

C

3119

Nr

Politechnika Warszawska

STEFAN BRYŁA

Spawana kładka w Kaletach



3119

Politechnika Warszawska

Odbitka ze „Spawania i Cięcia Metali” Nr. 8 – 1937 r.

WARSZAWA – 1937

C

Nr. 3119

Politechnika Warszawska

BIBLIOTEKA
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ
Warszawa, Pl. Jedności Robotniczej 1

~~C. 3119~~

~~27926~~



nr. 372

Druk. „Bagatela”. Warszawa, Al. Jerozolimskie 29, tel. 9.40.99

BG03P/207-40

211.

Kładka w Kaletach (wojew. Śląskie) służy dla ruchu pieszych z gminy do stacji Kalety.

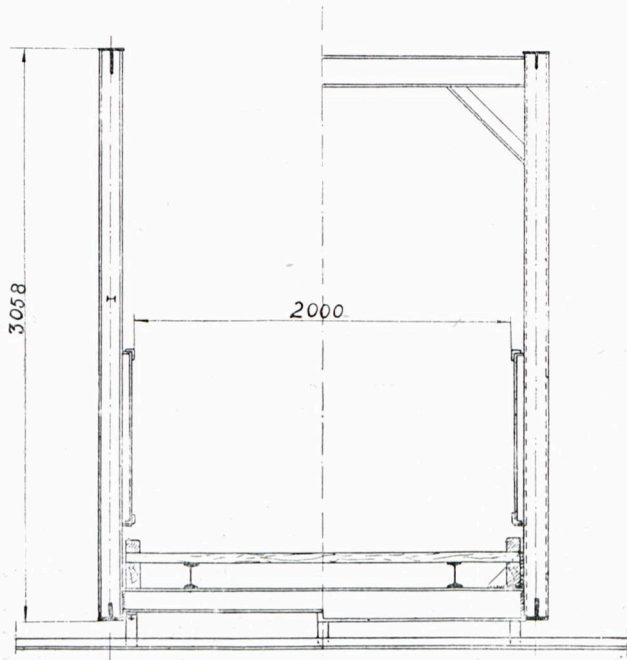
Przekracza ona dwoma przęsłami 7 torów stacyjnych (rys. 1, p. str. 8 i 9). Długość całkowita kładki wynosi 44 m, licząc bez schodów, które z obu stron do niej dochodzą pod kątem. Schody są prostobiegowe i mają po 15 m długości. Szerokość w świetle kładki i schodów wynosi 2 m.

Dźwigary główne są belkami ciągłymi dwuprzęsłowymi z środkową podporą wahadłową. Zaprojektowano je tak na życzenie gminy, aczkolwiek ustrój łukowy byłby dał rozwiązanie znacznie lżejsze i tańsze.

Dźwigary główne są kratownicami trapezowymi o kracie prostokątnej. Wysokość dźwigarów wynosi 3 m, rozpiętość przęsła 22 m. Górą i dołem zastosowano wiatrownice poziome o kracie przekątniowej podwójnej. Na końcach mostu i nad podporą środkową wykonano wiatrownice poprzeczne w kształcie portali ramowych.

Pokład mostowy jest umieszczony na dolnym pasie. Pokład składa się z pomostu z desek

2 cm, podłużnic i poprzecznic (rys. 2). Od spodu pomost jest zabezpieczony osłoną z desek, nasyconych szkłem wodnym, podwieszoną do dźwi-garów i poprzecznic.



Rys. 2.

Podpora środkowa mostu jest ruchoma, dzięki wahadłowemu ustrojowi filara środkowego, a z podpór skrajnych — jedna jest przegubowa, stała, a druga — przesuwna.

Schody opierają się dołem bezpośrednio o fundament, górą — o skrajne filary kładki, a w środku, w miejscu spocznika pośredniego, są podparte niskimi filarami schodowymi.

Konstrukcja kładki i schodów jest całkowicie — w warsztacie i na montażu — spawana.

Na żądanie Min. Kom. w obliczeniu przyjęto naprężenia dopuszczalne takie, jak dla mostów, a więc w pokładzie — 850 kg/cm^2 , w dźwigarach głównych $900 + 3 \times 22 = 966 \text{ kg/cm}^2$. (Zaznaczam, że są to naprężenia najzupełniej zbytecznie wysokie, możnaby przyjąć je śmiało znacznie wyższe, jak w budownictwie lądowym).

Odpowiednio naprężenia dopuszczalne w spoinach w myśl przepisów o spawaniu — wyniosły: dla spoin stykowych: 800 kg/cm^2
dla spoin bocznych przy grubości:

5, 6, 8, 10, 12, 14 mm
268, 306, 384, 460, 527, 575 — kg/cm^2 .

Pręty dźwigarów kratowych zostały wykonane przeważnie z teówek, a mianowicie: pasy ściskane z teówek NP 12/12 i 14/14, pasy rozciągane z teówek NP 9/9, przekątnie z teówek NP 10/10 i 14/14, zaś słupy kraty — z dwuteówek ustawionych środkiem prostopadle do płaszczyzny kraty.

Najbardziej obciążone przekątnie przy podporze środkowej wykonano, wobec braku odpowiedniego profilu teowego, z dwu kątówek $120 \times 80 \times 12 \text{ mm}$, złączonych dłuższymi ramionami za pomocą spawanych przekładek.

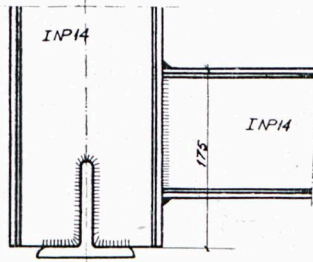
Słupy nad podporami i przekątnie skrajne, stanowiące słupy ram portalowych, wykonano z dwóch ceówek, połączonych ze sobą stopkami w ten sposób, że tworzą przekrój skrzynkowy.

Połączenia prętów wykonano prawie wszystkie bez blach węzłowych. Przekątnie łączą się z pasami w ten sposób, że w stopce jest wycięta szczelina, która umożliwia nasunięcie teówki na profil pasa. Środki teówek łączą się ze sobą spoiną stykową, a wycięta stopka spoinami bocznymi ze środkiem pasa.

Podobnie dwuteówki słupów kraty mają w środkniku wyciętą szczelinę, w którą wchodzi środnik pasa. Oba środniki są ze sobą połączone

spoinami bocznymi, a na końcach stopek dwuteówki, które dochodzą do stopek pasa, wykonano spoiny czołowe (rys. 3).

Skrzynkowe profile portali wiatrowych łączą się z pasami za pośrednictwem blach węzłowych,



Rys. 3.

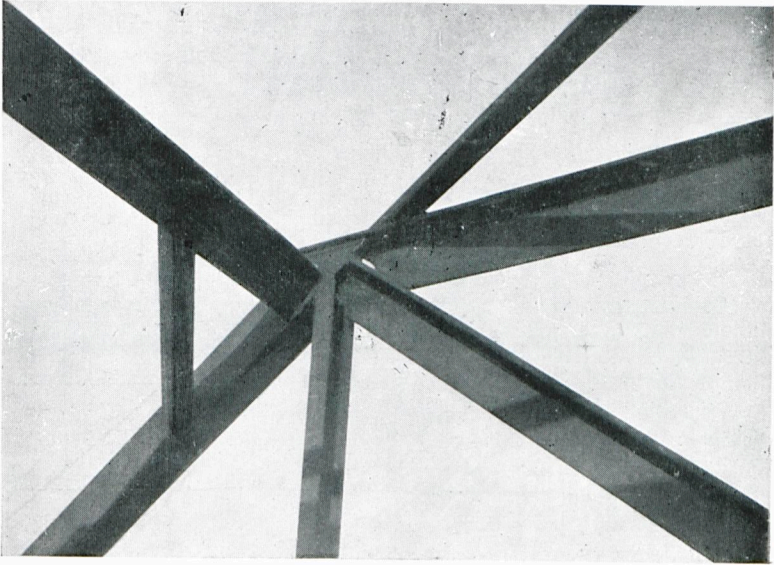
które również wchodzi w szczeliny wycięte w profilach i są z nimi połączone na spoiny boczne.

Ceówki tworzące profil skrzynkowy są między sobą połączone spoinami ciągłymi. Pod względem wytrzymałościowym—wystarczyłyby spoiny przerywane. Tu jednak chodziło o uzyskanie szczelności, aby nie dopuścić do skrzynki wilgoci, która mogła spowodować rdzewienie profilu.

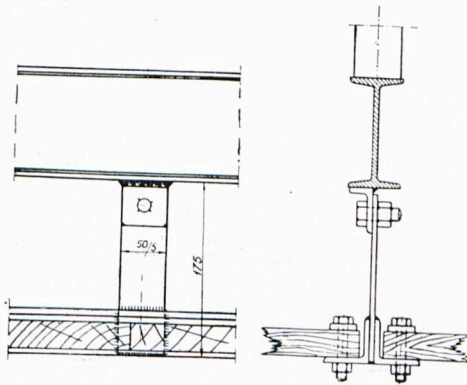
Podłużnice są wykonane z dwuteówek INP 14, jako belki ciągłe, leżące na poprzecznicach. Poprzecznice, również z dwuteówek, dochodzą na dotyk do słupów kraty i są z nimi połączone spoinami pachwinowymi na całym obwodzie. Poprzecznice wchodzące w skład tężników pionowych wykonano z odpowiednio wyższych profili. Górne stopki wszystkich poprzecznic leżą na jednym poziomie, aby umożliwić bezpośrednio podparcie podłużnic.

Wiatrownice dolne i górne są wykonane z teówek NP 6/6. Teówki są nałożone stopkami

(rys. 4) na gładką stronę pasów i połączone z nimi na spoiny boczne. Na skrzyżowaniu jedna



Rys. 4.



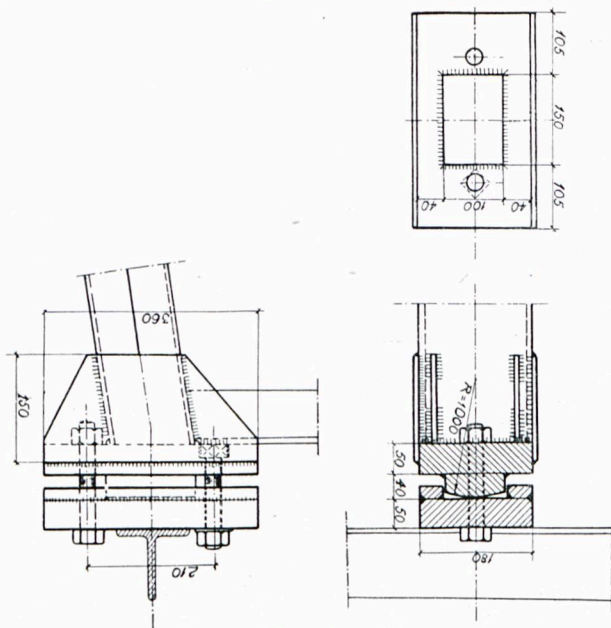
Rys. 5.



nr. 372

z przekątni jest rozcięta i na styku zespawana z drugą nieprzerywaną.

Oslona przeciwpożarowa jest podwieszona do poprzecznic na paskach z płaskowników. Paski łączą się spoinami warsztatowymi z kątownikami poziomymi, na których leżą deski ochronne,

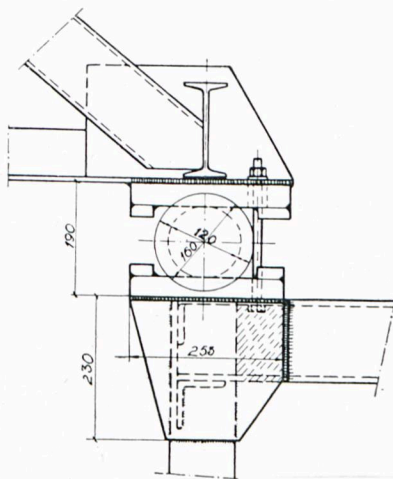


Rys. 6.

a śrubami montażowymi z krótkimi kątowniczkami dospojonymi od spodu do poprzecznic (rys. 5). W ten sposób uniknięto spoin sufitowych nawet w tak podrzędnej konstrukcji, oraz zredukowano do minimum prace montażowe przy podwieszeniu.

Łożyska kładki są wykonane częściowo jako spawane z blach, a częściowo jako odlewy stalowe. Tak np, łożyska słupa wahadłowego składają się z samych płyt stalowych, połączonych

między sobą spoinami ciągłymi (rys. 6), a płyty łożyska stałego na jednym z krańcowych filarów są odlewane. Łożysko ruchome na drugim krańcowym filarze składa się z dwóch płyt grub. 55 mm, z wyheblowanymi wyżłobieniami, w których porusza się jedyny wałek stalowy o średnicy 120 mm (rys. 7). Górne i dolne płyty łożysk są ze sobą połączone śrubami, po 2 śruby na



Rys. 7.

łożysko, które nie hamują swobodnego obrotu względnie przesuwu podpory. Kadłuby łożysk stałych są zaokrąglone promieniem 1 m.

Jako podpory kładki zastosowano stalowe filary kratowe. Filary skrajne mają po 4 nogi i służą jednocześnie do oparcia konstrukcji schodów i spoczników górnych. Nogi (krawężniki) i półprzekątniowe zakratowanie ścian filarów jest wykonane z kątówek.

Filar środkowy, wahadłowy (rys. 8) jest jednościenny. Nogi mają przekrój skrzynkowy złożony z dwóch ceówek, a zakratowanie (również półprzekątniowej) z teówek.

mencie nastania umówionej przerwy—cała konstrukcja o długości 44 m, już połączona, leżała na peronie w ten sposób, że środek jej trafiał na oś przyszłego filara środkowego. Filary skrajne i schody były już całkowicie zmontowane i ustawione na miejscu. Przy pomocy draża (słupa) montażowego, ustawionego pionowo i zwieszonych na nim wielokrążków, obsługiwanych dwiema windami, podniesiono konstrukcję do wysokości 1 m, następnie obrócono o 90° , podniesiono na pełną wysokość i ułożono na łożyskach filarów skrajnych, po czym podparto prowizorycznym filarem drewnianym pośrodku. Ustawienie filara stalowego i usunięcie podpory prowizorycznej odbyło się dnia następnego. Później już bez trudności wykonano prace wykończeniowe, jak: ułożenie pomostu drewnianego, podwieszenie osłony przeciwogniowej, wymoszczenie schodów i t. p.

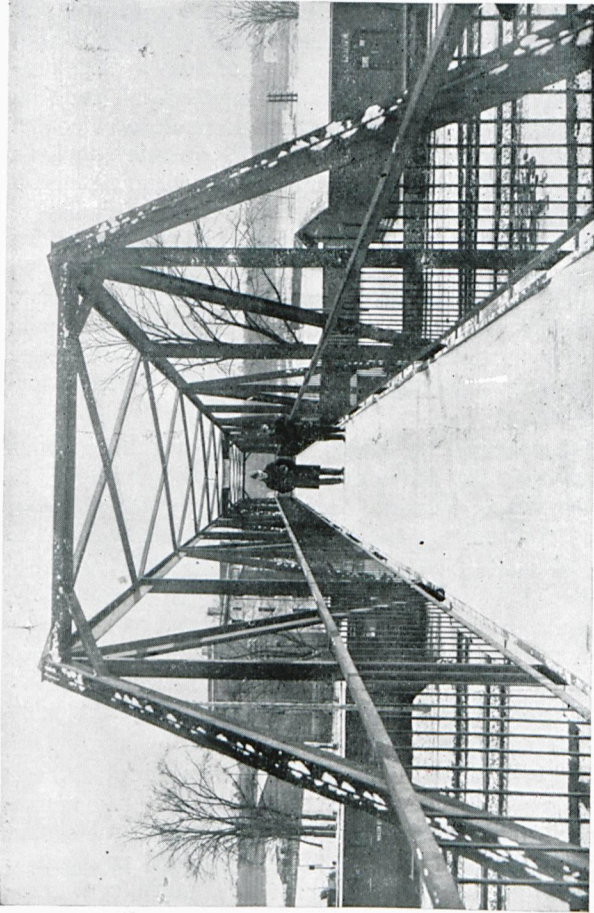
Do transportu konstrukcja wierzchnia była podzielona na 3 równe części o długości 14,65 m każda; filary skrajne dzielono po osi na połowę; filar środkowy, płaski, transportowano w całości.

Całkowita waga konstrukcji stalowej wynosi około 23 t., w czym 9,5 t przeszła mostowe, a resztę filary, schody i poręcze.

Kładkę wykonała Piotrowicka Fabryka Maszyn.

Projekt kładki opracował autor artykułu przy współudziale inż. Pawła Jakowlewa.

Projekt kładki nasunął następujące uwagi: przepisy Ministerstwa Komunikacji — w odniesieniu do kładek — są niepotrzebnie ostrożne i niekorzystne. Obciążenie użytkowe przyjmuje się bardzo wysokie (400 kg/m^2), jakiego w rzeczywistości nigdy nie będzie, a z drugiej strony naprężenia dopuszcza się niskie, w granicach takich, jak dla mostów kolejowych i ciężkich drogowych.



Rys. 9.

Byłoby zupełnie słuszne podwyższenie w tych warunkach dla kładek, pracujących przecież pod obciążeniem spokojnym, naprężenia dopuszczalnego co najmniej do 1200 kg/cm^2 , zwłaszcza jeśli obliczenie jest przeprowadzone metodą ścisłą.

O ile chodzi o sam projekt konstrukcji spawanej, to spośród walcowanych obecnie profili, najbardziej odpowiednim i wygodnym profilem dla lekkiej spawanej konstrukcji, jak wyżej opisana, jest profil teowy.

Odczuwa się przy projektowaniu brak teówek o jednakowym momencie bezwładności w obu kierunkach. Dla kratownic spawanych byłby to idealny profil. Wobec coraz większego rozwoju konstrukcyj spawanych, byłoby wskazane rozpoczęcie walcowania takich profili.

Nowe racjonalne teówki dałyby konstruktorom i konsumentom oszczędności w materiale i sprzyjały rozwojowi konstrukcyj stalowych. Jest bowiem rzeczą naturalną, że nowe metody konstrukcyjne wymagają nowych form materiału.

**BIBLIOTEKA
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ
Warszawa, Pl. Jedności Robotniczej 1**



nr. 372