



SYSTEMATYKA KUJAWSKO-POMORSKICH KOLEJOWYCH WIEŻ CIŚNIEŃ

SYSTEMATICS OF RAILWAY WATER TOWERS IN THE KUYAVIAN – POMERANIAN REGION

Piotr Brzeziński

Mgr inż. arch.

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Katedra Architektury

STRESZCZENIE

Artykuł ma na celu przedstawienie typologii kolejowych wież ciśnień województwa kujawsko – pomorskiego. Spośród kilkudziesięciu obiektów infrastruktury kolejowej widoczna jest unifikacja wielu z nich, która umożliwia opracowanie cech wspólnych poszczególnych obiektów. Opracowanie tych cech umożliwi, w dalszym etapie, prace nad współczesną przydatnością obiektów, które stanowią charakterystyczny element krajobrazu lokalnego.

Słowa kluczowe: wieża ciśnień, typologia, infrastruktura kolejowa.

ABSTRACT

This article presents a typology of railway water towers in the Kuyavian – Pomeranian province. There is a visible unification of dozens of railway infrastructure buildings, which allows to prepare a set of common features of those objects. The development of these features will allow, in the further stage, work on the contemporary usefulness of objects which are a characteristic element of the local landscape.

Key words: water tower, typology, railway infrastructure.

RYS HISTORYCZNY, KONTEKST LOKALIZACYJNY

Kolejowe wieże ciśnień pojawiły się w krajobrazie kujawsko – pomorskich dworców kolejowych w drugiej połowie XIX wieku. Na terenie województwa kujawsko-pomorskim znajduje się ponad czterdzieści kolejowych wież ciśnień z okresu XIX i XX wieku.

Wieża ciśnień jest elementem całego zespołu urządzeń, które tworzą stację wodną dostarczając wodę do parowozów lub urządzeń infrastruktury kolejowej. Woda jest pobierana z ujęcia, następnie dostarczana przez filtry do przepompowni, z której trafia do zbiornika wieży ciśnień a z niego, grawitacyjne, poprzez żuraw wodny znajdujący się na stacji kolejowej trafia do odbiorcy. Wieża ciśnień składa się z dwóch podstawowych elementów: trzonu i głowicy. W części głowicy znajduje się zbiornik wody, funkcją trzonu jest wyniesienie zbiornika na wymaganą wysokość w celu grawitacyjnego dostarczenia wody.

Okres funkcjonowania kolei parowej jest okresem świetności kolejowych wież ciśnień. Wieże ciśnień dostarczały wodę na potrzeby infrastruktury kolejowej do lat 70-tych XX wieku. Od tego momentu zaczęła się powolna degradacja obiektów wież ciśnień, a jedyną formą zabezpieczenia przed zniszczeniem oraz wandalami było zamurowywanie otworów okiennych i drzwiowych. W czasie, gdy wieże dostarczały wodę do funkcjonowania parowozów, właściciel – spółka PKP dokonywała niezbędnych napraw oraz przeprowadzała wymagane badania stanu technicznego. Ubytki fragmentów zdobień, braki w wyposażeniu wewnątrz oraz pogarszający się stan techniczny świadczą o tym, że od kilkudziesięciu lat budynki te pozostawione są bez należytej ochrony. Stan techniczny większości z nich został zakwalifikowany jako zły lub dostateczny¹. W obecnej chwili spośród blisko pięćdziesięciu kolejowych wież ciśnień tylko kilka zostaje wykorzystywane do celów innych niż początkowe (restauracja, rezerwowe nawadnianie terenów rolniczych).

Wieża ciśnień jest wyznacznikiem przestrzeni lokalnej, tworzy dominantę. Analizując jej powiązanie z infrastrukturą dworcową stwierdzić można, że wieża ciśnień mimo roli dominandy, nie jest elementem zaprojektowanego układu przestrzennego i trudno znaleźć nawiązania do najbliższego otoczenia, poza przestrzenią kolejową. Pełniona funkcja oraz technologiczne powiązanie z infrastrukturą kolejową były najważniejszymi wytycznymi na etapie powstawania obiektów wież. Ze względu na swoje gabaryty stała się punktem charakterystycznym i rozpoznawalnym zwłaszcza w mniejszych ośrodkach zurbanizowanych.

Biorąc pod uwagę lokalizację w strukturze dworca kolejowego, stwierdzić można, że główną wytyczną było zapotrzebowanie na wodę. Z tego względu budynki wież ciśnień powstawały zarówno w sąsiedztwie stacji kolejowych, jak w przypadku Chełmży, Szubina czy Żnina, a także w odległości kilkuset metrów od budynku dworca kolejowego (Inowrocław, Mogilno). Kolejną grupą kolejowych wież ciśnień są budynki znajdujące się wzdłuż linii kolejowych poza obiektami dworcowymi, takie jak wieże kolejowe w Brodnicy czy Wierzchucinie.

Wszystkie te wieże niezależnie od lokalizacji znajdują się w bliskiej odległości torów kolejowych, co ułatwia dostarczanie wody do żurawia wodnego zasilającego lokomotywę. Żuraw wodny umieszczano zwykle przy skrajnych torach stacji kolejowych lub pomiędzy peronami zwiększając dostępność dla użytkowników. Ruchome ramie umieszczone na żeliwnej kolumnie ułatwiało zasilenie parowozu w wodę.

TYOLOGIA KOLEJOWYCH WIEŻ CIŚNIEŃ WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO

Mimo, że pierwsze wieże ciśnień stanowiły integralną część budynków dworca kolejowego, to z biegiem lat i rosnącym zapotrzebowaniem na wodę stawały się obiektami odrębnymi. Czas normalizacji na terenie Kujaw i Pomorza przypada od końca XIX wieku, aż po

¹ Dane wg Ewidencji środków trwałych PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami w Bydgoszczy.

lata czterdzieste XX wieku. Wraz z rozwojem technologii zauważyć można zmianę materiałów używanych przy budowie wież. Początkowo stosowano drewno, które zastąpiono najpierw cegłą, a w latach 30-tych XX wieku zaczęto stosować żelbet. Zmiany są także widoczne w przypadku zbiorników na wodę. Początkowo wystarczające były małe zbiorniki stalowe o pojemności ok. 50 m³, z biegiem lat zwiększone zapotrzebowanie na wodę spowodowało ich powiększenie, aż do 500 m³ jak w przypadku stalowego zbiornika wieży w Inowrocławiu.

Z czasem zmianie ulegała także forma, technologia urządzeń technicznych, materiał, lecz funkcja obiektów pozostała bez zmian. Mimo różnorodności użytych materiałów, elementów zdobień, czy odmienności kształtów można znaleźć cechy wspólne tworzące poszczególne grupy obiektów kolejowych wież ciśnień. Analizując cechy charakterystyczne obiektów znajdujących się na terenie województwa kujawsko - pomorskiego można sporządzić typologię kolejowych wież ciśnień dotyczącą tego terenu. Wyodrębniono siedem zasadniczych typów w zależności od formy, użytego materiału, detalu oraz rozwiązań technologicznych.

Typ 1 – Kolejowa wieża ciśnień na planie ośmioboku z ośmioboczną ceglana gólicą. Powstanie tych obiektów datuje się na koniec wieku XIX (Chełmża, rok 1882²). Wieże tego typu znajdują się w Chełmży, Kcyni, Kornatowie oraz Kruszwicy. Poza regionem kujawsko – pomorskim wieże tego typu znajdują się m.in. w Czarnem, Kobylinie, Strzałkowie, Rogoźnie Wielkopolskim, Waplewie Wielkim, Wronkach.



Ryc. 1. Wieża ciśnień w Kcyni. Źródło: il. autora
Fig. 1. Water tower in Kcynia. Source: Author's photo



Ryc. 2. Wieża ciśnień w Kruszwicy. Źródło: il. autora.
Fig. 2. Water tower in Kruszwica. Source: Author's photo

Trzon wieży zbudowany jest na planie ośmioboku foremego, o stonowanym detalu ceglany ograniczonym do ceglanych lizen na bokach trzonu, pomiędzy którymi znajdują się otwory okienne i drzwiowe pozbawione zdobień. Ściany trzonu wykonane są z cegły pełnej, ceramicznej o szerokości do 75 cm, od zewnątrz spoinowane, od wewnątrz bielone farbą. Trzon wewnątrz jest jednoprzestrzenny, bez podziałów wewnętrznych zakończony stropem typu Kleina, nad którym znajduje się zbiornik wodny. Detal ceglany usu-

² Ośrodek dokumentacji zabytków w Warszawie. Karta ewidencyjna zabytków architektury i budownictwa. Obiekt: Kolejowa wieża ciśnień w Chełmży Nr 109.

pełniają schodkowo ułożone warstwy cegieł tworząc formę gzymsu pośredniego i wieńczącego. Dostęp do zbiornika wodnego odbywa się na zewnątrz budynku (z wyjątkiem wieży w Kornatowie) za pomocą stalowej drabiny.

Głowica wieży jest ceglana (Chełmża), otynkowana (Kcynia) lub posiada elementy muru pruskiego jak w przypadku wieży w Kornatowie. Głowica wieży posiada większy obwód niż trzon uzyskany poprzez układanie schodkowo ostatnich warstw cegieł korpusu, które tworzą jednocześnie gzyms pośredni. Ze względu na niewielkie rozmiary głowicy zbiornik mieści od 50 m³ do 80 m³ wody. W wieży tego typu umieszczony jest zbiornik stalowy, nitowany z dnem cylindrycznym³. Wieża w Kruszwicy ma zniszczoną głowicę, co umożliwia określić gabaryty stalowego zbiornika na wodę.

Szerokość wieży przy podłożu wynosi około 6 m a wysokość wieży wynosi około 15 m.

Typ 2 – Dwu-zbiornikowa kolejowa wieża ciśnień.

Wieże tego typu znajdują się w Aleksandrowie Kujawskim, Janowcu Wielkopolskim oraz w Lnianie. Poza analizowanym regionem wieże tego typu spotkać można w Chodzieży, Czersku, Działdowie, Elblągu, Iławie, Jastrowie, Małdytach, Złotowie.

Budynki tego typu zostały zbudowane pod koniec XIX wieku. Nad drzwiami wieży w Aleksandrowie Kujawskim widnieje data budowy: 1895 r. Jest to budynek na rzucie prostokąta ze ściętymi narożnikami w formie wydłużonego ośmioboku o wymiarach 12,0 x 6,0 m, wysokość wieży wynosi w granicach 15 – 18 metrów⁴. Trzon wieży powstał w skutek połączenia dwóch wież na planie ośmioboku foremego. Podobieństwo widoczne jest także w sposobie zdobienia trzonu ceglanego. Pojawiają się tu także ceglane lizeny ze zmiennym układem cegieł tworzącym formę gzymsu wieńczącego. W zagłębieniach na bokach trzonu znajdują się dwa rzędy otworów okiennych oraz drzwi zwieńczone łukiem z cegieł. Na osi dłuższego boku znajduje się główne wejście do budynku. Trzon w wieżach tego typu zwieńczony jest schodkowo ułożonymi warstwami cegieł, a w Aleksandrowie Kujawskim dodatkowo spięty kamienną opaską oddzielającą go od głowicy.



Ryc. 3. Wieża ciśnień w Aleksandrowie Kujawskim.
Źródło: il. autora

Fig. 3. Water tower in Aleksandrow Kujawski. Source: Author's photo



Ryc. 4. Wieża ciśnień w Janowcu Wilkp. Źródło: il. autora.

Fig. 4. Water tower in Janowiec Wilkp. Source: Author's photo

Drewniana głowica z deskami łączonymi ze sobą na styk występuje w wieży w Aleksandrowie Kujawskim i Lnianie. Kolejowa wieża ciśnień w Janowcu Wielkopolskim (z 1898 roku) posiada głowicę ceglana, otynkowaną. Głowica zwieńczona jest drewnianym ośmio-

³ Ziółko, 1986: 143

⁴ Ośrodek dokumentacji zabytków w Warszawie. Karta ewidencyjna zabytków architektury i budownictwa. Obiekt: Zespół dworca kolejowego z budynkami w Aleksandrowie Kujawskim Nr 423/A, załącznik nr 4

bocznym dachem, deskowanym, przykrytym papą na lepiku. Wieża w Aleksandrowie posiada dodatkowo optyczne wzmocnienie osi budynku poprzez przełamanie linii okapu w postaci prostopadłego dachu dwuspadowego.

Kondygnacja parteru mieści pomieszczenia techniczne, a na piętrze znajdują się instalacje doprowadzającą i odprowadzającą wodę. Trzecią kondygnację stanowi drewniana głowica wraz z obejściem dookoła zbiorników z wodą. Strop podobnie jak we wcześniejszym typie jest stropem typu Kleina. Woda gromadzona jest w dwóch zbiornikach stalowych, nitowanych, cylindrycznych z dnem w kształcie odcinka kuli, podobnie jak w przypadku wieży typ 1. Dwa zbiorniki wodne posiadają możliwość gromadzenia jednocześnie 100 – 150 m³ wody.

Typ 3 – Kolejowa wieża ciśnień, ośmioboczna z drewnianą głowicą.

Kolejowe wieże ciśnień tego typu spotkać można w Bydgoszczy (dworzec Bydgoszcz Główna), Gopie, Łążku, Nakle n/Notecią, Ostromecku (pozostałości wieży ciśnień), Solcu Kujawskim, Szubinie, Unistawiu Pomorskim, Wrockach. Poza regionem kujawsko – pomorskim wieże tego typu znajdują się m.in. w Czarnkowie, Marciszowie, Miechucinie, Pile, Łebie, Stroniu Śląskim, Zagórzcu Śląskim, Złotoryi.

Zbliżona gabarytami do wieży ośmiobocznej z głowicą ceglana (typ 1). Powstanie tych obiektów w regionie kujawsko – pomorskim datuje się na pierwsze dziesięciolecie XX wieku, w innych regionach pod koniec XIX wieku. Jest to budynek na planie ośmioboku foremnego. Ściany trzonu wykonane są z cegły ceramicznej, pełnej o grubości do 75 cm (szerokość trzech cegieł). Na każdym z boków występują dwa okna lub blendy okienne z ozdobnymi okulusami. Pomiedzy kondygnacjami pojawiają się gzymsy pośrednie, a na poziomie przyziemia występuje gzyms cokółowy. Trzon od zewnątrz jest spoinowany a od wewnątrz bielony farbą. W koronie trzonu znajduje się kamienny pierścień stanowiący element konstrukcji wzmocniającej zbiornik stalowy. Wewnątrz trzonu wieży znajdują się dwie kondygnacje o wysokości powyżej 3,5 m (w zależności od obiektu) oraz trzecia kondygnacja podzbiornikowa o wysokości do 2 m, z której prowadzi dostęp, poprzez kilka stopni, do korytarza technicznego. Pomiedzy poszczególnymi kondygnacjami znajdują się stropy typu Kleina. Dookoła trzonu pod zbiornikiem z każdego narożnika wychodzą pręty ze śrubą rzymską spinające ceglany mur, które połączone są do pierścienia mocującego.



Ryc. 5. Wieża ciśnień w Szubinie. Źródło: il. autora
Fig. 5. Water tower in Szubin. Source: Author's photo



Ryc. 6. Wieża ciśnień - Wrocki. Źródło: il. autora.
Fig. 6. Water tower in Wrocki. Source: Author's photo

Głowica mieszcząca zbiornik jest wykonana z drewna w konstrukcji szkieletowej, deskowanej obustronnie. Głowica wieży jest szersza niż trzon, a nadwieszenie jest wsparte na spornikach stalowych (dwa kątowniki złączone ze sobą) zakotwionych w trzonie wieży.

Deski zewnętrzne łączone są ze sobą na styk oraz zakończone ozdobnym zrębem. Po między zbiornikiem a ścianą zewnętrzną znajduje się korytarz techniczny o szerokości 1m umożliwiający dostęp do zbiornika na całym jego obwodzie. Na każdym z ośmiu boków głowicy znajdują się drewniane okna doświetlające wnętrze budynku. Powyżej znajduje się drewniana ośmioboczna więźba dachowa, na której znajduje się deskowanie oraz warstwa wierzchnia, najczęściej bitumiczna. Zbiornik wody w wieży tego typu jest stalowy, nitowany cylindryczny z dnem w kształcie odcinka kuli i mieści w zależności od budynku pomiędzy 50 m³ (Gopło) a 100 m³ (Wrocki) wody. Szerokość wieży przy podłożu wynosi 6,5 m a wysokość wieży wynosi między 15 – 18 m, w zależności od jej lokalizacji.

Typ 4 – potocznie zwany grzybkiem.

Wieża tego typu pojawiła się na terenie Kujaw i Pomorza w pierwszej dekadzie XX wieku. W województwie kujawsko – pomorskim „grzybki” znajdują się w Barcinie, Chełmży, Inowrocławiu, Jabłonowie Pomorskim, Koronowie (część trzonu wieży), Kowalewie Pomorskim, Nakle n/Notecią, Szewnie (Świekatowo Dolne) oraz w Żninie. Poza województwem można je spotkać na terenie całego dawnego zaboru pruskiego m.in. w Chojnicach, Damasławku, Gnieźnie, Gostyniu, Jaworze, Jeleniej Górze, Prabutach, Słupsku, Środzie Wielkopolskiej, Wągrowcu. Wieże tego typu występują także jako obiekty wodociągów miejskich. Przykładem są wieże ciśnień w Bydgoszczy, Mogilnie, Wąbrzeźnie czy Żninie. Ze względu na lokalizację, w celu osiągnięcia odpowiedniego wyższego ciśnienia dostarczanej wody posiadają dłuższy trzon, a tym samym są wyższe.

Trzon wieży o kształcie ściętego stożka wykonany jest z cegły ceramicznej pełnej. Posiada ceglany cokół znajdujący się na wysokości około 2 m zakończony gzymsem cokółowym. Całość zakończona jest gzymsem wieńczącym trzon najczęściej w postaci czterech rzędów cegieł zwiększających średnicę o połowę główki cegły na każdej z warstw. Wielkość budynku, średnica trzonu uzależniona jest od zapotrzebowania na wodę, czyli pojemności zbiornika wodnego. Większość wież posiada średnicę trzonu ok. 6 – 6,5 m przy średnicy wewnętrznej 5,5 m a zbiorniki o pojemności między 200-300 m³. Poszczególne wieże różnią się ilością okien (od 6 do 12) na obwodzie trzonu. Całość ceglano-trzonu wieży ciśnień łączona jest na zaprawie cementowo-wapiennej. Ściany wewnątrz trzonu wieży są tynkowane i bielone.



Ryc. 7. Wieża ciśnień w Chełmży. Źródło: il. autora
Fig. 7. Water tower in Chelmza. Source: Author's photo



Ryc. 8. Wieża ciśnień w Żninie. Źródło: il. autora.
Fig. 8. Water tower in Znin. Source: Author's photo

Powyżej trzonu wieży znajduje się głowica, która osłania stalowy zbiornik oraz zawiera przestrzeń komunikacyjną pomiędzy zbiornikiem a ścianą głowicy. Przejście pomiędzy trzonem a żądaną średnicą głowicy odbywa się poprzez prefabrykowane łukowe elementy żelbetowe. Grubość płyty żelbetowej wynosi 6 cm. Wokół zbiornika znajduje się ściana osłonowa mocowana na szkielecie stalowym. Wykonana jest ona z betonu zbrojonego siatką Rabitza⁵. Średnica nadwieszona głowicy jest większa od podstawy trzonu. Dookoła głowicy umieszczone są okna typu przemysłowego doświetlające wewnętrzne obejście zbiornika. Cylindryczna głowica przykryta jest stożkowym dachem, o konstrukcji drewnianej lub stalowej. Na szczycie dachu znajduje się przeszklona latarnia o konstrukcji stalowej doświetlająca pomieszczenie poniżej. Dach jest odeskowany przykryty dwoma warstwami papy na lepiku lub, jak w przypadku wieży ciśnień w Żninie, przykrycie dachowe to blacha na rąbek stojący. Powyżej wielobocznego zadaszania latarni umieszczany był zdobiony blaszany wiatrowskaz z ozdobną gałką.

Nowoczesne rozwiązania konstrukcji takie jak zastosowanie zbiornika stalowego typu Intze⁶ umożliwiły zmniejszenie gabarytów całego obiektu w stosunku do zwiększenia pojemności samego zbiornika. Zbiornik typu Intze jest zbiornikiem stalowym, nitowanym według patentu profesora Wyższej Szkoły Technicznej w Aixle-Chapelle, inż. Otto Intze z roku 1883. Zbiornik ten posiada dno wklęsłe, sferyczne o średnicy podparcia mniejszej niż średnica zbiornika. W dolnej części zwęża się w formie stożka aż do punktu podparcia. Umożliwiło to zwiększenie samego zbiornika przy zmniejszonej średnicy podparcia znajdującego się na ściętym stożku trzonu wieży. Zmniejszona średnica podparcia, a tym samym smuklejszy trzon wieży powodował zmniejszenie kosztów budowy, czego efektem jest ich liczne występowanie na analizowanym terenie. W zależności od pojemności rozróżnia się zbiorniki typu Intze I oraz Intze II.

Wewnątrz stożkowego trzonu znajduje się układ komunikacyjny w postaci schodów lub drabiny, który umożliwia dostęp do zbiornika wieży. Pomędzy poszczególnymi kondygnacjami wieży występują stropy typu Kleina. Komunikacja wewnętrzna jest zróżnicowana. Obok drewnianych biegów schodów pojawiają się stalowe drabiny a także schody stalowe. W górnej części budynku znajduje się cylindryczna głowica chroniąca stalowy zbiornik przed warunkami atmosferycznymi oraz zapewnia dostęp w celach konserwacji i naprawy.

Typ 5 – Kolejowa wieża ciśnień na planie kwadratu.

Można rozróżnić trzy podkategorie obiektów tego typu. Pierwszą z nich są wieże z trzonem ceglanym, trzykondygnacyjne, z nadwieszoną głowicą (zwiększony obrys) drewnianą lub murowaną. Budynek o takich parametrach znajdują się w Mogilnie (dwie wieże z roku 1901), Warlubiu (wieża z 1910 roku) i Włocławku (koniec XIX wieku). Trzon wieży jest wykonany z cegły pełnej, jedna z wież mogileńskich jest w całości otynkowana. Grubość ścian trzonu wynosi pomiędzy 50 cm (szerokość dwóch cegieł) a 38 cm (półtorej cegły), szerokości boku przyziemia wynosi od 6,5 do 7,0 m a wysokość budynku to około 15 m. Ostatnie warstwy cegieł w trzonie ułożone schodkowo (Włocławek) zwiększają obrys budynku tworząc detal w postaci gzymsu. Występuje także gzyms pośredni – wieża w Mogilnie. W wieży mogileńskiej sąsiadującej z dworcem kolejowym nadwieszenie jest wsparte na wspornikach stalowych zakotwionych w trzonie wieży, zwiększając obrys głowicy.

Na głowicy występuje deskowanie, deski z obu stron łączone są ze sobą na styk oraz zakończone ozdobnym zrębem (Mogilno, Warlubie). Głowica ceglana, tynkowana występuje w jednym z obiektów mogileńskich. Wewnątrz strop pośredni wykonany jest z drewna, dodatkowo zamocowane są pod zbiornikiem wieży profile stalowe spinające mury zewnętrzne. Konstrukcja dachu wykonana jest z drewna i pokryta papą na lepiku. Zbior-

⁵ Świat kolei 10/2002, Kolejowe stacje wodne cz.1 – wieże ciśnień.

⁶ Ziółko, 1986: 143

nik stalowy o dnie płaskim wzmocnionym profilami stalowymi jest nitowany, a jego pojemność wynosi pomiędzy 100 – 150 m³.



Ryc. 9. Wieża ciśnień w Mogilnie. Źródło: il. autora
Fig. 9. Water tower in Mogilno. Source: Author's photo



Ryc. 10. Wieża ciśnień we Włocławku. Źródło: il. autora
Fig. 10. Water tower in Włocławek. Source: Author's photo

Drugą podkategorią są wieże na planie kwadratu z niezmiennym obrysem zewnętrznym. Wieża tego typu jest budynkiem w formie prostopadłościanu wybudowanym z cegły pełnej, spoinowanej z ryzalitami których pomiędzy którymi znajdują się otwory okienne. Pojawia się także zdobienia ceglane tworząc gzymsy pośrednie i wieńczące. Wewnątrz strop drewniany oraz schody drewniane tworzą dostęp do zbiornika wieży. Wieże o przedstawionej konstrukcji znajdują się w Boniewie, Gniewkowie i Wąbrzeźnie.

Podkategoria trzecia to dwie kolejowe wieże ciśnień w miejscowości Pruszcz Bagienica oraz w Więcborku wybudowane ok. 1910 roku na planie kwadratu. Nad ceglany trzonem znajduje się głowica tynkowana (Więcbork) lub o konstrukcji szachulcowej (Pruszcz Bagienica), która przykryta jest stromym dachem kopertowym krytym dachówką. Z każdej z czterech stron umieszczone są lukarny z otworami okiennymi. Wieże mają takie same gabaryty, układ funkcjonalny wewnątrz, lecz różnią się detalami elewacyjnymi. Każda posiada podobny układ przestrzenny, w którym obok znajduje się budynek zawiadowcy stacji a całość znajduje się w pobliżu stacji kolejowej.

Podobne wieże poza analizowanym regionem znajdują się m.in. w Biesalu, Biskupcu Pomorskim, Czersku, Lipce Kamieńskiej, Montowie, Prabutach, Zblewie, Złotowie.

Typ 6 – Wieża kolejowa o konstrukcji żelbetowej, cylindryczna na planie koła.

Przedstawicielami tego typu na terenie Kujaw i Pomorza są wieże ciśnień w Brodnicy, Grudziądzu, Laskowicach Pomorskich, Wierzchucinie. Poza tym terenem wieże tego typu znajdują się m.in. w Pile, Kościerzynie, Tczewie.

Są to obiekty, które zostały wybudowane w latach 30 – tych XX wieku. Układ konstrukcyjny żelbetowy z otynkowanymi wypełnieniami z cegły. Spiralna betonowa klatka schodowa z charakterystycznymi okrągłymi oknami umożliwia dostęp do zbiornika w głowicy wieży ciśnień. Głowica podparta jest sześcioma lub ośmioma żelbetowymi słupami umieszczonymi promieniście. Pod betonowym dachem krytym papą na lepiku znajduje się żelbetowy zbiornik wodny. Elementy wnętrza jak poręczce, pomosty techniczne nad zbiornikiem są stalowe. Dzięki zastosowaniu konstrukcji żelbetowej możliwe było zmniejszenie kubatury poprzez umieszczenie w dolnej części (trzonie) tylko obudowanej klatki schodowej.

Funkcja dominująca nad formą, surowy detal oraz widoczne elementy konstrukcji wyraźnie wskazuje na wpływy pojawiającego się w tym okresie modernizmu.



Ryc. 11. Wieża ciśnień w Brodnicy.
Źródło: il. autora

Fig. 11. Water tower in Brodnica.
Source: Author's photo



Ryc. 12. Spiralna klatka wewnątrz trzonu wieży w Brodnicy. Źródło: il. autora.

Fig. 12. Spiral staircase in water tower base in Brodnica. Source: Author's photo

Typ 7 – Wieża na planie dwunastoboku foremnego.

Na terenie województwa kujawsko – pomorskiego występuje tylko jedna wieża tego typu. Znajduje się przy linii kolejowej w Inowrocławiu w pobliżu uzdrowiska „Solanki”. Jednak poza analizowanym terenem można znaleźć bliźniacze obiekty w Koninie i Łodzi oraz o zbliżonej formie m.in. w Kaliszu i Pleszewie.

Budowę inowrocławskiej wieży ciśnień podjęto w okresie okupacji niemieckiej w 1941 roku⁷, posiada siedem kondygnacji, dwanaście ceglanych żeber okalających budynek, żelbetonową konstrukcję wewnętrzną oraz stalowy zbiornik wody o płaskim dnie o pojemności 500 m³. Średnica wieży wynosi 15,7 m a wysokość około 35 m. Pomiędzy żebrami pojawiają się podwójne okna doświetlające poszczególne kondygnacje. Dach wieży został wykonany w konstrukcji drewnianej, kryty papą na lepiku.



Ryc. 13. Wieża ciśnień w Inowrocławiu. Źródło: il. autora

Fig. 13. Water tower in Inowrocław.
Source: Author's photo

⁷ Strachanowski, 2005: 49

PODSUMOWANIE

Wzrost zapotrzebowania na wodę oraz zmniejszenie kosztów budowy zaowocowało ujednoceniem formy i stworzeniem typowych projektów wież ciśnień.

Większość obiektów z terenu Pomorza i Kujaw posiada cechy dystynktywne, które powstawały głównie na terenie zaboru pruskiego. Mimo unifikacji projektu kolejowej wieży ciśnień obiekty te różnią się nieznacznie formą detalu, czy gabarytami obiektu. Wynikały one m.in. z wielkości środków przeznaczonych na detal ozdobny oraz zróżnicowanego zapotrzebowania na wodę – większy zbiornik oznaczał większe wymiary budynku.

Przedstawienie typologii kolejowych wież ciśnień województwa kujawsko – pomorskiego oraz opracowanie ich cech wspólnych to główny cel powyższego artykułu. Po przedstawieniu cech wspólnych poszczególnych obiektów wież ciśnień możliwe będzie opracowanie możliwości adaptacyjnych oraz określenie istotnych elementów zwiększający ich współczesną przydatność.

SYSTEMATICS OF RAILWAY WATER TOWERS IN THE KUYAVIAN-POMERANIAN REGION

Railway water towers appeared in the Kuyavia and Pomerania landscape in the second half of the 19th century. There are over forty railway water towers from the period of the 19th and 20th centuries located in this region. The water tower itself is a part of the whole set of objects which create a water station used for delivering water to steam locomotives and the railway infrastructure. The principle of water towers' operation is based on the law of gravity. Water is carried up to a water tower tank through a pump station and a set of filters. Water is delivered from natural water resources or water supply system. From its reservoir water is provided for local receivers. To get the proper pressure of water, the reservoir is located above receiver's level. Water from a tank can be delivered to recipients without additional a power supply. A water tower consists of two basic elements: a corps and a head. The function of a corps is to keep he water reservoir at a proper height. The function of the head is to protect the water reservoir against weather conditions and provide access for maintenance and repair.

The days of steam locomotives' development were the best period of time for building and functioning of railway water stations. During that period of time their technical quality was being regularly maintained. Since the 1970's, PKP has not been maintaining their water towers. Missing parts of details and interior equipment as well as their worsening technical condition show that the water towers have not been well-maintained for many years. The technical condition of a majority of these towers has been defined as bad or sufficient¹. Currently, among almost fifty water towers only a few are functioning but use for different purposes e.g. restaurants, spare irrigation of fields etc.

In a local community, a water tower is a dominant element which describes and characterizes the surrounding area. The main principle of a water stations' design process was water requirements. That is why these buildings were built close to railway stations (Chełmża, Szubin, Żnin), in a close proximity to a station (Inowrocław, Mogilno) or just along to railway tracks (Brodnica, Wierzchucin). All of these water towers, regardless of location, are in close proximity to the railroad tracks making it easier to provide water to the steam locomotive through a water crane.

TYOLOGY OF KUYAVIA AND POMERANIA RAILWAY WATER TOWERS

At first water towers were an integral part of railway station building. Over the years, water demand grew and water towers became separate buildings. Normalization time in the Kuyavian – Pomeranian region took place from the late 19th century until the 40's of the 20th century. Along with developing technology, materials used for water tower construction began to change. Initially wood was used and gradually replaced by brick and in the 1930's by reinforced concrete. Some changes also appeared in water tank construction. At first they were small with a capacity of approximately 50 cubic meters, over the years they were increased up to 500 cubic meters (i.e. a steel tank in Inowrocław water tower). Over time the form, technological equipment and materials have changed but the function stayed the same. Despite the variety of materials, details and shapes, there common characteristic features can be found for all of these objects. By analysing common features of water towers in Kuyavia and Pomerania region, it is possible to create a typology of railway water towers in the region.

Type 1 – Railway water tower on an octagonal plan with an octagonal brick corps.

This type of water towers appeared at the end of the 19th century (Chełmża, year 1882²). This type of buildings in the Kuyavian - Pomeranian region are located in Chełmża, Kcynia, Kornatowo and Kruszwica. Type 1 water towers outside the Kuyavian – Pomeranian region can be found among others in Czarne, Kobylin, Strzałkowo, Rogoźno Wielkopolskie, Waplewo Wielkie, Wronki. The water tower corps is built on a regular octagonal plan with subtle brick details limited to pilaster stripes between which windows and a door are placed. The core's walls are 75 cm wide and made of ceramic brick which is grouted outside and painted inside. There is one high space inside the core without internal divisions and it is finished of Klein type floor above which a water tank is placed. Intermediate and crowning cornices are made of brick. The access to the water tank is possible from the outside of the building using a steel ladder (except the water tower in Kornatowo). The head of the tower is made of brick (Chełmża), plastered (Kcynia) or has half-timbered elements as the water tower in Kornatowo. The head of the tower has a larger perimeter than the core which is obtained by stepwise stacking of bricks layers (intermediate cornice). Capacity of the water tank is about 50 – 80 cubic meters. This type of a water tower has riveted steel tank with cylindrical bottom³. A destroyed head of the water tower in Kruszwica allows to specify the size of the steel tank. Width of a water tower of this type is about 6 meters at ground level and the height of a water tower is about 15 meters.

Type 2 – Two-tank railway water tower.

Water towers of this type in the Kuyavian – Pomeranian region are located in Aleksandrów Kujawski, Janowiec Wielkopolski, Lniano. Outside the analyzed region they can be found in Chodzież, Czersk, Działdowo, Elbląg, Iława, Jastrów, Małdyty, Złotów. Two-tank water towers were built at the end of the 19th century. Above the door in Aleksandrów Kujawski water tower, there is a date of construction: year 1895. The building has a rectangular plan with bevelled corners forming an elongated octagon with dimensions of 12.0 x 6.0 meters. The height of the water tower is between 15 – 18 meters⁴. The core of the water tower was built as a result of combination of two buildings on an octagonal plan. Similarity to octagonal water towers is also noticeable in the method of brick core decoration. There are brick pilaster stripes with brick layers which form a crowning cornice. In cavities of the core sides, there are located two rows of windows and a door with a brick arch above. The main entrance to the building is located on the axis of its longer side. A wooden head with boards jointed together can be found on Aleksandrów Kujawski and Lniano buildings. A railway water tower in Janowiec Wielkopolski (from 1898) has a brick plastered head. The head is crowned with an octagonal roof with wooden boards covered with bituminous material. The ground floor is used as a technical room and a supply / receive water installation is located on the first floor. On the second floor there is a wooden head with communication around the water tank. Just as in previous water

towers, a slab between floors was designed as Klein type. Water is stored in two steel riveted tanks with cylindrical bottoms like in type 1 water towers. Two water tanks have ability to collect simultaneously 100 – 150 cubic meters of water.

Type 3 – Railway water tower on an octagonal plan with wooden head.

Type 3 water towers in the analyzed region can be found in Bydgoszcz (Bydgoszcz Główna station), Gopło, Łązek, Nakło n/Notecią, Ostromecko (water tower's ruins), Solec Kujawski, Szubin, Unisław Pomorski, Wrocki. Outside the analyzed area, this type of towers are located among others in Czarnków, Marciszów, Miechucin, Piła, Łeba, Stronie Śląskie, Zagórze Śląskie, Złotoryja. A water tower of this type has similar size to octagonal water tower type 1. These objects appeared in the Kuyavian - Pomeranian region in the first decade of the 20th century. In other regions they appeared at the end of the 19th century. This type of a building has a regular octagonal plan. The base's walls are made of ceramic brick with thickness up to 75 cm (three bricks width). On each side there are two windows or window blends with decorative oculuses. Between the floors there are intermediate cornices and on the ground level there is a plinth cornice. The core is grouted outside and whitewashed inside. A stone ring is located on top of a corps which is a part of support construction of a water tank. Inside the core of the water tower there are two floors with a height of over 3.5 m (depending on an object). Third floor, below the water tank, has height about 2 meters and it has access to the technical corridor. The Klein type slab is located between floors. The water tower head is made of wood with timber frame construction and wooden boards on both sides. The head is wider than the core. The overhang is supported on steel brackets (two angle bars joined together) and anchored to water tower's corps. Between the tank and the external wall, there is one meter wide technical corridor providing access to the water tank around its circumference. On each of eight head sides, there are wooden windows which illuminate interior of the building. Octagonal wooden roof trusses covered with bituminous materials are located above the head of the water tower. This type of the water tower has riveted steel tank with cylindrical bottom. Capacity of the water tank is between 50 cubic meters of water (Gopło) up to 100 cubic meters of water (Wrocki). Width of the water tower at the ground level is about 6,5 meters and its height is about 15 – 18 meters.

Type 4 – “Mushroom” railway water tower

First examples of this type of railway water towers in the Kuyavian – Pomeranian region appeared in first decade of the 20th century. They are located in Barcin, Chełmża, Inowrocław, Jabłonowo Pomorskie, Koronowo (part of water tower corps), Kowalewo Pomorskie, Nakło n/Notecią, Szewno (Świekatowo Dolne) and Żnin. Water towers of this type outside the region can be found across the former Prussian partition among others in Chojnice, Damasławek, Gniezno, Gostyń, Jawór, Jelenia Góra, Prabuty, Skoki, Słupsk, Sroda Wielkopolska, Wągrowiec. Also among municipal water towers, there can be found buildings of this type. Examples are water towers in Bydgoszcz, Mogilno, Wąbrzeźno or Żnin. The water tower base is made of ceramic brick and has a frustoconical shape. A brick plinth with a height of about 2 meter is ended by a brick cornice. A crowning cornice is located between a water tower corps and a head. The size of a building and a base diameter depend on capacity of a water tank which is related to water demand. Most of the water towers have a corps diameter of about 6 - 6.5 m with an internal diameter of 5.50 m and a tank's capacity of 200 - 300 cubic meters. Some of them have a different number of windows (6 to 12) on the perimeter of the shaft. Walls of a water tower shaft are plastered and whitewashed inside. Above the shaft, there is a tower's head, which protects a steel water tank and provides communication space between a tank and a head's external wall. A curtain wall is made of Rabitz⁵ reinforced concrete mesh. Diameter of the head is wider than the brick corps. Industrial windows which illuminate building interior are placed on the perimeter of a head. The cylindrical head is covered by conical roof made of wood or steel. A glazed lantern with steel construction with weather vane is located on the top of the roof. The roof is covered by two layers of bituminous materials

(or standing seam sheet like in Žnin water tower). An innovative solution – an Intze⁶ water tank was used in “mushroom” water towers. An Intze type water tank obtained a patent in 1883. Thanks to cylindrical shape of the Intze tank, water storage became easier because of less tension on the tank. With this invention, water towers became more slender. This was possible because of the narrowing of the corps in relation to the diameter of the tank and the tower’s head. Due to structural issues, water towers were built on a circular plan with a conical corps and a cylindrical head. Depending on the capacity of tanks, two types are distinguished: an Intze type I and an Intze type II tanks. Inside the conical corps, stairs or ladders are located which allow access to the water tank. Between floors there are Klein type slabs. Internal communication is varied. In addition to the wooden stairs there are also steel ladders and steel stairs.

Type 5 – Railway water tower on a square plan.

There are three categories of objects for this type of water towers. First of these categories are three storey water towers with a brick corps and a wider (with increased contour) wooden or plastered head. Buildings of these parameters are located in Mogilno (two towers from the year 1901), Warlubie (tower from year 1910) and Włocławek (late nineteenth century). The base of the tower is made of brick and one of the towers from Mogilno is completely plastered. Thickness of corps walls is between 38 cm (one and a half brick wide) and 50 cm (two bricks wide), the width of a side of the base is between 6.5 and 7.0 m, the height of the building is about 15 m. Intermediate and crowning cornices are made of brick. There are wooden boards on both sides of the head finished with decorative edge (Mogilno, Warlubie). Intermediate floor inside the tower is made of wood. Steel profiles under the water tower tank fasten the outer walls. The roof structure is also made of wood and covered with bituminous material. A steel tank with flat bottom is riveted, and its capacity is between 100 - 150 cubic meters. The second category is a square plan water tower with unchanging external outline. This rectangular building is built of ceramic brick with niches containing windows. There are also decorative brick elements such as intermediate and crowning cornices. Wooden floors and wooden stairs inside provide access to a water tank. This category buildings can be found in Boniewo, Gniewkowo and Wąbrzeźno. The last category consists of two water towers on a square plan from Pruszcz Bagiennice and Więcbork which were built about 1910. A plastered head (Więcbork) and a half timbered head (Pruszcz Bagienica) are located above brick corps. An envelope steep roof is covered by ceramic roof tiles. Skylights are placed on each of four roof sides. Both of these railway water towers have the same dimensions, function but they have different facade details.

Type 6 – Cylindrical reinforce concrete railway water tower.

Examples of this particular type in the Kuyavian - Pomeranian region are water towers in Brodnica, Grudziądz, Laskowice Pomorskie, Wierzchucin. Outside this region cylindrical reinforce concrete water towers can be found in Piła, Kościerzyna, Tczew. These buildings were built in the 1930's. They have reinforced concrete structure filled with bricks and covered by plaster on both sides. Concrete spiral staircase with characteristic round windows allows access to a tank in the water tower's head. The head is supported by six or eight reinforced concrete columns arranged radially. The water tower tank is placed under concrete roof which is covered by bituminous material. Interior components such as handrails, technical platforms over the tank are made of steel. Building capacity was reduced by placing only concrete spiral staircase in the shaft. Function dominating over form, raw detail and visible structural elements clearly demonstrate influences of upcoming modernism.

Type 7 – Railway water tower on a regular dodecahedron plan.

In the Kuyavian – Pomeranian region there is only one tower of this type. The object is located beside the railway line close to the health resort "Solanki" in Inowrocław. But beyond analysed area almost identical objects can be found in Konin and Łódź and quite

similar ones can be found in Kalisz and Pleszew. The building of Inowrocław's water tower took place during the German occupation in 1941⁷. The water tower has seven floors and twelve brick columns which surround the building. This object has concrete structure inside and a flat bottom steel water tank with capacity of 500 cubic meters. The diameter of water tower is 15.7 meter and the height is about 35 meters. Between columns there are double glazed windows which illuminate each floor. The water tower's roof has wooden structure which is covered with bituminous material.

SUMMARY

Increase of water requirements and cost reduction of construction have resulted in unification of building form and creating typical projects of water towers. Most of the objects from the Kuyavian - Pomeranian region have distinctive features which can be found mainly in the former Prussian partition. In spite of unification of railway water tower's projects, all these objects have slightly different form, detail and dimensions. The cause of differences is an amount of resources devoted to ornament and varied water requirements – the larger tank means larger dimensions of the building. Presentation of railway water towers' typology in the Kuyavian – Pomeranian region and demonstration of their common features is the main purpose of this article. After specifying the common features of the railway water towers, it will be possible to develop adaptive possibilities and identify the essential elements to increase their contemporary usefulness.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Jerczyński M., *Kolejowe stacje wodne cz.1*, Świat kolei 10/2002, str. 18-26
- [2] Rogalski T., *Zbiorniki wieżowe projektowanie i realizacja*, Arkady, Warszawa, 1972
- [3] Sterner W., *Narodziny kolei. Książka i Wiedza*, Warszawa 1964
- [4] Strachanowski P., *100 lat wodociągów inowrocławskich 1905 – 2005*, PWiK, Inowrocław, 2005
- [5] Szajer R., *Stacje i węzły kolejowe*, Wydawnictwo Komunikacyjne, Warszawa, 1956
- [6] Wieckhorst T., *Wassertürme neu genutzt*, Meininger Verlag, 1996
- [7] Ziółko J., *Zbiorniki metalowe na ciecze i gazy*, Arkady, Warszawa, 1986

O AUTORZE

Autor artykułu jest doktorantem oraz pracownikiem naukowo-dydaktycznym w Zakładzie Architektury Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy. Z wykształcenia jest architektem, absolwentem Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej. Tematyka pracy doktorskiej związana jest z wieżami ciśnienia województwa kujawsko-pomorskiego.

AUTHOR'S NOTE

The author is a PhD student and an adjunct at the Department of Architecture at the University of Technology and Life Sciences in Bydgoszcz. He graduated the Faculty of Architecture at the University of Technology in Wrocław. Dissertation topic is related to the water towers in the Kuyavian – Pomeranian region.