

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

1.1. Nazwa inwestycji

***„Odbudowa murów oporowych i dna potoku Jadwiżanka
w Łądku Zdroju w km 0+000 – 0+610
– Etap I km 0+164 - 0+330”***

Wspólny słownik zamówień (CPV 45.22.32)

1.2. Inwestor

Urząd Miasta i Gminy Łądek Zdrój;

ul. Rynek 31 ; 57-540 Łądek Zdrój

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest podanie rozwiązań technicznych dot. remontu ww. ubezpieczeń dennych i brzegowych potoku „Jadwiżanka”.

Zadanie inwestycyjne polega na odbudowie istniejących ubezpieczeń koryta potoku „Jadwiżanka” obejmującego ETAP I w km 0+164 – 0+330, doszczętnie zrujnowanych przez wezbrania wody podczas powodzi, które przeszły w 2007 i 2009 roku. W ramach zlecenia opracowano rozwiązania projektowe ubezpieczeń dennych i brzegowych istniejącego potoku - ETAPU I, tj. w km 0+164 ÷ 0+330, dowiązując się do rzędnych i form istniejącego ubezpieczenia.

Ograniczeniami, do których należy się dostosować przy projektowaniu odbudowy odcinka ETAPU I potoku Jadwiżanka są rzędne istniejących **ubezpieczeń dennych na początku opracowania w km 0+164 ,wynosząca 447,98 m n.p.m. oraz na końcu opracowania w km 0+330 wynosząca 455,20 m n.p.m.**

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

1. Usunięcie na całym remontowanym odcinku potoku, pozostałości po murach oporowych, brukach w dnie wraz z podbudową betonową, oraz pozostałości po progach.
2. Wykonanie prawostronnych murów oporowych, na całej długości odcinka.
3. Wykonanie stalowych barierek ochronnych wzdłuż całej długości murów.
4. Wykonanie ubezpieczenia w dnie w postaci ciężkiego narzutu kamiennego o grubości 0,50m.

5. Wykonanie ciężkiego narzutu kamiennego gr.0,5m na lewej skarpie.
6. Wykonanie 9 gurtów betonowych dennych w celu stabilizacji dna.
7. Projekt obejmuje swym zakresem oprócz opisu technologii wykonania, również przedmiar robót z podaniem podstawy wyceny oraz kosztorys inwestorski.

2. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW TERENOWYCH.

2.1. Stan istniejący

Koryto potoku Jadwiżanka przepływającego przez miasto Łądek Zdrój na odcinku remontowanego ETAPU I było obustronnie ubezpieczone **murem oporowym** na fundamencie kamiennym. Wysokość murów, w zależności od przekroju wynosiła: od 1,0m do 1,2m. W chwili obecnej mury na tym odcinku są prawie w 90% zniszczone, większość jest przewróconych. Pozostałe są podmyte, odspojone od gruntu, popękane z podmytymi i zniszczonymi fundamentami, grożące w każdej chwili przewróceniem się. Część materiału stanowiącego zniszczone mury oporowe i bruki w dnie została wyniesiona przez wezbrania powodziowe do rzeki Białej Łądeckiej. Pozostałe mury i materiał z nich, w niewielkiej części nadają się do odzysku i ponownego wbudowania. Z przeprowadzonych oględzin i wizji w terenie ustalono możliwy odzysk kamienia budowlanego w ETAPIE I w ilości 35,47m³ co stanowi 20% gruzu i kamienia przeznaczonego do wywozu..

Dno ubezpieczone było **brukiem kamiennym na podbudowie betonowej**. W chwili obecnej dno jest w 90% całkowicie zniszczone. Pozostały bruk jest podmyty z częściowo zniszczoną podbudową, w wielu miejscach jest zapadnięty i wymaga całkowitej rozbiórki. Brak materiału stanowiącego ubezpieczenie brukiem z części całkowicie zniszczonej.

Początek opracowania ETAPU I w km 0+164 stanowi krawędź płyty mostowej od strony dolnej wody, mostu zlokalizowanego nad potokiem Jadwiżanka przy ul. Moniuszki w Łądku Zdroju. Ubezpieczenia brukiem kamiennym dna potoku pod mostem są w dobrym stanie technicznym i przyjęto ich rzędną, jako stały punkt dowiązania wysokościowego dna potoku. Przyczółki mostu są również w dobrym stanie technicznym, widać ślady niedawnego ich remontu. Powyżej mostu jak wspomniano wyżej ubezpieczenia brzegowe w postaci murów oporowych jak i ubezpieczenia brukiem w dnie cieku są praktycznie całkowicie zniszczone. Na długości odcinka ETAPU I wzdłuż prawego brzegu potoku zlokalizowane są tzw. „Stawy Biskupie” oddzielone od potoku pasem terenu o szerokości w granicach 5,0m-12,0m stanowiących rodzaj odcinka drogi, grobli przejazdowej, trasy pieszej. W chwili obecnej stawy są odbudowywane a zniszczenia ubezpieczeń brzegowych i dennych potoku

zagrożają w wypadku wezbrań, powstaniu znacznych szkód i przerwaniu grobli. W odległości około 71,0m licząc w górę cieku od mostu przy ul. Moniuszki na prawym brzegu na wysokości muru oporowego (stanowiącego jego element) istnieje betonowa studzienka kanalizacji sanitarnej, która warunkuje również przebieg trasy przewidzianego do odbudowy muru oporowego. Studzienka przewidziana jest do pozostawienia w istniejącej jej lokalizacji.

Natomiast w odległości około 103,0m od w/w mostu w prawostronnym murze oporowym istnieje wlot do rurociągu stanowiącego doprowadzenie wody z potoku do stawów a 1,0m poniżej od wlotu rurociągu na części pozostałego muru, istnieją skorodowane prowadnice z ceownika służące do zakładania szandorów i podpiętrzania wody w celu jej ujęcia i doprowadzenia do stawów. Ze względu na ich prowizoryczny charakter prawdopodobnie nie było to ujęcie i zastawka wykonane w oparciu o operat wodnoprawny i rozwiązania projektowe.

W km 0+310 istnieje lewy łuk trasy potoku, w którego miejscu w okresie wezbrań powodziowych 2007r i 2009r. nastąpiło przelanie przez koronę muru a w efekcie tego zniszczenie muru i niekontrolowany przepływ wód przez „Stawy biskupie” doprowadzając do ich znacznej dewastacji. Górne miejsce dowiązania wysokościowego i jednocześnie koniec ETAPU I stanowi km 0+330 powyżej wspomnianego łuku w miejscu, w którym obecnie istnieje odcinek dotychczasowych ubezpieczeń.

Występujące na przestrzeni lat 1997-2010 wezbrania powodziowe w korycie potoku Jadwizanka doprowadziły do erozji dennej i brzegowej i powstania wyrw w dnie i brzegach koryta, podmycia i doszczętnego zniszczenia murów oporowych i ubezpieczeń dennych. W chwili obecnej, wody potoku Jadwizanka zagrażają bezpieczeństwu terenów przyległych do potoku.

2.2. Stan prawny władania terenu, na którym planowana jest inwestycja .

Projekt odbudowy ubezpieczeń dennych i brzegowych potoku „Jadwizanka” został podzielony na 3 etapy.

ETAP I obejmuje swym zakresem kilometrą od 0+164 – 0+330.

Potok „Jadwizanka” pozostaje we władaniu tylko jednego podmiotu prawnego, stanowi działkę ewidencyjną Nr 390wp Obręb Stary Zdrój, która należy do Gminy Łądek Zdrój.

Działki Nr 384; 391 Obręb Stary Zdrój, znajdujące się w sąsiedztwie remontowanego potoku należą do Gminy Łądek Zdrój.

Działka Nr 2/15 Ls, której właścicielem jest Gmina Łądek Zdrój, jest w trwałym zarządzie Zarządu Budynków Komunalnych w Łądku Zdroju.

Działka Nr 386 Obręb Stary Zdrój, należy do Gminy Łądek Zdrój, natomiast dzierżawcą jej części, obejmującej „Stawy Biskupie” jest Hotel „ABIS” P.H.U s.c. Bystrzyca Kłodzka.

Działka Nr 2/6 stanowi natomiast własność Albiny Tomasik zam. w Łądku Zdroju przy ul. Moniuszki 2.

Szczegółowy wykaz właścicieli i władających wraz z mapami ewidencyjnymi zamieszczono w załączeniu.

2.3. Powiązania z istniejącą infrastrukturą.

W oparciu o materiały geodezyjne i uzgodnienia ustalono, że na odcinku ETAPU I w km 0+164 – 0+330 odbudowywanego potoku Jadwiżanka nie występują miejsca kolizyjne z infrastrukturą podziemną i nadziemną oprócz wspomnianej w pkt. 2.2. betonowej studzienki kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w trasie muru oporowego, której lokalizację przewidziano do pozostawienia. Istniejąca kanalizacja sanitarna ks 200 w grobli stawu znajduje się lokalnie w odległości min. 2,0m od wewnętrznej krawędzi przewidzianego do odbudowy muru oporowego i przy właściwym wykonywaniu muru z zachowaniem należytej ostrożności nie zachodzi obawa uszkodzenia kanalizacji.

W przypadkach, kiedy przebieg istniejących sieci Infrastruktury technicznej uniemożliwia podczas robót zachowanie warunków uzgodnienia z ich właścicielem, bądź wykonanie zaprojektowanych rozwiązań, należy każdorazowo przerwać roboty, powiadomić Inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

Jeżeli na terenie robót zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nieprzewidziane w dokumentacji technicznej, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Zaprojektowano wykonanie odbudowy koryta potoku na odcinku 166m od mostu na ul. Moniuszki (km 0+164) w górę cieku (km 0+330). Jest to ETAP I opracowania.

Odcinek ten zaprojektowano na przepływ regulacyjny Q3%, głównie mając na uwadze fakt, iż potok Jadwiżanka znajduje się na terenie dzielnicy Stary Zdrój, na której znajduje się Arboretum oraz Stawy Biskupie. Jest to obszar, na którym obserwujemy rozwój zagospodarowania terenów pod kątem turystyki, rekreacji i zabudowy.

W opracowaniu przewiduje się wykonanie nowych murów kamiennych na zaprawie betonowej na prawej skarpie, bariery ochronnej wzdłuż murów oporowych, nowego ubezpieczenia w dnie w postaci ciężkiego narzutu kamiennego, ubezpieczenia lewej skarpy ciężkim narzutem kamiennym, wykonanie 9 sztuk gurtów dennych o wymiarach 0,40mx1,00mx7,45m , celem stabilizacji dna.

3.1. Trasa regulacyjna

Projektując trasę regulacyjną odcinka przewidzianego do odbudowy starano się jak najmniej ingerować w jej przebieg, dostosowując się do istniejących parametrów koryta. Z uwagi na przyjętą formę ubezpieczeń koryta potoku – prawostronnie mur o nachyleniu 4:1, lewostronnie narzut kamienny typu ciężkiego na skarpie o nachyleniu 1:1,5 nieznacznie przesunie się projektowana oś cieku w stosunku do istniejącej. Dno potoku zostało nieznacznie poszerzone o około 20cm, a mury podniesione też o około 20cm, aby zapewnić większe bezpieczeństwo terenów przyległych, w razie wezbrań powodziowych.

Niemniej rezygnacja z ubezpieczenia lewego brzegu murem kamiennym na rzecz wykonania skarpy ubezpieczonej narzutem oraz wspomniane poszerzenie dna spowodowały wzrost szerokości koryta , mierzonego pomiędzy zewnętrzną krawędzią muru oporowego a krawędzią skarpy do wielkości 5,50m w stosunku do szerokości około 3,0m, wynikającą z poprzednich form ubezpieczeń. Przywrócenie poprzedniej formy ubezpieczenia żłobem kamiennym podniosłoby w sposób znaczący koszty odbudowy. Wykonanie skarpy lewostronnej powoduje przesunięcie się linii brzegowej w kierunku ogrodzenia, jednak w takiej wielkości, że lokalizacja ogrodzenia nie ulegnie zmianie.

Lokalizacja miejsc dowiązania zarówno wysokościowo jak i sytuacyjnie pokrywa się z istniejącą dotychczasową sytuacją.

3.2.Przekrój regulacyjny

Na niniejszym objętym opracowaniem fragmencie potoku Jadwiżanka przyjęto jeden przekrój regulacyjny.

Koryto otwarte trapezowe o następującej zabudowie:

Lewostronnie – narzut kamienny typu ciężkiego, grubości 0,5m, nachylenie skarpy 1:1,5, w stopie skarpy gładz oporowy w celu stabilizacji. Pas ławeczki 0,7m poza krawędzią skarpy humusowanie z obsiewem mieszanką traw.

W dnie – narzut kamienny typu ciężkiego, grubości 0,5m. Szer. dna 2,4 m.

Prawostronnie – mur kamienny na zaprawie betonowej o wysokości 1,3m, szerokości w koronie 0,5m i nachyleniu lica 4:1. Na poziomie korony muru półeczka gruntowa o szer. 0,7m. Od granicy półeczki nachylenie skarpy 1:1,5. Skarpa, półeczka oraz pas 1,5m poza krawędzią skarpy humusowanie z obsiewem mieszanką traw.

3.3.Zabudowa koryta

3.3.1. Mury oporowe

Na regulowanym odcinku potoku zaprojektowano jeden typoszereg murów oporowych.

- *Mur z kamienia łamanego na zaprawie cementowej , nachylenie od strony odwodnej 4:1, od strony gruntu ściana pionowa, wysokość muru 1,3m,szerokość korony – 0,50m, szerokość muru na rzędnej ławy fundamentowej 0,85m, fundament o głębokości posadowienia 0,8m poniżej poziomu dna z 20cm odsadzkami po obu stronach muru i szerokości 1,25m.*

Do budowy korpusów ścian murów oporowych należy użyć kamienia łamanego zgodnego z PN-B/11210 BIII (wg PN B/11210 „Kamień łamany”). Należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie połączenia fundamentu betonowego muru z częścią wykonaną z kamienia. Kamienie pierwszego rzędu muru należy zagłębić w fundamencie na głębokość ok. 10cm. Wymiary szczegółowe murów przedstawiono na schemacie regulacyjnym w części rysunkowej.

W miejscach styku gurtów z ławą fundamentową murów należy wykonać dylatacje pionowe. Również należy wykonać dylatacje pionowe murów oporowych w odstępach co 20m. Płaszczyznę dylatacji należy wyrównać poprzez otynkowanie zaprawą cementową, a następnie zaizolować dwoma warstwami papy na lepiku.

W miejscu połączenia lewostronnej skarpy z przyczółkiem mostowym zaprojektowano mur oporowy kamienny jako przedłużenie przyczółka mostowego od strony

wlotu wody, zakotwionego w skarpie w gruncie rodzimym na odległość 1,0m poza gorną krawędzią projektowanej skarpy. Całkowita długość tego odcinka muru wynosi 6,0m. Parametry muru jak dla muru prawostronnego.

Mury przyczółków kamiennych zaprojektowano na ławach fundamentowych z odsadzkami 20 cm od strony odwodnej i od gruntu, o wysokości 0,8 m poniżej poziomu projektowanego dna, wylewanych na mokro. Do budowy ław fundamentowych należy użyć betonu hydrotechnicznego C30/35 W8 F150.

Jako materiał zasypowy zaleca się, aby zastosować istniejące grunty mineralne, rodzime niespoiste o dobrych właściwościach drenujących nieagresywnych (wg PN-80/B-01800) Wykonawstwo zasypu należy prowadzić zgodnie z PN-68/B-06050.

Grunt zasypowy za ścianą nakładać warstwami nie grubszymi niż 0,30 m i dobrze zagęścić. Kąt tarcia wewnętrznego gruntu zasypowego min. 30° . Zasypkę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia 0,98 wg. standardowego testu Proctora

3.3.2. Narzut kamienny typu ciężkiego

Warstwa górna o grubości 30cm narzutu kamiennego zarówno w dnie i n skarpie wykonana z kamienia łamanego wg. PN-B-11210 B-V (250-800), natomiast warstwa dolna o grubości 20cm z kamienia łamanego wg. PN-B-11210 B-III (20-500). Wolne przestrzenie w narzucie kamiennym należy wypełnić ziemią pochodzącą z wykopów. Powierzchnię narzutu na skarpie należy możliwie dokładnie wyrównać na tyle, aby wykonać humusowanie grubości 5cm z obsiewem. Obsiew z humusowaniem należy wykonać na powierzchniach ławeczek, skarpy powyżej ławeczki za murami oraz 0,50m pasa terenu poza jej gorną krawędzią.

3.3.3. Gurty denne

Na trasie potoku w celu stabilizacji dna potoku jak i jego lewobrzeżnej skarpy zaprojektowano gurdy denne wykonane z betonu hydrotechnicznego C30/35 W-8 F-150 (wg PN-EN 206-1: 2003 „Beton hydrotechniczny”). Gurty o wymiarach 0,40m x 1,00m x 7,45m. W projekcie przewidziano dziewięć gurtów dennych. Gurty te zapewniają stabilność dna. Szczegółową lokalizację gurtów pokazano w projekcie zagospodarowania terenu w części rysunkowej a rozwiązania techniczne na rysunku konstrukcyjnym, natomiast w poniższym zestawieniu tabelarycznym przedstawiono ich lokalizację w km oraz projektowane rzędne poszczególnych gurtów.

ZESTAWIENIE TABELARYCZNE RZĘDNYCH GURTÓW DENNYCH

ETAPU I W KM 0+164 – 0+330

Rzędne w dnie cieku poszczególnych gurtów dennych wynikają z istniejących rzędnych dna miejsc dowiązania, które wynoszą:

- w km 0+164 (początek ETAPU I) – 447,98m n.p.m.

- w km 0+330 (koniec ETAPU I) – 455,20m n.p.m.

oraz z przyjętego założenia jednolitego spadku – I, bez korekcji progowej oraz redukcji spadku stopniami, który wynosi dla przedmiotowego odcinka:

$$I = (455,20m - 447,98m) : (330,0m - 164,0m) = 0,0435 = 4,35\%$$

<i>l.p.</i>	<i>Nr gurtu</i>	<i>Lokalizacja gurtu (km)</i>	<i>Rzędna w dnie w m n.p.m.</i>	<i>Typ gurtu</i>	<i>Uwagi</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	G-3	0+170	448,24	<i>Dno +lewa skarpa wg. rys. konstrukcyjnego</i>	<i>Lokalizacja dotyczy dolnej krawędzi szerokości gurtu</i>
2	G-4	0+200	449,55	<i>Dno +lewa skarpa wg. rys. konstrukcyjnego</i>	<i>Lokalizacja dotyczy dolnej krawędzi szerokości gurtu</i>
3	G-5	0+220	450,42	<i>Dno +lewa skarpa wg. rys. konstrukcyjnego</i>	<i>Lokalizacja dotyczy dolnej krawędzi szerokości gurtu</i>
4	G-6	0+235	451,07	<i>Dno +lewa skarpa wg. rys. konstrukcyjnego</i>	<i>Lokalizacja dotyczy dolnej krawędzi szerokości gurtu</i>
5	G-7	0+250	451,72	<i>Dno +lewa skarpa wg. rys. konstrukcyjnego</i>	<i>Lokalizacja dotyczy dolnej krawędzi szerokości gurtu</i>
6	G-8	0+275	452,81	<i>Dno +lewa skarpa wg. rys. konstrukcyjnego</i>	<i>Lokalizacja dotyczy dolnej krawędzi szerokości gurtu</i>
7	G-9	0+300	453,90	<i>Dno +lewa skarpa wg. rys. konstrukcyjnego</i>	<i>Lokalizacja dotyczy dolnej krawędzi szerokości gurtu</i>
8	G-10	0+315	454,55	<i>Dno +lewa skarpa wg. rys. konstrukcyjnego</i>	<i>Lokalizacja dotyczy dolnej krawędzi szerokości gurtu</i>
9	G-11	0+330	455,20	<i>Dno +lewa skarpa wg. rys. konstrukcyjnego</i>	<i>Lokalizacja dotyczy dolnej krawędzi szerokości gurtu</i>

3.3.4. Bariera ochronna

Zaprojektowano wykonanie barier z kształtowników stalowych o przekroju prostokątnym. Bariera przebiega wzdłuż umocnień murami oporowymi na całej ich długości w odległości 25cm osi słupków bariery od zewnętrznej krawędzi murów. Bariery projektuje się w budowie modułowej ze stali St3S o dł. jednego modułu $L=2m$. Pochwyty jak i słupki należy wykonać z profilu zimnogiętego 80x40x3mm. Przeciąg górny i dolny z profilu zimno giętego 60x20x3mm, natomiast tralki pionowe z płaskownika 50x6mm, ustawione dłuższym wymiarem prostopadle do podłużnej osi bariery. Całkowita długość barier ochronnych wynosi 166,0m wzdłuż prawostronnego muru plus 6,0m wzdłuż muru będącego przedłużeniem przyczółka mostowego przy połączeniu z lewobrzeżną skarpią.

3.3.5. Drenaż $\phi 125$ i obsypka filtracyjna

W celu odwodnienia terenu zasypowego i gruntu za murem przewidziano wykonanie wzdłuż murów drenażu korytkowego (francuskiego) z centralnie umieszczonym rurociągiem drenażowym $\phi 125$ z rur PCV-U ze szczelinami w otulinie z włókna kokosowego, układany ze spadkiem równoległym do korpusu muru, w żwirowej obsypce filtracyjnej gr. 30x40cm i otulinie obsypki geowłókniny filtracyjno-separacyjnej np. Polyfelt TS-60.

Dla zabezpieczenia przed wypłukiwaniem gruntu zasypowego przez rurki drenarskie, stosunek średnicy d_{15} warstwy filtracyjnej do średnicy d_{15} gruntu zasypowego powinien się zawierać pomiędzy 4 a 20. Równocześnie stosunek średnicy d_{50} warstwy filtracyjnej do d_{50} gruntu zasypowego powinien być mniejszy od 25.

Odprowadzenie wód drenażowych następować będzie co 5,0m przez mur oporowy rurami pełnymi $\phi 7,5cm$ z PCV-U łączonymi kształtkami (trójkątami redukcyjnymi) z podstawowym rurociągiem $\phi 125$. Rury $\phi 75$ układać z 10% spadkiem i wylotem nad dnem potoku na wysokości 20cm. Wymiary drenażu – wg. schematu regulacyjnego. Długość drenażu – 166,0m.

3. OBJAŚNIENIA DO KOSZTORYSU INWESTORSKIEGO

Kosztorys inwestorski sporządzono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. (Dz.U. Z 8 czerwca 2004r. Nr 130, poz.1389) metodą kalkulacji uproszczonej. Do ustalenia ceny jednostkowej robót, zastosowano ceny robocizny, materiałów i sprzętu na podstawie cennika wydawnictwa "Sekocenbud" I kwartał 2011r., stosując katalogi branżowe lub kalkulacje własne. Dane do kosztorysowania ustalono z Inwestorem.

Poziom cen: I kwartał/2011r. Wydawnictwo "Sekocenbud".