teodolity na podawane co pewien odstęp czasu sygnały łapały je na przecięciu się nitek lunety i dalej metodą „wcinania wprzód” oznaczano na planie szereg punktów, przez które pływak te przepływały. Po połączeniu powyższych punktów ciągłą krzywą otrzymano drogę pływaków na planie. Przeprowadzenie na planie osi mostu prostopadłe do kierunku prądu wody i wybranie najwłaściwszej osi mostu nie przedstawiało już trudności; potem pozostawało tylko oś tę przenieść z planu na teren.

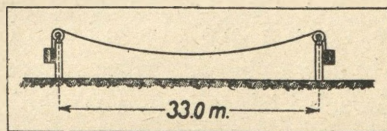


Rys. 49.

Po wytyczeniu osi mostu przystąpiono do ustalenia miejsca przyszłych podpór. Na prace pomiarowe kładło się specjalny nacisk, gdyż zdawano sobie sprawę z konsekwencji niedokładnych pomiarów. Zastosowałem tu dwie metody, które się wzajemnie uzupełniały i sprawdzały.

Metoda (triangulacyjna) zapomocą bazy okazała się w tych warunkach ogromnie kłopotliwą, gdyż pomiar bazy przy nierównych brzegach Wilji był trudny. Poza tem dokładność tej metody była bardzo problematyczną ze względu na niedostateczną dokładność posiadanego teodolitu. Biorąc naprzykład, jako najdogodniejszą długość bazy $b = 100$ m (rys. 49) otrzymamy kąt

trójkąta prostokątnego około 45° , a zatem odległość $BE = 100 \cdot \operatorname{tg} 45^\circ = 100,0$. Ponieważ, ze względu na stopień dokładności teodolitu Gerlacha, trzeba liczyć się z błędem w odczycie $1'$, zatem zamiast 45° można odczytać $44^\circ 59'$ lub też $45^\circ 1'$. Jeżeli przyjmiemy odczyt $44^\circ 59'$ wówczas $BE = 100 \cdot \operatorname{tg} 44^\circ 59' = 99,94$ m; zatem różnica w granicach dokładności teodolitu Gerlacha mogła wynosić ± 6 cm. Wobec tego, jako zasadniczą, zastosowałem metodę pomiarów odległości zapomocą drutu stalowego 1,5 mm średnicy. Drut był poprzednio zainstalowany na gładkim terenie (rys. 50), na palach drewnianych wkręcone były krążki żelazne, odległość pozioma pomiędzy osiami krążków zapomocą skrupulatnych kilkakrotnych pomiarów została ustalona na 33,0 m i równała się zatem teoretycznej rozpiętości każdego z trzech przęseł środkowych. Następnie, po zawieszeniu ciężarów na obydwóch końcach drutu, zostały zrobione rysy w miejscach, przypadających ściśle nad osiami krąż-



Rys. 50.

ków. Pozioma odległość pomiędzy temi rysami wynosiła ściśle 33,0 m. Zawieszając potem drut pomiędzy podporami i napinając go temi samemi ciężarami, otrzymywano pomiędzy wspomnianemi rysami tę samą poziomą odległość, t. j. ściśle 33 m.

W myśl programu prac, opracowanego dla budowy mostu, przewidywano, że pale podpór B, C, D i E oraz wszystkich izbic będą bite z rusztowań. Jedynie pale przyczółka A mogły być zabijane zapomocą kafara, ustawionego bezpośrednio na brzegu. Ogółem zabito około 100 pali rusztowaniowych. Pale rusztowaniowe do podpór i izbic C i D zabito kafarami ręcznymi z babą 300 — 350 kg, ustawionemi na członach pontonowych. Pale zaś rusztowaniowe do podpór i izbic B i E bito kafarami trójnożnymi, wykonanemi z nóg pontonowych Birago. Kafary te posiadały babę składaną. Do użycia tego rodzaju kafarów zmuszała znaczna pochyłość terenu, która uniemożliwiała ustawienie zwykłego drewnianego kafaru saperskiego. Głębokość zabicia pali

rusztowaniowych wynosiła około 2-ch m. Budowa rusztowań zajęła ogółem 1.960 dni roboczych.

Na ustalenie planu robót, który został przyjęty przez kierownictwo budowy, wpłynęły następujące czynniki:

- 1) ilość i rodzaj otrzymanego do dyspozycji sprzętu,
- 2) ilość przydzielonych do pracy ludzi .

Plan ten jednak w trakcie robót musiał być częściowo zmieniany w zależności od stanów ludzi, którymi można było dysponować w poszczególnych okresach budowy.

Ponadto na kolejność robót wpłynęła późna pora roku, gdyż niektóre roboty musiały być skończone przed nadejściem wysokich stanów wody, które zazwyczaj zaczynają się w jesieni i trwają aż do końca wiosny. Wobec tego, że wiosenny spływ kry na Wilji, według danych Dyrekcji Dróg Wodnych M. R. P. w Wilnie, może się odbywać zarówno przy stanach niskich, jak i wysokich — koniecznem było, aby dolne końce krawędzi tnących izbic środkowych (C i D) były związane na poziomie niskiej wody. Z tych względów budowę podpór i izbic rozpoczęto od bicia pali na środkowych filarach i izbicach (C i D), które mogły być najwcześniej zatopione. Pozostałe filary i izbice (B i E) oraz przyczółk (A i F) ze względu na wyższe położenie nie budziły obaw zatopienia i mogły być wykonane później.

Ze względu na wyszczególnione okoliczności kolejność pracy kafarów mechanicznych przedstawiała się następująco:

- I okres: 2 kafary parowe — bicie pali podpór C i D,
2 kafary elektryczne — bicie pali izbic C i D,

II okres: 2 kafary parowe — przechodzą z podpór C i D na bicie pali podpór B i E,

2 kafary elektryczne — przechodzą z izbic C i D na bicie pali izbic B i E.

Przy używaniu kafarów parowych należy zwrócić uwagę na to, że przesuwanie ich po szynach odbywa się łatwo jedynie równolegle do przedniej podwaliny kafaru, w kierunku zaś prostopadłym do tej linii przesuwanie (cofanie) jest trudniejsze i zabiera więcej czasu z racji konieczności podnoszenia kafaru na windach. Z tego powodu przy układaniu belek rusztowaniowych pod kafar należy tak je umieszczać, aby były one równo-

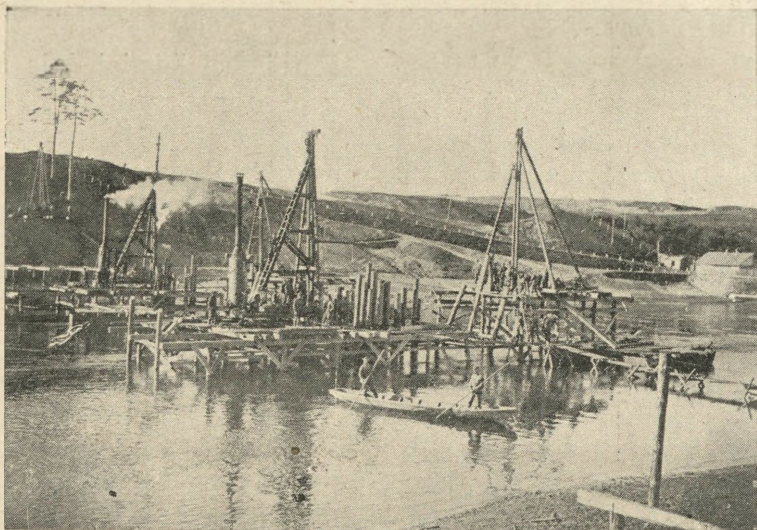
legię do tego szeregu, który posiada największą ilość pali, ażeby kafar miał w jednej linji jak najwięcej pali do bicia; tem samem zredukuje się ilość cofnięć kafara.

To też na podporach B i E kafary parowe były ustawiane tak, że ich przednie podwaliny były prostopadłe do osi podłużnej mostu; zatem przy układzie pali, jak to miało miejsce we wszystkich filarach wileńskiego mostu, takie ustawianie dawało tylko pięć przesunięć do tyłu, podczas gdy podpory C i D, gdzie kafary były ustawiane tak, że przednie ich podwaliny były równoległe do osi podłużnych mostu, wymagały jedenaście cofnięć każdego kafara.

Ponieważ kafary elektryczne są lżejsze i łatwiej dają się ustawiać i przenosić, niż parowe, przeto zostały one użyte do bicia pali izbic, gdzie ze względu na konstrukcję izbic (przednia część wysoka, tylna niska) trzeba było trzykrotnie obniżyć rusztowania, a zatem trzy razy ustawiać i rozbierać kafar. Byłoby to bardzo uciążliwe przy kafarach parowych. Pozatem projekt izbic przewidywał ukośne pale zastrzałowe. Pale te nie mogły być zabite kafarami parowymi ze względu na konstrukcję tych kafarów. Chociaż i kafary elektryczne nie były przystosowane do bicia pali ukośnych, to jednak łatwo sobie z tem poradzono przez nadsztukowanie ogona. Dolny punkt podparcia zastrzału kafara cofnął się przez to do tyłu, świece zaś otrzymały pochYLENIE takie, jakie musiały mieć pale ukośne. Zaznaczyć należy, że drewniany kafar elektryczny posiadał do zabijania pali ukośnych zbyt słabe świece: nie złamały się one coprawda, jednak nadmiernie się uginały. Rys. 51 przedstawia pracę kafarów parowych i elektrycznych.

Jeżeli porównać wydajność kafarów parowych i elektrycznych, to, chociaż szybkość zabijania kafarem parowym jest mniej więcej taka sama, jak i kafarem elektrycznym, to jednak, biorąc pod uwagę, że ustawianie kafara parowego na rusztowaniach jest znacznie trudniejsze, oraz że przesuwanie jego do tyłu również jest bardzo ciężkie, faktyczna wydajność kafara elektrycznego okazała się znacznie wyższą. Niestety, ścisłych danych porównawczych co do pracy obu typów kafarów nie mogę przytoczyć z tego powodu, że warunki pracy ich były niejednakowe. Kafary parowe zabijały pale na podporach, gdzie pale były jednakowej długości. Na izbicach zaś, jak to wspomniałem wyżej,

kafary elektryczne były trzykrotnie rozbierane z powodu różnicy długości pali izbic i wypływającej stąd konieczności obniżania rusztowań. Nie należy z tego wyciągać wniosku, że stosowanie kafarów parowych jest wogóle nieracjonalne. Mają i one swoją sferę zastosowania, mianowicie w tych wypadkach, gdy będziemy mieli mało przenoszeń kafara z jednego miejsca na drugie, oraz gdy w jednym miejscu będziemy mieli większą ilość pali do zabicia. Dla zabijania mniejszych grup pali stosowanie kafarów parowych należy uważać za niepraktyczne.



Rys. 51.

Ogółem zbito 241 pali, z czego kafarami parowymi 140, elektrycznymi — 91, pozostałe zaś kafarem ręcznym. Na zabicie pali zużyto 2.350 dni roboczych, 22 tonny węgla, 1.430 kg benzyny i 388 kg oleju maszynowego i smarów.

Dla wszystkich czterech filarów mostu, celem zabezpieczenia ich od kry, były zaprojektowane izbice. Ponieważ od górnej strony rzeki najbliższy most na Wilji znajduje się w Niemenczynie, w odległości około 20 km od mostu Antokolskiego, wobec czego spływająca kra nie będzie rozdrobiona przez izbice położonego wyżej mostu, przeto izbice mostu Antokolskiego, zwłaszcza dwie środkowe (C i D), jako najbardziej narażone na sił-

ne uderzenia kry, musiały być odpowiednio silne. Z tego powodu projekt przewidywał w nich tylne pale ukośne, które w bardzo znacznym stopniu robiły je odpornymi na działanie sił poziomych, powstających skutkiem uderzenia kry. Izbice z ukośnymi palami ztyłu mają wielką rację bytu, zwłaszcza na wodzie głębokiej, która przeszkadza na znacznej wysokości stężeniu pali izbiczych. O ile pionowe pale izbic z powodu znacznej głębokości wody nie będą nisko stężone kleszczami i zastrzałami, wytrzymałość takiej izbicy może okazać się niedostateczną.



Rys. 52.

Wszelkie inne sposoby zapewnienia izbicom sztywności w kierunku poziomym, jak stężenie pod wodą zapomocą ukośnych ściągów żelaznych, pracujących na rozciąganie, lub zabijanie pali izbic z uprzednio przyśrubowanymi klockami drewnianymi, przeznaczonemi do oparcia zastrzałów pod wodą, są znacznie trudniejsze do wykonania, aniżeli sposób tylnych pali ukośnych. (Rys. 52 przedstawia szkielet izbicy C).

Równocześnie z biciem pali na podporach i izbicach wykonano na placu ciesielskim, urządzonym na lewym brzegu Wilji, ramy kozłowe do podpór B, C, D i E. W tym celu przygotowane były dwa typy szablonów z desek, przedstawiających ramy podpór B (E) i C (D). Na szablonach tych uskuteczniiano wszelkie

pasowania ram kozłowych. Stężenia tych ram mieczami uskuteczniano również na tych szablonach, lecz tylko z jednej strony, gdyż rozbieranie ram i ponowne składanie ich z równoczesnem odwracaniem na drugą stronę, ażeby przeprowadzić pasowanie i wcinanie stężeń (mieczy i kleszczy), zabrałoby za wiele czasu, a zatem nie opłaciłoby się. To też stężenia te zostały dopasowane dopiero po ustawieniu ram na jarzmach podpór. Gniazda do czopów w podwalinach i kapturach były wykonywane przeważnie przy pomocy specjalnej piły elektrycznej (czopiar-ki), która działała niezawodnie, dając znaczną oszczędność w pracy. Wiercenie otworów na placu budowy częściowo uskuteczniano zapomocą wiertła elektrycznego, jednak z powodu braku kabla odpowiedniej długości, nie można było zastosować go na podporach C i D. Na podporze B zastosowanie narzędzi elektrycznych nie opłacało się z tego względu, że kafary zakończyły już swoją pracę i nie warto było pędzić agregatu wyłącznie dla narzędzi elektrycznych.

Gdy jarzma podpór zostały zaopatrzone w kaptury poprzeczne, przystąpiono do wcinania do nich podwalin ram kozłowych. Do podnoszenia tych ram zostało zbudowane pochyłe rusztowanie. Na rusztowaniu tem układano ramę kozłową, którą przynoszono w rozebranym stanie z placu ciesielskiego. Ramę składano w położeniu pochyłym i w ten sposób, aby dolne czopy słupów niosących i zastrzałowych dotykały odnośnych gniazd na ułożonych poprzednio na jarzmach podwalinach.

Podnoszenie ram kozłowych do położenia pionowego uskuteczniano zapomocą liny stalowej, przeciągniętej przez pionową ramę rusztowaniową. Lina była ciągnięta zapomocą windy budowlanej (kołowrotu) (rys. 53). Gdy w ten sposób ramy zostały ustawione, przystąpiono do pasowania słupów zastrzałowych i górnych kapturków poprzecznych.

Zaciąganie łań dębowych uskuteczniano zapomocą wielokrążków.

Po ustawieniu ram zostały przeprowadzone pomiary, aby jeszcze przed montażem pręseł żelaznych można było upewnić się, że odległość pomiędzy podporami odpowiadała projektowanej.

Na roboty ciesielskie użyto 3.580 dniówek.

Dodatkowe części żelazne, potrzebne do połączenia wspornikowego pręseł C. ż. D. i typu II, były wykonane przez Państwową Wytwórnę Saperską. Elementy, które wymagały dopasowa-

nia na miejscu, zostały przez Państwową Wytwórnę Saperską przysłane w stanie rozebranym i musiały być nitowane na miejscu budowy. W układzie wspornikowym na każdym filarze była tylko jedna para łożysk. Wpływała stąd konieczność zastosowania nad podporami elementów środkowych, w których, z powodu zmiany warunków statycznych, należało istniejące słupki zastąpić silniejszymi. W tym celu słupki z kątowników 70 . 70 . 7 zostały odnitowane, a na ich miejsce przynitowane słupki S (patrz rys. 48), składające się z 4-ch kątówek 80 . 80 . 8.



Rys. 53.

Konstrukcja podparcia przęsła C. ż. D. na wsporniku przęsła typu II uwidocznioma jest na rys. 54.

Konstrukcyjne rozwiązanie tego podparcia wymagało przeobrażenia elementów środkowych przęseł typu II oraz dorobienia dźwigara poprzecznego oraz innych części stężających i podporowych. Przeróbka elementów środkowych przęseł typu II na tak zw. elementy dziobowe polegała na roznitowaniu z jednej strony krzyżulców oraz na wnitowaniu węzłowej blachy dziobowej. Pomiedzy te blachy zostały wstawione specjalne stopy (Nr. 403), przytwierdzone do tych blach śrubami 26 mm. Na stopach spoczyły dźwigary walcowane (dźwigary podporowe Nr. 416), które od spodu zostały do nich przytwierdzone łapkami Nr. 404,

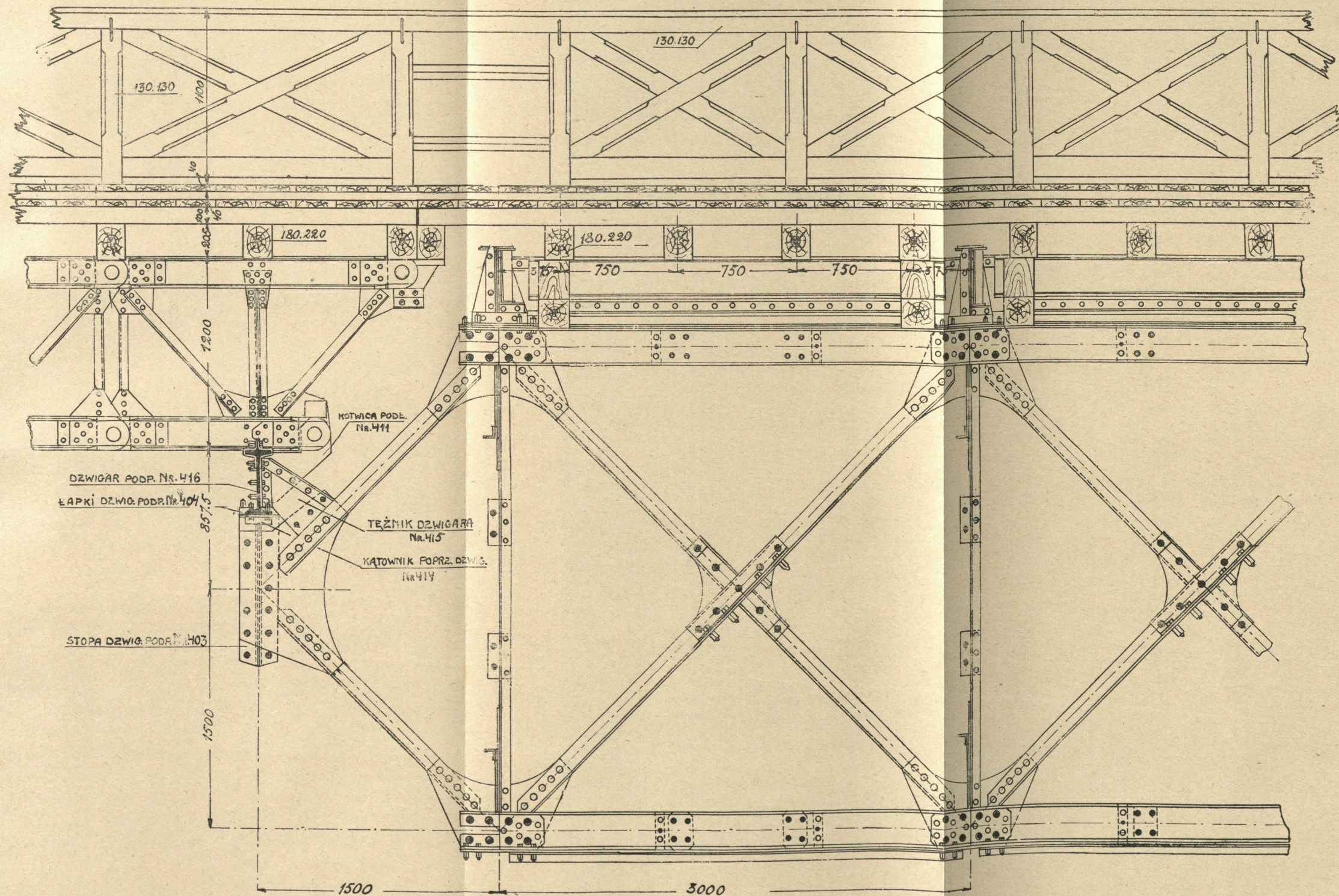
oraz związane śrubami 20 mm zapomocą tężników dźwigarowych Nr. 415 z blachami dziobowymi. Na dźwigarach dziobowych spoczyły belki przęsła C. ż. D. Z jednej strony dźwigary C. ż. D. zostały zakotwione kotwicami podłużnymi Nr. 411 w postaci przepon, z drugiej zaś — przykręcone łubki dźwigarowe. Łubki te, umożliwiając podłużne przesuwanie się od temperatury dźwigarów belki podwieszanej, ograniczały ewentualny poślizg od wiatru w kierunku poprzecznym. Zwiatrowanie dziobu zostało uskutecznione w ten sposób, że do blach dziobowych elementu dziobowego (oraz stóp dziobowych) od stron wewnętrznych zostały przytwierdzone śrubami (26 mm) specjalne węzły, zaś do końcowych (dziobowych) rozpór kratowych zostały przytwierdzone w środku blachy wiatrówkowe. Pozatem każdy dziób otrzymał 4 wiatrownice dziobowe, przyśrubowane w jednym końcu do węzła wiatrówkowego, drugim zaś do wspomnianej blachy wiatrówkowej. Końce zaś dziobów zostały związane rozpórką dziobową.

Montaż przęsła typu II został przeprowadzony zgodnie z planem prac sposobem mieszanym, t. j. częściowo na rusztowaniu, częściowo wspornikowo.

Aby wygrać na czasie, montaż prowadzono z dwóch stron. Było to możliwe ze względu na posiadanie 2-ch żórawi typu II. Montaż przęsła typu II rozpoczęto od strony prawego brzegu rzeki, dopiero po kilkunastu dniach można było przystąpić do montażu ze strony brzegu lewego, mianowicie z chwilą, gdy podpory E i D zostały do tego stopnia wykończone, że można było na nich oprzeć przęsła typu II.

Jednak normalny bieg prac montażowych częściowo hamował brak dodatkowego materiału do przeciwcieżarów. Z konieczności część materiału mostowego, przeznaczonego na wsporniki od strony środka mostu, musiała być użyta jako przeciwcieżar, następnie zaś rozmontowywana i wmontowywana jako wsporniki nad podporami C i D.

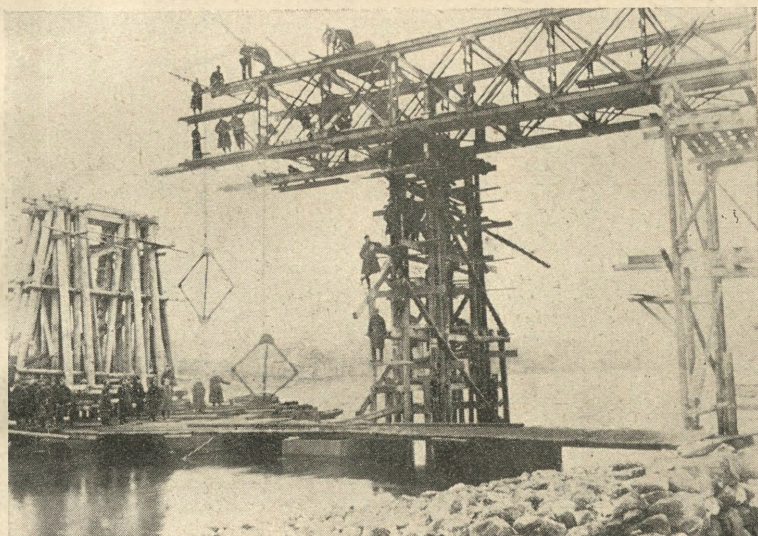
Podawanie cięższych elementów przęsła typu II odbywało się z członów pontonowych, na których elementy te były podwożone rzeką. Pomimo że żórawie znajdowały się na wysokości około 14 m nad poziomem wody, jednak liny kołowrotów żórawi były dostatecznie długie, aby wieszaki, uczezione na hakach, mogły być opuszczone do poziomu członów z elementami (patrz rys. 55).





Montaż przęseł typu II rozpoczęto od budowy przeciwcieżarów, ustawiając na podporach B i E łożyska. Następnie montowano przęsła sposobem wspornikowym, posuwając się do środka rzeki. W miejscach, gdzie według obliczeń przeciwcieżar wypadł za krótki, przęsła były czasowo podpierane podporami rusztowaniowymi, które po osadzeniu przęseł na podporach środkowych — zostały rozebrane.

Dźwigary dziobowe, na których miały się oprzeć przęsła C. ż. D., również zostały wciągnięte zapomocą żórawi typu II.



Rys. 55.

Przęsła przybrzeżne C. ż. D. zostały zmontowane na rusztowaniach, środkowe zaś — sposobem nasuwania. Jakkolwiek kierownictwo budowy posiadało wieżyczki na wózkach do nasuwania, to jednak wszystkie dźwigary (5) przęsła środkowego (C. ż. D.) były nasunięte bez użycia rusztowań, montując przeciwcieżar. Można to było zrobić, biorąc materiał na przeciwcieżar z przybrzeżnego przęsła podwieszonego EF. Przeciwcieżar do dźwigarów C. ż. D., aby zmniejszyć strzałkę zwisu, był montowany z odwróconych elementów. Rolki do nasuwania były umieszczone w każdym z przęseł nad ostatnią rozporą kratową (dziobową), która, z powodu zbyt małej wytrzymałości, została

wzmocniona przez podparcie drewnianą konstrukcją rozporowo-zastrzałową.

Rolki do nasuwania dźwigarów C. ż. D. były podniesione z takim wyliczeniem, aby, pomimo strzałki zwisu, dźwigary C. ż. D. po nasunięciu wypadły ponad dźwigarem dziobowym od strony podpory C.

Nasuwanie odbywało się zapomocą pokręcania grzechotek na rolkach z jednoczesnem ręcznem popychaniem dźwigarów C. ż. D.



Rys. 56.

Rys. 56 przedstawia nasuwanie drugiego dźwigara środkowego przęsła podwieszonego C. ż. D.

Dla wciągania elementów C. ż. D. na zmontowane już przęsła typu II, gdzie elementy były łączone i nasuwane, użyto żórawia typu II. W tym celu w środku przęsła D — E zostały rozmontowane wiatrówki dolne i górne.

W ten sposób przez wolną przestrzeń pomiędzy dźwigarami głównymi typu II można było wciągnąć wysięgami żórawia typu II wszystkie elementy podwieszonego przęsła C. ż. D., które podwożono rzeką na członach pontonowych.

Do wciągania elementów od strony przyczółka A, gdzie podwożone na członach pontonowych elementy po wyładowaniu na

prawy brzeg rzeki musiały być podnoszone na wysokość około 7 m, były ułożone na skarpach brzegu toru kolejkowe, na których poruszały się wózki z elementami mostowymi. Wózki te wciągano linami stalowymi zapomocą umieszczonego u góry kołowrotu budowlanego. Ręczne podnoszenie z powodu stromego brzegu było nawet niemożliwe.

Do podnoszenia elementów przęseł C. ż. D. od strony przyczółka F był skonstruowany specjalny obracalny wysięg drewniany. Próby podnoszenia elementów tym żórawiem zapomocą siły końskiej dały wyniki ujemne, wobec czego elementy podnoszono tym żórawiem przy użyciu siły ludzkiej.

Ogółem na montaż przęseł użyto 1.730 dniówek.

Praca, pomimo nader utrudnionych warunków, a mianowicie znacznej wysokości mostu (15 metrów nad wodą normalną) oraz późnej pory roku (krótkich dni, deszczów i chłódów), trwała 4 miesiące, i most został otwarty 15 stycznia 1930 roku.

Na zakończenie chciałbym, jako autor projektu, dać krótką charakterystykę zastosowanego w tym wypadku układu wspornikowego przęseł składanych typu II i C. ż. D. Układ ten daje niewątpliwie oszczędności na materiale żelaznym, gdyż ciężar przęseł typu II wynosi 2,3 t/mb, zaś przęseł C. ż. D. (5 dźwigarów) — 1,5 t/mb. Uwzględniając zaś rozchód materiału na wspornikowe połączenie, otrzymamy dla całego mostu oszczędność na żelazie około 30 tonn.

Ponadto filary przęseł są prostsze i tańsze z powodu umieszczenia na nich jednej pary łożysk i środkowego obciążenia. To samo można powiedzieć o przyczółkach, które przenoszą mniejsze oddziaływania przęseł. Pozatem wysokość konstrukcyjna w środku mostu (gdzie znajduje się belka podwieszona C. ż. D.) jest mniejsza o 2 m, co może posiadać w pewnych wypadkach wielkie znaczenie dla przepuszczania statków na rzece z rozwiniętą żegluga.

Niezależnie od powyższej relacji samego autora podaje się następujące ważniejsze dane wyjęte z urzędowego sprawozdania D-cy 3 p. sap.

Skład oddziałów pracujących:

1) 3 p. sap. — 15 ofic., 20 podof., 150 sap. — przez cały czas budowy,

2) 2 p. sap. kol. — 1 podof., 22 sap. — w czasie 6.IX — 15.XII.29, ponadto w okresie 6.IX — 20.XI.29:

1 p. sap. kol. — 1 ofic., 2 podof., 22 sap.,

2 p. sap. — 1 ofic., 2 podof., 33 sap.,

6 p. sap. — 1 ofic., 1 podof., 24 sap.,

Baon Mostowy — 1 ofic., 1 podof., 12 sap.,

Baon Elektrotechniczny — 1 podof. 2 sap.

Oddziały te użyte były następująco:

3 p. sap. — do wszystkich prac, związanych z budową,

2 i 6 p. sap. — pilotaż, prace ciesielskie, budowa rusztowań,

1 i 2 p. sap. kol. — pilotaż, obsługa kafarów parowych, mantaż przeseł „Kohna“,

Baon Mostowy i Elektrotechniczny — obsługa kafarów elektrycznych.

Organizacja kierownictwa budowy.

Kierownictwo ogólne — ppłk. Ignacy Landau, D-ca 3 p. sap.

Zastępca Kierownika — mjr. Połubiński z 3 p. sap.

Kierownik techniczny budowy — kpt. inż. Gustaw Downarowicz, autor projektu mostu, przydzielony z Instytutu Badań Inżynierji.

Kierownik biura technicznego — por. Barański Bolesław.

Oficer materiałowy — por. Maculewicz Stanisław.

Rachmistrz budowy — kpt. Łuskowicz Piotr.

Z 3 p. sap.: por. Peksa Władysław, por. Dęboski Kazimierz, por. Kucharski Jan, por. Szczepankowski Lucjan, por. Fus Stefan, por. Niepokojczycki Franciszek.

Z innych p. sap.: kpt. Foryś Tadeusz, por. Kurowski Feliks, por. Jacyna Tadeusz.

Materiały i transport.

Cały materiał zużyty do budowy i prac pomocniczych zwieziono w czasie samej budowy. Z powodu zakończenia sezonu budowlanego, były pewne trudności w uzyskaniu budulca drzewne-

go lepszej sorty, mimo to jednak udało się uzyskać materiał pierwszorzędnej jakości.

Dębinę używano na kaptury i ławy, podkładki do dwuteówek i na kliny do montowania, pozatem dominowała sosna.

Transport drzewa sosnowego należał do dostawcy, transport części żelaznych i dębiny z dworca kolejowego na plac budowy — do kierownictwa. Dla oszczędności czasu i sił roboczych oddano zwózkę prywatnemu przedsiębiorcy. Transport elementów mostowych odbywał się zapomocą kolejki, ułożonej na placu budowy, przez rzekę zaś na członach, lub po kładce.

Podnoszenie ciężarów na wysokość uskuteczniało zapomocą wind, żórawiem „K” i ludźmi.

Roboty ziemne. Większości robót ziemnych nie wykonano. Jedynie zniwelowano teren pod plac ciesielski, następnie na przyczółkach pod kafary, analogicznie na miejscach filarów i izbic przybrzeżnych.

Roboty kowalskie. Kuźnia zainstalowana na placu budowy, czynna była przez cały okres roboczy. Ilość kowali zmienna, zależnie od potrzeb. Z ważniejszych prac należy wymienić: opaski na kaptury i izbice, trzewiki do pali, chomąta, kłamry, śruby i t. p.

Roboty pomocnicze. Należy wymienić z ważniejszych: naprawa, składanie na brzegu, dopasowanie i montowanie na rusztowaniach kafarów parowych i elektrycznych, obsługa środków mechanicznych, urządzenie i likwidacja biura technicznego, magazynów (narzędziowy, opałowy i materiałów pędnych), oraz placu materiałowego, tarcie drzewa, budowa schodów do mostu (z racji braku wówczas jeszcze nasypu), zasypywanie podpór i izbic środkowych balastem, budowa kładki pomocniczej przez rzekę, instalacja światła elektrycznego i t. p.

Protektorat budowy. Podkreślić należy rolę wyższych czynników, które miały wpływ decydujący na genezę i przebieg budowy tego mostu.

W końcu sierpnia 1929 podjął Szef Departamentu Zaopatrzenia Inżynierji M. S. Wojsk. płk. Kossakowski myśl zrealizowania projektu, wykonanego przez Instytut Badań Inżynierji, a dotyczącego budowy mostu stałego nad Wilją w Wilnie. Za budową przemawiały z jednej strony względy wyszkolenia

3 p. sap., z drugiej strony — zaspokojenie potrzeb garnizonu, jak też i ludności cywilnej.

Wraz z pozyskanym dla tej sprawy dowódcą 2 brygady saperów płk. Skoryną wyjednał płk. Kossakowski, bardzo serdeczne i życzliwe poparcie Panów I Wiceministra Spraw Wojskowych gen. Konarzewskiego i II Wiceministra Spraw Wojskowych gen. Fabrycego, a dzięki takiemu poparciu dzieło doszło do skutku ku ogólnemu pożytkowi.

4 pułk saperów.

4 p. sap. desygnował w r. 1929 5 oddziałów budowlanych do prac w 5-iu różnych rejonach:

- 1) w rejonie Mikołajewszczyzna nad Niemnem,
- 2) „ Janowicze nad rz. Łań,
- 3) „ Borek żukowy nad Niemnem,
- 4) „ Stare Miasto nad Sanem,
- 5) „ Berezne nad rz. Słucz.

Prace ad p. 5 omówione zostały w rozdziale „2 p. sap.“, w niniejszym rozdziale podane są prace ad p. 1—4.

1. Budowa mostu w Mikołajewszczyźnie.

Do Mikołajowszczyzny nad Niemnem, pow. stołpeckiego, wysłana została 1/X komp. sap. i wykonała tam następujące prace:

a) Budowa mostu leżajowego dług. 31,5 m. na starem korycie rz. Niemen.

b) Budowa 10 izbic przy istniejącym moście drewnianym na nowem korycie rz. Niemen.

c) Roboty ziemne w rejonie obu mostów.

Te 3 rodzaje robót prowadzone były przez kompanję równolegle, z zachowaniem wspólnej kuźni i wspólnego placu trackiego.

Prace rozpoczęto dn. 16.VIII. Zakończono — 14.IX., w tem 24 dni robocze, przyczem:

- 14 dni rob. przy stanie ogólnym 3 ofic., 11 podof., 89 sap.,
- 10 „ „ „ „ „ 2 ofic., 9 podof., 70 sap.

Różnica powstała wskutek odmarszu w dniu 1.IX części kompanji do budowy mostu w Janowiczach.

Stany robocze odpowiednio do tego wynosiły:

w 1-ej fazie: 3 ofic. 8 podof., 80 sap.

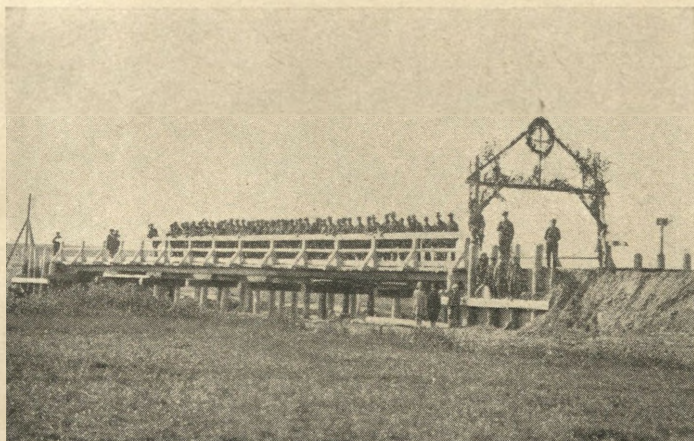
w 2-ej fazie: 2 ofic. 7 podof., 58 sap.

Kierownik budowy i dowódca kompanji — por. Kopija Wacław.

Podkomendni: por. Janiczek Tadeusz, por. Blicharski Zdzisław.

Charakterystyka poszczególnych robót:

a) Most nad starem korytem rz. Niemen w m. Mikołajewszczyzna (4 p. sap.).



Rys. 57. Widok ogólny.

Typ mostu — leżajowy na siodełkach.

Długość ogólna — 31,50 m.

Szerokość jezdni — 5,60 m.

Rozstaw dźwigarów — 1,10 m.

Obciążenie — samochód 4-tonowy.

Most ten zbudowany został na miejscu nie nadającego się już do użycia starego mostu, który został rozebrany w pierwszym dniu pracy.

Bicie pali, jednym kafarem ręcznym, zajęło 8 dni roboczych. Wbito na przyczółkach po 15 i 10 pali, w 6-ciu jarzmach po 5 szt. razem 55 sztuk pali. Grunt torfiasty.

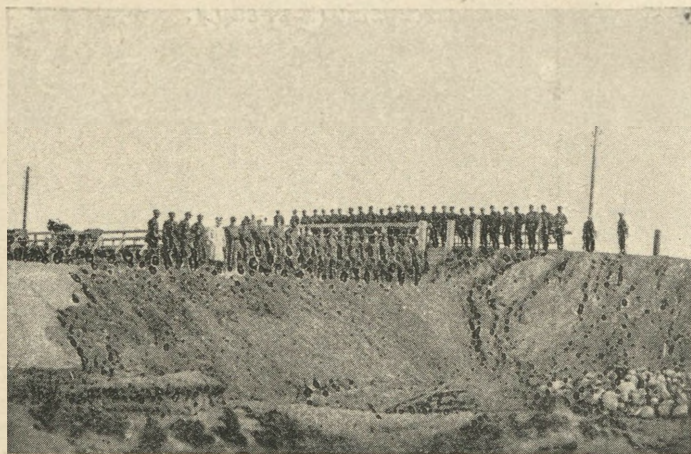
Resztę czasu zajęły dźwigary główne i jezdnie, ponadto wybrukowano wjazdy na most z obu stron 8 mb — oraz, na prośbę gminy, zbudowano dodatkowo mostek o rozpiętości 8 mb, jako wjazd z nasypu drogowego na łąki.

Zużycie materiału:

Drzewo — 107,61 m³.

Śruby żelazne różne — 152 szt. (z podkładkami średnica 1/2 — 3/4 cali, dług. 260 — 620 mm).

Gwoździ różnych 180 — 200 mm — 35 kg.



Rys. 58. Widok grobli ochronnej.

b) Budowa 10 izbic przy moście na nowem korycie Niemna.

Most ten zbudowany został w 1928 r. przez oddział 5 p. sap. Budowa tego mostu podana jest w rozdziale „5 p. sap.” r. 1928.

Wody wiosenne spowodowały silniejsze uszkodzenie i podmycie 10-ciu izbic, które należało przebudować.

Pilotaż izbic, na który złożyło się wbicie 50 szt. pali kafarem ręcznym, zajął 12 dni roboczych. Praca ta zajęła więcej czasu, niż pilotaż pali mostowych w starem korycie, ze względu na żwirowate dno.

Prace wykończające prowadzono bezpośrednio po wypilotowaniu każdej izbicy, mniejszymi siłami, tak że całość zajęła 15 dni roboczych.

Zużyto: drzewa: 44,85 m³

śrub $\frac{3}{4}$ cal. 360—650 mm: 70 szt.

teownika nr. 7 — 90 mb.

chomąt $5 \times 60 \times 600$ mm : 20 szt.

c) *Roboty ziemne.*

Odległość pomiędzy obydwo ma mostami wynosi około 500 m. Na tej przestrzeni wykonano następujące roboty ziemne:

1) Nasyp ochronny (o szerokości korony 2 m, wysokości do 4 m. i nachyleniu skarp 1 : 1,5), dla zabezpieczenia nasypu drogowego przed rozmyciem. Zwieziono 530 m³ ziemi na średnią odległość 80 m. Środki transportowe: 2 wagoniki wąskotorowe oraz 10 taczek, partja robocza 1 + 16 saperów. Nasyp został usypany w pobliżu przyczółka mostu na nowym korycie.

2) Nasyp drogowy łączący oba mosty, w części swej bliższej nowego koryta, na długości około 200 m. wymagał wyprostowania, poszerzenia i podwyższenia. Zużyto na całość 760 m³ ziemi, przewiezionej na odległość 120 — 200 m, środki transportowe 20 — 40 wozów chłopskich, partja robocza 1 + 12 saperów.

3) Nasyp lewego przyczółka nowego mostu — 300 m³ ziemi z odległości 600 m. Środki transportowe — 10 wozów chłopskich, partja robocza 1 + 6 saperów.

4) Nasyp prawego przyczółka — 230 m³ przewiezione na średnią odległość 15 m — 1 wagonik i 8 taczek, partja robocza 1 + 15 saperów.

Sumarycznie zajęły te prace 15 dni roboczych. Wyżej podany stan partyj roboczych był maksymalny, przy niewielkich wahaniach. Do pomocy posiadano około 150 mb. wąskotorówki, którą w miarę postępu robót stopniowo przesuwano.

Całość oddano do użytku dnia 14.IX.1929 r.

2. Budowa mostu w Janowiczach nad Łanią.

Dnia 1.IX sformowany został kombinowany pluton budowlany z szeregowych 1/X i 3/X komp. sap. w składzie ogólnym 1 ofic., 3 podof., 29 saperów do przebudowy mostu nad rz. Łań na drodze pomiędzy m. Janowicze a folwarkiem Janowicze.

Praca trwała do dnia 14.IX, w tem 12 dni roboczych. Budowa mostu została w zasadzie tylko rozpoczęta, przy wyżej podanym bowiem stanie ludzi, możnaby było wykonać całość

w 6 tygodni. Pracę przerwano w związku z terminem powrotu wszystkich oddziałów budowlanych do stałych garnizonów.

Na miejscu starego mostu o rozpiętości 34 m. miał być zbudowany nowy o rozpiętości 23,20 m. Do pilotowania było w przyczółkach po 12 pali w 4-ch jarzmach po 6 szt., razem 48 pali. Typ mostu — leżajowy na siodełkach, szerokość jezdni — 5,60 m.

Wykonano:

- a) rozebrano stary most,
- b) zbudowano objazd prowizoryczny,
- c) zabito 35 pali, średnicy 30 cm, dług. 8 m.
- d) przerzucono około 200 m³ ziemi,
- e) prace trackie, ciesielskie i kowalskie w zakresie przygotowawczym i potrzeb koniecznych.

Kierownikiem robót był por. Blicharski Zdzisław.

3a. Przebudowa mostu nad rz. Niemen w m. Żukowy Borek (na drodze Żukowy Borek-Mir).

Most ten w całości ma 358,40 m długości i składa się z 3-ch odcinków, a mianowicie: nad wodą — 82,40 m, grobla — 60 m i most na suchym terenie (zalewowym) — 216 m.

Odcinek nadrzeczny składa się z 3-ch przęseł zastrzałowych z rozpornicą ogólnej długości 44,20 m i z 6-ciu przęseł leżajowych zwykłych ogólnej długości 38,20 m. Przęsła zastrzałowe są nad nurtem spławnym.

Grobla zajmuje mniejwięcej środkową część mostu, odcinek zaś „na suchem“ jest wyłącznie typu leżajowego.

Szerokość jezdni (pomiędzy poręczami) — 5,40 m.

Roboty wykonała 3/X kompanja sap. w okresie 16.VIII — 14.IX, dokonując również w tymże czasie przebudowy małego mostku na rz. Jaczonka.

Stan roboczy kompanji wynosił do 31.VIII, t. j. 14 dni rob.: 2 ofic., 6 podof., 39 saperów — później po odejściu 11 szeregowych do przebudowy mostu w Janowiczach: 2 ofic., 5 podof., 28 saperów — przez dalsze 12 dni rob.

W zakresie przebudowy omawianego mostu wykonano następujące prace:

- a) rozebrano skrajne przęsło przy prawym przyczółku, usu-

*Most nad rz. Niemen w m. Żukowy Borek (4 p.
sap.). Prawy przyczółek.*



Rys. 59. Podczas odbudowy.



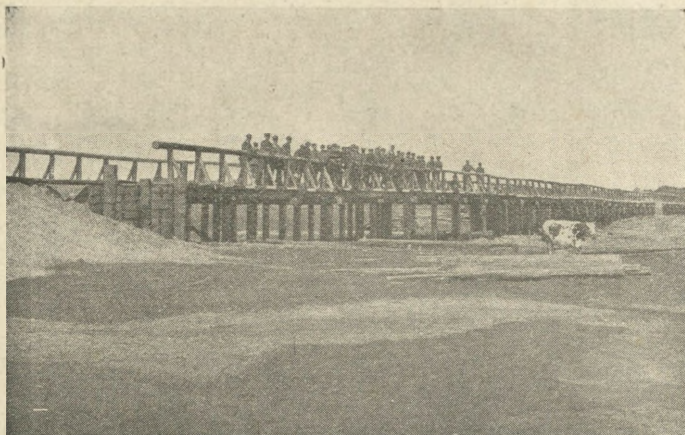
Rys. 60. Po ukończeniu.

nięto wyboczone jarzmo przyczółkowe, wyciągnięto 12 pali, zdjęto stare, zmurszałe deski skrzyni przyczółkowej i wydobyto 50 m³ ziemi.

Ustawiono kafar i zabito 17 pali dług. 7,50 — 10 m; 4 narożne pale ściągnięto do 2-ch wewnętrznych pali kotwicznych długimi płaskownikami żelaznymi.

Od poziomu wody dano nową skrzynię przyczółkową, zabudowano rozebrane przeszło z powrotem, dając nowe siodełka i nową dylinę na pomost, jak również nowe krawężniki i poręcze.

Most nad rz. Niemen w m. Żukowy Borek (4 p. sap.).



Rys. 61. Część mostu nad suchym terenem po odbudowie jezdni.

Skrzynię zasypano świeżą ziemią o pojemności 75 m³.

b) W lewym przyczółku wyciągnięto 7 szt. starych pali, rozebrano skrzynię i usunięto 30 m³ ziemi.

Zabito 7 szt. nowych pali à 7 m długości, zrobiono ze starej dyliny nową skrzynię i zasypano z powrotem 35 m³ ziemi.

c) W obrębie jarzm środkowych wyciągnięto i zabito nowych 7 szt. pali.

Wymieniono 23 szt. belek głównych.

Na długości 23 mb. pokryto most starą dyliną po uprzednim jej poprawieniu.

Na długości 229 mb pokryto most nową dyliną.

Przypilowano do linii dylinę wzdłuż krawędzi jezdni na długości 326 mb.

d) Zrobiono 418 mb. nowych poręczy, przytem 174 szt. słupków i tyleż zastrzałów.

e) Na wewnętrznym nasypie rozebrano 60 m² starej jezdni drewnianej i ułożono tyleż nowej jezdni.

Na długości 10 mb sprostowano wyboczony nasyp grobli, wraz z oszalowaniem, wyjęto 39 i zakopano 47 szt. nowych słupków wzdłuż krawędzi nasypu.

Wyrównano na nasypie 55 mb jezdni.

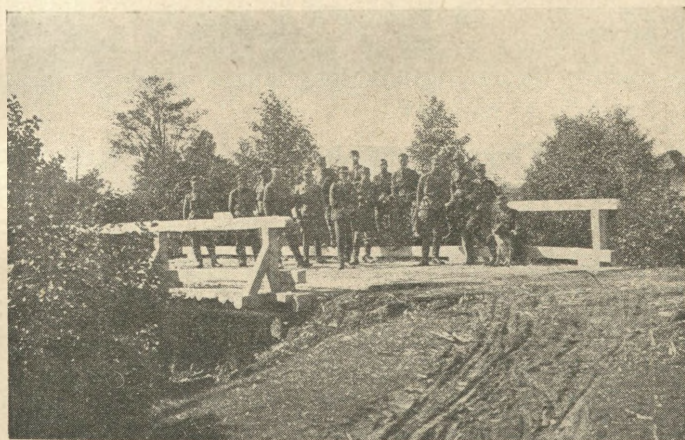
3b. Przebudowa mostu na rz. Jaczonka.

(na drodze Żukowy Borek — Stołpce)

(w odległości 300 m od mostu nad Niemnem).

Most nad rz. Jaczonka w m. Żukowy Borek

(4 p. sap.).



Rys. 62. Po odbudowie.

Objekt ten przebudowany został przez tensam oddział (3/X komp. sap.) w ostatnich 10 dniach roboczych, równolegle z wykończeniem mostu nad Niemnem.

Typ mostu — zwykły leżajowy.

Długość ogólna — 14,20 m.

Prace wykonane:

Wymieniono 13,5 mb pomostu na nowy,

„ 2 belki główne na nowe,

„ 2 kaptury na nowe.

Zabito w przyczółku 4 pale dodatkowe.

Wymieniono w całości 28 mb poręczy i krawężników.

Zużyto 126,5 m³ drzewa i 424 kg żelaza.

Kierownikiem robót ad p. 3a i 3b był por. Szartowski Stefan.

Podkomendny: ppor. Bułka Władysław.

Budowa i obsługa promu na rz. San. (4 p. sap. — 1929).

Dla celów przewozowych 4 Grupy Artylerji uruchomiony został w dniu 23.VI.29 prom na Sanie w pobliżu m. Stare Miasto pod Leżajskiem na drodze Stare Miasto — Tarnowiec.

Ze względu, że tego rodzaju środek komunikacyjny bardzo rzadko bywa stosowany w zakresie prac użytkowych, a w pewnych wypadkach dla celów wojskowych może mieć poważne znaczenie, podaje się tu w całej prawie rozciągłości sprawozdanie 4 p. saperów:

„Do budowy promu wyznaczony został oddział w składzie: 1 ofic., 2 podof., 18 saperów.

Opis promu. Prom ten zmontowano, jako dwuprzęsłowy na trzech trojakach, zabudową czteroburtową, belki przywiązane wiązadłami do łat pontonów. Długość promu 12,22 m, szerokość jezdni 6 m. Belki pokryte deskami 6 cm, używanymi do mostów 7-tonowych. Połączenie desek pomostu na środku promu było wzmocnione deskami polowymi 5×0,25×0,04 m, przywiązanymi drutem 5 mm do belek środkowych. Deski polowe były użyte ze względu na oszczędność desek Birago i wiązań, które pod wpływem tarcia kół i kopyt końskich, łatwo się niszczą“.

Do usztywnienia promu użyto w czole dwie belki Birago,, w sterze — dwie nogi Nr. 4, wiążąc je do rozpornic pontonów. Belki i nogi były połączone z sobą w środkowym trojaku. Oprócz belek usztywniających, trojaki połączono trzeciakami krzyżowymi.

Prom zbudowany był z trojaków zaokrąglonych. Do skrajnych trojaków w jednostkach sterowych umocowano skręcone

we dwoje trzeciaki przechodzące do czoła pontonów. Oba trzeciaki były połączone z krążkami promowymi, umocowanymi na linie drucianej.

Zasady budowy. Przy budowie promu wzięto pod uwagę, by wykorzystane było możliwie jak największe pomieszczenie na promie i jego nośność; przewożenie bowiem różnego rodzaju pojazdów, jak: wozy wojskowe, działa oraz wozy cywilne o różnej długości i szerokości, zmusiły opierać się tu nie na zasadach regulaminowych budowy promu na 90 i 120 ludzi, lecz na zasadach zbliżonych do budowy mostu 4-tonowego. Stąd zabudowa czteroburtowa o podwójnej szerokości jezdni. Ponieważ zgóry nakazaną była nośność promu 6 ton, użyto nie 5 belek, jak w mostach 4-tonowych, lecz 7 belek, pokrywając je pokładem pojedynczym z desek o grubości 6 cm.

Umocowanie liny. Dwa słupy sosnowe 4 — 5 m dług. średnicy 25 cm wkopano po obu stronach rzeki, w odległości 15 m od brzegu. Jeden koniec liny umocowano zapomocą węzła krzyżowego do słupa, który został zakotwiczony kotwicą Birago, drugi koniec liny drucianej, przywieziony trojakiem na brzeg przeciwny, założono półkrętem na drugim słupie. Do półkrętu umocowano drążek 7 m dług., średnicy 12 cm. Lina naciągała się przez obracanie drążkiem i przybierała w ten sposób odpowiednie napięcie.

Aby zapobiec odkręcaniu się liny, drążek skrętowy przymocowany został do wbitego w tym celu kołka. Ze względu na piaszczyste brzegi, słupy pionowe zakończono kotwicami Birago.

Budowa przystani. Przystanie wybudowano w myśl regulaminu, używając na pokład z braku materiału pojazdowego, podwójne deski polowe. Na lewym brzegu wybudowano przystań dwuprzęsłową, a to ze względu na znajdującą się tam tamę. Pierwszą podporę stanowił kozioł sześcionożny, drugą — trojak umocowany do brzegu oraz zakotwiczony kotwicą górną i dolną. Na przęsłach założone były podciąg.

Na prawym brzegu przystań była jednoprzęsłowa na trojaku, umocowanym trzeciakami do brzegu.

Obsługa promu i przewóz. Obsługę promu pełniło 2 podoficerów i 10 saperów na 2 zmiany: dzienną i nocną. W skład zastępu obsługującego wchodził 1 podoficer i 4 saperów.

Obowiązywała następująca instrukcja: przy odbijaniu ko-

mendant zapina linę poręczową, saper nr. 2 skraca trzeciak tak długo, aż prom przybierze położenie mniej więcej pod kątem 45° do nurtu rzeki, następnie zakłada trzeciak na półskręt pod rozpornicę w jednostce sterowej i trzyma aż prom zbliży się do przystani.

W odległości 2 — 3 m od przystani saper nr. 2 popuszcza wolno trzeciak, zaś saper nr. 4 skraca, przez co prom przyjmuje położenie równoległe do przystani. Saper nr. 3 i 4 wiązałkami umocowanymi na dulkach w pierwszych gniazdkach od rozpornicy w jednostce czołowej i sterowej umocowują prom do dulek pontonowych trojaku na przystani.

Przy przybiciu promu komendant odpina linę poręczową i wydaje sygnał opróżnienia, względnie załadowania promu.

W czasie przeprawy promem przy niskim stanie wody saper nr. 1 i 3 odpychają prom bosakami lub podciągają za linę drucianą.

Organizacja pracy. Budowę wykonał oddział w składzie: 1 ofic., 2 podof. i 18 saperów oraz 1 podof. i 20 kanonierów.

Całość podzielona była na 3 zastępy:

1-szy: 1 podof. + 9 saperów,

2-gi: 1 „ + 9 „

3-ci: 1 „ + 20 kanonierów.

Pierwszy zastęp przeprowadzał właściwą budowę, a więc montaż promu oraz obu przystani, jak również umocowanie liny, drugi zastęp spełniał czynności bezpośrednio pomocnicze, zastęp trzeci był partją donoszącą.

Stan wody, szerokość przeszkody, szybkość prądu. Podczas budowy promu stan wody na lewym brzegu wynosił 3,20 m, na prawym — 1,20 m. Najniższy stan wody w okresie służby promu wynosił 0,35 m, zaś najwyższy — 3 m ponad normalny poziom wody.

Szerokość przeszkody wynosiła 120 m, przyczem ze względu na wysokie i strome brzegi ulegała tylko bardzo nieznacznym zmianom.

Przy najniższym stanie wody, szybkość prądu wynosiła 0,90 m, przy najwyższym stanie — 1,50 m.

Czas trwania przeprawy. Czas przeprawy promem załadowanym nie przekraczał trzech minut, zaś promem niezaladowanym — 3,5 — 4 minut, zależnie od siły i kierunku wiatru.

Czas załadowania promu 4 — 5 minut, wyładowania 5 — 6 minut.

Załadowanie, wyładowanie, przejazd oraz droga powrotna wynosiły razem 18 minut.

W praktyce okazało się, że prom załadowany potrzebuje mniej czasu do przeprawy, aniżeli prom niezaładowany, ponieważ załadowany zanurza się więcej w wodzie, wskutek czego większa powierzchnia burt pontonów podlega parciu wody; natomiast według regulaminu prom niezaładowany potrzebuje mniej czasu do przeprawy.

Przy stanie wody poniżej 0,45 m i szybkości 0,90 m/s przewożenie nie było możliwe, natomiast przy wyższym stanie wody, aż do 3 m ponad normalny, udawało się w zupełności.

Przypuszczalnie możnaby było przewozić nawet przy stanie wody 7 m ponad poziom normalny, mając dłuższą linę i wyższe słupy.

Obciążenie. Na pokład promu ładowano 6 wozów taborowych zwykłych albo 3 wozy taborowe drabiniaste i 2 wozy taborowe zwykłe, zarówno z ładunkiem, jak i próżne. Waga jednego wozu razem z końmi wynosiła przeciętnie 1700 kg. Przy przewożeniu artylerji ładowano na pokład 1 haubicę — 10 cm z przodkiem i końmi dyszłowymi, 1 jaszcz próżny z parą koni, 1 kuchnię rosyjską dwukołową, część obsługi i 2 konie wierzchowe. Licząc na 1 konia 2,90 m² względnie na 1 człowieka 0,32 m², można było przewieźć 20 koni albo 200 ludzi. Ciężar cały był rozmieszczony na pomoście równomiernie tak, aby trojaki jednakowo się zanurzały.

Prace dodatkowe. Z dodatkowych prac wykonano dwa wykopy po obu brzegach, dla stworzenia dojazdu do przystani. Ogólna kubatura robót ziemnych wyniosła prawie 100 m³.

Eksploatacja promu. Prom został zmontowany dnia 23.VI i przewożenie taborów 4 Grupy Artylerji rozpoczęło się już dnia 24.VI.

Od dnia 10.VII do 13.VII z powodu niskiego stanu wody prom był nieczynny, natomiast przewożono tabor artylerji promem cywilnym.

W połowie lipca, z powodu bardzo wysokiego stanu wody komunikacja przez rz. San odbywała się zapomocą pojedynczych trojaków. (Głównie przewóz żywności).

Od dnia 17.VII aż do 1.VIII, t. j. do zakończenia ćwiczeń 4 Grupy Artylerji prom był czynny bez przerwy.

W dniu normalnego ruchu przewożono średnio 10 — 15 wozów dziennie, w dniu transportu żywności 30 — 35 wozów, zarówno wojskowych jak i cywilnych.

Obciążenie promu wynosiło 6 — 8,5 ton.

Dowódcą oddziału oraz kierownikiem budowy i eksploatacji promu był por. Wierzchowski.

5. Pułk saperów.

Most nad terenem Zalewowym rz. Śmierdź w m. Łachwa.

Dane charakterystyczne:

Typ mostu: leżajowy, dźwigary klockowane na siodełkach.

Długość ogólna — 52.80 m (8 przęsł à 6.60 m).

Szerokość jezdni — 5.50 m.

4 dźwigary z rozstawem 1.50 m.

Oddział budowlany:

Stan ogólny — 3 ofic., 11 podof., 90 sap.

„ roboczy — 3 „ 9 „ 75 „

Kierownik budowy: kpt. Pecha Antoni.

Podkomendni: por. Zacharjasiewicz Feliks, por. Ciepliński Stanisław.

Ogólne warunki budowy:

Stary przepust długości około 14 m okazał się za mały, tak że grobla, pod naporem wód wiosennych była ustawicznie przerwana.

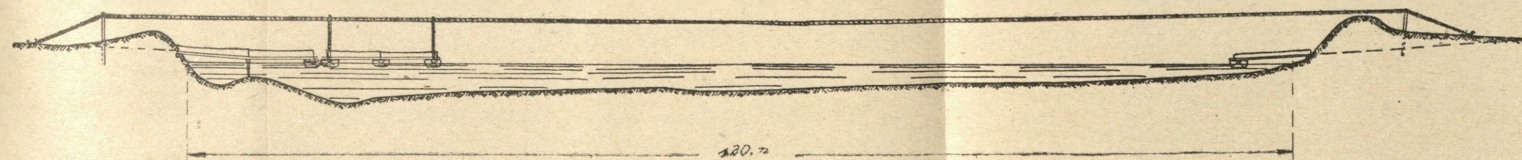
W miejsce przepustu miał być zbudowany most, co wskutek znacznego zwiększenia prześwitu, wymagało wybrania po obu stronach przepustu około 40 mb nasypu, wysokości 2 — 2,5 m, ponadto miał być wykonany przekop od mostu do rz. Śmierdź.

Roboty ziemne miały być wykonane przed przybyciem oddziału, przez władze finansujące budowę, rozpoczęto je jednak dopiero podczas budowy, tak że saperzy musieli sami wykonać wykopy pod jarzma, a ponadto utrudniony był pilotaż, gdyż pod każde stanowisko kafara trzeba było stosować inne rusztowanie.

Przebieg budowy:

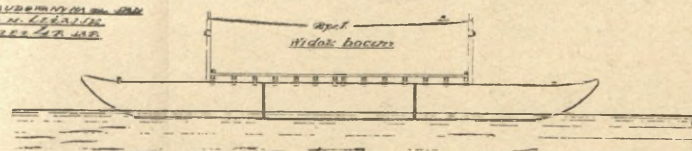
Rozpoczęto dn. 16.VIII.

PRZEMOCY TOPOLCZYŃSKI JAN
W MIEJSCU ZABUDOWY PROMU
SKALA 1:500



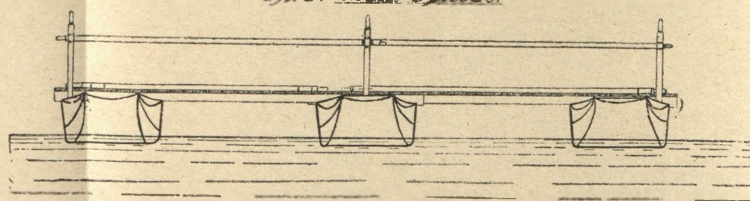
Rys. 63. (4 p. sap.).

PRZEMOCYŃSKI JAN
W MIEJSCU ZABUDOWY PROMU
SKALA 1:500



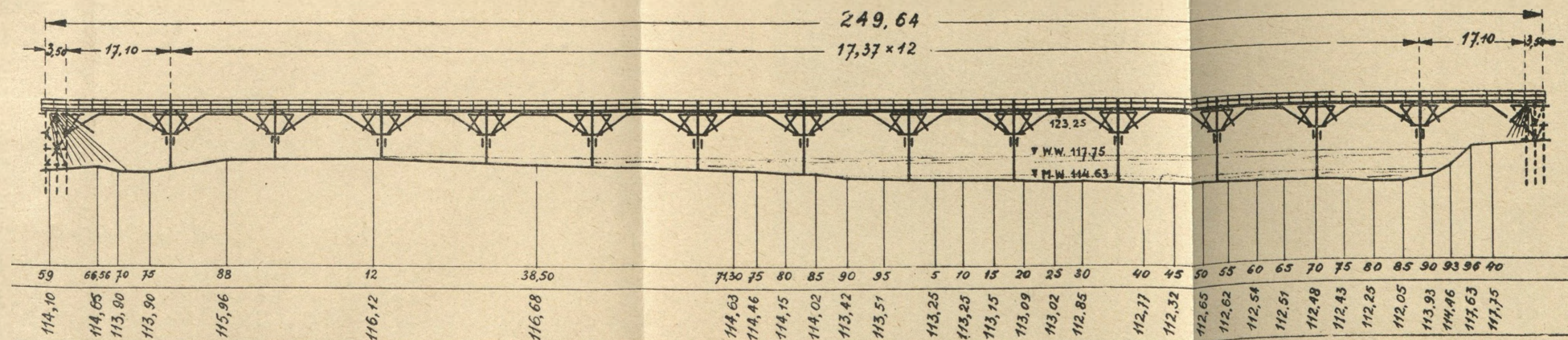
Rys. 64.

Rys. 3. Młotek z promem.



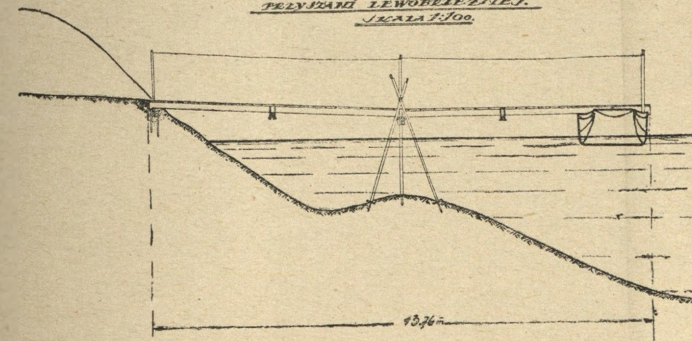
Rys. 65.

PROJEKT WSTĘPNY MOSTU NA NIEMNIE
pod Ogrodnikami



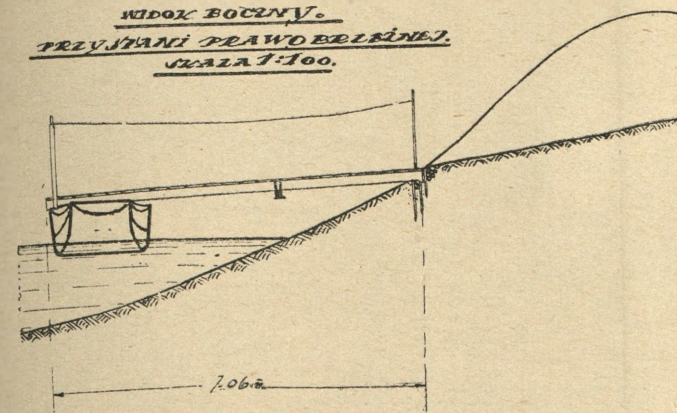
Rys. 68. (7 p. sap.)

WIDOK BOCINY
PRZYJANI LEWOBREŃNEJ
SKALA 1:100



Rys. 66.

WIDOK BOCINY
PRZYJANI PRAWOBREŃNEJ
SKALA 1:100



Rys. 67.



Pilotaż trwał do dn. 24.VIII, t. j. 8 dni. Pracowano na 2 kafary, baby 350 i 400 kg. Wbito ogółem 62 pale, z tego w przyczółkach po 17 szt., w jarzmach po 4 szt.

Zaciąganie dźwigarów rozpoczęto dn. 24.VIII, montaż dźwigarów 26.VIII, układanie podkładu — dn. 31.VIII.

Ponieważ w międzyczasie roboty ziemne zostały przez władze cywilne wstrzymane, trzeba było w okresie od 2—6.IX wykończyć nasypy we własnym zakresie.

Wykonano 732 m³ robót ziemnych.

Przy przyczółku, w celu zapobieżenia obsypywaniu się ziemi wzmocniono nasyp w dolnych warstwach pokładem chróstu, zaś pod nawierzchnią nasypu trzema warstwami faszyn; tych ostatnich wykonano 62 szt.

Odziano darniną 330 m² nasypu, ponadto u stóp nasypu przy przyczółkach wykonano 36.80 m² plecionki.

Zużycie materiału:

Drzewo okrągłe	116.40 m ³
„ tarte	72.— „
Razem	188.40 m ³

Śruby 30 — 105 mm dług.

19 i 22 mm średnica — 1674 kg.

Średnio na 1 mb mostu:

śrub	32 kg.
drzewa	3.60 m ³

Robót ziemnych (w całości) 1330 m³

7 pułk saperów.

Zadaniem 7 p. sap. była budowa mostu nad rz. Niemen w m. Ogrodniki na drodze Lida — Nowogródek, 6 km od stacji kol. Niemen.

Dane charakterystyczne.

Typ mostu: trapezowo-zastrzałowy z rozpornicą.

Długość ogólna: 249.50 m.

Wysokość dolnej krawędzi nad wodą wysoką: 5,50 m.

Szerokość jezdni — 5,60 m.

Rozstaw dźwigarów — 1,40 m.

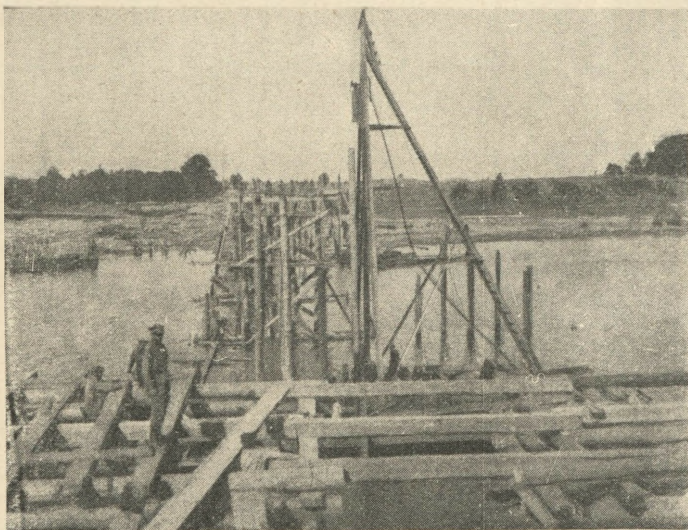
Obciążenie — II kl.

Oddział budowlany składał się w pierwszym okresie budowy z 2-ch komp. 7 p. sap. i jednej komp. 8 p. sap., w drugim okresie — z jednej komp. 7 p. sap.

Okres I trwał od 16.VIII do 15.IX, okres II — od 16.IX do 31.X.

W okresie I czynny był przy budowie cały baon sap. w składzie wyżej podanym. Ogólny stan liczebny wynosił 9 ofic., 34 podof. i podchor., 267 saperów.

Most nad Niemnem w m. Ogrodniki. (7 p. sap.).



Rys. 69. Budowa rusztowania pod kafar.

Stan roboczy średni w tym okresie wynosił:

9 oficerów, 25 podof., 220 saperów.

W okresie II pracowała jedna kompanja w składzie: 4 ofic., 6 podofic., 78 sap.

Zadaniem tego oddziału było wykończenie prac nakazanych oraz zabezpieczenie całości przed okresem zimowym. Ze względu na termin odejścia starszego rocznika do rezerwy, kompanja ta składała się wyłącznie z saperów rocznika młodszego. Stan roboczy średni: 4 ofic., 5 podofic., 65 saperów.

Ogólny przebieg i organizacja prac w okresie I-szym.

Cały baon podzielony został na trzy zasadnicze grupy:

- I zastęp — bicia pali;
- II „ — cieśle, kowale, ślusarze;
- III „ — prace ziemne i ogólnopomocnicze.

1). — Zastęp pilotażu wyposażony był w 3 kafary, a mianowicie: 2 ręczne, przyczem waga baby wynosiła 400 kg, względnie 600 kg, oraz 1 parowy z babą wagi 1200 kg. Obsługa przy kafarze ręcznym à 400 kg wynosiła 2 + 30 sap. na zmianę, przy kafarze à 600 kg (z wychwytem) — 1 + 15 sap., a przy kafarze parowym — 1 + 13 sap. na zmianę.

Pilotaż prowadzony był na 2 zmiany dziennie à 8 godzin, później à 7 godzin.

Ogółem do zabicia było 311 pali, a to:

13 podpór	à 12 pali	= 156 szt.
6 izbic	à 9 „	= 54 „
7 „	à 11 „	= 77 „
2 przyczółki	à 12 „	= 24 „

Razem: 311 szt.

Z sumy ogólnej zabitych było już uprzednio przed przybyciem Baonu 67 szt. pali, pozostawało więc 244 szt. Dni roboczych było 25, czyli 50 zmian.

Kafarem à 400 kg zabito 50 szt. pali, kafarem à 600 kg — 84 szt., kafarem parowym — 110 szt., daje to zatem średnio, z wliczeniem strat czasu na przesuwanie kafara, przenoszenie, uszkodzenia i t. p., na 1 zmianę w pierwszym wypadku 1 pal, w drugim — 1,68, w trzecim 2,2 pala. Do prac zastępu kafarowego wchodziła również budowa rusztowań pod kafary.

W skład zastępu kafarowego wchodziło 3 ofic., 10 podof., 116 saperów.

Kafary dostarczone przez władze cywilne były już w stanie silnie zużytym i wymagały stałych napraw, co dość hamująco działało na postęp pracy. Dużą przeszkodą był brak odpowiedniego paliwa dla kafara parowego. Z konieczności używano tu drzewo sosnowe i to mokre, później dopiero udało się brak ten usunąć.

II). — Drugi zastęp składał się z 2-ch grup. Grupa ciesielska liczyła 6 podofic. i 40 sap.; grupa ślusarsko-kowska —

2 podofic. i 15 sap., w tem 9 kowali, 6 ślusarzy. Pracami całego zastępu kierowało 3-ch oficerów. Praca tego zastępu trwała 6 — 11 i 13 — 18 t. j. 10-godzinny dzień roboczy.

Do zadań grupy ciesielskiej należało przedewszystkiem przygotowanie drzewa na placu tracko-ciesielskim, następnie budowa jarzm i przęseł.

Mostu jako całości nie wykonano, bo zarówno wyznaczony czas był za krótki, jak i przeznaczone do tego siły robocze nie były wystarczające. To też w pierwszym okresie wykonano na-



Rys. 70. Kufar parowy na rusztowaniu.

stępujące zasadnicze prace: na wszystkich jarzmach ustawiono rusztowania ciesielskie, naprostowano pale i założono dolne kle-szcze, zbudowano lewy przyczółek, jarzma nr. 1 — 7 wykończono prawie w zupełności, w kilku przęsłach rozpoczęto montować zastrzały i rozpornice.

Grupa kowalsko-ślusarska pracowała równolegle nad wykonywaniem potrzebnego materiału żelaznego, jak: śrub, klamer, okuć i t. p.

Obrobiono i wbudowano 237 m³ drzewa oraz zużyto 1202 kg żelaza.

III). — Reszta sił roboczych w ilości mniejwięcej 5 podofic. i 50 sap. użyta była głównie do robót ziemnych oraz do różnych czynności przygotowawczych i pomocniczych. Dorywczo dopomagały tu zmiany kafarowe, w czasie kiedy wskutek uszkodzeń, kafary były nieczynne. Rezultatem prac ziemnych było wykarczowanie na pewnej przestrzeni lasu na lewym brzegu, dla stworzenia dojazdu do mostu, oraz usypanie nasypu. Ogółem wyniosło to 5500 m³ ziemi.

Przy robotach ziemnych posługiwano się wąskotorówką.



Rys. 71. Stężenie przyczółka (lewego).

Przebieg prac w okresie II.

Dn. 15.IX.29 dwie kompanje odeszły do swych garnizonów t. j. jedna do 7 p. sap. w Poznaniu, druga do 8 p. sap. w Toruniu.

Do dalszych prac pozostała jedna kompanja o stanie liczbowym podanym poprzednio.

Zadaniem tego oddziału były głównie prace ciesielskie.

Przedewszystkiem na wbitych już palach zbudowano wszystkie izbice w liczbie 13, jednak bez oszalowania i opasek stężających belki grzbietowe z palami.

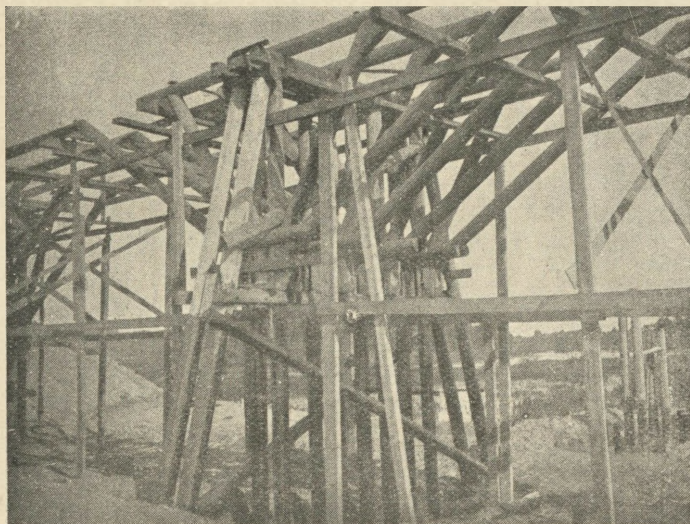
Stężono całkowicie 6 pozostałych jarzm nr. 8 — 13 (numeryacja od prawego brzegu), a więc wmontowano kleszcze dolne

i środkowe, miecze, pale zastrzałowe jarzm, poduszki pod zastrzały przęsł, kaptury nośne.

Prace ziemne na lewym brzegu kontynuowano w dalszym ciągu. Zwieziono ogółem 2200 m³ z odległości 190 — 230 m, ponadto wykarczowano na drogę 1 ha lasu. Prace te zakończono dnia 19.X.

Warsztat kowalsko-ślusarski stanowiły 2 kuźnie polowe i 2 imadła. Wykonywano śruby, klamry, gwoździe do szyn wąskotorowych, oraz wszelki remont narzędzi.

Most nad Niemnem w m. Ogrodniki. (7 p. sap.).



Rys. 72. Wykończone jarzmo z zastrzałami i rozpornicami.

Pod względem organizacyjnym podzielono całość prac na 2 działy: budowlany i robót ziemnych. Dział budowlany miał 3 warsztaty prac, a mianowicie: a) plac tracko-ciesielski, b) budowa jarzm i izbic, c) warsztat ślusarsko-kowalski. Każdy warsztat pracował pod kierunkiem oficera.

Place materiałowe znajdowały się na obu brzegach, z tem, że główny plac był na prawym brzegu.

Już pod koniec okresu I-go dawał się silnie odczuwać brak drzewa, którego dostawa spoczywała w rękach władz cywilnych i stan ten trwał do połowy października.

Zużyto w II okresie następujące ilości materiału: drzewa — 90 m³, żelaza — 1432,5 kg.

Prace zakończono dn. 30.X.29.

Zakwaterowanie baonu sap. składającego się z 3-ch kompanij i to w małej kresowej miejscowości stanowiło bardzo ważny problem, który należy tu również uwzględnić.

Cały baon zakwaterowany był w namiotach. Jako miejsce na obóz wybrano lasek na wzgórzu na lewym brzegu Niemna, w pobliżu miejsca budowy mostu. Ogółem ustawiono 20 dużych namiotów, z czego 15 dla trzech kompanij po 5 na każdą, z następującem przeznaczeniem: 3 namioty plutonowe, 1 dla podoficerów i kancelarji komp., 1 dla warsztatów i magazynu komp. W pozostałych 5 namiotach pomieszczono: 1) Dowództwo baonu, 2) oficerowie, 3) kasyno oficerskie, 4) spółdzielnia, 5) kuchnię.

Ponadto ustawiono 2 małe namioty, mieszczące izbę chorych i wartownię.

W namiotach urządzono prycze, półki i stojaki na karabiny. W obozie zainstalowano dwie studnie. Konie umieszczono w stajniach, magazyn żywnościowy mieścił się w obrębie Huty szklanej „Niemen“, zarząd której w niemałej mierze przyczynił się do urządzenia obozu, dostarczając drzewo, słomę i t. p.

Urządzenie obozu zajęło 2 dni t. j. 14 i 15.VIII.

W obozie obowiązywała instrukcja alarmowa i pożarnicza w myśl regulaminów.

W okresie II-im chłodne dni październikowe, a nawet pierwsze śniegi zmusiły do ustawienia w namiotach pieców z cegły, z odprowadzeniem przewodu dymnego ziemią i kominem dwumetrowym na zewnątrz; zapewniło to zupełnie odpowiednią temperaturę.

Przy budowie czynni byli oficerowie:

z 7 p. sap.: D-ca baonu: kpt. Pisarski Tadeusz;

D-cy komp.: kpt. Engel Teodor i por. Ratajski Zbigniew;

Oficerowie młodszy: por. Bojko Włodzimierz, Stocki Tadeusz, Wawrzynkowski Marjan, Szaciło Jan, Rydliński Antoni, ppor. Nowicki Stanisław.

z 8 p. sap.: D-ca komp. kpt. Sobkowiec Marjan;

Oficerowie młodszy: por. Hodbod Marjan i Górczewski Mieczysław.

8 pułk saperów.

8 p. sap. miał do wykonania budowę mostu przez rz. Wilję w m. Ostróg na drodze Ostróg — Nowe Miasto na terenie I Brygady K. O. P.

Dane charakterystyczne.

Typ mostu: leżajowy, belki klinowane.

Długość ogólna — 52,80 metrów.

Wysokość dolnej krawędzi nad wodą wysoką — 1,20 m.

Szerokość jezdni — 6,80 m z chodnikami.

Rozstaw dźwigarów — 1,50 m.

Obciążenie — II kl.

Oddział budowlany — 1/IV komp. sap. w składzie 3 ofic., 11 podof., 90 saperów.

D-ca komp. — por. Czarnecki Ludwik,

D-cy plut. — por. Piasecki Jan,
por. Scheiner Józef.

Organizacyjnie skład kompanji przedstawiał się następująco:

	ofic.	sierz.	plut.	kapi.	st. sap.	sap.
D-ca komp.	1	—	—	—	—	—
Sierz. Szef	—	1	—	—	—	—
Podof. rachunk.-żywn.	—	1	—	1	—	—
Szewc, krawiec	—	—	—	—	1	1
Sanit. Telef.	—	—	—	—	1	1
Kucharze	—	—	—	—	—	2
I. pluton	1	2	1	1	2	40
II. pluton	1	1	2	1	2	40
R a z e m:	3	5	3	3	6	84

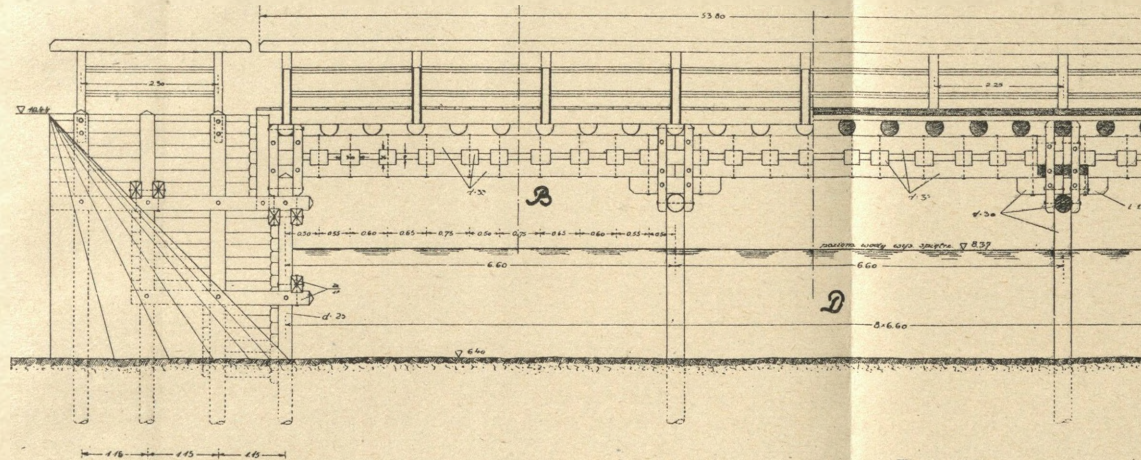
Ogólny przebieg pracy.

- 1) *Prace przygotowawcze* — w czasie od 13 do 16.VIII.
 - a) rozbiórka dwóch starych mostów,
 - b) budowa 3 kładek prowizorycznych,
 - c) budowa szopy na kuźnię i szopy narzędziowej,
 - d) naprawa 2 kafarów,

Most nad rz. Wilją pod m. Ostróg (8 v. sap.)

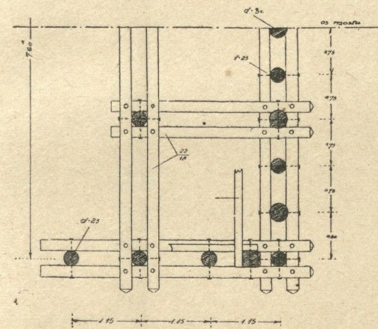
Widok
A

Przekrój poprzecz.
C

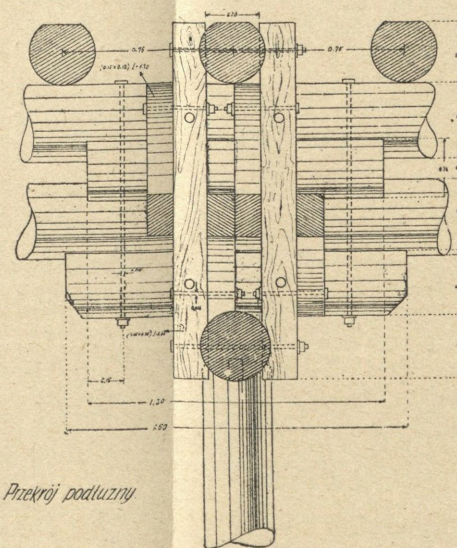


Rys. 73.

Szczegół normalnego stężenia belek
na podporze



Rys. 74.



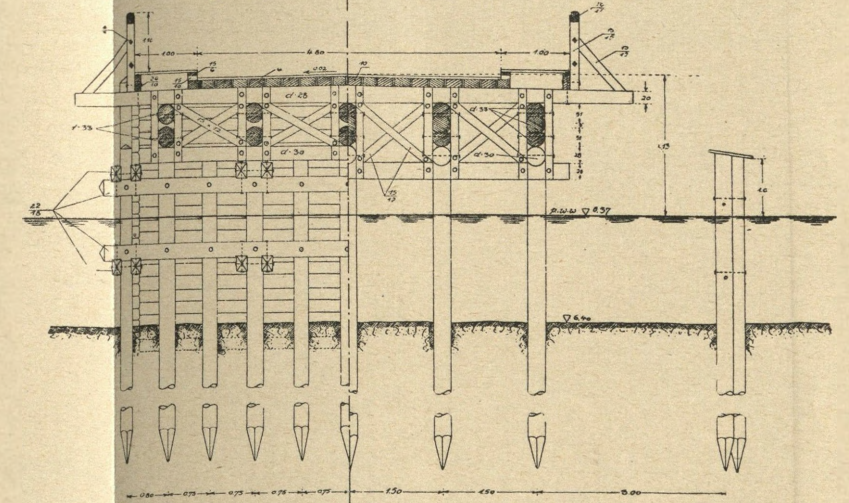
Przekrój podłużny

Rys. 76.

Przekroje poprzeczne.

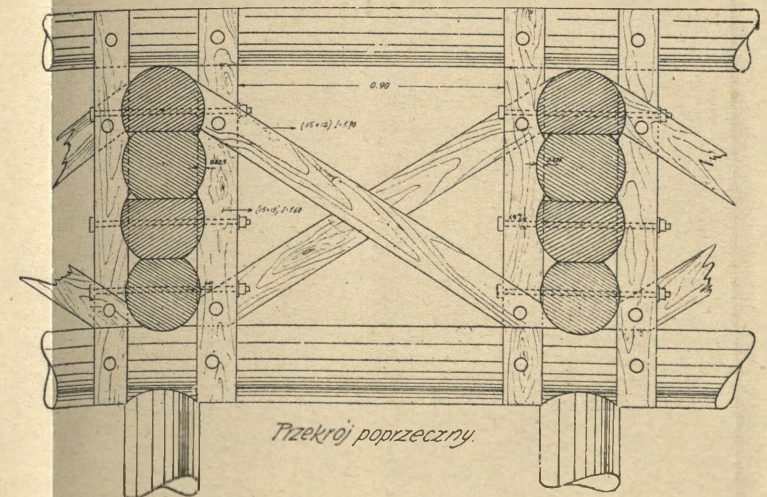
A-B

C-D



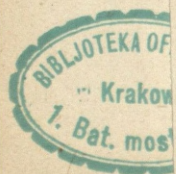
Rys. 75.

Szczegół normalnego stężenia belek

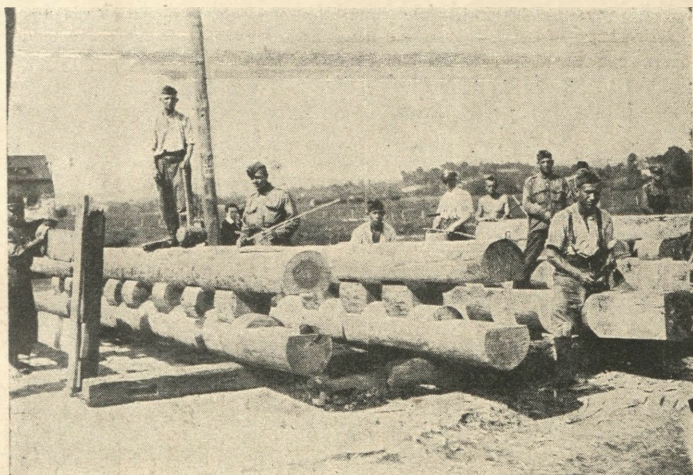


Przekrój poprzeczny

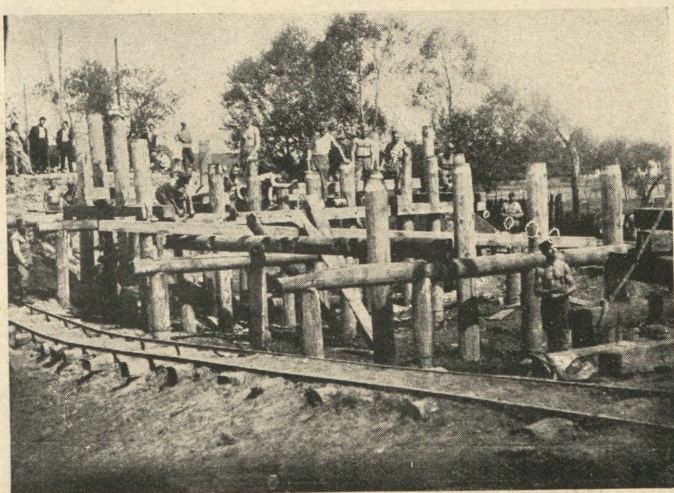
Rys. 77.



Most nad rz. Wilją w m. Ostróg. (8 p. sap.).



Rys. 78. Pasowanie dźwigarów głównych.



Rys. 79. Przyczółek.

- e) wytyczenie osi mostu oraz pali w podporach,
- f) wyznaczenie reperów,
- g) wykonanie toru pod taczki,
- h) wykonanie skrzyń do wagonetek, pojemności 1 m³ dla transportu ziemi.

2) *Bicie pali.*

Do pilotażu posiadano 2 kafary ciesielskie, waga baby 180 i 300 kg. Odpowiednio do tego regulować musiano dopuszczalny wpęd.

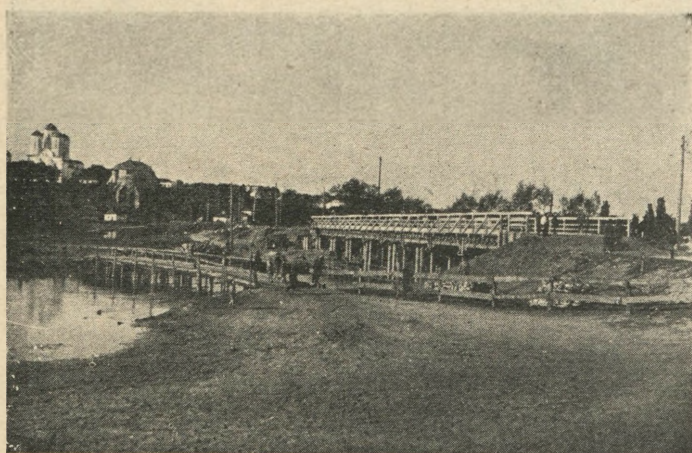
Ilość pali: w filarach $7 \times 5 = 35$ szt.

 w izbicach $7 \times 3 = 21$ „

 w przyczółkach $2 \times 19 = 38$ „

Razem — 94 szt.

Most nad rz. Wilgą w m. Ostróg (8 p. sap.).



Rys. 80. Widok ogólny.

Bicie pali było miejscami utrudnione, a to dlatego, że natrafiano na pale stare, należące do zburzonych dawniej mostów. Ponadto w linji podpór natrafiono na 3 ściany dębowe głęboko białe, służące dawniej, jako tamy ochraniające nieistniejący już młyn.

Ponieważ nie posiadano dostatecznie silnych dźwigów do wyciągania pali, zabezpieczano się przy wbijaniu nowego pala, przez ujęcie go w 2 pary kleszczy.

Pilotaż pali mostowych trwał od 15 do 24.VIII, pali izbicowych — od 2 do 7.IX.

3) *Budowa podpór i przesel.*

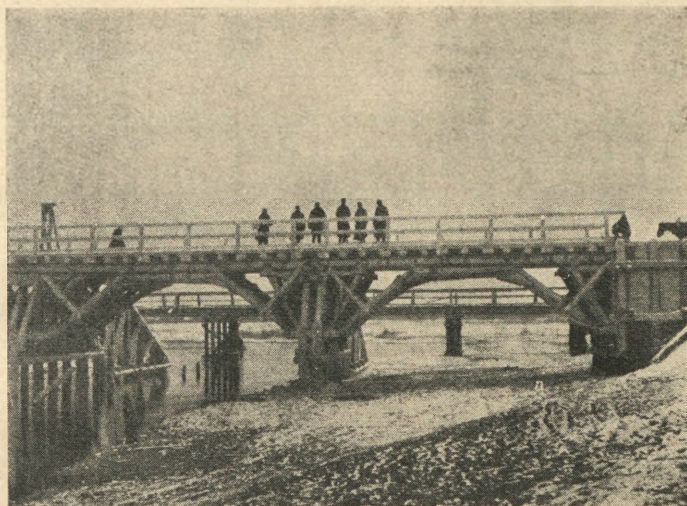
Przyczółki po założeniu kleszczy oszalowano dyliną 10 — 13

cm grubości, wewnętrzne ściany oszalowania pokryto papą, poczem zasypało ziemią.

Kaptury założono w dniach od 26 do 29.VIII na wszystkich podporach. Montaż dźwigarów prowadzono z obu przyczółków ku środkowi, a równocześnie z tem stężenia międzydźwigarowe.

Podkreślić należy ważny szczegół. Materiał na stężenia dostarczony był według obliczeń na m. b., a nie na sztuki, wskutek czego otrzymano zbyt dużo odpadków.

Poprzecznice ułożono w czasie od 31.VII do 11.IX.



Rys. 81. Fragment przy lewym przyczółku.

Przy układaniu chodnika i poręczy dała się najsilniej odczuć zbyt wolna dostawa materiału.

Śruby i podkładki dostarczano z opóźnieniem, by więc nie dopuścić do przerwy, wykonywano je we własnej kuźni.

Dla ułatwienia dostawy materiału na most wzdłuż całej jego długości, ułożono na prowizorycznej kładce wąskotorówkę.

Ponadto dla transportu ziemi na przyczółki i dla dojazdów ułożono dodatkowe tory na lądzie z obu stron mostu.

Budowę ukończono dn. 13.IX t. j. 2 dni przed naznaczonym terminem, pomimo trudności wywołanych opóźnioną dostawą materiału, jak również i brakiem narzędzi mechanicznych.

Bataljon mostowy.

Do wykończenia mostu nad rz. Wilją w m. Sosenka, pow. Wilejski, wyznaczoną została 2-ga kompanja mostowa.

Budowa tego mostu rozpoczętą została przez 1/18 komp. sap. Opis prac tej kompanji podany jest w rozdziale p. t. „1 p. sap.“. Dane charakterystyczne tego mostu są następujące:

Typ mostu — trapezowo-zastrzałowy z rozpornicą.

Długość ogólna — 123 m.

Obciążenie — II kl.

9 przęseł à 11,22 m i 2 przęsła à 10,97 m.

Szerokość jezdni — 4,80 m.

4 dźwigary z rozstawem — 1.40 m.

Przez 1 p. sap. w ogólnych zarysach wykonane zostały następujące prace:

Na ogólną liczbę 272 pali, zabito 164 szt., w tem wszystkie mostowe oraz 2 pale izbicowe, ponadto rozpoczęto budowę podpór i przyczółków.

Dnia 18 września 1929 ciąg dalszy prac został przejęty przez 2 komp. most. Zakończono budowę całkowicie dn. 16 listopada 1929 w ciągu 54 dni roboczych.

Stan liczebny 2 komp. most.

Faktyczny: 2 ofic., 4 podof., 48 saperów.

Funkcyjni: — 2 „ 8 „

Stan rob.: 2 ofic., 2 podof., 40 saperów.

Ponadto przydzielone były do pomocy siły cywilne, a mianowicie:

od 20.IX do 14.X — 8 robotników cyw. przy kafarze;

od 14.X do 15.XI — zmienna ilość, średnio 3 majstrów cieślskich, 12 cieśli, 10 robotników.

Kierownikiem budowy i dowódcą kompanji był por. Żenczykiewicz Eugenjusz, podkomendni: por. Kasperski Adam, chor. St. Staszkieicz.

Ogólny przebieg prac.

1) Pilotaż rozpoczęto od pierwszego dnia pracy t. j. od 20.IX i trwał on do 25.X.

Kompanja posiadała 3 kafary: bębnowy o wadze baby 800 kg, konny — baba 400 kg i później uruchomiony kafar mechaniczny z motorem Pucha — baba 250 kg.

Wbito kafarem bębnowym w ciągu 25 dni rob.—32 szt. pali
 „ „ konnym „ 34 „ „ —44 „ „
 „ „ mechanicz. „ 15 „ „ —32 „ „
 ogółem wbito 108 pali, wyłącznie izbicowych.

2) Montowanie podpór rozpoczęto również od pierwszego dnia pracy. Przed objęciem prac przez 2 komp. most. pozakła-

Most nad rz. Wilją w m. Sosenka (Baon most).



Rys. 82. Widok z dołu rzeki.

dane były wszędzie dolne kleszcze, pozatem tylko kilka podpór było w stanie więcej zaawansowanym.

Montaż podpór wszedł w okres końcowy z dniem 8.X, w którym rozpoczęto dopasowywanie siodełek i zastrzałów siodełkowych.

Czynności te zakończono dnia 16.X.

3) Montaż izbic rozpoczęto dnia 30.IX po uzyskaniu wolnej partji ciesielskiej, zakończono tę pracę dnia 2.XI.

4) Montaż przeseł rozpoczęto z dniem pierwszego dopasowania zastrzałów rozporowych t. j. dnia 12.X. Dalsze czynności szły kolejno w następującym porządku:

dnia 14.X rozpoczęto dopasowanie rozpór,
 „ 28.X „ „ podciągów,
 „ 29.X „ „ dźwigarów,
 i tę ostatnią czynność zakończono dnia 6.XI.

5) Układanie jezdni szło w następującej kolejności: w dniu 4.XI rozpoczęto zaciąganie poprzecznic, już od 5.XI działa zastęp poręczowy, dnia 6.XI zaczęto układać dylinę dolną, a dnia 9.XI pokład górny.



Rys. 83. Widok na izbice.

Dn. 16.XI most był zupełnie zakończony. Chodników, na podstawie porozumienia z inżynierem powiatowym, ze względu na zbyt mały ich wymiar (0,40 m) oraz mały ruch na moście, — nie wykonano.

Zużycie materiału.

1) Drzewo:	a) na jarzma	130,65 m ³
	b) na przyczółki	50,42 „
	c) ustrój niosący i jezdnie	430,25 „
	d) izbice	124,33 „
	e) droga (słupki ochronne)	28,88 „

Razem — 764,53 m³

Nie uwzględniając ostatniej pozycji $28,88 \text{ m}^3$, otrzymuje się ogólny rozchód drzewa — $735,65 \text{ m}^3$, czyli $735,65 : 123 = 5,97$, a więc prawie 6 m^3 na 1 mb mostu.

Powyższe ilości rozumieć należy w stanie okrągłym, nieobrobionym.

2) *Śruby*: stosowana średnica — 12, 20, 22, 25 mm; długość praktyczna od 0,30 m do 1,25 m; waga śrub:

a) w jarzmach	—	320 szt.	—	1089.40 kg
b) w przyczółkach	—	218 „	—	342.52 „
c) ustrój niosący	—	2042 „	—	2136.30 „
d) izbice	—	270 „	—	916.88 „

Razem — 2850 szt. = 4485.10 kg.

3) *Inne materiały żelazne.*

a) żelazo na gwoździe	—	101.75 kg
b) Gwoździe gotowe	—	426.50 „
c) żelazo na kątowniki	—	436.30 „

Razem — 964.55 kg.

1 i 2 pułk saperów kolejowych.

W zakresie kolejowym wykonane zostały prace użytkowe w okresie i w rejonie koncentracji obu pułków sap. kol.

Koncentracja w r. 1929 miała miejsce w Krakowie i udział w niej brało 6 kompanij, po trzy z każdego pułku.

Głównym obiektem ćwiczeń była budowa żelaznego mostu kolejowego przez Wisłę długości 385 m. Budowa ta jako wyłącznie ćwiczebna, nie jest przedmiotem niniejszego opisu.

Z pozostałych działów, objętych programem ćwiczeń, najważniejszym był dział budowy nawierzchni kolejowej i połączonych z tem koniecznych robót ziemnych.

W tym okresie wykorzystano potrzeby zarówno wojskowości, jak też i cywilnych władz kolejowych.

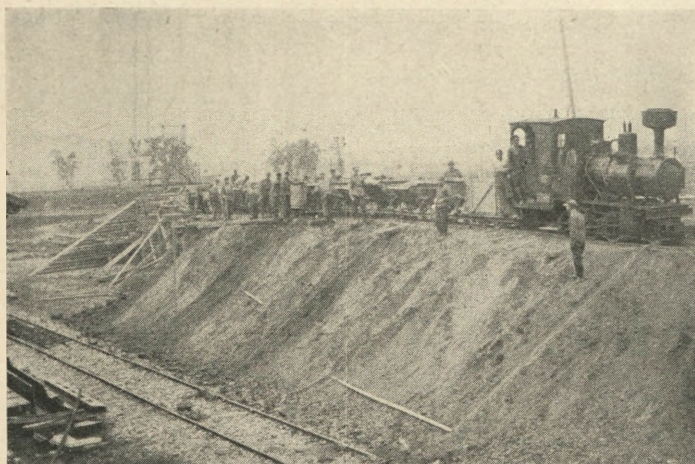
a) Dla potrzeb wojskowych konieczną była przebudowa torów na poligonie 1 p. sap. kol. łącznie z budową nasypu dla bocz-

nicy mostowej. Bocznicą ta służyć miała narazie dla wyżej wymienionego mostu ćwiczebnego, jednak przeznaczeniem jej było też pozostać na stałe.

b) Dla potrzeb Zarządu linii Kraków — Kocmyrzów należało przeprowadzić wymianę nawierzchni na przestrzeni 5 km i to bez przerwy ruchu pociągów; ponadto do wykonania była rozbudowa stacji Dąbie.

Roboty te dały kompanjom przeszkolenie niejako w dwóch kierunkach, a mianowicie: w budowie nowych torów, oraz w konserwacji linii kolejowych.

Budowa bocznic kolejowej w Krakowie (1 i 2 p. sap. kol.).



Rys. 84. Transport ziemi na nasyp.

a) Budowa bocznic mostowej.

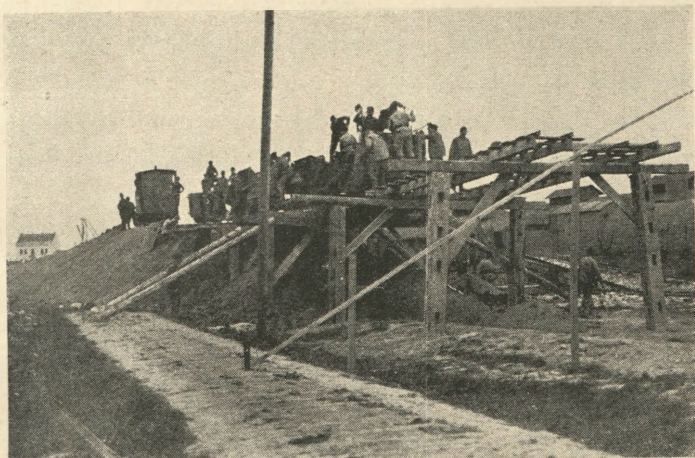
Miedzy stacjami Kraków — Grzegórzki i Kraków — Dąbie, odgałęzia się główna bocznicą 1 p. sap. kol., a z niej znowu omawiana bocznicą mostowa.

Długość jej od środka rozjazdu aż do przyczółka mostowego wynosi 352 m, nasyp należało sypać stopniowo od zera do 4.40 m wysokości, to też roboty ziemne wyniosły tu 6557 m³.

Praca szła systemem szkoleniowym t. zn. kompanje co kilka dni zmieniały się tak, aby każda kompanja przeszła przez „sta-

ge“ czy to robót ziemnych, czy też później budowy nawierzchni. (Cztery komp. zajęte były przy budowie mostu).

Normalnie pracowały dwie kompanie na zmianę t. j. każda



Rys. 85. Sypanie nasypu kolejowego „od czoła“.



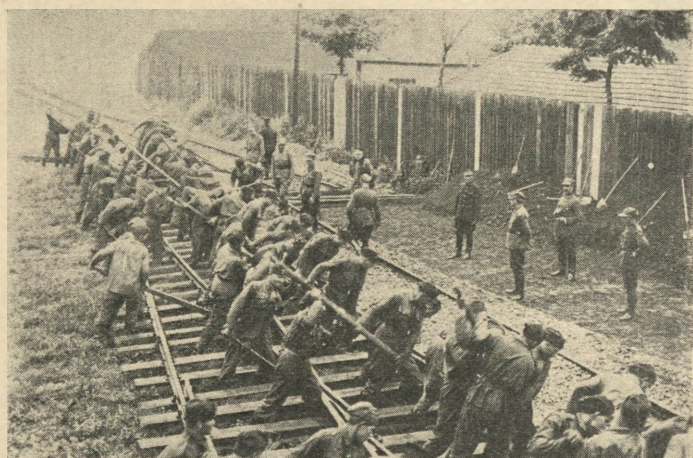
Rys. 86. Darninowanie skarp nasypu.

po 8 godzin dziennie. Ziemię brano głównie z wału pobliskiego fortu. Do transportu ziemi służyły dwa pociągi wąskotorowe w składzie 22 wywrotek, każda o pojemności $0,60 \text{ m}^3$ oraz 2 parowoziki.

Samą budowę nasypu wykonywano od czoła, opierając ją rżmą na rusztowaniu. Wydajność pracy dochodziła do $0,237 \text{ m}^3$ na 1 sapera i 1 godzinę przy odległości przewozu 400 — 600 m, było to więc dość pokaźnem przekroczeniem wydajności normalnej, biorąc przytem pod uwagę grunt gliniasty i przykre wówczas warunki atmosferyczne.

Skarpy odarniowano na łącznej powierzchni 2092 m^2 , darni znoszono z odległości 400 m, na co zużyto 6333 sap/godz., czyli $0,31 \text{ m}^2$ darni na 1 sap/godz. (12 — 22.VI).

Po ukończeniu robót ziemnych przystąpiono do wykonania nawierzchni kolejowej na nasypie, włączając ją do linii poli-



Rys. 87. Nasuwanie rozjazdu.

gonowej. Będący w dyspozycji rozjazd prosty przerobiono na łukowy jednostronny.

Uzyskano przytem następujące dane doświadczalne:

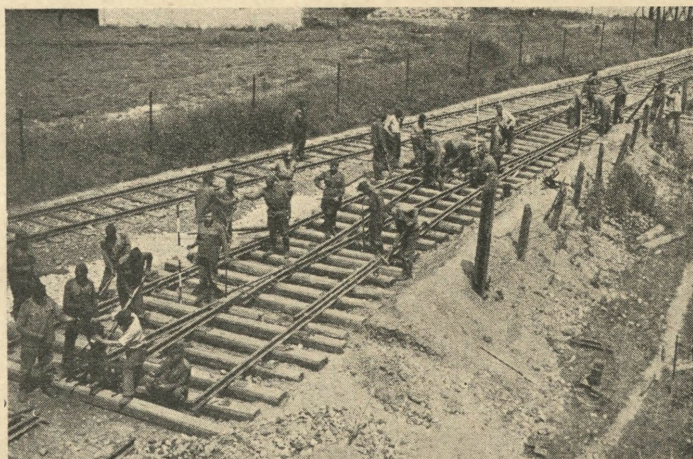
1) Budowę nasypu, a więc roboty ziemne w warunkach wyżej podanych w ilości 6557 m^3 wykonano w czasie 21.V — 15.VI t. j. 21 dni rob. po 2 zmiany dziennie czyli 42 dniówki po 100 sap. Średnio daje to $6557 : 4200 = 1,56 \text{ m}^3$ na 1 sap. dzień czyli prawie $0,2 \text{ m}^3$ na 1 sap/godz.

2) Zamiana rozjazdu prostego na łukowy jednostronny — 4 dni, w tem 7 dniówek à 8 godzin średnio po 54 sap. w czasie 17 — 20.VI.

3) Budowa toru na bocznicy dług. 352 m w czasie od 9 do 20.VII wymagała 6.018 sap/godz. W tymże samym czasie podbić i wyregulowanie toru z podniesieniem żwirówki wymagało 1150 sap/godz. — razem więc 7168 sap/godz., czyli średnio na 1 mb. — 20,4 sap/godz., albo na 1 sap/godz. — 0,05 mb gotowego toru.

Zaznaczyć należy, że 70% żwirówki uzyskano we własnym zakresie z rozbiórki fundamentów fortu, wyłamując na 1 sap/godz. — 0,065 m³ szabru, zaś 30% żwirówki dostarczyły władze kolejowe.

Prace nawierzchniowe na linii Kraków — Kormyszków (1 i 2 p. sap. Kol.).



Rys. 88. Montaż rozjazdu.

b) Rozbudowa stacji Kraków — Dąbie i wymiana nawierzchni na linii Kraków — Kocmyrzów.

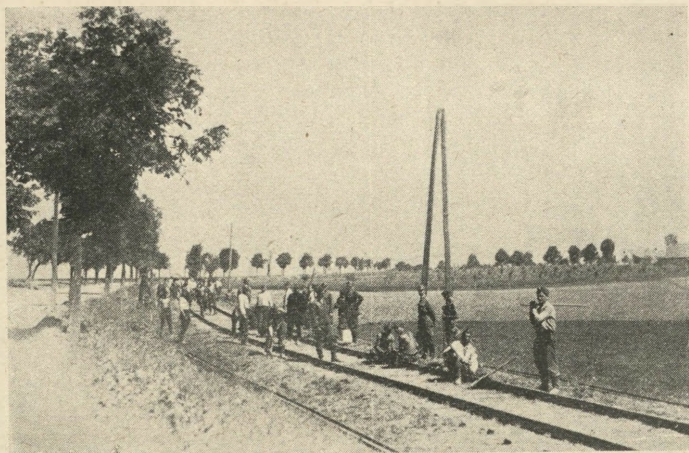
Na linii tej przewidziano do wykonania wymianę 5000 mb nawierzchni, jakoteż związane z rozbudową stacji Dąbie ułożenie 800 mb nowych torów z 6-cioma rozjazdami.

Prace te rozdzielono w ten sposób, że każda z 6-ciu komp., pracując 12 — 14 dni, przeszła przeszkolenie, wykonując wymianę około 850 m toru i zmontowanie 1-go rozjazdu oraz ułożenie 150 — 200 m nowego toru.

Roboty musiały być prowadzone bez wstrzymywania ruchu pociągów, przyczem najdłuższa przerwa w rozkładzie wynosiła 2 godziny.

Kompanje sap. kol. wykonały swe zadanie sprawnie, uzyskując zupełne zaufanie Wydziału Drogowego P. K. P. Kraków, który już w środkowym okresie szkolenia usunął od tych prac robotników cywilnych, przyszedłszy do wniosku, że saperzy kolejowi wywiązują się w zupełności z powierzonych im robót.

Wymiana 5000 mb toru oraz 800 szt. podkładów trwała od 22.VI do 5.VII oraz 1 — 6.IX czyli 17 dni rob. à 10 godzin.



Rys. 89. Wymiana nawierzchni.

Pracowała 1 komp. o stanie średnim 90 sap. Daje to 1530 dniówek czyli 1 saper wymieniał dziennie $5000 : 1530 = 3,30$ mb toru.

Rozbudowa st. Dąbie, a więc 800 m nowego toru plus 6 rozjazdów zajęło czas od 26.VII — 2.IX, w tem 32 dni rob. à 10 godzin. Pracowała 1 komp. o stanie średnim 90 sap.

Wnioski: Powyższe wyniki, aczkolwiek mniejsze, aniżeli należałoby wymagać od średnio wyszkolonego sapera kolejowego, należy przyjąć za zupełnie zadawalające, biorąc pod uwagę to, że dopiero na koncentracji i przy pracach masowych przechodzi saper należyte wyszkolenie w każdym swym dziale, w danym wypadku w budowie nawierzchni.

Kierownictwo: Całokształt ćwiczeń koncentracyjnych odbywał się pod kierunkiem D-cy 4 Bryg. Sap. — płk. Kolankowskiego Mikołaja.

Kierownikiem działu budowy nawierzchni i robót ziemnych był początkowo kpt. inż. Pacowski Artur, później mjr. inż. Schmidt Leon, pełniący równocześnie funkcje Z-cy Kierownika Koncentracji. Z-cą mjr. Schmidta w dziale budowy kolei był kpt. Grudziński Wacław.

Ponadto pracował tu cały szereg oficerów młodszych zarówno zawodowych, jak też i rezerwy, tak, że wymieniania się tu tylko d-ców komp.:

- z 1 p. sap. kol. — kpt. Słomiński Józef,
- kpt. Możdżeń Jan,
- por. Birken Ignacy;
- z 2 p. sap. kol. — kpt. Zieliński Zygmunt,
- kpt. Merwart Kazimierz,
- por. Szczygieł Józef.

Prace pomiarowe prowadził por. Kostecki Witold.

Ogólne zestawienie prac użytkowych za r. 1929.

A. Mosty wykonane.

Formacja	Lp.	N a z w a m o s t u	Długość objektu m	Długość ogólna m
1 p. sap.	18	nad rz. Auta m. Malinówka	19.20	34.20
	19	na Ruczaju m. Drohucza	15.—	
2 p. sap.	20	nad rz. Gawja m. Szyłucie	54.—	54 —
3 p. sap.	21	nad rz. Wilja na Antokolu Wilno	133.80	133.80
4 p. sap.	22	nad rz. Niemen (stare koryto) m. Mikołajowszczyzna	31.50	404 10
	23	nad rz. Niemen m. Żukowy Borek (przebudowa)	358.40	
	24	nad rz. Jaczonka m. Żukowy Borek (przebudowa)	14 20	
7 p. sap.	25	nad rz. Niemen m. Ogrodniki	249.50	249.50
8 p. sap.	26	nad rz. Wilja m. Ostróg	52 80	52.80
Baon Most	27	(rozpoczęty przez 1 p. sap.) nad rz. Wilja m. Sosenska	123.—	123.—
5 Baon Sap.	32	nad rz. Śmierdź, m. Łachwa	52.80	52.80
R a z e m				1104 20

B. *Mosty niewykończone.*

- Lp. 20a — most nad rz. Słucz w m. Bereżne 257 m dług. — budowany przez 2 i 4 p. sap., wykończony został w r. 1930.
- Lp. 22a — most nad rz. Łań m. Janowicze — 23.20 m, pozostawiony w stanie niewykończonym.

C. *Budowa kolei.*

- Lp. 28 — 1 i 2 p. sap. kol.
- a) Budowa bocznic wojkowej 352 m,
 - b) Rozbudowa stacji Kraków — Dąbie. 800 mb toru i 6 rozjazdów.
 - c) Wymiana 5000 mb toru na linii Kraków — Kocmyrzów.

D. *Inne prace.*

- Lp. 29 — 4 p. sap. Budowa i eksploatacja promu na rz. San. pod m. Stare Miasto.
- Lp. 30 — 1 p. sap. Budowa hali sportowej w m. Spała.
- Lp. 31 — 4 p. sap. Około 2000 m³ robót ziemnych na dojazdy i zabezpieczenie mostów w m. Mikołajowszczyzna nad Niemnem.
-

Część III.

ROK 1930.

W drugiej połowie r. 1929 w historii formacyj saperskich zaszły poważne zmiany organizacyjne.

1) Wszystkie pułki saperskie przemianowane zostały na samodzielne bataljony tak, że każdy pułk sap. otrzymał nazwę baonu sap., natomiast pułki sap. kol. otrzymały nazwę baonów mostów kolejowych.

2) Ilość jednostek sap. zmniejszono o dwie tak, że zamiast dawnych 10-ciu pułków sap. pozostało po reorganizacji 8 baonów sap.

3) Sformowano nowy baon silnikowy z dawnej kompanji silnikowej.

4) Baony: mostowy i elektrotechniczny pozostały bez zmian specjalnych.

5) Sformowano cztery brygady saperów. W ciągu pierwszych miesięcy r. 1930 ustaliły się nowe warunki i saperzy z niezmniejszoną werwą ruszyli do nowych prac.

1. Baon Saperów.

I. Budowa mostu w Spale.

Most ten wybudowany został na stawie, w miejsce starego mostu. W miejscu budowy staw ma około 60 m szerokości, 1.80 — 2.20 m głębokości. Dno bagniste, pod bagnem szary ił. Głębokość zabicia pali, wykazana próbnem biciem pali — od 4.90 do 5.70 m.

Dane charakterystyczne:

Typ mostu — leżajowy, belka klockowa.

Ogólna długość: 58.80 m = 7 przęseł à 8.40 m.

Szerokość jezdni 4.80 m, chodniki 2 × 1.00 m.

Rozstaw dźwigarów — 1.40 m.

Projekt mostu wykonany był przez Dyрекcję Robót Publicznych w Warszawie.

Oddział budowlany — 1. komp. (1. Baonu Sap.).

Stan liczebny komp. był zmienny, a mianowicie:

21.VIII — 12.IX:	2 ofic.,	4 podof.,	51 sap.
13.IX — 14.IX:	2 „	4 „	43 „
15.IX — 16.IX:	1 „	3 „	30 „
17.X — 22.X:	1 „	3 „	37 „

Stan roboczy w ostatnim miesiącu pracy wynosił 30 sap.

Kierownik budowy: por. Nicałkiewicz Władysław.

Dostawa materiału. Materiał drzewny w lesie i na tartaku. Gwoździe na miejscu, śruby częściowo zakupione na miejscu, częściowo wykonane przez saperów (25%).

Zwożenie drzewa było uskutecznione przez dwie furmanki z obsługą 4 saperów przez cały czas budowy.

Odległość do lasu 5 km, do tartaku — 2 km.

Ogólny przebieg budowy:

1) Budowę zaczęto dn. 22.VIII i pierwsze dni aż do 28.VIII zajęło zwożenie materiału i próbne bicie pali.

2) Dn. 29.VIII rozpoczęto rozbiórkę starego mostu — 60 m długości, 5 m szer. jezdni, 10 przęseł, 45 pali.

Rozbiórka była bardzo trudna, głównie z powodu wyciągania starych pali, które tak mocno siedziały w ile, że urywały się przy dnie. Głębokość ich zabicia wahała się od 4.50 do 5 m.

Rozbiórka trwała do 6.IX t. zn. 8 dni rob., przy pracy właściwej przeciętnie 29 sap.

3) Pilotaż. Dn. 6.IX ustawiono rusztowanie pod kafar i bicie pali rozpoczęto dn. 8.VIII. Tegoż też dnia rozpoczęto ostateczny pomiar i wytyczenie osi mostu. Do zabicia było pali 40 szt. w 8 podporach à 5 pali. Bicie pali uskuteczniiano 1-ym kafarem ręcznym z pontonów i zakończono dn. 22.IX, t. j. w ciągu 13 dni rob.

4) Montaż przęseł. Dn. 23.IX rozpoczęto budowę przyczółków, dn. 24.IX przygotowanie siodełek, dn. 25.IX pasowanie klocków.

Skręcanie belek śrubami rozpoczęto dn. 27.IX, przygotowanie poprzecznic — dn. 29.IX, a właściwe montowanie i wysuwanie przęseł — dn. 30.IX.

Jezdnię rozpoczęto od układania poprzecznic w dniu 8.X, układanie pokładu — dn. 9.X., a chodniki — dn. 14.X.

Dn. 17.X most był wykończony po 49 dniach rob.

Zużycie czasu:

1) Prace administracyjne, jak: zakwaterowanie, przygotowanie uroczystości i t. p.	5 dni — 1110 sap/godz.
2) Prace pomocnicze, jak: zwożenie materiału, ostrzenie narzędzi, wyrób śrub i t. p.	49 „ — 5050 „
3) Przygotowanie materiału	34 „ — 3070 „
4) Rozbiórka starego mostu	8 „ — 2330 „
5) Właściwa budowa mostu	35 „ — 5980 „
Razem	49 dni — 17540 sap/godz.

Przeciętny stan roboczy — $17540 : 49 = 36$ sap.

Dzienny czas pracy — 10 godzin.

Zużycie materiału:

a) Drzewo: Pale niosące 40 szt.	— 16.69 m ³
Oczepy, siodełka, kleszcze	— 8.35 „
Szalowanie przyczółków	— 2.75 „
Dźwigary klockowe	56.— „
Tężniki	— 5.51 „
Poprzecznice	— 21.76 „
Dylina jezdni	— 40.92 „
Chodniki	— 20.40 „
Razem:	— 175.65 m ³

b) Żelazo:

- 1) Śruby średnicy $\frac{1}{2}$ — 1 cal, długości 0.50 — 1.10 m. ogółem — 4020 kg
- 2) Gwoździe różne — 282 „

II. Most nad rz. Marycha w m. Kiecie.

Most ten zbudowany został na terenie i dla potrzeb 24 Baonu K. O. P. w rejonie na wschód od Suwałk.

Dane techniczne:

Typ mostu — leżajowy na siodełkach.

Długość ogólna — 24.60 m.

Szerokość jezdni — 6.00 m.

Rozstaw dźwigarów — 0.90 m.

Oddział budowlany:

Pluton sap. w składzie:

Stan ogólny: 1 ofic., 4 podof., 45 sap.

Stan roboczy: 1 „ 2 „ 36 „

Przebieg budowy:

Rozpoczęto prace dn. 18.VIII.

Bicie pali trwało od 20.VIII do 29.VIII. Zabito w 3-ch podporach 24 szt. pali, w przyczółkach 24 szt. , razem 48 szt. pali Pracowały 2 kafary.

W miarę postępu pilotażu zakładano stężenia jarzm, siodełka i następnie dźwigary tak, że już dn. 30.VIII rozpoczęto układać jezdnię.

Most całkowicie ukończony oddano do użytku dn. 5.IX.

Kierownikiem budowy był por. Sarosiek Edward.

Zużycie materiału:

Drzewo w stanie okrągłym (pale, oczepy, siodełka, dźwigary, szalowanie, dylina dolna) — 58.84 m³.

Drzewo obrobione (dylina górna, odbojnice, poręczce) --- 11.00 m³.

żelazo: klamry — 96 kg

śruby — 150 „

gwoździe — 200 „

Karbolineum — 500 „

Robót ziemnych — 200 m³

III. Budowa stajni.

w Doświadczalnym Centrum Wyszkożenia w m. Rembertów.

Dla potrzeb D. C. W. w czasie od 16.VIII do 3.X wybudowano stajnię.

Budynek parterowy 62 × 10 m, pojemności 60 koni.

Fundament z kamienia i cegły, ściany i dach drewniane, część środkowa o szer. 6 m posiada ściany z cegły.

W dniu zakończenia prac pozostały niewykonane stanowiska dla koni oraz wentylatory.

Pracował pluton sap. w składzie 1 ofic., 2 podof., 24 sap., z tego stan roboczy — 1 podof., 20 saperów.

Kierownictwo robót miał por. Głębicki Jan.

2. Baon Saperów Kaniowskich.

I. Budowa mostu nad rz. Ślucz pod m. Berezne.

Opis pierwszej fazy budowy tego mostu został już podany poprzednio.

Dla ścisłości podaje się tu najważniejsze dane z prac wykonanych w r. 1929:

Typ mostu: trapezowo-zastrzałowy z rozpornicą.

Długość ogólna — 257 m (15 przęseł à 177.18 m).

Szerokość jezdnii — 5 m.

Most nad rz. Ślucz pod m. Berezna (2 b. sap.).



Rys. 90. Widok ogólny.

Rozstaw dźwigarów — 1.30 m.

Obciążenie — II kl.

Projekt Dyrekcji Robót Publicznych w Łucku.

W r. 1929 przez okres jednego miesiąca pracowały 2 kompanie, a mianowicie jedna z 2 p. sap. i jedna z 4 p. sap.

Zabito wszystkie pale (412 szt.) i zbudowano wszystkie podpory t. j. 2 przyczółki i 14 filarów, jak również 14 izbic.

Wykończenie mostu pozostawiono do roku następnego.

Zadanie to otrzymał 2 Baon Sap.

Oddział budowlany — kompanja sap.

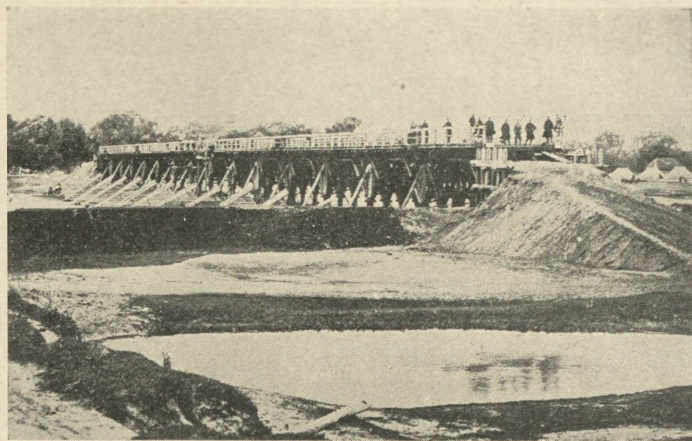
Stan ogólny: 3 ofic., 1 chor., 18 podof. i podchor., 147 sap.

stan roboczy: 3 ofic., 1 chor., 16 podof., 130 sap.

Ogólne warunki pracy:

Kompanja zastała materiały do budowy mostu w stanie orobionym, posegregowanym i ułożonym na placu materiałowym tuż przy miejscu budowy.

Materiał był w dostatecznej ilości z wyjątkiem materiału na budowę rusztowań, który trzeba było uzupełniać z materiału przeznaczonego do budowy mostu (kantówka i deski), poczem w miarę postępu robót rozbierać rusztowanie, aby uzyskać budulec.



Rys. 91. Budowa dojazdów.

Kompanja została podzieloną na 3 równe plutony, przyczem cieśle zostali równomiernie podzieleni. Każdy pluton otrzymał do wykonania 5 przęseł mostu.

Ogólny przebieg budowy:

Rozpoczęto prace dnia 16.VIII budową rusztowań pod skrajne przęsła, poczem stopniowo z obu stron posuwano się z rusztowaniami i montażem przęseł ku środkowi.

Już w dn. 20.VIII rozpoczęto dopasowywanie połączeń dźwigarów głównych, dn. 26.VIII zakładanie tychże dźwigarów.

Stopniową rozbiórkę rusztowań rozpoczęto dn. 28.VIII, zaś układanie pokładu dolnego dn. 1.IX.

Dźwigary główne zabezpieczone zostały przez obicie papą, którą to czynność rozpoczęto dn. 4.IX.

Ustawianie słupków poręczowych, już obrobionych zaczęto dn. 5.IX, układanie pomostu górnego dn. 6.IX, układanie legarów pod chodniki dn. 10.IX, zaś przybijanie desek na chodniki dn. 11.IX.

Ukończono pracę całkowicie dn. 15.IX i w tymże dniu oddano most komisyjnie powiatowi Kostopolskiemu.

Całość zajęła 26 dni roboczych à 10 godzin, względnie 31.690 sap. godzin.

Dowódca kompanji i kierownik budowy: kpt. Wicherkiewicz Wacław.

Podkomendni: por. Werner Marjan, por. Wasilewski Zygmunt, chor. Reński Paweł.

II. Most na rz. Ł a ń w m. Gawrylczyce.

na drodze Gawrylczyce — Rachowicze powiat Łuniniec.

a) Dane techniczne:

Typ mostu — leżajowy na siodełkach.

Długość ogólna — 47 m.

Środkowe przęsło — 7 m, pozostałe à 5 m dług.

Szerokość jezdni — 5.60 m.

Ilość dźwigarów — 4, rozstaw — 1.50 m.

Obciążenie — III kl.

Pokład podwójny, dolny z dyli 10 cm, górny z desek 6 cm.

Przyczółki drewniane, oszalowane.

b) Oddział budowlany:

Stan ogólny: 3 ofic., 10 podof., 89 sap.

Stan roboczy: 3 ofic., 18 podof., 76 sap.

D-ca komp. i kierownik budowy — kpt. Stefan Openchowski.

D-cy plutonów: por. Janusz Stypułkowski, por. Roman Bujanowski.

c) Ogólne warunki pracy:

Kompanja posiadała przenośny sprzęt sap., oraz niekompletny przewoźny sprzęt sap.

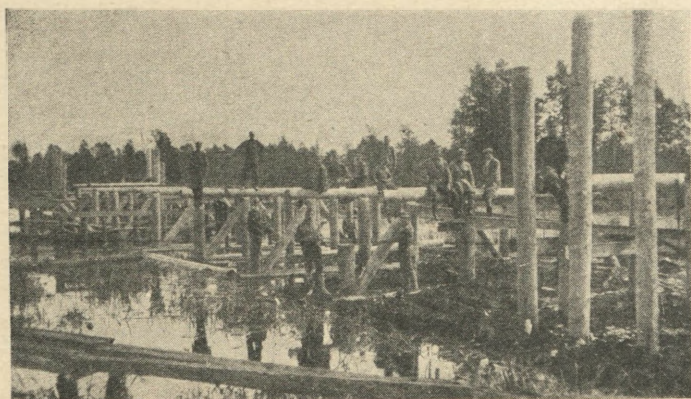
Ponadto kafar z babą 400 kg, oraz 1 baba uniwersalna 180 kg.

Zakwaterowanie we wsi Gawrylczyce, drużynami po stodołach.

Przebieg robót był w wysokim stopniu utrudniony przede wszystkim przez warunki miejscowe. Brzegi rz. Łań, która w tym miejscu posiadała głębokość 1 m i szerokość 20 m, były na dużej przestrzeni rozmoknięte i błotniste, budulec złożony na obu brzegach leżał w błocie tak, że pierwsza obróbka odbywać się musiała również na moczarze i dopiero dalsze jej stadjum dokonywało się w warunkach dogodniejszych; niezależnie od tego utrudniał pracę deszcz, który padał prawie przez cały czas budowy.

Dostarczony budulec okrągły był tylko lekko okorowany tak, że wymagał prawie zupełnej obróbki, drzewo tarte dostarczone

Most nad rz. Łań w m. Gawrylczyce (2 b. sap.).



Rys. 92. Jarzma nad bagnem.

było w ilości wymaganej, za wyjątkiem niewielkiej części potrzebnej do szalowania przyczółków.

Części kute i śruby dostarczone były w stanie gotowym przez władze prelinujące budowę.

Brak wielu narzędzi, zwłaszcza z działu ciesielsko-mostowego, który zajęty był w innym miejscu, zmuszał do wykonywania pracy prawie wyłącznie sprzętem przenośnym, to też, aczkolwiek most wykonany był ściśle w terminie, w warunkach normalnych mogłaby jego budowa być zakończoną znacznie wcześniej.

d) Przebieg budowy:

Rozpoczęto prace dn. 16.VIII tyczeniem osi mostu, ustawieniem kafara i t. p. W pierwszych zaraz dniach trzeba było zbu-

dować magazyn narzędziowy, ponadto rozpoczęto zwózkę i segregację materiału oraz budowę rusztowań pod jarzma.

Dn. 20.VIII zarządzona została praca na dwie zmiany po 7 godzin i ten system utrzymany został już do końca budowy.

Dn. 21.VIII ukończono budowę rusztowań i dn. 25.VIII rozpoczęto już montaż jarzm, a dn. 3.IX montaż przyczółków.

Pilotaż trwał od 18.VIII do 2.IX, w tem 14 dni roboczych. Wbito ogółem 76 szt. pali, a mianowicie w obu przyczółkach po 14 szt. i w 8 jarzmach po 6 szt. Głębokość wbicia pali wahała się w granicach 4.20 — 6.75 m, dzienna ilość pali wbitych 3 — 10, średnio 5 — 6.

Dalsze prace miały następującą kolejność:

— dn. 4.IX — rozpoczęto zakładanie siodełek, dn. 6.IX — zakładanie dźwigarów, dn. 8.IX — zakładanie poprzecznic, dn. 10.IX — układanie jezdni i rozbiórkę rusztowań, dn. 11.IX — montowanie poręczy tak, że dn. 13 zakończono budowę całkowicie po 25 dniach roboczych.

Dn. 14.IX oddano most protokólnie przedstawicielom starostwa i sejmiku łuninieckiego.

e) Zużycie materiału:

1) Drzewo okrągłe wbudowane	— 115.78 m ³
20% z obróbki	— 23.16 „
Razem	— 138.94 m ³
2) Drzewo tarte	— 52.91 m ³
3) Śruby 316 szt. dług. 40 — 70 cm średnicy 19 i 22 mm	— 674.27 kg
4) Płaskowniki 16 szt. ze śrubami	— 86.08 „

U w a g a: Z drzewa okrągłego wykonane były pale, kaptury, siodełka, dźwigary, zastrzały, kleszcze, tężniki, kliny, poprzecznice oraz oszalowanie przyczółków.

Z drzewa tartego wykonany był pokład dolny i górny, rygle oraz poręcze.

Średnio na 1 mb mostu zużyto:

— drzewa okrągłego	— 2.87 m ³
— „ kantowego	— 1.13 „
— żelaza (różnego)	— 16.17 kg.

3. Baon Saperów Wileńskich.

I. Most nad rz. Łuczajka w m. Junki pow. Postawy.

Dane charakterystyczne:

Typ mostu: zastrzałowy z siodełkami.

Ogólna długość: 19.70 m ($5.85 + 8 + 5.85$ m).

Szerokość jezdni — 5.60 m.

4 dźwigary, rozstaw 1.50 m.

Oddział budowlany:

Stan ogólny: 2 ofic., 5 podof., 46 sap.

Stan roboczy: 2 ofic., 3 podof., 36 sap.

Kierownik budowy: por. Naumiak Aleksander.

D-ca plutonu: por. Postępski Roman.

Ogólne warunki i przebieg budowy:

Most ten zbudowany miał być w miejsce mostu starego nie nadającego się do użytku.

Prace rozpoczęto dn. 18.VIII, rozbiórką mostu starego i budową mostu objazdowego.

Budowę właściwą rozpoczęto dn. 21.VIII.

Pilotaż prowadzono początkowo na 3 zmiany, a to ze względu na trudne warunki. Dno było żwirowate, a ponadto pod podporami natrafiono na fundament i tamę dawnego młyna.

Rezultatem tego było to, że 12 pali trzeba było wyciągać i wymieniać, niektóre pale nawet 2 i 3 razy, ogółem na te 12 pali stosowano wyciąganie 18 razy.

Do zabicia było w przyczółkach po 19 szt., w 2-ch jarzmach po 10 szt., razem 58 pali.

Posiadano 2 kafary systemu bębnowego z babą 450 i 970 kg.

Kafar lżejszy pracował od 21.VIII do 5.IX, kafar cięższy — od 29.VIII do 9.IX.

Po ukończeniu trudnego bicia pali, reszta pracy szła już szybciej tak, że 14.IX zaczęto kłaść dylinę, 15.IX — poręczę, a 16.IX — budowa została ukończoną.

Ogółem zużyto 28 dni roboczych; średnio po 10 godzin dziennie.

Zużycie materiału:

Drzewo: 2 przyczółki	— 32.680 m ³
2 jarzma	— 23.240 „
jezdnia	— 43.430 „
Razem:	— 99.350 m ³

żelaza zużyto ogółem 1160.60 kg na śruby, gwoździe i t. p.
Smoły — 950 kg.

II. Most nad rz. Zejmianą w Podbrodziu.*Dane charakterystyczne:*

Typ mostu: leżajowy na siodełkach, środkowe przęsła trapezowo-zastrzałowe z rozpornicą.

Długość ogólna — $41.70 \text{ m} = 4 \times 5 \text{ m} + 2 \times 5.25 \text{ m} + 1 \times 11.20 \text{ m}$.

Szerokość jezdni — 5.00 m.

5 dźwigarów z rozstawem — 1.29 m.

Nośność mostu — 6 ton.

Oddział budowlany:

Stan ogólny: 1 ofic., 13 podof., 44 sap.

Stan roboczy: 1 ofic., 10 podof., 36 sap.

(W liczbie podoficerów było 3-ch podchorążych).

Kierownikiem budowy był por. Wahren Edmund.

Ogólne warunki budowy:

Budowa tego mostu zdecydowaną została w terminie późniejszym i ponad przewidziany program prac, to też wyjazd oddziału miał charakter nagły, bez możliwości przeprowadzenia poprzednio wywiadu.

Na miejscu otrzymano tylko szkic mostu, niezupełnie dostosowany do warunków i niezgodny z dezyderatami zainteresowanych władz wojskowych.

Materiał był już zakupiony i przygotowany, jednak bez materiału pomocniczego na potrzebne rusztowania, przyczem najgrubsze okrągłaki miały tylko 27 cm średnicy.

Przebieg budowy:

Rozpoczęto pracę dn. 21.VIII i już następnego dnia zabito pierwsze 3 pale.

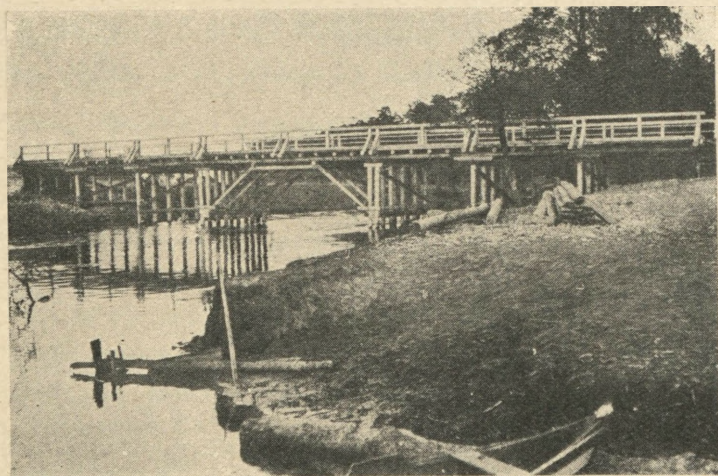
Pilotaż zajął ogółem 17 dni roboczych od 22.VIII do 10.IX.

Ilość wbitych pali — 60 szt., a mianowicie: w przyczółkach po 10 szt. w czterech jarzmach po 5 szt. i w środkowych 2-ch jarzmach po 10 szt. pali.

Wszystkie pale zostały zabite jednym kafarem (ciesielskim) z babą o wadze 380 kg. Ponieważ sama obsługa kafara wynosiła 3 podof. i 25 sap., otrzymano do innych prac przez pewien okres pomoc z 23 p. ułanów w ilości 15 — 25 szeregowych.

Pomocnicze rusztowania wykonano na kozłach ciesielskich, częściowo na palach wbitych babą ręczną. Przesuwanie kafara odbywało się po pomoście.

Most nad rz. Żejmianą pod m. Podbrodziem (3 b. sap.).



Rys. 93. Widok ogólny.

Bicie pali nastęrczało tu dużo trudności z powodu szczególnego uwarstwowienia gruntu i dużej ilości kamieni w dnie. W niektórych jarzmach dawały się pale zabić z trudem na 2 — 2.5 m, w innych trzeba je było bić na 6 m głęboko i sztukować. W kilku wypadkach natrafiono na tak duże kamienie, że pale musiano wyciągać i kamień rozsadzać.

Już dnia 30.VIII rozpoczęto przygotowania jarzm do nasadzania kapturów i dn. 2.IX założono pierwsze kafary na lewym przyczółku, poczem kolejno przez wszystkie jarzma doszła partja ta dn. 10.IX do zakładania kapturów na prawym przyczółku.

Dn. 11.IX rozpoczęto układanie belek podłużnych, dn. 12.IX — montowanie przęsła środkowego, dn. 13.IX — układanie belek poprzecznych, dn. 16.IX — szalowanie lewego przyczółka, dn. 18.IX — rozbiórkę rusztowań z zakończeniem prac ciesielskich na przyczółkach, dn. 22.IX rozpoczęto układanie pomostu, dn. 25.IX — montowanie poręczy i dn. 27.IX prace zakończono.

Zużycie materjału: drzewa — 82 m³
 żelaza — 800 kg.



Rys. 94. Przęsło zastrzałowo-trapezowe.

Prace dodatkowe:

Dn. 3.IX zestawiono drużynę w składzie: 2 podof. i 12 sap. do budowy małych mostów drogowych na terenie gminy Podbrodzie.

Drużyna ta wykonała następujące obiekty:

- 1) Most w m. Korkorzyska, długość 6 m, szerokość jezdni 3.50 m, pali 15 szt.
- 2) Taki sam most w m. Burbliszki.
- 3) Przepust w m. Jurkowszczyzna, długość 2 m. Szerokość jezdni 3 m, pali 10 szt.
- 4) Taki sam przepust w m. Dalkowszczyzna.

III. Most w m. Trzecianiszki nad dopływem rz. Łosza na drodze Ostrowiec - Bielkiszki.

Dane charakterystyczne:

Typ mostu — leżajowy na siodełkach.

Ogólna długość — 16 m (4 przęsła à 4 m).

Szerokość jezdni — 4.50 m.

Oddział budowlany:

Stan ogólny: 1 ofic., 3 podof., 18 sap.

Stan roboczy: 1 ofic., 3 podof., 16 sap.

Kierownik budowy: kpt. Mostowski Adam.

Ogólne warunki budowy:

Materiał na most był już częściowo zwieziony, resztę zwożono w ciągu pierwszego tygodnia budowy. Drzewo świeżo ścięte nieokorowane.

Objekt ten wykonany został w miejsce starego mostu, przy czym dla wyprostowania drogi i skrócenia długości oś nowego mostu w jednym końcu odchyłono o 2 m, tak, że most stary można było w znacznej części wykorzystać jako rusztowanie do bicia pali.

Budowę prowadzono od lewego do prawego brzegu.

Ogólny przebieg budowy:

Rozpoczęto dn. 15.IX częściową rozbiórkę starego mostu, rusztowanie pod kafar i kafar sam ustawiono dn. 17.IX i tegoż dnia rozpoczęto bicie pali, które trwało do dn. 22.IX, t. j. 5 dni roboczych.

Pracowano jednym kafarem.

Ilość pali — 25 szt., z tego w przyczółkach po 8 szt., w 3-ch jarzmach — po 3 szt.

Już dn. 22.IX rozpoczęto zakładać pierwsze kleszcze na przyczółkach, następnego dnia kaptury, poczem kolejno siodełka i belki główne, dn. 28.IX — układanie pomostu, zaś dnia 2.X zmontowano poręczę, usunięto resztę starego mostu i zakończono budowę.

Dni roboczych — 16 à 8 godz.

Zużycie materiału:

Drzewa — 47.4 m³ (mat. wbudowany).

Śrub — 52 szt. średnicy 13, 18, 25 mm długości 300 — 650 mm
Gwoździ — 63 kg.

IV. Most nad rz. Żejmiana w m. Lulino powiat Świeciany.

Dane charakterystyczne:

Typ mostu: trapezowo-zastrzałowy z rozpornicą.

Długość ogólna — 29.54 m (9.68 + 10.18 + 9.68) m.

Szerokość jezdni — 5 m.

4 dźwigary z rozstawem 1.30 m.

Most nad Żejmianą pod m. Lulino (3 b. sap.).



Rys. 95. Widok ogólny.

Oddział budowlany:

Stan ogólny dn. 3/IX: 1 ofic., 6 podof., 60 sap.

 od dn. 15/IX: 1 „ 3 „ 40 „

Stan roboczy dn. 3/IX: 1 „ 5 „ 54 „

 od dn. 15/IX: 1 „ 3 „ 32 „

Zmiana stanu liczebnego — na skutek odejścia starszego rocznika.

Kierownikiem budowy był por. Kucharski Jan.

Ogólny przebieg budowy:

Prace rozpoczęto dn. 3/IX, skończono 11.X, w tem 33 dni roboczych à 9 godzin dziennie.

Most budowany był na miejscu starego mostu, który rozebrano, pozostawiając tymczasowo pale, które po obciążeniu na pewnej wysokości i okapturzeniu dawały rusztowanie pod kafar do bicia nowych pali.

Stare pale w miarę postępu pilotażu i innych prac, kolejno wyciągano.

Do zapilotowania było ogółem 64 szt. pali, a to:

w przyczółkach	2 à 19 = 38 szt.
w jarzmach	2 à 8 = 16 „
w izbicach	2 à 5 = 10 „

Bicie pali uskutecznilo dwoma kafarami, z których jeden (ciesielski) był własny, drugi z kołowrotem ręcznym, otrzymano od sejmiku.

Kafarem ciesielskim zabito pale przyczółkowe, kafarem kołowrotowym (baba — 480 kg) — pale jarzm i izbic.

Pilotaż zajął 16 dni rob. w okresie od 4 do 25.IX.

Pierwsze kleszcze na przyczółku prawym założono 12.IX, pierwsze kaptury dn. 17.IX.

Zakładanie rozpornic i zastrzałów rozporowych zaczęto dn. 24.IX i w dniu 29.IX zaciągnięto pierwsze dźwigary główne.

Belki poprzeczne rozpoczęto dopasowywać w dn. 2.X, dylinę i poręczę — dn. 6.X.

Dźwigary główne i jezdnie były smołowane.

Dn. 11.X budowę zakończono.

Zastępy budowlane:

Kafar ciesielski:	1 + 18
„ kołowrotowy:	1 + 10
Cieśle (średnio):	1 + 18
Tracze:	4
Kowale:	3
Pomoc ogół. (średnio):	1 + 8

Zużycie materiału:

a) Drzewo — 112.7 m³,

b) Śruby dług. 29 — 109 cm,
średnicy 12.5 i 19 mm — 588 szt.

c) Kątowniki na izbicach 6 × 0.36 m — 48.40 mb.

5 Baon saperów.

Most nad rz. Horyń pod m. Wielbowno.

Cechy charakterystyczne:

Typ mostu leżajowy na siodełkach z zastrzałami.

Długość ogólna = 124.80 m (9 przęseł à 12 m i 2 à 8.40 m).

Szerokość jezdni — 5.60 m.

5 dźwigarów z rozstawem 1.20 m.

Obciążenie — II kl.

Oddział budowlany.

Stan ogólny dn. 14.VIII — 6 ofic. 12 podof. 161 sap.

22.VIII — 6 „ 12 „ 197 „

14.IX — 5 „ 12 „ 110 „

Stan roboczy dn. 14.VIII — 6 ofic. 10 podof. 135 sap.

22.VIII — 6 „ 10 „ 170 „

14.IX — 5 „ 10 „ 90 „

D-ca komp. i kierownik budowy: kpt. Chlebowski Tadeusz.

D-cy plutonów i kierownicy działów: por. Hupa Jan, por. Rypel Jan, por. Ciepliński Stanisław, por. Dubaniowski Djonizy.

Prace wstępne: pomiary, tyczenie osi, konieczne roboty ziemne, przygotowanie kafarów, budowa rusztowań do bicia pali, wyciąganie pali dawnego mostu.

Pierwszy dzień pracy — 14.VIII.

Bicie pali.

Do zapilotowania w przyczółkach à 22 szt. — 44 pali

w 10 filarach à 12 „ — 120 „

w 10 izbicach à 9 „ — 90 „

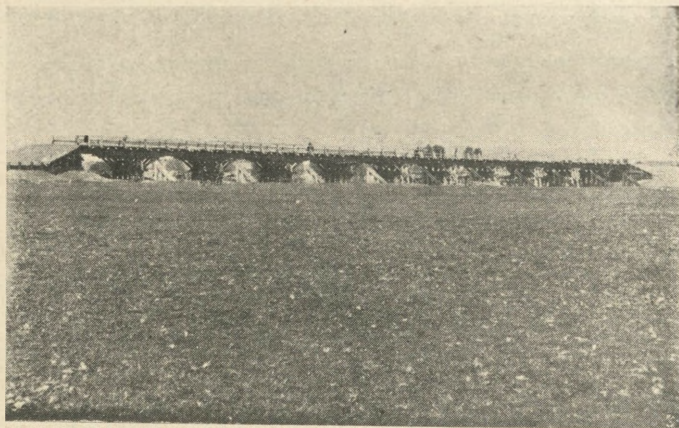
R a z e m — 254 pale

Pilotaż podpór trwał od 18.VIII — 9.IX t. j. 20 dni roboczych, pilotaż izbic — od 3 do 10.IX, t. j. 7 dni roboczych. Na podporach pracowało ogółem 7 kafarów ręcznych różnych typów, baby o wadze 750, 500, 400, 340, 300, 240 i 180 kg.

Rozpoczęto w pierwszym dniu pilotażu trzema kafarami 300, 400 i 500 kg, w miarę jednak napotykania się na trudności,

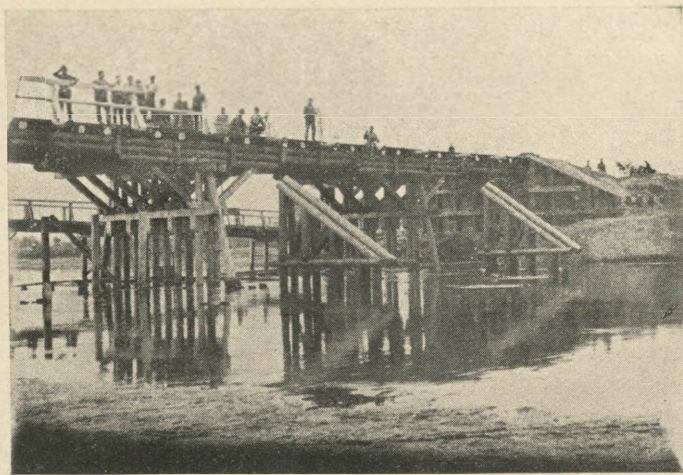
zwłaszcza na podporach lewobrzeżnych, uruchamiano stopniowo dalsze kafary.

Most. nad rz. Horyń w m. Wielbowo (5. b. sap.).



Rys. 96. Widok ogólny.

Na podporach prawego brzegu uzyskiwano na 3 kafary średnio dziennie 10 pali zabitych, natomiast np. na podporze nr. X



Rys. 97. Przycółek.

grunt był tak twardy, że zabicie jednego pala wymagało 10 godzin czasu.

Rezultat pracy poszczególnych kafarów:

Babą	750 kg	—	zabito 10	pali w 9 dni	czyli 1,1	pali dzien.
„	500	„ —	„ 29	„ w 16	„ „	1,8 „ „
„	400	„ —	„ 101	„ w 22	„ „	4,6 „ „
„	340	„ —	„ 51	„ w 15	„ „	3,4 „ „
„	300	„ —	„ 20	„ w 6	„ „	3,3 „ „
„	240	„ —	„ 37	„ w 9	„ „	4,1 „ „
„	180	„ —	„ 6	„ w 2	„ „	3 „ „

Najlepiej pracowały zatem kafary o średniej wadze baby 240 — 400 kg i te najchętniej były stosowane.

Pale izbicowe zabito kafarami 240 340 i 400 kg, uzyskując 3-ma kafarami dziennie średnio 13 szt. pali.

Średnia głębokość zabicia pali podporowych wyniosła 4,50 m przyczem w krańcowych wypadkach wpęd dochodził do 1,5 cm na serję z 25 uderzeń.

Budowa podpór i przyczółków rozpoczęła się z chwilą ukończenia pilotażu pierwszej podpory i tak np. już dn. 21.VIII prostowano pale na podporze nr. I, dn. 22.VIII zakładano na pale kaptury, następnego dnia rozpoczęto stężanie i dn. 29.VIII podpora ta pod kaptur była wykończona.

Zastępy ciesielskie rzucane były stopniowo na dalsze podpory, względnie przyczółki. Jako dalsza serja prac montażowych na podporach, było nakładanie siodełek i zastrzałów, w rezultacie w dniu 8.IX gotową była podpora nr. I, a dn. 19.IX gotów był i prawy przyczółek pod zaciąganie dźwigarów głównych.

Ustrój niosący i jezdnia:

Zaciąganie, a następnie i stężanie dźwigarów głównych zaczęto dn. 8.IX. Czynność tę ukończono dn. 19.IX (11 dni rob.).

Pasowanie i układanie poprzecznic 16 — 24.IX.

Układanie pomostu z dwóch warstw 18 — 26.IX.

Poręcze zmontowano w czasie 23 — 30.IX.

Most oddano do użytku dn. 1.X.30 r.

Izbice.

Montaż izbic przeprowadzony był analogicznie, jak i podpór przez stopniowe przesuwanie zastępów ciesielskich w czasie od 11 do 27.IX.

Zastępy robocze i postępy pracy.

Przygotowanie materiału: w okresie największego natężenia 3 + 30, a nawet 3 + 40, później 2 + 20, następnie stopniowo mniej, w końcu 1 + 4.

Przygotowanie pali 1 + 12, 1 + 10.

Obsługa kafarów — zależnie od typu i ciężaru baby 1 + 17 do 1 + 27.

Montaż przyczółków podpór 1 + 10 na jednym punkcie pracy, po wyrobieniu się cieśli 1 + 6.

Montaż izbic 1 + 8.

Zakładanie i montaż dźwigarów głównych 1 + 10 na jedno przęsło.

Układanie pokładu 1 + 8.

Składanie poręczy 1 + 8.

Partja donosząca, zależnie od potrzeb, zwykle 1 + 8.

Ogólne tempo pracy nie było równomierne ze względu na zmienny stan emidencyjny, a tem samem i roboczy.

Budowa zajęła 40 dni roboczych, względnie 400 godzin pracy przy średnim stanie pracujących — 6 ofic., 10 podof., 136 saperów.

Zużycie materiału.

a) przyczółki i filary:

drzewo	okrągłe	dębowe	84.60 m ³ + 20% = 101.40 m ³
„	„	sosnowe	1.70 „ + 20% = 2.00 „
„	tarte	sosnowe	55.07 „ + 50% = 82.60 „

Razem: — 186.— m³

b) ustrój niosący:

drzewo	okrągłe (sosna)	152.40 m ³ + 20% = 182.80 m ³
„	tarte (sosna)	149.20 „ + 50% = 223.80 „

Razem: — 406.60 m³

c) izbice:	
drzewo okrągłe dębowe	$42.33\text{m}^3 + 20\% = 50.80\text{ m}^3$
„ „ sosna	$13.56\text{ „} + 20\% = 15.20\text{ „}$
„ tarte sosna	$1.37\text{ „} + 50\% = 2.06\text{ „}$

Razem: — 68.06 m³

(Dąb użyty był na wszystkie pale nośne, zastrzałowe i izbico-
we).

Ogółem drzewa — 660.60 m³ (w tem 52.20 m³ dębiny). Z te-
go wbudowano faktycznie w most 443 m³, czyli 3.55 m³ na
1 m b., w izbice 57.3 m³, czyli 5.73 m³ na 1 izbicę.

d) Śruby z nakrętkami i podkładami	— 3.835 kg
Gwoździe	— 500 „
Okucia	— 1.620 „

Razem: — 5.955 kg żelaza

Średnio na 1 m b. mostu — 47.7 kg żelaza.

e) Karbolineum	— 3.600 kg.
Papa — 25 rolek à 7 m	— 175 m ² .

6 Baon saperów.

I. Most nad rz. Szczara pod m. Cyganie.

Dane charakterystyczne.

Typ mostu — leżajowy na siodełkach.
Długość ogólna — 70 m. (2 à 5 m + 10 à 6m).
Szerokość jezdni — 4.70 m.
5 dźwigarów, rozstaw 1.15 — 1.20 m.
Obciążenie III kl.

Oddział budowlany.

Stan ogólny: 3 ofic., 12 podof., 90 sap.
„ roboczy: 3 „ 10 „ 80 „
Kierownik budowy i dowódca kompanji — kpt. Pakowski
Tadeusz.

Dowódcy plutonów: por. Kostecki Wacław, ppor. Lutomirski
Tadeusz.

Ogólny przebieg budowy i statystyka prac.

Początek budowy dn. 18.VIII.

Bicie pali trwało łącznie z przygotowaniem i następnie rozebraniem kafarów od 18 do 31.VIII. Pracowały 2 kafary ciesielskie, jeden 6 m z babą 350 kg, drugi 12 m z babą 600 kg.

Kafar mniejszy zabił 26 pali w ciągu 5 dni pracy, kafar większy — 51 pali w ciągu 10 dni.

Obsługa każdego kafara — 1 + 22.

Obróbka pali od 18 do 25.VIII — 7 dni rob. à 1 + 10 sap.

Obróbka belek głównych, kapturów i siodełek w tym samym czasie, zastęp 3 + 15.

Zakładanie kapturów, siodełek i kleszczy od 6 do 20.IX, w tem 12 dni rob. Zastęp 2 + 8 do 2 + 20, średnio 2 + 12 sap.

Zaciąganie i montaż belek głównych od 31.VIII do 5.IX — 6 dni à 1 + 10 sap.

Układanie pokładu od 2 do 10.VIII — 7 dni à 1 + 8 do 2 + 16 sap.

Układanie krawężników i poręczy od 5 do 13.VIII — 7 dni à 1 + 8 do 2 + 16 sap.

Szalowanie przyczółków — w różnych odstępach czasu — 8 dni à 1 + 6 sap. średnio.

Budowa i rozbiórka rusztowań — 14 dni rob. à 1 + 10 sap. średnio.

Donoszenie drzewa — 15 dni à 1 + 10 sap.

Tarcie drzewa — 24 dni à 1 + 12 sap. średnio.

Heblowanie — 25 dni à 1 + 2 do 1 + 12, średnio 1 + 8 sap.

Roboty kowalskie — 26 dni à 1 + 3.

Inne prace, jak: śrubowanie, wyciąganie starych pali, roboty porządkowe, smołowanie i t. p. — 26 dni à 1 + 6 do 1 + 20 sap. dziennie.

Czas pracy od 18.VIII do 13.IX, w tem 26 dni roboczych po 10 godzin.

Zużycie drzewa — 161 m³.

II. Most nad rz. Dżisienka w m. Ujście.

(przy jeziorze Bohińskim).

Dane charakterystyczne.

Typ mostu — leżajowy na siodełkach.

Długość ogólna — 28 m (2 przęsła à 5 m + 3 przęsła à 6 m).

Szerokość jezdni — 5 m.
4 dźwigary z rozstawem 1.50 m.

Oddział budowlany.

Stan ogólny:

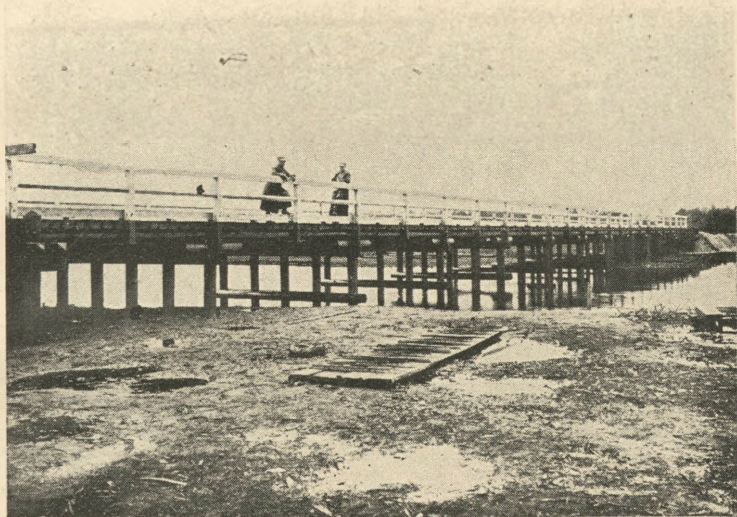
18.VIII — 2.IX : 2 ofic., 8 podof., 66 sap.

od 3 do 10.IX: 2 „ 5 „ 39 „

Stan roboczy:

18.VIII — 2.IX: 2 ofic., 7 podof., 56 sap.

od 3 do 10.IX: 2 „ 4 „ 34 „



Rys. 98. Most nad rz. Szczara w Cyganie (6. b. sap.).

Kierownik budowy: kpt. Laskowski Mikołaj.

Dowódca plutonu: ppor. Jurkowiec Faustyn.

Ogólny przebieg budowy i statystyka prac.

Budowa trwała od 18.VIII do 10.IX, w tem 21 dni roboczych.

Pilotaż: 28 pali, a mianowicie w przyczółkach po 8 sztuk, w trzech jarzmach po 4 szt., pali; pracowano jednym kafarem ciesielskim z babą 520 kg. Czas pracy — 8 dni, zastęp 2 + 16 sap.

Inne prace przedstawiają się następująco:

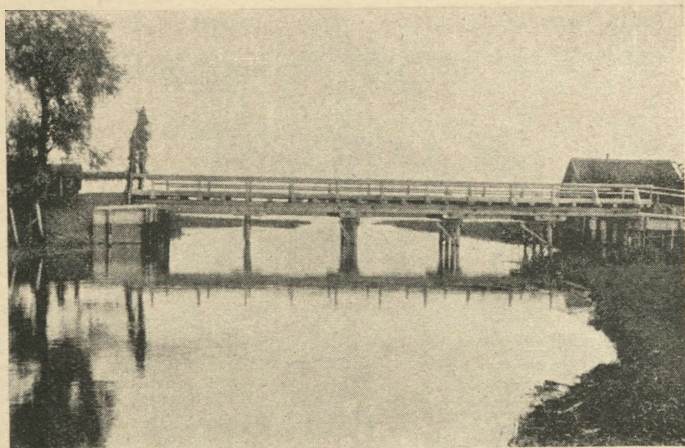
obróbka pali: 5 dni à 1 + 6 sap. (średnio),

„	i dopasowanie kapturów i siodełek:	6 dni à 1 + 10 sap.
„	„	poprzecznic: 8 „ à 1 + 10 „
„	„	dźwigarów: 7 „ à 1 + 10 „
„	„	stężeń bud. wierzch.: 4 „ à 1 + 10 „
„	„	krawężn. i poręczy: 8 „ à 2 + 18 „

Budowa podpór: 6 dni à 1 + 7 sap. (stężenia, kaptury, siodełka).

Szalowanie przyczółków: 4 dni à 1 + 4 sap.

Zaciąg dźwigarów głównych i montaż: 4 dni à 2 + 8 sap.



Rys. 99. Most nad rz. Dzisiejka w m. Ujście (6 b. sap.).

Układanie poprzecznic: 2 dni à 1 + 4 sap.

„ pokładu: 4 dni à 1 + 10 sap.

„ podręczy: 3 dni à 1 + 4 sap.

Partja donosząca materiał — średnio 1 + 8 sap. przez cały czas budowy.

Ponadto szereg prac pomocniczych, jak: budowa i rozbiórka rusztowań, roboty ziemne (120 m³), rozbiórka starych prześseł mostowych i wyjmowanie pali i t. p.

Przed rozpoczęciem budowy, dn. 16.VIII wybudowano most polowy objezdny w ciągu 10 godzin z materiału podręcznego, długości 30 m i szerokości jezdni 3 m. Pale wbite babą ręczną.

Zużycie materiału:

Drzewo: 95 m³ materiału faktycznie wbudowanego, t. j.
3.4 m³ m b.

żelazo: klamer — 120 szt.

śrub różnych — 120 szt.

gwoździ różnych — 90 kg.

7 Baon saperów.

Most w m. Trudy, pow. Brasławski.

Most ten zbudowany został na suchym terenie jako przejście ponad wąwozem szlaku Leonpol — Dżisna.

Dane charakterystyczne.

Typ mostu: leżajowy na siodełkach.

Długość ogólna: 15 m (3 przęsła à 5 m).

Szerokość jezdni — 5 m.

4 dźwigary z rozstawem — 1.50 m.

Oddział budowlany.

Stan ogólny: 2 ofic., 6 podof., 60 sap.

„ roboczy: 2 „ 5 „ 50 „

Kierownik budowy: por. Elsner Tomasz.

Dowódca plutonu: por. Szaciłło Jan.

Przebieg budowy.

Rozpoczęto pracę dn. 18.VIII.

I. *Prace wstępne* trwały do 25.VIII i obejmowały: a) pomiary mostu i przyległych dróg, w tym tyczenie osi mostu i drogi, niwelacja i ustalenie profili na całym danym odcinku, b) dowóz i sortowanie materiału drzewnego, c) przygotowanie rusztowań do bicia pali, d) prace przygotowawcze do robót ziemnych.

II. *Roboty ziemne.*

W związku z budową mostu i należytego włączenia go w drogę, potrzebne były dość poważne roboty ziemne. Rozpoczęto je dn. 26.VIII po obu stronach mostu, ukończono 21.IX, w tym 22 dni robocze. Na lewym brzegu na odcinku dług. 96 m przy 5 m

szerokości korony nasypu, wykonano 250 m³ przerzutu ziemi, na prawym brzegu, na długości 84 m — 440 m³ Ziemię dowożono taczkami po torach ułożonych z desek. Dzienny efekt pracy zastępem o sile 1 + 20 sap. wynosił 400 — 500 tacek na zasięgu do 50 m. Największa głębokość wykopu — 1.40 m, wysokość nasypu do 2.50 m.

III. *Pilotaż* trwał od 2 do 6.IX t. j. 5 dni. Zabito ogółem 40 pali, po 16 szt. w przyczółkach i po 4 szt. w jarzmach. Pracowano jednym kafarem sznurowym, baba 300 kg, zastęp 1 + 20 sap. Głębokość zabicia 3 — 3.50 m.

IV. *Właściwa budowa mostu.*

Obróbkę i tarcie drzewa oraz prace kowalskie rozpoczęto już dn. 22.VIII. Prace tych zastępów trwały do 22.IX, ich licznosc wynosiła: zastęp tracki 1 + 6 sap., zastęp obróbki drzewa 1 + 6 sap., kowale 1 + 2 sap.

Zakładanie stężeń rozpoczęło się po ukończeniu pilotażu — dn. 8.IX, zakładanie kapturów — dn. 11.IX, obijanie przyczółków — dn. 12.IX, zaciąganie dźwigarów głównych — dn. 15.IX, układanie poprzecznic — dn. 18.IX, układanie pokładu — 19.IX, poręczy — 20.IX, zakończono budowę dn. 23.IX.

Montaż mostu, jak na skromne wymiary tego obiektu posuwał się naogół wolno, a to ze względu na małe siły robocze, które pozostały po odliczeniu szeregowych wyznaczonych do innych prac, w rezultacie bowiem przy samym montażu mostu pracowało nie więcej, jak 1 + 15 sap.

V. *Ogólne warunki pracy* były ciężkie: niedogodności komunikacji i transportu, zły stan dróg, do najbliższej stacji wąskotorowej 40 km, do miasta powiatowego — 70 km.

VI. *Zużycie materiału.*

Drzewo zapotrzebowane — 71.5 m³.

„ wbudowane — 45.7 „

żelazo: klamry 158 szt. — 170.6 kg.

śruby różne — 271.6 „

gwoździe różne — 40 „

Bataljon Mostowy.

W r. 1930 zbudowane zostały przez Baon Mostowy dwa mosty: 1) nad rz. Słucz pod m. Głuszyca, 2) nad rz. Styr pod m. Rafałówka Stara.

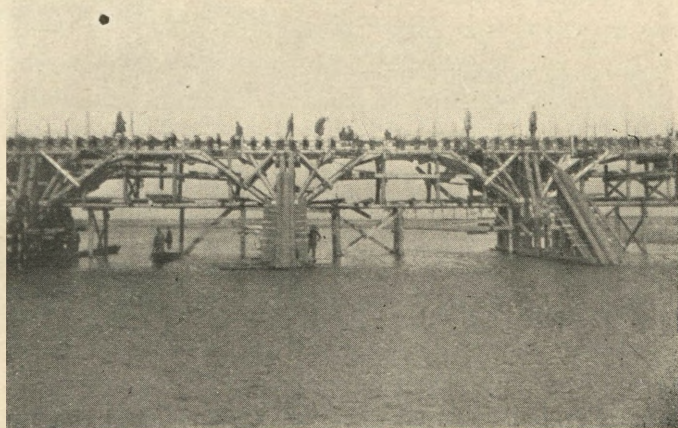
Budowę tych mostów w następujący sposób przedstawiają Komunikaty Baonu Mostowego:

I. Most nad rz. Słucz pod m. Głuszyca.

Położenie mostu.

Na rz. Słucz od ujścia Horynia, aż do m. Bereźne, na przestrzeni 150 km, do r. 1930 nie było stałych mostów drogowych.

Most nad rz. Słucz w m. Głuszyca (Baon mostowy).



Rys. 100. Układanie poprzecznic.

Na odcinku tym komunikację przez rzekę utrzymywano za pomocą prowizorycznych mostów na pływakach.

Mosty te o bardzo małej nośności, usuwano na zimę, w okresie spływu kry oraz przy wysokim poziomie wód, to też komunikacja ze znacznym obszarem na wschód od rz. Słucz była bardzo utrudniona, a zwłaszcza na wiosnę i jesienią.

Projekt mostu.

Most zaprojektowany został na drodze państwowej nr. 6: Sarny — Klesów — Rokitno pod m. Głuszyca.

Dane charakterystyczne:

Typ mostu — trapezowo zastrzałowy z rozpornicą.

Długość ogólna — 343,40 m, w tem 2 skrajne przęsła á 5,45 m, 25 przęsł środkowych á 13,30 m.

Szerokość jezdni — 5,60 m, w tem 2 chodniki á 0,40 m.

4 dźwigary z rozstawem 1,40 m.

Obciążenie — II kl. Min. R. P.

Podpory i izbice, oraz wszelkie szczegóły konstrukcyjne opracowane zostały przez Baon Mostowy.

Warunki pracy.

M. Głuszyca jest małą i biedną wioską poleską, oddaloną od najbliższej stacji kolejowej Sarny o 8 km. Ten odcinek drogi, stawał się szczególnie uciążliwym po deszczach, co przedewszystkiem utrudniało dowóz ze stacji kolejowej na miejsce budowy materiałów budowlanych i żywności.

Place materiałowe urządzone na piaszczystym zalewie rzeki, miały tę niedogodność, że przy wietrznej pogodzie piasek zanieczyszczał mechaniczne narzędzia pracy, a zwłaszcza silniki.

Materiał drzewny dostarczony do budowy w większości nie był odpowiedni pod względem wymiarów i jakości, co przyczyniło się do wielu robót dodatkowych.

Warunki atmosferyczne: na 104 dni pracy było 24 słonecznych, 29 słotnych, 51 pochmurnych o zmiennej pogodzie.

Warunki zakwaterowania były bardzo złe. Oficerowie i szeregowi zakwaterowani byli w stodołach, gdzie koniecznem było przeprowadzenie znacznych adaptacji.

Dla potrzeb gospodarczych wybudowano kilka studni, zbudowano względnie wyremontowano pomieszczenia na dowództwo, izbę chorych, łaźnię polową, kasyno i inne urządzenia gospodarcze.

Wypożyczenie baonu.

Techniczne wyposażenie Baonu, ze względu na prowadzenie budowy równocześnie 2-ch mostów było dość okazałe i składało się z następującego sprzętu: agregat do napędu kuźni i oświetlenia terenu budowy, dwa agregaty do napędu kafarów elektrycznych; 7 kafarów spalinowych, względnie elektrycznych; piła tarczowa i dwie gwinciarki o napędzie silnikowym, względnie elektrycznym; 3 świdry elektryczne; 1 kuźnia z wentylatorem o napędzie elektrycznym oraz 5 kuźni polowych zwykłych;

1 warsztat pływający z 2-ma silnikami do napędu tokarki i szlifierki; 1 łódź motorowa i 1 holownik motorowy; 5 pontonów i 3 puchówki; od sejmiku sarneńskiego pożyczony był tartak. Szerokość otworu gatra w świetle 40 cm.

Prócz tego posiadał Baon: windy, dźwigi, bloki kafarowe, trezciaki, liny kotwiczne, dobnie, młoty, kowadła, imadła, sprzęt do robót ciesielskich i kowalskich, sprzęt naprawkowy dla warsztatu szlifiersko-mechanicznego.

Dla celów transportowych i komunikacyjnych: 2 samocho-

Most nad ... Słucz w m. Głuszycy (Baon mostowy).



Rys. 101. Izbice na rzece.

dy ciężarowe i 3 wozy taborowe konne, 1 samochód osobowy i 1 motocykl z przyczepką.

Organizacja budowy:

Baon Mostowy przybył na miejsce dnia 26.VI.30 r.

Skład Baonu: kompanja szkolna plus 3 kompanje mostowe. Stan ogólny: 15 ofic., 35 podofic., 295 sap. Stan roboczy do dnia 31.VII: 15 ofic., 28 podofic., 242 sap., od dnia 1.VIII: 12 ofic., 18 podofic., 172 sap. Zmiana ta nastąpiła na skutek odejścia komp. szkolnej nad Styr do Rafałówki.

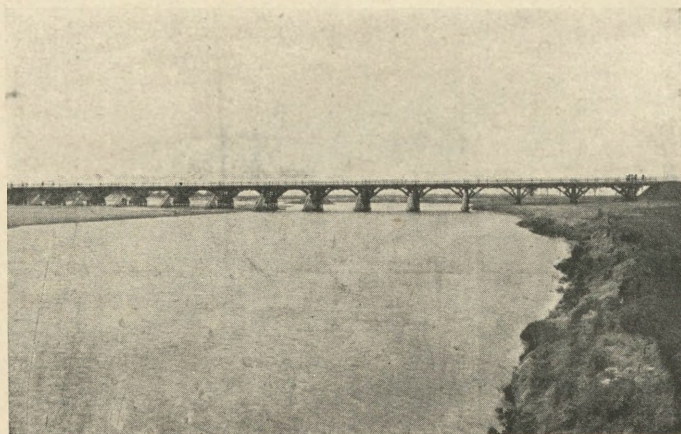
Dalsze zmniejszenie się stanu roboczego miało miejsce w pierwszej połowie września, wskutek odejścia starszego rocznika, wyrównano to jednak przez zaangażowanie sił cywilnych,

tak, że w. w. stan roboczy pod względem liczbowym pozostał bez zmiany.

Organizację robót ujęto w sposób następujący: kompanji szkolnej oraz 1-ej i 2-ej komp. mostowej przydzielono do budowy równe odcinki mostu, 3-ej komp. most. powierzono wykonanie ustroju niosącego na placu materiałowym.

Specjalistów jako kowali, ślusarzy i mechaników wydzielono w osobną partję i przeznaczono do obsługi kuźni, tartaku, warsztatów naprawkowych i podporządkowano bezpośrednio kierownictwu budowy.

Most nad rz. Słucz w m. Głuszycy (Baon most.).



Nr. 102. Widok ogólny.

Do prac pomiarowych wyznaczono partję w składzie 1 oficer + 6 saperów.

Po odejściu kompanji szkolnej do budowy mostu nad Styrem, odcinek jej objęła 3 kompanja.

Kierownictwo budowy: ppłk. Połubiński, d-ca baonu, oraz jego zastępca mjr. Zaleski Sobiesław.

Przy kierownictwie funkcjonowało biuro budowy mostu z oficerem na czele.

Kierownikami robót na poszczególnych odcinkach byli d-cy komp.: kpt. Mecugoff Leon, kpt. inż. Growiński Ludwik, kpt. Zenczykiewicz Eugenjusz i por. Mucharski Sulejman.

Oficerowie podkomendni: por. Neklas Wiktor, por. Nerath

Stanisław, por. Kurowski Feliks, por. Grzmielewski Tadeusz, ppor. Walawender Stefan, ppor. Malewicz Stefan, chor. Lisowski Adam.

Prace przygotowawcze.

Budowę rozpoczęto dnia 28.VI.

W zakres prac wstępnych wchodziły: studja terenowe i prace pomiarowe, łącznie z wytyczeniem osi mostu, podpór i izbic. rozplanowanie placów materiałowych, instalacja środków mechanicznych, segregacja materiału na pale, rusztowania i drzewo kantowe.

W chwili rozpoczęcia prac, było na miejscu tylko około 50% potrzebnego materiału, resztę zaś dowożono nie według kolejności potrzeb, ponadto czynnikiem hamującym była zmiana projektu mostu zdecydowana w okresie prac wstępnych.

W okresie pierwszych kilku dni zainstalowano tartak, 6 kuźni, gwinciarzki mechaniczne, warsztat podręczny i t. p.

Obróbka materiału.

Materiał okrągły obrabiano ręcznie. Materiał tarty na deski i kantówki przerabiano całkowicie na tartaku polowym.

Praca ta była żmudna z powodu różnorodności materiału pod względem wymiarów średnicy drzew, przez co przy obróbce tracono dużo nie tylko na drzewie kantowym i elementach konstrukcji nośnej, ale też i przy obróbce na materiał okrągły.

Rezultatem tej pracy były następujące ilości drzewa już obrobionego i faktycznie wbudowanego:

a) drzewo okrągłe	— 956,33 m ³
b) „ tarte	— 567,05

Razem 1.523,38 czyli 4,45 m³ na 1 m.

b. mostu.

Budowa podpór i izbic.

Bicie pali rozpoczęto 1.VII, zakończono 5.VIII.

Ilość pali: w przyczółkach 2 á 4 pali	= 8 szt.
w filarach 26 á 12 pali	= 312 „
w izbicach: a) 14 á 3 pali	= 42 „
b) 7 á 9 pali	= 63 „
c) 5 á 11 pali	= 55 „

Razem = 480 szt.

Grunt był średniej jakości. Głębokość zabicia pali nośnych wynosiła 4,5 — 5 m, pali zastrzałowych 4 m. W każdej podpórce było 8 pali nośnych i 4 pale zastrzałowe.

Izbice wykonano w 3-ch typach: na 11 palach, na 9-ciu, i t. zw. krzaki izbicowe o 3-ch palach. Te ostatnie ustawione były w miejscach przewidywanego zalewu wiosennego poza nurtem, w okresie spływania lodów. Głębokość zabicia pali izbicowych 4 — 6 m. Najgłębiej zabijane były oczywiście pale czołowe.

Bicie pali dokonane zostało przy użyciu 10 kafarów spaliniowych wzgl. elektrycznych, przyczem równocześnie pracowało nie więcej jak 6 kafarów.

Wiercenie otworów na śruby, później już przy stężaniu podpór, uskuteczniiono przy pomocy świrdrów elektrycznych.

Na ogólną ilość 480 wbitych pali uzyskano 2353,10 m. b. ogólnego wpędu t. zn. średnio na 1 pal — 4,90 m.

Pilotaż oraz budowa jarzm i izbic wymagały ogółem 6207 dniówek roboczych.

Ustrój niosący i jezdnia.

Po wykonaniu podpór przystąpiono do montażu ustroju niosącego i jezdni, co trwało od 15.VII do 22.X.

Montaż przy niewielkiej wysokości podpór nie nasuwał specjalnych trudności, jedynie bardzo znaczna ilość elementów konstrukcyjnych i śrub, oraz składanie klockowych dźwigarów głównych czyniła go bardzo żmudnym.

Duże zasługi oddawały w tej pracy świrdry elektryczne przy wierceniu otworów na śruby.

Sam ustrój niosący bez nawierzchni i poręczy posiada 593,25 m³ drzewa faktycznie wbudowanego oraz 12.972 sztuk śrub.

Roboty kowalskie i ślusarskie.

Okucia, śruby, gwoździe kowalskie wyrabiano na miejscu. Żelazo od tego dostarczył powiatowy zarząd dróg w Sarnach.

Przekuto ogółem 33.325 kg żelaza, zatrudniając przytem średnio dziennie 12 kowali, przy ogólnem zużyciu 25.500 kg koksu.

Duże usługi oddała kuźnia z wentylatorem elektrycznym. Gwintowanie śrub uskuteczniiano na miejscu na gwinciarkach mechanicznych, w nieznaocznej zaś tylko części — ręcznie.

Wszystkie konieczne naprawy środków mechanicznych i narzędzi przeprowadzano w miarę potrzeby na miejscu, w wpływającym warsztacie do napraw.

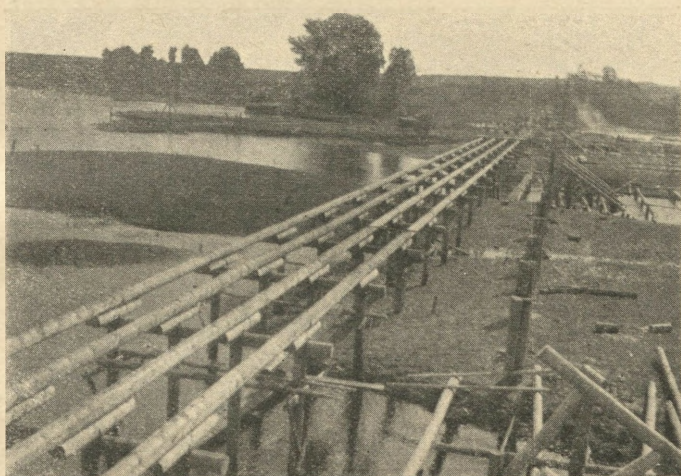
Ogólne zużycie materiałów pędnych wynosiło: benzyny — 6.000 kg, oliwy — 500 kg, towotu — 100 kg.

II. Most nad rz. Styr pod m. Rafałówką Stara.

Położenie mostu.

Most ten zbudowany został na drodze powiatowej wiodącej od stacji kolejowej Hały do granicy powiatów Sarneckiego

Most nad rz. Styr w m. Rafałówka Stara (Baon mostowy).



Rys. 105. Dźwigary główne przed ułożeniem jezdni.

i Pińskiego. W Rafałówce istniał przedtem prom, kursujący nie-regularnie, a w czasie spływania kry i przyboru wody nieczynny. Ludność miejscowa zmuszona była wskutek tego do dalekich objazdów, gdyż najbliższy most znajdował się w odległości 45 km.

Most istniejący dawniej, zniszczony został w czasie wielkiej wojny, kiedy pod Rafałówką i położoną w pobliżu Kościuchnowką toczyły się ciężkie walki.

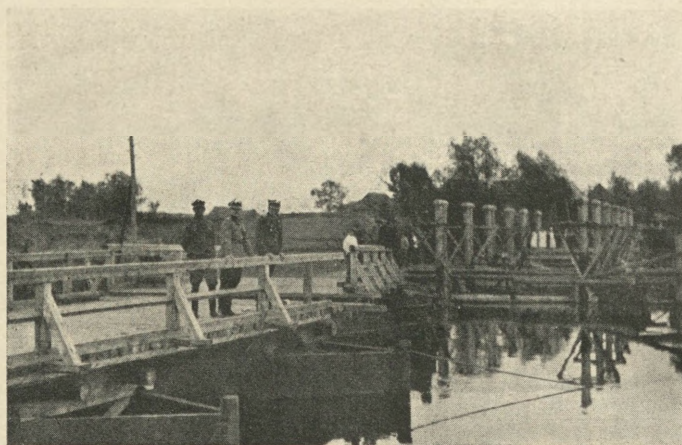
Ze względów technicznych budowę nowego mostu zaprojektowano w miejscu mostu dawnego.

Projekt mostu.

Projekt wykonany został przez baon mostowy na życzenie zarządu drogowego w Sarnach.

Konstrukcja mostu mieszana: na lądzie przęsła leżajowe z siodełkami, na wodzie podpory pływające.

Most nad Styrem w m. Rafałówka Stara (Baon most.).



Nr. 104. Podpory pływające.

Długość ogólna mostu — 338,60 m, a mianowicie licząc od przyczółka prawego:

7 przęsł leżajowych à 6 m	= 42,00 m
6 „ przejściowych à 4,60 m	= 27,60 „
pomost na 10 podporach pływających	= 49,40 „
6 przęsł przejściowych à 4,60 m	= 27,60 „
32 „ leżajowych à 6 m	= 192,00 m.

Szerokość jezdni — 5 m. W przęsłach leżajowych 4 dźwigary z rozstawem 1,34 m.

Ze względu na żeglowny charakter rzeki zaprojektowano na nurcie przepust 15 m szerokości. Podpory pływające umocowane zostały na linach drucianych, uwiązanych do pali kotwicznych, ściętych poniżej poziomu splywu lodów.

Stałą część mostu, a więc przęsła leżajowe, połączono z częścią pływającą, z każdej strony 6-ma przęsłami, przejściowemi, których wysokość jezdni może być regulowana dowolnie przez podnoszenie i opuszczanie, zależnie od poziomu przęsła na podporach pływających.

Dla zabezpieczenia podpór zaprojektowano 47 izbic 3,5 i 9-cio palowych.

Warunki pracy.

Pewne trudności przy rozpoczęciu budowy oraz w jej toku powstały wskutek braku potrzebnego materiału. Z braku kre-

*Most nad rz. Styr w m. Rafałówka Stara
(Baon mostowy).*



Rys. 195. Widok ogólny.

dytu zarząd drogowy w Sarnach nie zawsze w terminach potrzebnych dostarczał materiał budowlany, co wpływało ujemnie na postęp pracy.

Materiał pierwotnie zgromadzony, zdeponowany był zbyt daleko od miejsca budowy, co zmuszało do znacznych przewozów.

W miejscu budowy rz. Styr tworzy obok właściwego koryta jeszcze trzy odnogi, skutkiem czego powstała konieczność dodatkowych prac w postaci rusztowań komunikacyjnych.

Warunki zakwaterowania były dość dobre.

Warunki atmosferyczne mniej sprzyjały budowie.

Organizacja budowy.

Dnia 31.VII kompanja szkolna Baonu Mostowego przybyła na miejsce budowy w składzie: 4 ofic., 10 podofic., 70 sap.

Kierownictwo budowy sprawował D-ca komp. kpt. Mecugof Leon. Budowę podzielono między 2 plutony tak, że każdy pluton otrzymał do wykonania równy odcinek mostu w znaczeniu ilości robocizny, 3-ci pluton otrzymał za zadanie obróbkę materiału na podpory i ustrój niosący, oraz obsługę środków mechanicznych.

Oficerowie podkomendni: por. Małaczyński Delibor, por. Jelonek Edward i por. Mierzejewski Kazimierz.

Do prac pomiarowych wyznaczono osobno partję w składzie 1 oficer i 4 saperów.

Budowa trwała od 1.VIII do 28.IX, w tem 55 dni roboczych.

Wyposażenie techniczne.

- 1) 2 agregaty,
- 2) 4 kafary elektryczne,
- 3) 1 świder elektryczny,
- 4) 1 piła mechaniczna,
- 5) 1 tokarka,
- 6) 2 gwinciarki ręczne.

Prace przygotowawcze.

Ten dział robót stanowił pokaźną pozycję, ponieważ materiał drzewny przygotowany do budowy nie był zdeponowany na właściwym miejscu, a rozrzucony na znacznej przestrzeni w oddaleniu około 0,5 km od miejsca budowy.

Również ujemnie na postęp prac wpłynęła zmiana wysokości poziomu jezdnii w trakcie rozpoczęcia robót, co spowodowało dodatkowe prace w związku z podniesieniem wysokości rusztowań na kafary.

Prace przygotowawcze, łącznie z pomiarowami, segregacją drzewa, urządzaniem placu materiałowego oraz instalacją silników i warsztatów zajęły 610 dniówek.

Obróbka materiału.

Materiał drzewny był przeciętnej jakości i nie wymiarowy. Obrabianie pali do żądanych średnic 25 — 30 cm z okrągłaków

o znacznie większej średnicy, pochłaniało dużo pracy, przytem powstawał znaczny procent odpadków.

Straty w odpadkach wynosiły do 25% materiału. Ogółem przerobiono 786 m³ drzewa, uzyskując z tego 509 m³ wyrobionego okrągłaka i 67 m³ drzewa tartego.

Obrobka drzewa trwała przez cały czas budowy.

Budowa podpór i izbic.

Bicie pali rozpoczęto dn. 5.VIII dwoma kafarami elektrycznymi, a 20.VIII dodano jeszcze jeden kafar elektryczny.

Do zapiłotowania była następująca ilość pali:

w filarach jarzm leżajowych:	a 39 à 4 szt.	= 156 szt.
	b) 2 à 8 szt.	= 16 „
„ pomostu przejściowego	12 à 4 szt.	= 48 „
w izbicach	a) 3 à 9 szt.	= 27 „
	b) 8 à 5 szt.	= 40 „
	c) 36 à 3 szt.	= 108 „

Razem = 395 pali.

Jarzma leżajowe były jednorzędowe, jarzma stojące na granicy przesł leżajowych i pomostu przejściowego mają 2 rzędy à 4 pale, jarzma pomostu przejściowego mają 4 pale w 2-ch rzędach, po 2 z zewnątrz jezdni.

Łączna głębokość wpędu wszystkich pali wynosiła 1857,25 m. b. czyli średnio 4,70 m na 1 pal.

Podpór pływających wykonano 10 szt.

Przy pracy napotymano często w gruncie na kłody dębowe i pale starego mostu, co utrudniało pracę i powodowało niszczenie pali.

Ustrój niosący i pomost.

Budowę ustroju niosącego i pomostu wykonano w czasie od 2 do 28.IX, zużywając na to 2.142 dniówek. Ze względu na prostą i łatwą konstrukcję podpór stałych i podnoszonych, budowa ich nie nastroczała specjalnych trudności.

Na przesła i pomost żyżyto 330,5 m³ drzewa, 1.351 szt. śrub i 296 klamer.

Roboty kowalskie i ślusarskie.

Większość prac kowalskich i ślusarskich wykonano na miejscu w podręcznych warsztatach polowych. Ogółem wyrobiono

1.351 śrub i 560 klamer. Śruby narzynano mechanicznie na gwintownicy, nieznaczna ilość tylko — ręcznie. Roboty te trwały przez cały czas budowy.

Czas trwania budowy.

Pracę przy moście rozpoczęto dn. 1.VIII, zakończono 28.IX, zużywając ogółem 5.561 dniówek, co przy 55 dniach roboczych daje dziennie 100 ludzi pracujących. Ponieważ kompanja liczyła 80 szeregowych, t. zn. że średnio dziennie pracowało ponadto 20 sił cywilnych.

Po ukończeniu pracy kompanja szkolna powróciła do Głuszcy, gdzie brała udział w końcowej fazie budowy mostu nad rz. Słucz.

1 i 2 Baon Mostów Kolejowych.

(4 Brygada Saperów).

Budowa mostu nad Czeremoszem m. Kut y— Wyżnica.

Gospodarcze znaczenie mostu.

W m. Kut y ogniskować się ma w najbliższej przyszłości ekspedycja drzewa z lasów państwowych położonych w dorzeczu obu Czeremoszów. Z dużym rozmachem zaprojektowana sieć kolei wąskotorowych dowozić ma drzewo do Kut i tam, po przeładunku na tor normalny, ma ono być dalej transportowane.

Najbliższa stacja kolejowa znajduje się w Wyżnicy, na prawym brzegu Czeremoszu, a więc już po stronie rumuńskiej, a stamtąd przez „Grigore Ghica Voda“ tylko kilkadziesiąt kilometrów do polskiego Śniatyna. Dla połączenia jednak rumuńskiej stacji Wyżnica z przyszłą przeładunkową stacją Kut y (około 3 klm) , potrzebny był omawiany most.

Zaznaczyć należy, że najbliższe stacje kolejowe polskie jak: Śniatyn, Zabłotów i Kołomyja leżą w odległości 30 — 40 km.

Ze względu, że równocześnie zapewniony jest silny ruch kołowy i pieszy, postanowiono dać jezdnię podwójną: kolejową i drogową, z powodu zaś dość dużej rozpiętości ogólnej, dla zmniejszenia kosztów postanowiono zastosować dźwigary żelazne o ścianie pełnej na drewnianych filarach.

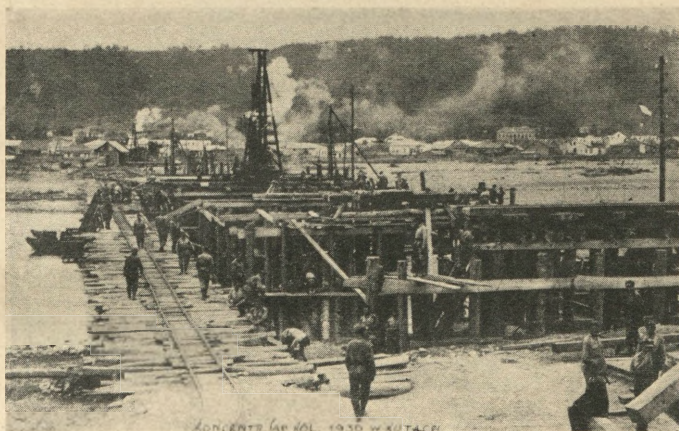
Powstanie mostu poprzedziły konferencje przedstawicieli polskich i rumuńskich władz kolejowych, polskiego Ministerstwa Rolnictwa, które most finansowało, oraz M. S. Wojsk.

W rezultacie budowę mostu jako temat prac na koncentracji oddano do wykonania 4-ej brygadzie saperów, w skład której wchodzi 1 i 2 baon mostów kolejowych.

Polożenie mostu.

Most ten łączy bezpośrednio dwie gminy miejskie, polskie Kutry z rumuńską, a ściślej mówiąc bukowińską Wyżnicą. Mniej

Most nad Czeremoszem w m. Kutry (1 i 2 Baon most. kol.).



Rys. 106. Kafary parowe i elektryczne na rusztowaniach obok pomost komunikacyjny.

więcej w połowie długości mostu przebiega polsko-rumuńska granica. Polska część mostu leży nad głównym korytem Czeremoszu, część rumuńska przebiega nad terenem zalewowym.

W pobliżu obecnej trasy istniały dawniej mosty, zostały jednak bądźto spalone, bądź zerwane przez wartki Czeremosz. Komunikacja w ostatnich latach odbywała się dla pieszych łódkami, zaś wozy przy małej wodzie przeprowiały się bezpośrednio przejazdem na drugi brzeg. Przy większej wodzie, głównie ze względu na wartki prąd komunikacja bywała wstrzymana.

Projekt mostu.

Typ mostu: dźwigary żelazne o ściance pełnej. Długość ogólna — 306 m = 18 przęseł à 17 m. Ogólna szerokość jezdni (drogowej i kolejowej) — 7,00 m. Dźwigary nitowane, wysokość 80 cm.

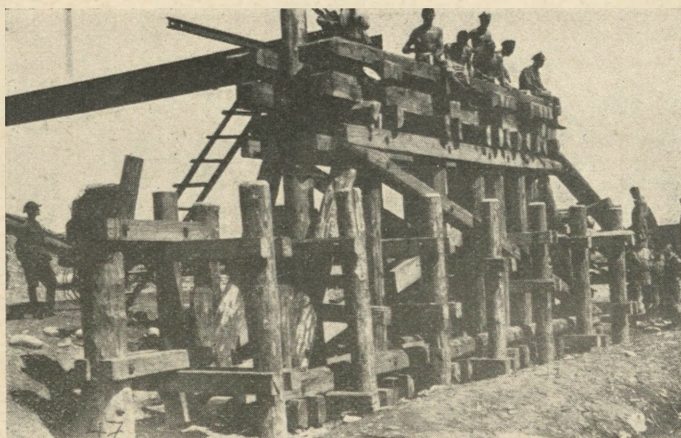
Ilość dźwigarów: 4 kolejowe i 2 drogowe na 1 przęsło.

Rozstaw osi obu grup dźwigarów — 3,30 m,

„ dźwigarów drogowych — 1,70 m,

„ „ kolejowych 0,30 + 1,20 + 0,30 m.

Most nad Czeremoszem w m. Kutry (1 i 2 Baon most. kol.).



Rys. 107. Jarzmo lądowe i szkielet ścianki ochronnej.

Obciążenie: a) kolejowe — parowóz rumuński typu C. F. R. 50 (waga 112 ton z tendrem);

b) drogowe: — I kl. M. R. P.

Filary dębowe otoczone ścianką ochronną t. zw. kaszycą.

Projekt mostu uzgodniony został pomiędzy Ministerstwami Rolnictwa, Komunikacji i Robót Publicznych i oddany wojsko-
wości do wykonania.

Ogólne warunki pracy.

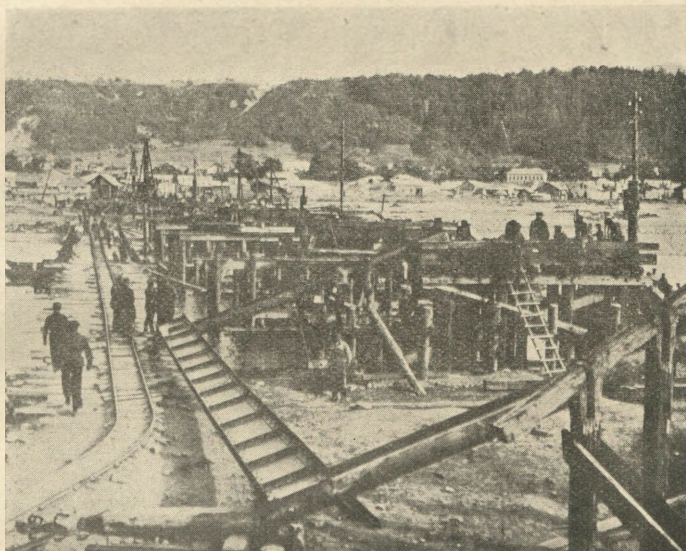
Obóz obu baonów zainstalowany był nad brzegiem Czeremoszu, tuż obok budującego się mostu.

Place materiałowe miały naogół dogodne położenie zarówno na stronie polskiej jak i rumuńskiej z tem jednak, że polski

brzeg był bardziej wystawiony na zalew w wypadku powodzi, które w tych stronach przybierają charakter katastrofalny.

Na prawym brzegu władze rumuńskie odstąpiły na okres budowy 4-ej Bryg. Sap. teren około 0,5 km² potrzebny do swobodnego ruchu personelu budowlanego i materiału, a więc z dostępem do stacji kolejowej Wyżnica, gdzie ustawiony był pociąg czołówki warsztatowej 2 Baonu Mostów Kolej. oraz elektrownia wagonowa Baonu Elektrotechnicznego.

*Most nad Czeremoszem w m. Kutry.
(1 i 2 Baon most. kol.).*



Nr. 108. Zaciąganie dźwigarów żelaznych.

Warunki terenowe były naogół dogodne, woda niegłęboka, jednak bardzo duże trudności sprawiał twardy kamienisty grunt, oraz stała możliwość dużych wód w tym okresie.

Kontrolerem budowy i jej odbiorcą z ramienia Min. Rolnictwa względnie Generalnej Dyrekcji Lasów Państwowych był stacjonowany w Kutach kierownik „Zarządu Budowy Kolei Leśnych w dorzeczu Czeremoszów“ inż. Manasterski.

W myśl ogólnych zarządzeń był on zarazem dostawcą materiałów budowlanych.

Organizacja budowy.

W skład 4 Brygady Saperów w Kutach wchodziły w okresie koncentracji oddziały:

- a) 1 i 2 Baon Mostów Kolejowych — każdy à 3 komp. (Nr. 1 — 6);
- b) 1 pluton elektrotechniczny — z Baonu Elektr.;
- c) 1 sekcja wózków silnikowych — z Baonu Silnikowego;
- d) 1 sekcja do kafarów elektr. — z Baonu Mostowego.

Most nad Czeremoszem w m. Kutaj.

(1 i 2. Baon most. kol.).



Nr. 109. Brzeg rumuński. Izbice i jarzma przed oszalowaniem.

Oddziały te przybyły na miejsce w 2-ch transportach: dn. 17.VI przybyły 3 kompanie mostowe i część plut. elektr. dla przeprowadzenia prac przygotowawczych, reszta oddziałów przybyła dn. 1.VII.

Budowę właściwą rozpoczęto dn. 7.VII i pod względem organizacyjnym ujęto je następująco:

- a) budowa 19 podpór i 17 izbic (razem 36 obiektów);
- b) zaciąganie i montaż dźwigarów, budowa jezdni.

Ad a) Każdej komp. przydzielono 5 — 7 obiektów, a więc kilka podpór i kilka izbic do wykonania w całości t. zn.

pilotaż i całkowite wykończenie. Po 7 obiektów przydzielono kompanjom szkolnym.

Ad b) Każda z 6-ciu komp. otrzymała do całkowitego wykonania po 3 przęsła mostowe.

Pluton elektrotechniczny obsługiwał elektrownię, oraz instalował linję elektr. do obsługi kafarów i do oświetlenia miejsc pracy.

Sekcja silnikowa obsługiwała sieć wąskotorową służącą dla dostawy materiału budowlanego, sekcja z Baonu Mostowego pomagała w obsłudze kafarów elektrycznych.

Prace przygotowawcze.

W okresie 20.VI — 5.VII wykonano następujące ważniejsze prace przygotowawcze.

a) *Sieć wąskotorowa* — 3200 mb ze stacji Wyżnica przez terytorjum rumuńskie i most pomocniczy do składów drzewnych Zarządu Kolei Leśnych w Kutach. Warunki budowy ciężkie, bo w wielu miejscach na grubych otoczakach. Robót ziemnych 1300 m³.

b) *Budowa obozu.*

Na terenie o powierzchni 1 ha splantowano 8000 m² (50 × 160), przyczem wykonano 3500 m³ robót ziemnych.

Ustawiono: 10 namiotów dużych (à 9 × 20 m),

4 namioty małe (à 6 × 9 m),

Zbudowano: 2 baraki drewniane (à 9 × 20 m),

3 magazyny narzędziowe (razem 8 × 45 m),

1 kuchnię obozową (20 × 6 m),

1 garaż samochodowy (7 × 24 m) na 10 jednostek samochodowych.

Ponadto mniejsze baraki drewniane: elektrownia obozowa, strażnica dla żandarmerji, podręczne kancelarje przy moście, 3 magazyny: materiałów technicznych, materiałów pędnych i materiałów wybuchowych.

Wykopano rowy odwadniające naokoło namiotów i baraków oraz rowy odprowadzające wodę poza obóz.

Usypano wał ochronny długości 50 m, wysokości 0,5 m.

c) *Sieć telefoniczna* — 15 km linii drutu podwójnego na słupach, jako łączności ważniejszych dowództw i urzędów.

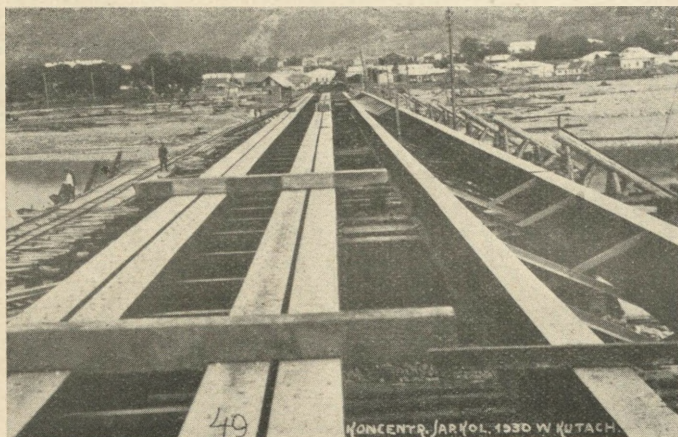
d) *Linja elektryczna* — 300 m linii 6-przewodowej wzdłuż osi mostu oraz 400 m linii 3-przewodowej na placu ciesielskim i w obozie.

e) *Most pomocniczy* — ogólnej długości 135 m, na kozłach, środkowe przęsło 18 m pontonowe dla przepustu spławianych tratw drzewnych. Na moście tor kolejki 60 cm.

Pod koniec budowy przęsło pontonowe zamieniono na wie-szarowe długości 12 m.

f) *Tartak polowy* — ustawiono w pobliżu polskiego przy-czołka, na głębokim i silnym drewnianym ruszcie.

*Most nad Czeremoszem w m. Kutry (1 i 2 Baon
most. kol.).*



Rys. 110. Dźwigary żelazne pod jezdnię kolejową i drogową.

g) *Wyładunek i transport* nadchodzącego sprzętu i mater-jału częściowo ze stacji Zabłotów (30 km) częściowo ze stacji Wyżnica.

h) *Uruchomienie* — czołówki warsztatowej i elektrowni wagonowej.

k) *Prace pomiarowe* — ustalenie osi mostu, podpór i izb.e.

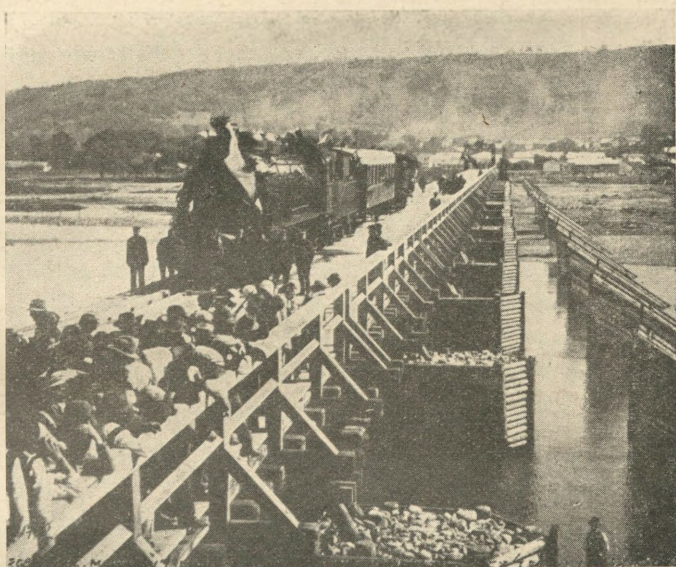
Pilotaż.

Pilotaż na Czeremoszu był najtrudniejszy, jaki saperzy ko-lejowi wogóle dotychczas mieli w zastosowaniu.

Na całej długości mostu, zarówno w korycie rzeki, jak i w terenie zalewowym podłoże jest wybitnie kamieniste, składające się z dużych otoczaków naniesionych w grubych warstwach przez wodę.

Warunki pilotażu postawione 4 Brygadzie przez Zarząd Kolei Leśnych pod względem głębokości zabicia były bardzo ostre i uzasadnione koniecznym zabezpieczeniem podpór przed podmyciem przez nadzwyczaj silny prąd wód powodziowych.

Most nad Czeremoszem w m. Kutry (1 i 2 Baon most. kol.).



Rys. 111. Widok ogólny.

Zaznaczyć należy, że duże wody na tej rzece ponoszą bloki kamienne o wymiarach kilka m³.

Tylko w kilku nielicznych wypadkach skalisty pokład nie zezwolił na wbiecie do przepisanej głębokości.

Podłoże kamienne było w wielu miejscach tak zbite, że niektóre pale wyciągano po 2, 3 a nawet i 5 razy, lub wymieniano na nowe z powodu zniszczenia; przyczem często trzeba było rozluźniać grunt materiałem wybuchowym, ewentualnie duże głazy wykopywać z pod ostrza pala.

Ogółem wymieniono 30 pali przy dokonaniu 43 operacji wyciągania pali nieraz z głębokości ponad 2 m i przy użyciu dźwi-
gów na ogólną siłę 40 — 60 ton, w jednym wypadku nawet
100 ton.

Strzelano pod kafarem ogółem 28 razy ładunkami po 100
i 200 gr.

Wyniki pilotażu:

Ilość pali w przyczółkach	2 à 28 szt.	=	56	pali
w podporach	17 à 16 „	=	272	„
w izbicach	17 à 9 „	=	153	„
w kaszycach	17 à 16 „	=	272	„

Razem = 753 szt. pali.

Pole ścianki kaszycowej były świerkowe, pozostałe pale pod-
pór i izbie — dębowe o średnicy 30 — 40 cm.

W każdej podporze było 8 pali grupy kolejowej, 4 pale gru-
py drogowej i 4 pale zastrzałowe.

Każdy pal zaopatrzony był trzewikiem wagi 15 kg.

Pracowały: 2 kafary parowe z babą à 800 kg,
1 kafar parowy z babą à 450 kg,
2 kafary elektryczne z babą à 450 kg,
6 kafarów żelaznych ręcznych z babą à 300 kg.

Kafarami ręcznymi wbito wszystkie pale ścianki kaszycowej,
zaś pale podpór i izbie kafarami ciężkimi.

Na wodzie i na lądzie robiono specjalne rusztowania prze-
ściowe dla przesuwania kafarów parowych z filaru na filar, na
co zużyto niezależnie od liczb poprzednich — 76 pali, które póź-
niej wyjęto.

Ogólna efektywna głębokość zabicia pali podpór i izbie wy-
nosiła 1649,8 m, pali kaszyc 272 m, razem 1921,8 m, czyli śre-
dnio: na 1 pal dębowy — 3,42 m, pal kaszycowy — 1,00 m.

Bicie pali prowadzone było na 3 zmiany po 8 godzin i trwa-
ło od 7.VII do 20.VIII. Zużyto ogółem na pilotaż 40.400 sap-
godzin, czyli 5.050 dniówek roboczych à 8 godzin.

Budowa podpór i izbie.

W grę wchodziła tu głównie praca ciesielska, a była ona da-
leko trudniejszą niż w poprzednich koncentracjach, ze względu

na większą ilość pracy w dębinie, oraz z uwagi na trudne połączenia drzewne, wymagające nawet pewnej precyzji.

Normalna dotacja cieśli zarówno na filar jak i na izbicę wynosiła 1 + 12 przy wykończeniu 1 + 6, niezależnie od partji transportowych.

Każdy filar (za wyjątkiem przyczółków) otrzymał t. zw. kaszycę. Nie była to konstrukcja nośna, a tylko drewniana ściana naokoło filaru, posiadająca własne pale i stężenia jako szkielet, wewnątrz wypełniona kamieniem, mająca za zadanie ochronę filaru przed uderzeniami tratw drzewnych, spławianych Czeremoszem w dużych ilościach do Prutu i dalej do Czarnego Morza.

Izbice zbudowano przed każdym filarem (17 szt.) w odległości 4 m w świetle. Przyczółki jako ochronę otrzymały wał ziemny.

Izbice są tu obiektem ochronnym nietyle przed lodem, który tu na wartkiej górskiej rzece nie przedstawia większego niebezpieczeństwa, ile przed t. zw. „dzikimi spławami drzewa“, które tworzy sam Czeremosz, porywając w okresie powodzi nagromadzone w górze rzeki stopy drzewa budulcowego. Jak liczne wypadki w latach ubiegłych wykazały — masy tego drzewa dochodzą do kilkudziesięciu tysięcy m³ i przy nadzwyczaj silnym prądzie wody powodziowej są w stanie dokonać bardzo poważnych zniszczeń.

Budowa izbic musiała być wobec tego silna, dla wzmocnienia stężeń szkieletu izbicy z palami zastosowano długie opaski żelazne o przekroju 10 × 70 mm, a grzbiety izbic zaopatrzono na całej długości szyną, zagiętą przy górnym końcu pionowo w górę na 0,5 m, a przy dolnym pionowo w dół.

Budowa podpór i izbic, niezależnie od pilotażu, a więc prace przygotowawcze, prace ciesielskie, konieczne roboty ziemne, okucia, wypełnianie kaszyc i izbic kamieniami i t. p. wyniosły razem 101.660 sap.-godzin czyli 10.166 dniówek à 10 godzin.

Zaciąganie i montaż dźwigarów żelaznych.

Na jedno przęsło składał się zestaw 4-ch dźwigarów kolejowych i 2-ch dźwigarów drogowych, całość o ciężarze 4 à 5 + 2 à 4 ton = 28 ton. Ogółem zatem 18 × 28 = 504 ton (łącznie z łącznikami).

Dźwigary wysyłane były stopniowo po 2 — 3 przęsła z Huty Pokoju w Nowym Bytomiu do stacji Wyżnica.

Całkowita operacja dźwigarami składała się z następujących prac:

- a) wyładunek na st. Wyżnica na rampę,
- b) załadunek na wózki wąskotorowe i transport do mostu,
- c) załadunek i zaciąg na filary,
- d) montaż przęsł.

Wyładunek jednego wagonu zawierającego komplet 6-ciu dźwigarów z elementami stężeń, wymagał 30 — 40 szeregowych i 4 — 6 godzin pracy.

Zaciąganie na filary odbywało się na lądzie ze specjalnie ułożonych ram szynowych, nad wodę z mostu pomocniczego. Rampę wyciągową stanowiły dwa silne brusy półoflisowe średnicy 30 cm z przytwierdzoną szyną, po której wciągano dźwigary na górę, i to częściowo ręcznie linami lub zapomocą windy budowlanej i masztu.

Całokształt tych prac zajął 28.872 szer.-godz. = 2.887 dniówek à 10 godzin.

Jezdnia.

Na budowę jezdni składało się:

- 1) ułożenie mostownic na dźwigarach i umocowanie podciągów;
- 2) ułożenie toru normalnego na całej długości mostu;
- 3) przybicie dyliny między szynami;
- 4) dopasowanie odbojnic;
- 5) ułożenie jezdni drogowej z 2-ch warstw, dolnej dębowej i górnej świerkowej;
- 6) ułożenie chodników — drogowego i kolejowego;
- 7) ustawienie poręczy drewnianych przy chodniku drogowym.

Każda kompanja wykonała całokształt jezdni na długości 3-ch przęsł. Co 3 przęsła dane były dłuższe mostownice dla wsporników pod kadzie wodne.

W myśl przepisów Min. Kom. wzdłuż chodnika kolejowego należało ustawić poręcze żelazne. Nie zdążono tego wykonać z powodu niedostarczenia na czas kątowników żelaznych.

Ostatnie przeszło przy przyczółku rumuńskim zostało odchyłone od osi o $1\frac{1}{2}$ stopnia, ze względu na to, że wjazd na most w tem miejscu leży w łuku o promieniu 200 m, stąd wynika konieczność wytyczenia na moście i wykonania łuku i krzywej przejściowej.

Przesunięcie styczney łuku wynosiło 83 mm. Przechyłkę toru w myśl przepisów Min. Kom. dano 24 mm dla ograniczonej szybkości na moście 20 km/godz.

Całkowita budowa jezdni wymagała 28.593 sap.-godzin czyli 2.859 dniówek à 10 godzin.

Prace pomiarowe.

Dział mierniczy powierzony był dwom partjom pomiarowym 1-go i 2-go Baonu.

Skład każdej partji: 1 oficer, 1 podchorąży i 4 sap. Każda partja pomiarowa wyposażona była w komplet najważniejszych instrumentów mierniczych jak: teodolit jednominutowy, niwelator z lunetą przekładaną, węgielnica pryzmatyczna, taśma stalowa i parciana, 6 tyczek, 2 łaty niwelacyjne, pion, sznur traserski.

Praca obu partji była bardzo intensywna i trwała przez cały czas budowy. Prace ważniejsze: 1) wyznaczenie na gruncie podpór i izbic, 2) założenie kilku reperów, 3) niwelacja terenu w osi podpór i izbic, 4) niwelowanie wysokości obcięcia pali, 5) przenoszenie osi mostu z terenu na kaptury i ławy, 6) wyznaczenie na podporach miejsc na łożyska dźwigarów i niwelacja ich, 7) wyznaczenie osi kolejowej na mostownicach, 8) wyznaczenie linii poręczy obustronnych, 9) obliczenie i wyznaczenie krzywej przejściowej i łuku wraz poszerzeniem i przechyłką toru.

Biuro techniczne.

Kierownictwo budowy mostu otrzymało ze strony Min. Roln. projekt całkiem ogólny w postaci typów przyczółka, filaru, izbic i przęsła.

Wykonano rysunki oddzielnie dla każdego filaru i izbicy z dostosowaniem do terenu, wykonano wszelkie szczegóły konstrukcyjne i rysunki wykonawcze dla cieśli odnośnie montażu podpór, izbic, nawierzchni, plany urządzeń pomocniczych i obozowych, wykresy pilotażu, zestawienia tabelaryczne i sprawozdania ogólne.

W skład biura technicznego wchodził: Kierownik budowy mostu i jego zastępca, 1 oficer jako szef biura, 5-ciu podchorążych konstruktorów, 4-ch szeregowych kreślarzy, ponadto 1 podoficer fotograf i 2-ch saperów do wyświetlania odbitek rysunkowych.

Komendant parku i warsztatów.

W zakres prac tego oficera wchodziło:

Ewidencja i konserwacja dużego sprzętu technicznego, administracja całkowitym materiałem do budowy mostu i rozrachunek z Zarządkiem Kolei Leśnych w Kutach. Ponadto oficerowi temu podlegała czołówka warsztatowa i elektrownie, a tem samemu pluton elektrotechniczny jak również sekcja wózków silnikowych, tartak polowy, oraz park samochodowy.

Oficer kalkulacyjny.

Oficer ten pracował w Zarządzie Kolei Leśnych, przydzielony tam za obopólnym porozumieniem przez D-two Brygady. Oficerowi temu podlegało w okresie wzmoczonej pracy 2 oficerów i 2 podchorążych.

Do jego zadań należało: codzienne zbieranie danych co do wykonanych prac, oraz zestawienie kosztorysu budowy ze strony D-twa Brygady.

Czołówka warsztatowa.

Jak zaznaczono poprzednio ustawioną ona została po stronie rumuńskiej na stacji Wyżnica.

Skład jej — 4 wagony: kuźnia, stolarnia i 2 wagony warsztatów mechanicznych.

Produkcja czołówki:

Śrub do podpór i izbic	—	3303 szt.	=	5980 kg
Klamer ciesielskich	—	1654 „	=	1730 „
Gwoździ kutych	—	8158 „	=	2070 „
Opasek izbicowych	—	96 „	=	2040 „
„ kaszycowych	—	342 „	=	728 „
Podkładki do śrub	—	2534 „	=	885 „
Kątówki do odbojnic	—	853 „	=	2560 „

Przegwintowano i przerobiono 4250 śrub różnych.

Inne przedmioty jak: brakujące pierścienie i trzewiki do pilotów, opaski zwykłe, konsolki, haki różne, chomonta stężające i t. p. — ogólnej wagi — 4.460 kg.

Tartak polowy z motorem 13 HP.

Ilość dni roboczych — 59.

Dzienny czas pracy średnio — 10 godzin.

Przetarto drzewa okrągłego ogółem — 582 m³

Wyprodukowano z tego: a) kantówki — 317 m³

b) desek — 209 m³

c) oflisów — 20 m³.

Zużyto 9408 szer.-godzin = 941 dniówek à 10 godzin.

Dział elektrotechniczny (Baonu Elektrotechnicznego).

Maszynowe wyposażenie plutonu elektrycznego:

a) elektrownia wagonowa 25 kw.

b) elektrownia polowa 16 kw. (I. B. I.),

c) 2 małe elektrownie à 5 kw. (Winthon),

d) 1 reflektor 60 cm.

Zadanie: a) oświetlić obóz koncentracyjny i poszczególne punkty budowy dla pracy nocnej;

b) dostarczyć energję elektryczną do uruchomienia kafarów, obrabiarek i warsztatów czołówki.

Odpowiednio do tego rozbudowaną i dostosowaną była cała sieć elektryczna ze stacji Wyżnica przez most do obozu włączenie.

Wyprodukowano energji ogółem 7470 kwh. Z energji tej korzystał następujący sprzęt budowlany:

a) 2 kafary elektryczne,

b) 2 świdry elektryczne,

c) 1 piła elektryczna,

d) gryzarki elektryczne,

zżywając ogółem 5.416 kwh, reszta t. j. 2.324 kwh — na oświetlenie.

Całkowita praca plutonu elektrycznego — 277.506 sap.-godzin.

Zużycie materiału — materiał wbudowany.

Drzewo — dębina 545 m³,

„ — świerk 390 m³,

Śrub różnych 4370 sztuk,

Gwoździ kutych 1860 kg,
 „ fabrycznych 1640 kg,
 Tor normalny z materiałem łącznikowym — 322 mb.,
 Klamry ciesielskie — 350 sztuk,
 Węgiel kamienny (kafary parowe) — 44.050 kg,
 Benzyna (agregaty i samochody) — 16.175 kg,
 Oleje maszynowe (j. w.) — 3.780 kg,
 Pokost — 1.420 kg,
 Tovotte — 265 kg,
 Koks (kuźnia) — 9.400 kg,
 Tlen — 68,5 m³,
 Acetylen — 27,5 m³
 Karbid — 1.600 kg,
 Dźwigary żelazne — 504.000 kg.

Stany robocze.

Stany robocze w różnych okresach były zmienne. W czasie prac przygotowawczych przed 6.VII pracowało dziennie średnio 200 — 250 szeregowych.

W czasie właściwej budowy rozróżnić należy stan ogólny roboczy właściwy, następnie z uzupełnieniem rezerwistów, i w końcu po odejściu starszego rocznika, i tu otrzymuje się liczby 700, 800 względnie 400 saperów.

Średnio za cały czas budowy pracowało:

a) 6 kompanij mostowych	— 60	podof.	+ 540	sap.
b) czołówka warsztatowa	— 8	„	+ 24	„
c) tartak polowy	— 3	„	+ 13	„
d) pluton elektrot. B. Elektrot.	— 5	„	+ 25	„
e) sekcja wózków silnik. B. Siln.	— 3	„	+ 12	„
f) sekcja kafarowa	— 2	„	+ 10	„

Razem — 81 podof. + 624 sap.

Ponadto 30 — 40 oficerów służby czynnej.

Zaznaczyć należy, że bardzo duży procent odpadał na pracę wyłącznie transportową, który to dział pochłaniał niejednokrotnie do 120 sap. dziennie.

Czas pracy.

Prace przygotowawcze od 20.VI do 5.VII, w tem 16 dni rob.
 Budowa właściwa od 7.VII do 20.IX, w tem 72 dni rob.

Likwidacja od 21.IX do 30.X, w tem 8 dni rob.

Otwarcie mostu odbyło się dn. 27.IX w obecności p. Wiceministra Rolnictwa Leśniewskiego oraz licznych przedstawicieli władz wojskowych i cywilnych polskich i rumuńskich.

Kierownictwo budowy.

D-ca Brygady — płk. Kolankowski Mikołaj.

Oficerowie Sztabu: mjr. inż. Orczykowski Bolesław, kpt. dypl. Chojnowski Bohdan.

D-ca 1 Baonu Mostów Kol. — ppłk. Zarzycki Adam.

Z-ca D-cy 1 Baonu — mjr. Grycz Engelbert.

D-cy komp.: kpt. Suchodolski Władysław, por. Śląski Kazimierz, kpt. Kimmerling Zygmunt.

Oficerowie: kpt. Forys Tadeusz, por. Michalczyk Władysław, por. Bochno Teodor, por. Jeżowski Bolesław, por. Gajda Zygmunt, por. Smockiewicz Hipolit, por. Polaczek Stefan, por. Burcan Mieczysław, por. Dworak Florjan, por. Maścibrodzki Julian, por. Rajewski Teodor.

D-ca 2 Baonu Mostów Kol. — ppłk. inż. Głazek Wacław.

Z-ca D-cy 2 Baonu — mjr. Bochnia Józef.

Kwaternistrz — mjr. Wyporek Józef.

D-cy komp.: mjr. Stelmachowski Wacław, kpt. inż. Biesiekiński Kazimierz, kpt. Urbańczyk August.

Oficerowie: kpt. Sawicki Bolesław, por. Morawski Józef, por. Zakrzewski Władysław, por. Szczygieł Józef, por. Horoszewicz Włodzimierz, por. Haluch Benedykt, por. Kluczyński Czesław, por. Kłosiński Bolesław, por. Sapiński Józef, por. Wojciechowski Włodzimierz, por. Godek Włodzimierz, por. Lichacz Włodzimierz, por. Burzyński Stanisław, por. Różniecki Władysław.

Z Baonu Elektrotechn. — początkowo kpt. Żarski Antoni, potem por. Żuliński Józef.

W skład właściwego kierownictwa budowy wchodził:

D-ca Brygady — jako kierownik ogólny;

Techniczny kierownik budowy — kpt. inż. Grabowiecki Roman;

Z-ca techn. kier. — kpt. Zieliński Zygmunt;

Kmdt parku i warszt. — kpt. Szygalski Józef;

Oficer kalkulacyjny — kpt. Załęski Piotr.

OGÓLNE ZESTAWIENIE PRAC UŻYTKOWYCH Z R. 1930.

A. Mosty drogowe.

Formacja	L. p.	Nazwa mostu	Długość objektu m	Ogólna długość m
1 Baon Sap.	33	Most w Spale na stawie	58.80	83.40
	34	„ nad rzeką Marycha m. Kiecie .	24.60	
2 Baon Sap.	35	„ „ „ Słucz m. Berezne . .	257.—	304.—
	36	„ „ „ Łań m. Gawrylczyce .	47.—	
3 Baon Sap.	37	„ „ „ Łuczajka m. Junki . .	19 70	106.90
	38	„ „ „ dopływem Łoszy m. Trzecianiszki	16.—	
	39	„ „ „ rzeką Zejmiana m. Podbrodzie	41.70	
	40	„ „ „ Zejmiana m. Lulino .	29.50	
5 B. Sap.	41	„ „ „ Horyń m. Wielbowno .	124 80	124.80
6 Baon Sap.	42	„ „ „ Szczara m. Cyganie .	70.—	98.—
	43	„ „ „ Dzistenka m. Ujście .	28.—	
7 B. Sap.	44	„ w m. Trudy pow. Braślawski .	15.—	15.—
Baon Mostowy	45	„ nad rz. Słucz m. Głuszycza . .	343.40	682.—
	46	„ „ rz. Styr m. Rafałówka Stara	338.60	
		Razem . .		1414.10

B. Mosty kolejowe.

112 Baon Mostów Kol.	47	Most nad rz. Czeremosz na szlaku Kuty—Wyżnica. . .	306.—	306.—
----------------------------	----	---	-------	-------

REZULTAT 3-CH LAT PRAC UŻYTKOWYCH SAPERÓW.

a) *Mosty drogowe:*

w r. 1928	— 14	mostów łącznej długości	— 688,80 m.
r. 1929	— 11	„ „ „	— 1104,20 „
r. 1930	— 14	„ „ „	— 1414,10 „

Razem — 3207,10 m.

b) *Mosty kolejowe:*

w r. 1928	— 1	most długości	— 75 m.
r. 1930	— 1	„ „	— 306 „

Razem — 381 mb.

c) *Inne prace:*

Budowa i eksploatacja promu.

„ hali sportowej.B

„ strzelnicy szkolnej.

Rozbudowa stacji kolejowej, budowa bocznic kolejowej i wymiana toru na łącznej długości 6500 m.

Różne roboty ziemne.

Lwia część tych prac wykonaną została na naszym wschodnim pograniczu, tam gdzie linje komunikacyjne w czasach zaboru w największym były zaniedbanie.

W rozdziale podającym ogólne wyniki za r. 1928 stwierdzono jak duże korzyści daje ten dział pracy saperkiej i tu przy omówieniu już 3-letniego okresu nic więcej dodać nie trzeba.

Niejedna pochwała i to ze strony najwyższych władz spadła na wykonawców, ale skromność żołnierska nie pozwala wyszczególniać tego. Liczby wyżej podane mówią, chyba same za siebie.

Jedno jest pewne, a mianowicie to, że zarówno oficer, jak i prosty saper zawsze chętnie do tej pracy się brał, z tą myślą, że będzie ona:

„Ojczyźnie na chwałę, obywatelom na pożytek“.





36891/

2