

PROJEKT WYKONAWCZY
**BUDOWA KONSTRUKCJI WSPORCZEJ SIECI CIEPLNEJ WYSOKICH
PARAMETRÓW ORAZ KANALIZACJI SANITARNEJ
WRAZ ZE ŚCIEŻKĄ PIESZO-ROWEROWĄ**

Inwestor: **Miejska Energetyka Ciepła w Kołobrzegu Sp. z o.o.**
ul. Kollątaja 3,
78-100 Kołobrzeg

Adres inwestycji: sąsiedztwo mostu drogowego w ciągu ul. Łopuskiego nad rzeka Parsęta

Numery ewidencyjne działek:

Dz. nr 418/2, 56/1, 56/2, 414 - obręb: nr 11, Kołobrzeg

Dz. nr 352/1, 352/3, 172/4- obręb: nr 12, Kołobrzeg

Branża: mostowa,

Stadium: Projekt Wykonawczy

Numer egzemplarza:

Projektant:

Imię i nazwisko	Nr i rodzaj uprawnień	Data	Podpis
Zbigniew Kokoszka	uprawnienia projektowe nr 265/94/UW w specjalności konstrukcyjno- inżynierskiej	02.2016	
Marek Stachniak	uprawnienia do projektowania i kierowania robotami nr UAN/U/7342/137/94 w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych	02.2016	

Sprawdzający:

Imię i nazwisko	Nr i rodzaj uprawnień	Data	Podpis
Eryk Wroński	uprawnienia projektowe nr LBS/0094/POOM/12 w specjalności mostowej	02.2016	
Magdalena Syryca	uprawnienia do projektowania i kierowania robotami nr UAN/N/7210/81/90 w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych	02.2016	

CZĘŚĆ OPISOWA

Spis zawartości projektu wykonawczego

Spis treści

1. Podstawa opracowania	3
2. Założenia projektowe	3
3. Stan istniejący	4
4. Opis robót budowlanych	4
4.1. Parametry konstrukcji stalowej po wykonaniu	4
4.2. Kolejność prowadzenia prac budowlanych	4
5. Opis konstrukcji i warunki wykonania	5
5.1. Konstrukcja wsporcza	5
5.2. Dojścia	6
5.3. Urządzenia obce	6
5.4. Tymczasowa konstrukcja wsporcza	7
5.5. Prace wykończeniowe	8
5.6. Umocnienie rzeki	8
5.7. Wymagane materiały	8
6. Plan BiOZ	8
7. Uwagi	9

OPIS TECHNICZNY

BUDOWA KONSTRUKCJI WSPORCZEJ SIECI CIEPLNEJ WYSOKICH PARAMETRÓW ORAZ KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ ZE ŚCIEŻKĄ PIESZO-ROWEROWĄ

1. Podstawa opracowania

- Rozporządzenie MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. nr 63, poz. 735),
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430).

2. Założenia projektowe

Prace projektowe były wykonywane w oparciu o ustalenia i uzgodnienia z Zamawiającym, oraz pomiary inwentaryzacyjne w terenie.

Budowa nowej konstrukcji wsporczej sieci cieplnej wysokich parametrów oraz kanalizacji sanitarnej wzdłuż mostu przy ul. Łopuskiego nad Parsętą wraz ze ścieżką pieszo-rowerową konieczna jest ze względu na to, że istniejący obiekt utracił swoje pierwotne walory użytkowe i jest w złym stanie technicznym. W ramach projektu zakłada się rozbiórkę istniejących konstrukcji wsporczych wykonanych w postaci stalowych kratownic, a w ich miejscu budowy nowej konstrukcji stalowej kratowej ze ścieżką pieszo-rowerową.

Projektowana nowa konstrukcja będzie wykonana również w postaci stalowych dźwigarów kratowych w układzie dwuprzęsłowym o schemacie statycznym belki swobodnie podpartej. Konstrukcja umożliwi przeniesienie obciążeń tłumem zgodnie z normą PN-85/S-10030. „Obiekty mostowe. Obciążenia”. Przyjęto beton konstrukcyjny klasy B30 (C25/30) o wytrzymałości obliczeniowej $R_b = 17,3$ MPa, oraz stal zbrojeniową i stal konstrukcyjną odpowiadającą klasie stali 18G2a o $R_a = 290$ MPa. W najbardziej wyężonych przekrojach przęsła i na podporach naprężenia obliczeniowe od obciążeń zmiennych i stałych nie przekraczają wielkości naprężeń obliczeniowych w betonie i stali. Spełnione są również warunki drugiego stanu granicznego dotyczącego odkształceń konstrukcji: obliczone wartości ugięcia przęsła oraz osiadania podpór są mniejsze od wartości dopuszczalnych w normach. Cała konstrukcja będzie oparta na istniejących podporach mostu drogowego przebiegającego równolegle do projektowanej konstrukcji.

W związku z zakresem planowanych robót, konieczne będzie zabezpieczenie istniejących sieci przebiegających przez kratowe konstrukcje wsporcze oraz dodatkowo na dojsiach, konieczne będzie dostosowanie istniejących elementów sieci tj. betonowych komór, studzienek teletechnicznych do projektowanych rzędnych wysokościowych ciągu pieszo rowerowego.

3. Stan istniejący

Istniejące konstrukcje wsporcze stanowią dźwigary kratowe typu „N” o zmiennej wysokości. Schemat statyczny stanowi belka swobodnie podparta w układzie dwuprzęsłowym o $L_t = 2 \times 20,83$ m. Całkowita długość konstrukcji wsporczej wynosi 42,65 m. W przekroju poprzecznym wydzielone są dwie konstrukcje kratowe. Jedna o szerokości 1,6 m (w osiach dźwigarów) dla sieci kanalizacyjnej oraz dla sieci ciepłowniczej, druga o szerokości 1,65 m dla sieci telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych. Konstrukcje stalowe oparte są na ciosach kamiennych zlokalizowanych na podporach istniejącego mostu drogowego. Na dościach do obiektu w ciągu istniejących sieci zlokalizowane są komory żelbetowe, studzienki rewizyjne telekomunikacyjne oraz skrzynki sieci elektroenergetycznych.

Stalowa konstrukcja wsporcza znajduje się w dostatecznym stanie technicznym, wiele elementów stalowych, zwłaszcza pasów dolnych oraz zwiatrowania dolnego są mocno skorodowane, nawet do całkowitego ubytku elementu.

4. Opis robót budowlanych

4.1. Parametry konstrukcji stalowej po wykonaniu

Obiekt będzie posiadał następujące parametry techniczne:

- długość całkowita dwuprzęsłowej konstrukcji 43,78 m,
- szerokość całkowita 4,0 m,
- rozpiętość teoretyczna przęseł 2 x 21,71 m,
- szerokość użytkowa ciągu pieszo-rowerowego 3,00 m
- spadek poprzeczny daszkowy 2,0 %
- konstrukcja nośna: dźwigary kratowe typu „N”,
- posadowienie: istniejące podpory mostu drogowego

4.2. Kolejność prowadzenia prac budowlanych

Wszystkie prace budowlane będą wykonywane w niżej przedstawionej kolejności:

PRACE ROZBIÓRKOWE:

- rozbiórka części ścianek oporowych mostu drogowego do projektowanej rzędnej,
- częściowa rozbiórka żelbetowych komór,
- rozbiórka istniejących wsporczych konstrukcji stalowych

PRACE MONTAŻOWE:

- wykonanie tymczasowych konstrukcji wsporczych,
- wykonanie nowych ciosów łożyskowych,
- osadzenie łożysk,

- montaż nowych konstrukcji wsporczych,
- montaż nowych rur sieci ciepłej,
- montaż istniejących sieci na nowej konstrukcji wsporczej,
- wykonanie nawierzchni ścieżki pieszo-rowerowej na konstrukcji,
- montaż balustrady na obiekcie,
- wykonanie ścianek żwirowych oraz oporowych,
- korekta wysokościowa żelbetowych komór, studzienek teletechnicznych i oraz innych elementów wyposażenia istniejących sieci,
- wykonanie wraz z nawiązaniem się wysokościowym ścieżki pieszo-rowerowej do istniejącego ciągu pieszego i rowerowego
- wykonanie balustrad na dojściach.

5. Opis konstrukcji i warunki wykonania

5.1. Konstrukcja wsporcza

5.1.1 Ustrój nośny i pomost

Konstrukcję nośną stanowią dźwigary kratowe typu „N” o rozpiętości $L_t = 2 \times 21,72$ m. Układ pracuje w schemacie belki swobodnie podpartej, dwuprzęsłowej. Długość całkowita konstrukcji wsporczej wynosi 43,76 m, natomiast szerokość całkowita wynosi 4,0 m. Projektuje się, że konstrukcja kratowa wykonana będzie ze stalowych profili zamkniętych o przekroju kwadratowym. W przekroju poprzecznym rozstaw osiowy dźwigarów kratowych wynosi 2,84 m, wysokość w osiach pasa dolnego i górnego wynosi 1,65 m. Długość dźwigara kratowego wynosi 21,86 m, rozstaw osiowy słupków wynosi 3,62 m.

Cała konstrukcja opierać się będzie na istniejących podporach mostu drogowego za pośrednictwem łożysk elastomerowych.

W górnej części konstrukcji (na pasach górnych kratownicy) zostanie ułożona nawierzchnia ciągu pieszo-rowerowego o szerokości użytkowej 3,0 m. Projektuje się, że nawierzchnia ścieżki wykonana będzie z tworzywa kompozytowego (sztucznego), ułożonego w przekroju poprzecznym w spadku daszkowy 2,0% i ograniczona będzie obustronnie balustradą stalową wysokości 1,2 m. Zakłada się, że nawierzchnia z desek kompozytowych zostanie podzielona na gotowe „arkusze”, które będzie można w całości demontować np. do prac utrzymaniowych urządzeń obcych czy elementów konstrukcyjnych obiektu. Gotowe arkusze powinny być połączone z konstrukcją stalową za pomocą łączników uniemożliwiających łatwe i bezpośrednie demontowanie przez osoby trzecie. Dodatkowo w przekroju poprzecznym projektuje się wspornik stalowy do podwieszenia wiązki istniejących sieci.

5.1.2 Podpory

Podporami dla projektowanej konstrukcji wsporczej i ścieżki pieszo-rowerowej stanowią będą istniejące podpory mostu drogowego. Po wykonaniu rozbiórki istniejących ścianek oporowych do

projektowanej rzędnej konieczne będzie wykonanie ciosów podłożyskowych na których zamontowane będą łożyska elastomerowe. Po wykonaniu konstrukcji kratowej oraz po przełożeniu sieci ciepłowniczych w docelowe miejsce, należy wykonać na podporach skrajnych nowe ścianki zapleczne (żwirowe) oraz połączone z nimi ścianki oporowe. Powierzchnie betonowe ulegające zasypaniu gruntem należy zabezpieczyć przez zastosowanie izolacji odziemnych natomiast pozostałe powierzchnie należy zabezpieczyć materiałami PCC.

5.2. Dojścia

Dojście do obiektu od strony ul. Szpitalnej należy dostosować wysokościowo do rzędnych istniejącej nawierzchni ciągu pieszego i rowerowego oraz do rzędnej nawierzchni projektowanej ścieżki pieszo-rowerowej na obiekcie. Projektuje się na dojściu nawierzchnię z kostki betonowej grubości 8 cm na podsypce cementowo piaskowej 1:4 gr 3 cm, ograniczoną obrzeżem betonowym. Natomiast dojście z drugiej strony od ulicy Rzecznej nawierzchnię ciągu stanowiąc będą również elementy drobnowymiarowe w postaci płytek kamiennych na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr 3 cm. Betonowe powierzchnie komór zlokalizowanych na dojściach, stanowiące jednocześnie nawierzchnie ciągu pieszo-rowerowego zostaną pokryte żywicą epoksydowo-poliuretanową gr. 5 mm. Dodatkowo na dojściach projektuje się montaż balustrad ochronnych wysokości 1,2 m.

5.3. Urządzenia obce

Z uwagi na zakres prac związany z budową nowej konstrukcji wsporczej wraz ze ścieżką pieszo-rowerową konieczne będzie zaprojektowanie zakresu prac związanych z następującymi sieciami:

- sieć telekomunikacyjna – planuje się zabezpieczenie kabli przebiegających nad rzeką Parsęta (przez konstrukcje wsporcze) przez zastosowanie tymczasowej konstrukcji wsporczej a następnie przełożenie jej na konstrukcję wsporczą projektowanej konstrukcji kratownicy. Na dojściach do obiektu wszystkie kable zostaną zabezpieczone przed uszkodzeniem przez zastosowanie np. rur osłonowych, natomiast występujące w obrębie prac studzienki teletechniczne zostaną dostosowane wysokościowo do poziomu nowej nawierzchni. Nie planuje się zmiany przebiegu kabli wysokościowo oraz w planie.
- sieć elektroenergetyczna – wszystkie kable elektroenergetyczne w tym (jeżeli występują) zasilające lampy, przebiegających nad rzeką Parsęta (przez konstrukcje wsporcze), planuje się zabezpieczyć przez zastosowanie tymczasowej konstrukcji wsporczej a następnie przełożenie jej na konstrukcję wsporczą projektowanej konstrukcji kratownicy. Na dojściach do obiektu wszystkie kable zostaną zabezpieczone przed uszkodzeniem przez zastosowanie np. rur osłonowych. Nie planuje się zmiany przebiegu kabli wysokościowo oraz w planie.
- sieć ciepłownicza – rury sieci ciepłowniczej przebiegające po istniejącej konstrukcji na czas robót zostaną zabezpieczone przez zastosowanie tymczasowej konstrukcji wsporczej. Z uwagi na kolizję z projektowaną konstrukcją, w trakcie robót zostaną one przełożone w docelowe miejsce.

Przełożenie polegać będzie na zamontowaniu nowych rur a następnie po przygotowaniu wszystkich elementów sieci, przepięciu istniejących rur na nowe rury preizolowane. Z uwagi na zakres robót sieci ciepłowniczej konieczna będzie niewielka korekta betonowych komór zlokalizowanych na dojściach do obiektu. Dodatkowo, rury sieci ciepłowniczej zlokalizowane wzdłuż ściany bocznej podpory skrajnej od strony ul. Rzecznej, również zostaną zabezpieczone przez zastosowanie tymczasowej konstrukcji wsporczej.

- sieć kanalizacyjna – w stosunku do istniejącej rury sieci kanalizacyjnej przebiegającej przez istniejące konstrukcje kratowe planuje się, że zostanie ona zabezpieczona przez zastosowanie tymczasowej konstrukcji wsporczej a następnie przełożona na projektowaną konstrukcję kratową. Prace związane z siecią kanalizacyjną polegają na rozebraniu istniejącej izolacji, a w jej miejsce wykonanie nowej izolacji gr. 5 cm w osłonie z blachy ocynkowanej gr 2mm (dopuszcza się wykonanie innej izolacji po uzgodnieniu z właścicielem sieci) . Przed wykonaniem nowej izolacji należy wykonać przegląd stanu technicznego rury w obecności właściciela ciekłu. Nie planuje się wymiany rury.

Zakłada się, że podczas prowadzenia prac budowlanych, jak po ich zakończeniu, przebieg rur w planie oraz wysokościowo nie ulegnie zmianie. Z uwagi na zakres prac projektowych zakłada się, że zakończenia (zaśleпки) rur, prawdopodobnie nieczynnych rur kanalizacyjnych zostaną przesunięte w planie z uwagi na kolizję z projektowaną konstrukcją. „Zaśleпки” zlokalizowane są w bocznych ścianach istniejących podpór mostu.

- sieć gazowa – nie przewiduje się robót budowlanych związanych w siecią gazową.

Nie przewiduje się wyłączenia żadnej sieci w trakcie prowadzenia robót budowlanych z wyjątkiem sieci ciepłowniczej, która będzie wyłączona tylko na czas przepięcia istniejących rur na wcześniej przygotowane rury preizolowane.

Wszystkie prace ziemne na dojściach będą wykonywane ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Dodatkowo w przypadku natrafienia na sieć niezainwentaryzowaną na mapie, należy dany element sieci tj. np. kabel, rura zabezpieczyć na czas prowadzenia robót.

5.4. Tymczasowa konstrukcja wsporcza.

W projekcie założono, że istniejące sieci przebiegające przez istniejące konstrukcje kratowe będą podwieszane na czas prowadzenia robót budowlanych do zaproponowanej tymczasowej konstrukcji wsporczej. Zakłada się, że rury sieci kanalizacyjnej oraz ciepłowniczej będą podwieszane do konstrukcji tymczasowej wykonanej w postaci dwuprzęsłowej ramy wykonanej z:

- dźwigary główne w postaci dwuteownika zwykłego IP 600,
- słupy z dwuteownika HEB 300 ,
- poprzecznice z dwuteownika zwykłego HEB 200.

Cała konstrukcja oparta będzie na istniejących podporach mostu drogowego. Do tak przygotowanej konstrukcji będą podwieszane za pomocą lin w/w rury , których ugięcie z tymczasowej konstrukcji

wsporczej będzie redukowane przez zastosowanie śrub rzymskich zlokalizowanych na linach podwieszających. Po podwieszeniu rur, istniejąca konstrukcja wsporcza (kratowa) zostanie zdemonstrowana. Pozostałe sieci tj. wiązka kabli telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych zostanie tymczasowo podwieszona na istniejącej konstrukcji kratowej. Zakłada się, że istniejąca konstrukcja wsporcza zostanie przedzielona na dwa osobne dźwigary kratowe, z których jedna (zlokalizowana bliżej mostu) pozostanie w dalszym ciągu konstrukcją wsporczą dla istniejącej wiązki rur, natomiast druga część (dźwigar kratowy) zostanie zdemonstrowana. Pozostawiony dźwigar kratowy należy poprzecznie usztywnić przez zastosowanie ściągow między słupkiem a poprzecznica, oraz dodatkowo, przez zastosowanie połączenia konstrukcji kratowej z pomostem mostu drogowego. Szczegółowe rozwiązanie proponowanego tymczasowego podwieszenia istniejących sieci pokazano na rysunkach technicznych.

5.5. Prace wykończeniowe

Wszystkie powierzchnie kamienne, ceglane jak i betonowe należy oczyścić, uzupełnić ubytki kamienia, betonu, cegieł i spoin a następnie zabezpieczyć odpowiednimi zestawami materiałów do danej powierzchni.

5.6. Umocnienie rzeki

Nie planuje się prac budowlanych w obrębie rzeki Parsęty.

5.7. Wymagane materiały

Wszystkie materiały zastosowane podczas budowy muszą posiadać certyfikat lub deklaracje zgodności z PN lub aprobatą techniczną. Wszystkie wymagania dotyczące wbudowywanych materiałów zawierają Szczegółowe Specyfikacje Techniczne stanowiące integralną część projektu wykonawczego.

6. Plan BiOZ

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę obiektu:

- roboty ziemne – pracowników zatrudnionych przy robotach ziemnych wykonywanych mechanicznie należy zapoznać z zagrożeniami jakie występują przy pracach z wykorzystaniem koparek, wywrotek i zagęszczarek. Tren wykopów powinien być odpowiednio oznakowany, a wykopy powinny posiadać umocnienia ścian lub ściany powinny być odpowiednio wyprofilowane.
- wykonanie prac betoniarskich i zbrojarskich wymaga zapoznania pracowników z obsługą sprzętu do podawania betonu, elektrycznych buław wibracyjnych do zagęszczania betonu, a także z obsługą giętarek do prętów, ucinarek i drobnego sprzętu jak szlifierki kątowe, wiertarki, pilarki, itp.
- montaż elementów konstrukcyjnych kładki będzie się odbywał za pomocą dźwigu i w związku z tym pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie umiejętności współpracy z etatową obsługą dźwigu.

- ze względu na to, że prace budowlane prowadzone są w pobliżu rzeki, pracownikom należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo utonięcia, zwłaszcza w momentach wezbrań wody w korycie rzeki.
- wszyscy pracownicy zatrudnieni przy robotach powinni stosować środki ochrony osobistej (rękawice, kaski, odpowiednie ubranie i obuwie), powinni zostać przeszkoleni pod względem BHP i zachowania się w czasie prac w pasie drogowym oraz posiadać aktualne badania lekarskie o zdolności do pracy.

Powyższe uwagi powinny zostać uwzględnione w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę obiektu wykonanym przez kierownika robót przed rozpoczęciem prac budowlanych.

7. Uwagi

Teren budowy po zakończeniu prac budowlanych dotyczący budowy konstrukcji wsporczej wraz ze ścieżką pieszo-rowerową należy doprowadzić do pierwotnego stanu. Wszystkie prace powinny być wykonywane z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP. Szczegółowy opis poszczególnych robót zawarty jest w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych załączonych do projektu wykonawczego.

Opracował:

mgr inż. Zbigniew Kokoszka