

ZBIGNIEW CYWIŃSKI<sup>1)</sup>

## O TCZEWSKIM „REKORDZIŚCIE” WŚRÓD POLSKICH MOSTÓW KRATOWYCH DUŻYCH ROZPIĘTOŚCI

**STRESZCZENIE.** Na tle kilku wyróżniających się znacznie większą rozpiętością mostów kratowych w Polsce, przywołano zbudowaną po II wojnie światowej konstrukcję mostu kolejowego przez Wisłę w Tczewie, której największe przęsła mają rozpiętości równe 128,60 m, jak dotąd – „rekordowe”, jeśli ograniczyć się do dzieł rodzimych konstruktorów w ojczyźnie. Celem pracy jest upamiętnienie tego dokonania.

### 1. WSTĘP

W swych pracach [1] i [2] przedstawiłem losy, a także - ostatnie wyróżnienie historycznego mostu w Tczewie, zbudowanego jeszcze w 1857 r. przez władze pruskie. Na tle tego niewątpliwego osiągnięcia technicznego, wypada dziś oddać cześć polskim konstruktorom, którzy po ostatniej wojnie odbudowali – równoległy do wyżej wymienionego – dwutorowy most kolejowy. Wzniesienie tak poważnej konstrukcji mostowej, w warunkach wielorakich powojennych ograniczeń jakie przeżywała Polska,

---

<sup>1)</sup> prof. dr hab. inż. – emerytowany profesor Politechniki Gdańskiej

zasługuje dziś z pewnością na podkreślenie historycznego znaczenia tego faktu. W swoich rozważaniach ograniczam się tu wyłącznie do „rekordowego” przęsła tego mostu.

W niniejszej pracy opieram się głównie na istniejącej jeszcze częściowej dokumentacji technicznej tego przęsła oraz na pracy dyplomowej [3], wykonanej na Politechnice Gdańskiej w 2004 r. przez Łukasza Pyrzowskiego i Igora Skabarę pod kierunkiem Macieja Malinowskiego, a także – na cennej monografii [4].

## 2. TŁO

W XIX i XX w. budowanie dużych mostów na terenach polskich odbywało się głównie na przejściach przez największą z naszych rzek – Wisłę.

Pierwszy duży most kratowy na Wiśle to niewątpliwie ten ww. rurowy, sześćoprzęsłowy, zbudowany przez Prusy w 1857 r. w Tczewie. Długości przęsłowe jego ustroju nośnego, wynoszące po 130,88 m, były wówczas rekordowe.

Zbudowany w podobnym systemie w 1864 r. warszawski Most Kierbedzia miał rozpiętości podporowe sześciu swych przęseł równe 79,25 m. W 1875 r. powstał w Warszawie dwupoziomowy kolejowo-drogowy most pod Cytadelą (drugi – w 1908 r.), mający siedem podobnych przęseł, aczkolwiek rzadziej skratowanych, po ok. 66 m każde. Natomiast, ukończone w 1885 r., nieco inne kratowe przęsła mostu kolejowego przez Wisłę w Dęblinie liczyły po 88 m rozpiętości. Powstał wówczas także pierwszy kolejowy most kratowy na Bugu we Fronołowie, którego przęsła miały rozpiętości równe 98 m. Wreszcie, można też wspomnieć o zbudowanym w r. 1888 kolejowo-drogowym kratowym Moście Dębnickim na Wiśle w Krakowie, w którym rozpiętości podporowe wynosiły 45 m, oraz – o ukończonym w 1911 r. kolejowo-drogowym moście kratowym przez Wisłę w Modlinie, mającym przęsła o rozpiętości 77,55 m.

W 1903 r. powstał w Warszawie projekt Trzeciego Mostu – w ciągu Alei Jerozolimskich. Był to trójprzęsłowy most kratowy z jazdą dołem i o dość popularnym wówczas profilu mostu wiszącego. Rozpiętość jego środkowego przęsła wynosiła 174 m, która – w porównaniu z 68 m takiej rozpiętości Trzeciego Mostu w Krakowie, zbudowanego w r. 1912 – wyprzedzała tę realizację wyraźnie. Projektowi temu zarzucono jednak zbyt małe sztywności ustroju nośnego i dlatego od jego urzeczywistnienia wówczas odstąpiono; w to miejsce powstał w 1913 r. Most im. Ks. J. Poniatowskiego – już o znacznie mniejszych rozpiętościach swych przęseł – około 80 m.

Na przełomie XIX i XX w. powstało kilka dużych mostów kratowych na dolnej Wiśle, które zbudowali Prusacy. Były to, chronologicznie:

- most kolejowo-drogowy w Toruniu (1873 r.) –  $l_{\max} = 94,16$  m,
- most kolejowo-drogowy w Grudziądzu (1879 r.) –  $l_{\max} = 97,30$  m,
- dwutorowy most kolejowy w Tczewie (1891 r.) –  $l_{\max} = 128,60$  m,
- most kolejowo-drogowy w Fordonie (1893 r.) –  $l_{\max} = 98,50$  m,

- most kolejowo-drogowy w Opaleniu (1909 r.) –  $l_{\max} = 130,00$  m.

Wszystkie te mosty były wieloprzęsłowe, osiągając całkowite długości około 1000 m (w Tczewie – po przedłużeniu w 1912 r.); największą długość 1325 m uzyskał wówczas most fordoński.

W czasie I wojny światowej duża część mostów na górnej i środkowej Wiśle uległa, przynajmniej – częściowemu, zniszczeniu i w odrodzonej Polsce trzeba było je odbudować. Zbudowano też szereg nowych mostów. Przykładowo, można tu wymienić następujące mosty kratowe:

- most drogowy na Słudwi pod Łowiczem (1929 r.) –  $l = 27$  m,  
znany jako pierwszy w świecie most spawany tego typu,
- most drogowy w Toruniu (1929 r.) –  $l_{\max} = 130$  m,  
wybudowany z konstrukcji rozebranego mostu w Opaleniu;
- most kolejowy w Dęblinie (1929 r.) –  $l_{\max} = 88$  m,
- kolejowy Most Średnicowy w Warszawie (1933 r.) –  $l_{\max} = 92$  m,
- drogowy Czwarty Most w Krakowie (1933 r.) –  $l_{\max} = 72$  m,
- most drogowy w Puławach (1934 r.) –  $l_{\max} = 110$  m,
- most kolejowy pod Modlinem (1934 r.) –  $l_{\max} = 77,55$  m,
- most drogowy we Włocławku (1937 r.) –  $l_{\max} = 94,92$  m,
- most kolejowo-drogowy w Płocku (1938 r.) –  $l_{\max} = 192$  m.

Jednakże najwcześniej, bo w 1923 r., powstał wówczas duży most na Sanie pod Rozwadowem, mający przęsła kratowe o rozpiętościach 98 m.

II wojna światowa przyniosła dla polskich mostów jeszcze większe straty. Wśród odbudowanych mostów ery powojennej można wymienić np. następujące duże mosty kratowe:

- most kolejowy w Toruniu (1947 r.)  
– z wymianą przęsła 1984 r.,
- most drogowy we Włocławku (1948 r.),
- kolejowy Most Średnicowy w Warszawie  
– ciąg południowy (1949 r.)  
– ciąg północny (1966 r.),
- most drogowy w Toruniu (1950 r.),
- most kolejowo-drogowy w Płocku (1950 r.),
- most kolejowo-drogowy w Grudziądzu (1951 r.),

- most kolejowy w Modlinie (1952 r.),
- most kolejowo-drogowy w Fordonie (1956 r.),
- dwutorowy most kolejowy w Tczewie (1958 r.).

Przęsła tych mostów miały rozpiętości podobne, jak przed ich zniszczeniem, ponieważ oparto je – w dużej większości – na odbudowanych, przedwojennych podporach. Klasyczną kratę wiślaną, autorstwa profesora Franciszka Szelałagowskiego, reprezentował – jako echo przedwojennego mostu przez Bug we Fronołowie (1933 r.) – most grudziądzki, który stał się wzorem dla innych i przedmiotem wnikliwych studiów rosnącego wówczas powojennego pokolenia polskich mostowców.

W tych i następnych latach zbudowano też przez Wisłę szereg nowych mostów kratowych, żeby wymienić tylko:

- most drogowy w Szczucinie (1953 r.) –  $l_{\max} = 84$  m,
- most kolejowy w Górze Kalwarii (1954 r.) –  $l_{\max} = 98$  m,
- most drogowy w Górze Kalwarii (1954 r.) –  $l_{\max} = 100$  m,
- dwupoziomowy, drogowy Most Gdański w Warszawie (1959 r.) –  $l_{\max} = 67,60$  m,
- most drogowy w Chełmnie (1963 r.) –  $l_{\max} = 97$  m,
- most na linii Hutniczo-Siarkowej (1978 r.) –  $l_{\max} = 90$  m.

Po II wojnie światowej, w miarę opanowywania nowych technologii, rodziły się u nas także mosty o innej konstrukcji ustrojów nośnych, takich jak pełnościennie belki stalowe i z betonu sprężonego, łuki i przęsła podwieszane. Mosty te nie są tu jednak przedmiotem analizy. Trzeba dodać, że ich rozpiętości niekiedy już znacznie przekraczają te typowe u nas dla mostów kratowych. Jednakże, kratownice ciągle jeszcze dominują w naszych mostach kolejowych większych rozpiętości.

### 3. PROBLEM „REKORDU”

Na tle powyższego przeglądu wypada teraz rozważyć, co w danych warunkach można uznać za szczytowe osiągnięcie w dziedzinie mostów kratowych w Polsce. Podejmę próbę udowodnienia, że „rekord” należy przyznać przęsłu kratowemu o rozpiętości 128,60 m odbudowanego przez polskich mostowców po II wojnie światowej dwutorowego mostu kratowego w Tczewie.

Na ten temat znajdujemy w [4] następujące stwierdzenie: „Projekt nowych dwutorowych przęseł kolejowych, mających zastąpić tymczasowe przęsła ESTB, opracował w Warszawskim Biurze Studiów i Projektów Budownictwa Kolejowego Konrad Liśkiewicz. Przęsła te, o rozpiętości podporowej 128,60 m, były najdłuższymi przęsłami stalowymi zaprojektowanymi dotąd u nas.” Jak wcześniej wspomniano, most ten oddano do użytku w 1958 r.

Powyższa opinia Bolesława Chwaścińskiego, autora monografii [4], może wszakże budzić pewne wątpliwości. Z przytoczonego tu, za [4], zestawienia wynika bowiem, że np. kolejowo-drogowy most w Płocku, zbudowany jeszcze przed II wojną światową w 1938 r., miał maksymalną rozpiętość podporową wynoszącą aż 192 m! Bolesław Chwaściński dobrze o tym wiedział, bo – jak sam wspomina w [4] – krótko po ukończeniu swych studiów w 1935 r. na Politechnice Warszawskiej brał udział w projektowaniu tego mostu. Ten sam most, po zniszczeniach ostatniej wojny, został w 1950 r. odbudowany – z przeważającym udziałem nowej konstrukcji. Większą rozpiętość od kolejowego mostu tczewskiego ma też, odbudowany w tymże 1950 r., most drogowy w Toruniu, bo wynosi ona 130 m; nie jest to już ta niemiecka konstrukcja przeniesiona w 1929 r. z rozebranego mostu w Opaleniu, ale zupełnie nowa, opracowana przez Jerzego Szaniawskiego.

Jeżeli status „rekordzisty” przyznaję jednak ww. mostu tczewskiemu, to dlatego, że swobodnie podparta konstrukcja nośna tego ostatniego obliczona została na ciężki, dwutorowy ruch kolejowy, podczas gdy:

- ww. drogowy most w Toruniu jest konstrukcją wyraźnie lżejszą, a
- wymieniony wcześniej most w Płocku był od początku ustrojem przegubowym, umożliwiającym z założenia pokonywanie większych rozpiętości.

Są to jednak pewne niekonsekwencje, o których trzeba tu wyraźnie powiedzieć. Mając je na uwadze, rozważane tu przeszło mostu tczewskiego, o rozpiętości 128,60 m, nazywam „rekordzistą”, ale – równocześnie – obdarzam cudzysłowem.

#### 4. „REKORDZISTA”

Oryginalna, niemiecka konstrukcja dwutorowego mostu kolejowego w Tczewie (rys. 1) powstała w 1891 r. Sześć swobodnie podpartych kratowych przęseł soczewkowych o rozpiętościach 128,60 m, zaprojektowanych przez J.W. Schwedlera i wzniesionych pod kierownictwem G.Ch. Mehrtensa, przekraczało – równoległe do starego mostu [1], [2] w odległości 40 m – węższy wówczas, aniżeli dziś, nurt Wisły. Dopiero w 1912 r., w związku z koniecznym poszerzeniem koryta Wisły, przedłużono oba mosty o trzy przęsła kratowe o pasach równoległych i rozpiętościach równych 81,60 m każde.

W 1939 r. oba ww. mosty zostały częściowo zniszczone; widać to w [1] na rys. 1 i w [2] na rys. 4. Natomiast w 1945 r., prowizorycznie przez Niemców odbudowany most kolejowy uległ dalszemu zniszczeniu i z owych sześciu dużych przęseł soczewkowych nie pozostało nic.

Odbudowany przez naszych mostowców dwutorowy most kolejowy w Tczewie, na tle istniejącej konstrukcji niemieckiej z 1891 r., pokazany jest tutaj na ideowym rys. 2. Oba mosty tczewskie - drogowy i kolejowy - w widoku z lotu ptaka ukazuje rys. 3. Natomiast na rys. 4 widoczne są oba ww. mosty w ujęciu na poziomie niwelety jezdni, w usytuowaniu równoległym - od strony wschodniej (Lisewo), a na rys. 5 - od strony zachodniej (Tczew). Na wszystkich tych rysunkach 3 - 5 widać wyraźnie owe „rekordowe” przęsła, będące tu przedmiotem właściwego zainteresowania.



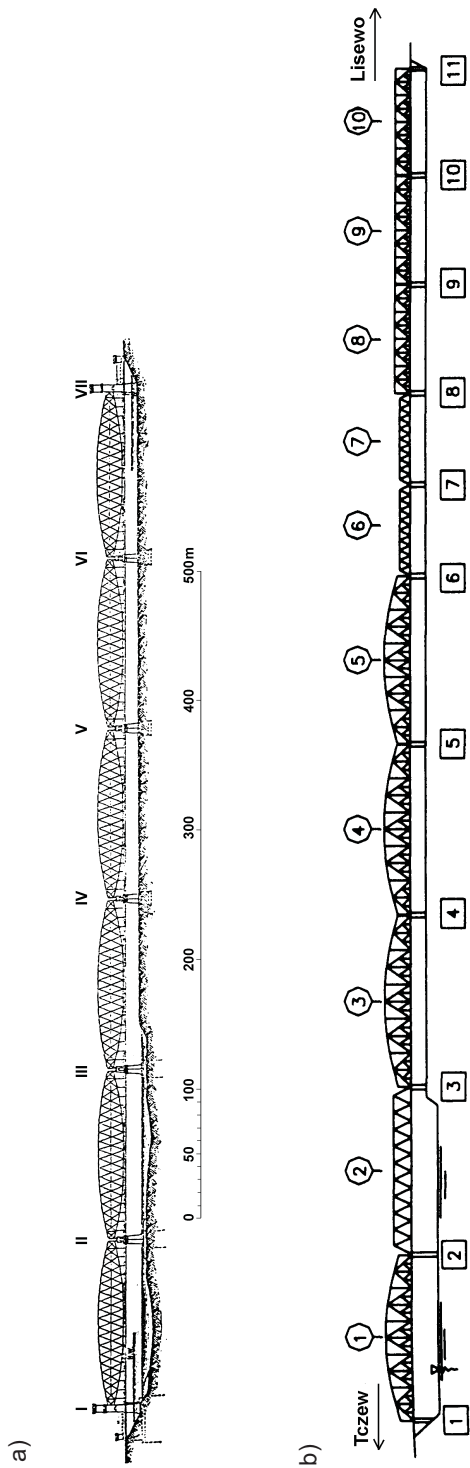
Rys.1. Most kolejowy w Tczewie z 1891 r. (Ilustracja pocztówkowa)  
 Fig.1. Railway bridge in Tczew of 1891 (postcard illustration)

Jak wynika z rys. 2, odbudowany w 1958 r. dwutorowy most kolejowy w Tczewie składa się obecnie z czterech typów konstrukcji przęsła; są to:

- cztery duże kratownice półparaboliczne z drugorzędym podwieszeniem – 1, 3, 4 i 5;
- jedna duża kratownica o pasach równoległych ze skratowaniem „W” – 2;
- dwie małe kratownice o pasach równoległych ze skratowaniem „W” – 6 i 7;
- trzy małe kratownice o pasach równoległych i z drugorzędym podwieszeniem z 1912 r.

Przedmiotem bliższej analizy będzie tu, za [3], półparaboliczna kratownica 5 tego mostu – jedna z czterech uznanych za „rekordowe”.

Istotę konstrukcji przęsła, wraz z odpowiednimi wymiarami, obrazuje rys. 6 [3]. Jego elementy wykonano ze stali St 37 S (cecha K 37) i stali 6.1.20 (cecha K 52), zaś nity połączeń – ze stali 6.1.15 (cecha N 44). Praca [3] przynosi dalsze dane dotyczące charakterystyk tych stali oraz naprężeń dopuszczalnych.



Rys.2. Most kolejowy w Tczewie wg [3]

a) stan oryginalny w 1891 r., przed przedłużeniem mostu w 1912 r.;

b) stan dzisiejszy po odbudowie w 1958 r. z czterema przęsłami „rekordzistami” 1, 3, 4 i 5

Fig.2. Railway bridge in Tczew according to [3]

a) original state in 1891, before the bridge elongation in 1912;

b) present view after reconstruction in 1958, having four „record” superstructures 1, 3, 4 and 5



Rys.3. Obecny widok mostów tczewskich z lotu ptaka (fot. W. Stępień)  
Fig.3. Present bird's eye view of the Tczew bridges (photo W. Stępień)



Rys.4. Obecny widok mostów tczewskich od strony Lisewa (fot. Z. Cywiński)  
Fig. 4. Present view of the Tczew bridges from the Lisewo side (photo Z. Cywiński)



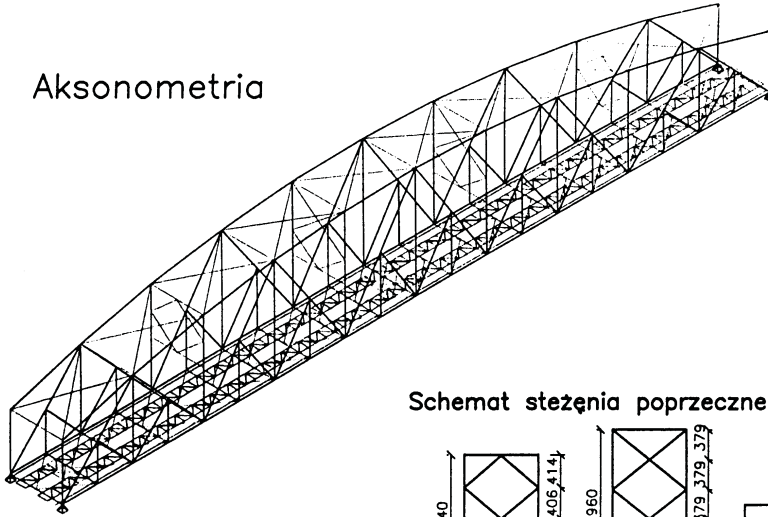


Rys.5. Obecny widok mostów tczewskich od strony Tczewa (fot. Z. Cywiński)  
 Fig.5. Present view of the Tczew bridges from the Tczew side (photo Z. Cywiński)

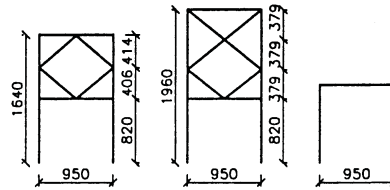
Całość konstrukcji nośnej przeszła, z wyjątkiem elementów mniej obciążonych i drugorzędnych, została wykonana ze stali cechy K 52, natomiast elementy pomostu jezdni oraz wszelkie tężniki i zwiatrowania – ze stali cechy K 37. Pasy kratownicy mają złożone przekroje kapeluszowe (górny) i kapeluszowe odwrócone (dolny), krzyżulce i słupki przypodporowe – w kształcie litery „H”, pozostałe zaś – podwójne ceowe i dwuteowe. Pod tym względem ukształtowanie kratownicy wpisuje się w klasyczne zasady projektowania tego typu ustrojów, wskazane u nas przez szkołę warszawską profesora Franciszka Szelańskiego.

Jak już wspominałem za Bolesławem Chwaścińskim [4], projektantem tego przeszła jest Konrad Liśkiewicz z Warszawy. Przeglądając istniejącą dokumentację rysunkową tego przeszła, zgromadzoną w jednym zestawie, nie znalazłem tego ostatniego nazwiska w tabliczkach znamionowych poszczególnych rysunków – rubryki „projektował” nie są wypełnione. Rysunki te, przygotowane w Zjednoczeniu Projektowo-Produkcyjnym Konstrukcji Stalowych STALKONSTRUKCJA w Zabrze, zawierają natomiast nazwiska osób, które figurują jako „konstruował”; są to: inż. Labus, inż. Moczygamba, a dalej – Strzelecka, Czajkowski, Kocjan, Kwaśniok, Gorka, Troper, Szczekała, Piechaczek, Osiński i Nickel. Całkowity ciężar skonstruowanego przez nich przeszła opiewa na 1007,980 ton. W drugiej, o wiele mniejszej teczce rysunków (tyczącej się zresztą sąsiedniego mostu drogowego) zachowało się kilka rysunków mostu kolejowego, obejmujących wiatrownice górne i dolne oraz łożyska, w których figuruje czytelny podpis: „inż. K. Liśkiewicz”. Dlatego ww. relację Bolesława Chwaścińskiego o Konradzie Liśkiewiczu, jako projektancie „rekordowego” przeszła dwutorowego mostu kolejowego w Tczewie, można uznać za zgodną ze stanem faktycznym.

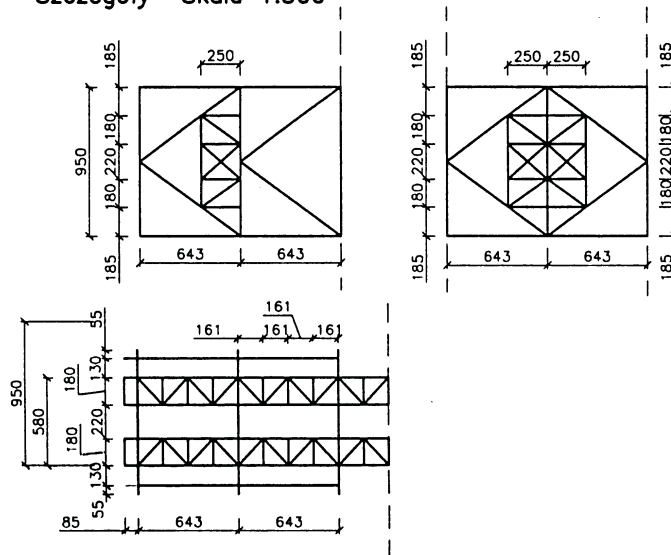
## Aksonometria



## Schemat steżenia poprzecznego



## Szczegóły Skala 1:500

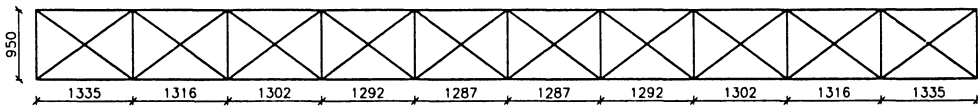


Rys.6. Charakterystyka konstrukcji przęsła „rekordzisty” wg [3] (strona 14 - 15)

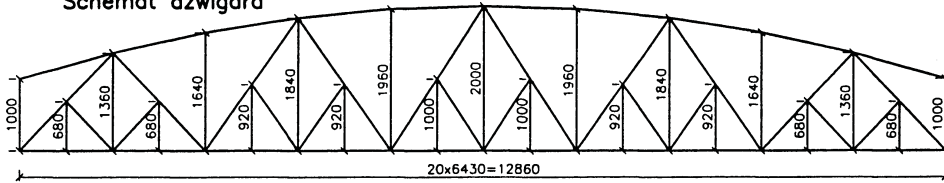
Fig.6. Structural characteristics of the „record” superstructure according to [3] (page 14 - 15)

Schemat konstrukcji mostu z wymiarami Skala 1:1000

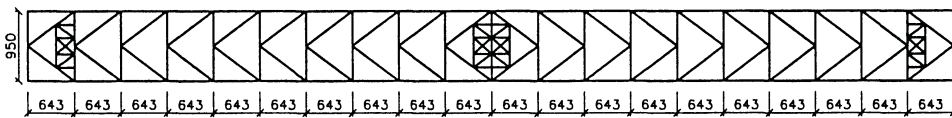
Schemat zwiatrowania górnego



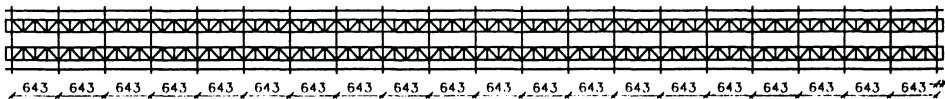
Schemat dźwigara



Schemat zwiatrowania dolnego i tężnika hamownego



Schemat jezdni i tężnika wahaniowego



Jak wynika z wcześniejszych zestawień, w momencie projektowania rozważanego tu przęsła, nasi mostowcy mieli opanowane projektowanie kratowych przęseł wolno-podpartych o rozpiętościach około 100 m. Gdy powstała potrzeba zaprojektowania przęsła o relatywnie większej rozpiętości, trzeba było pomyśleć o jakościowych zmianach. Konrad Liśkiewicz wprowadził tu, w podstawowych elementach przęsła, stal o podwyższonej wytrzymałości – cechy K 52 – naówczas w naszym mostownictwie jeszcze niekonwencjonalną. Wskutek tego, wykreowana przez niego konstrukcja stała się stosunkowo lekka i elegancka (rys. 3 - 5). Wypada dodać, że projektowanie i budowa takiej konstrukcji w naszych trudnych warunkach powojennych są dodatkowym atutem za przyznaniem jej statusu polskiego „rekordzisty”.

## 5. UWAGI KOŃCOWE

Przywołując osiągnięcia polskiego mostownictwa w dziedzinie dużych mostów kratowych i podkreślając na tym tle, wartość – duchową i materialną – odbudowanego po ostatniej wojnie dwutorowego mostu kolejowego w Tczewie, pragnąłem oddać cześć odchodzącemu pokoleniu naszych mostowców. Dzięki ich zaangażowaniu w swój zawód jako profesjonalistów i obywateli, rosnące dziś nowe pokolenie inżynierów wkracza śmiało w nowe rejony mostownictwa – wdrażając twórczo nowe idee i technologie. Jednakże pamięć o korzeniach powinna być zawsze żywa. Dlatego ukazuje się niniejszy artykuł.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] *Cywiński Z.*: Historyczny most w Tczewie. *Przegląd Budowlany* 71 (2000), 12, 9-12, 15
- [2] *Cywiński Z.*: Międzynarodowe wyróżnienie Amerykańskiego Towarzystwa Inżynierów Budownictwa dla historycznego mostu w Tczewie. *Drogi i Mosty* 1/2005
- [3] *Pyrzowski Ł., Skabara I.*: Żywotność mostu w oparciu o badania in situ na przykładzie kolejowego mostu kratowego. Praca dyplomowa, Politechnika Gdańska, 2004
- [4] *Chwaściński B.*: Mosty na Wiśle i ich budowniczy. Fundacja im. A. i Z. Wasiutyńskich, Warszawa 1997

## ON THE TCZEW „RECORD” DIMENSION AMONG THE POLISH TRUSS BRIDGES OF LARGE SPANS

### Abstract

With reference to some truss bridges in Poland of more advanced spans, the reconstruction, after W.W. II, of the railway bridge over the Wisła river in Tczew, having maximal spans of 128.60 m, has been recalled. Those superstructures are – up till now – of a „record dimension”, when considering the achievements of native constructors in their homeland. The purpose of this paper is the commemoration of that event.