

O pierwszym w Polsce moście o konstrukcji zespolonej

About the first composite bridge in Poland

prof. dr hab. inż. Jan Biliszczuk (ORCID: 0000-0002-1767-7216), dr inż. Marco Teichgraeber (ORCID: 0000-0002-7012-3474), Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego, Politechnika Wrocławska

DOI 10.5604/01.3001.0053.6982

Streszczenie: Pierwszy w Polsce most zespolony został zbudowany w 1936 roku w Spała nad Pilicą. Artykuł przedstawia: zastosowane rozwiązania konstrukcyjne zaproponowane przez Eugeniusza Hildebrandta i Stanisława Rechniewskiego; proces budowy, którym kierował Zygmunt Kossowski i Aleksander Jabłoński; historię obiektu.

Słowa kluczowe: mosty, mosty zespolone, historia mostów.

Abstract: The first composite bridge in Poland was built in 1936 in Spała over Pilica River. The article presents: applied construction solutions proposed by Eugeniusz Hildebrandt and Stanisław Rechniewski; the construction process led by Zygmunt Kossowski and Aleksander Jabłoński; the history of the object.

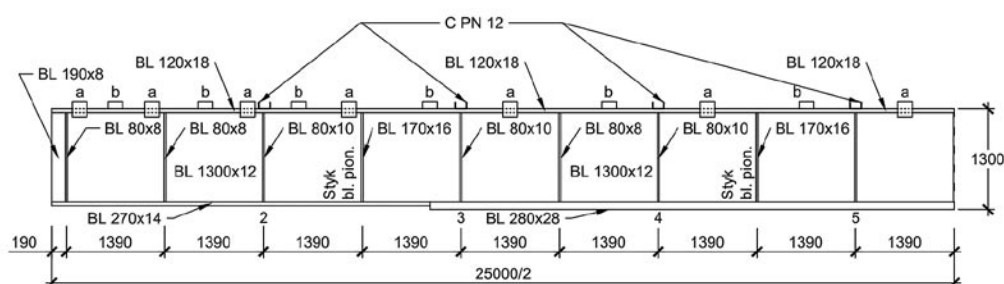
Keywords: bridges, composite bridges, history of bridges.

1. Wprowadzenie

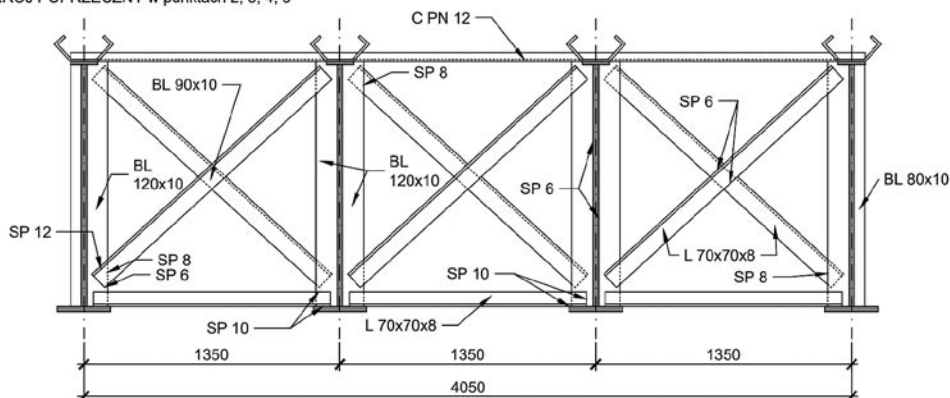
W naszym kraju znajomość historii rozwoju polskiej inżynierii lądowej w tym historii inżynierii mostowej jest słaba, ponieważ brak jest kompleksowych opracowań tego tematu. Z tego względu autorzy niniejszego referatu postanowili przypomnieć pierwszy most o konstrukcji zespolonej, który powstał w Polsce i inżynierów związanych z jego budową.

Pierwszy most nad Pilicą w Spała zbudowano w 1884 roku [1]. Był to most drewniany. Został on zniszczony w czasie I wojny światowej, a później prowizorycznie odbudowany. W roku 1926 prowizoryczną konstrukcję zastąpiono nowym mostem drewnianym na żelbetowych podporach, który szybko przestał pasować do kreowanego w dwudziestoleciu międzywojennym wizerunku Spały jako ekskluzywnego kurortu. Warto nadmienić, że w Spała od roku 1884 istnieje pałac carski zaprojektowany przez Leona Mikuckiego. Pałac w okresie

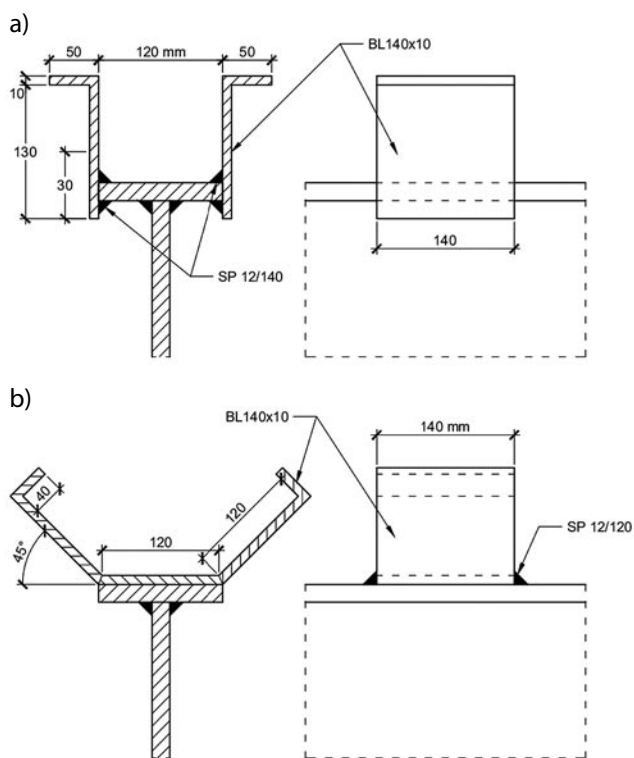
WIDOK PODŁUŻNY DŹWIGARA



PRZEKÓJ POPRZECZNY w punktach 2, 3, 4, 5



Rys. 1. Widok połowy spawanego dźwigara i układ dźwigarów w przekroju poprzecznym [4]



Rys. 2. Konstrukcja łączników zastosowanych w moście przez Pilicę w Spale [4]

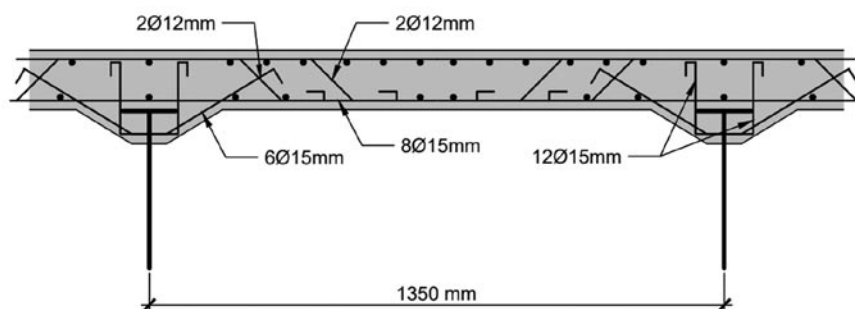
międzywojennym wykorzystywany był jako letnia rezydencja prezydentów RP. W roku 1936 zastąpiono więc drewniany obiekt nowoczesnym stalowym mostem o konstrukcji zespolonej. Był to pierwszy w Polsce tego rodzaju obiekt złożony ze stalowych dwuteowych dźwigarów spawanych współpracujących z żelbetową płytą pomostu.

2. Opis konstrukcji

Most nad Pilicą w Spale to konstrukcja składająca się z 5 przęseł swobodnie podpartych o rozpiętości teoretycznej 25,00 m [4]. Przęsła oparto na żelbetowych filarach i masywnych przyczółkach. Konstrukcję przęseł tworzyły 4 spawane stalowe dźwigary dwuteowe o wysokości 1,30 m ustawione w rozstawie 1,35 m. Dźwigary stężono skratowaniem z kątowników.

Widok z boku połowy spawanego dźwigara stalowego z uwidocznionymi łącznikami oraz układ dźwigarów w przekroju poprzecznym mostu pokazano na rysunku 1 zaczerpniętym z pracy [4]. Współpracująca z dźwigarami płyta żelbetowa ma grubość 13 cm.

Rys. 3. Połączenie żelbetowej płyty z dźwigarem [4]



Współpracę płyty z dźwigarami zapewniały:

- dwa rodzaje łączników (rys. 2) przyspawanych do pasów górnych dźwigarów w rozstawie pokazanym na rysunku 1;
- pręty zbrojeniowe średnicy 15 mm są przepuszczone przez otwory wywiercone w środnikach (rys. 3). Otwory miały rozstaw 160 mm i średnicę 15 mm. Płytę w strefie połączenia z pasem górnym ukształtowano w ten sposób, że półka pasa górnego została w niej zatopiona.

Informację o zastosowanym betonie przytoczono, cytując fragment pracy [4]: „Do betonu płyty używano piasku i żwiru rzeczno-głazowego z Pilicy w stosunku 1:2 oraz 350 kg cementu (na 1 m³ – przypis autorów). Wytrzymałość próbnych kostek betonowych sporządzonych podczas betonowania płyty poszczególnych przęseł wynosiła po 28 dniach na podstawie badań Drogowego Instytutu Badawczego od 265-335 kg/cm² czyli od 26,5-33,5 MPa”.

Na płaskiej płycie żelbetowej ukształtowano spadki poprzeczne o pochyleniu 2%, stosując tak zwany chudy beton. Następnie ułożono izolację z dwóch warstw papy bitumicznej sklejonych lepikiem, którą przykryto betonową warstwą ochronną grubości 3–4 cm. Na tak przygotowanym podłożu ułożona została nawierzchnia asfaltowa grubości 4–5 cm. Całkowita szerokość obiektu wynosiła 5,86 m. Na pomoście przewidziano nawierzchnię szerokości 4,40 m i dwa chodniki po 0,45 m.

Odnosnie pozostałego wyposażenia mostu i odpowiedniego wykończenia inżynier Hubl napisał w artykule [4]: „Wreszcie nadmienić należy, że most ten z uwagi na swe położenie wymagał specjalnego uwzględnienia jego zewnętrznej szaty i na to położono wielki nacisk powierzając inżynierowi-architektowi opracowanie ogólnej harmonii budowy jak również szczegółów architektonicznych jak: balkonów, balustrad, ławek itp. Elementy te o ile były konstrukcji żelbetowej, otrzymały okładzinę z grysu marmurowego obrobioną sposobem kamieniarskim, a rezultat wypadł pod każdym względem zadowolająco, o czym świadczą zamieszczone zdjęcia” – rysunki 4 i 5.

Most oddano do użytkowania 27 września 1936 roku. W uroczystości otwarcia wziął udział prezydent Rzeczypospolitej Polskiej Ignacy Mościcki, co uwieczniono na pamiątkowej tablicy (rys. 6).

Rys. 4. Widok mostu w Spale w dniu otwarcia



Fot. © NAC 1-G-3340-3

Rys. 5. Widok mostu w Spale z pokazaniem podpór i spodu konstrukcji



Fot. © NAC 1-G-3340-5



Fot. © NAC 1-G-3340-7

Rys. 6. Pamiątkowa tablica na moście

3. Twórcy mostu w Spale

Projekt mostu opracował inżynier Stanisław Rechniewski przy współpracy inżyniera Eugeniusza Hildebrandta, a architektoniczny wystrój mostu – to dzieło architekta Antoniego Jawornickiego. Konstrukcję stalową spawaną wykonała firma Wielkie Piece i Zakłady Ostrowieckie. Montaż na miejscu budowy zrealizowało Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych A. Jabłoński i R. Nadratowski. Wszystkie pozostałe roboty zostały wykonane gospodarczo przez kierownictwo budowy, które sprawował z ramienia Warszawskiego Urzędu Wojewódzkiego inżynier Zygmunt Kossowski.

Most został częściowo zniszczony w czasie II wojny światowej, a jego odbudowę po wojnie kierował znowu Zygmunt Kossowski.

Od 2011 roku most nosi imię mieszkańca Spały generała Tadeusza Buka, jednej z ofiar katastrofy smoleńskiej z 2010 roku.

4. Podsumowanie

Most nad Pilicą w Spale był innowacyjną konstrukcją ze względu na:

- wykorzystanie stalowych dźwigarów spawanych, a pamiętajmy, że pierwszy na świecie drogowy most spawany profesora Stefana Bryły powstał w roku 1929, czyli 7 lat wcześniej [2, 3];
- zastosowanie innowacyjnego rozwiązania – współpracującej ze stalowymi dźwigarami żelbetowej płyty pomostu;
- jest to pierwszy w Polsce i jeden z pierwszych w świecie takich obiektów.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Biliszczuk J., Mosty w dziejach Polski. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, 2017
- [2] Bryła S., Most żelazny spawany elektrycznie na rzece Słudwi pod Łowiczem, Spawanie i Cięcie Metali 11/1929, str. 186–194
- [3] Bryła S., Żelazne mosty spawane, Wiadomości Drogowe 51/1931, str. 1–54
- [4] Hubl L., Most przez Pilicę w Spale, Wiadomości Drogowe 118–119 (styczeń-luty)/1937, str. 33–45