

Projekt współfinansowany z Funduszu Spójności w ramach POIiŚ

TEMAT:	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>
BRANŻA:	<b>HYDROTECHNICZNA</b>
INWESTYCJA:	<b>„Opracowanie dokumentacji projektowej i sprawowanie nadzoru autorskiego dla zadań w zakresie projektu małej retencji górskiej w Nadleśnictwie Stary Sącz w latach 2016-2022” CZĘŚĆ II – budowa brodów i przebudowa kaskady</b>
ADRES:	działka nr 899/2, 898 – obręb 0001 Brzezna, gm. Podegrodzie działka nr 940/3, 1001/1, 941 – obręb 0003 Gaboń, gm. Stary Sącz działka nr 379, 380 – obręb 0007 Stańkowa, gm. Łososina Dolna działka nr 470 – obręb 0003 Łososina Dolna, gm. Łososina Dolna działka nr 1424, 1521/1 – obręb 0012 Przysietnica, gm. Stary Sącz
INWESTOR:	<b>Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Stary Sącz ul. Magazynowa 5 33-340 Stary Sącz</b>

**EGZEMPLARZ Nr ....**

FUNKCJA:	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Data	Podpis
PROJEKTANT:	mgr inż. Anita Banaś	SWK/0079/PBH/19	hydrotechniczna	01.2021	
PROJEKTANT:	mgr inż. Tomasz Kowalski	SWK/0129/POOD/10	drogowa		
ASYSTENT PROJ.	mgr inż. Wiktor Krajcarz				
ASYSTENT PROJ.	mgr inż. Sylwia Lisowska				
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	<div><div><p><b>Instytut</b> oze</p></div></div> <div><p><b>Instytut OZE Sp. z o. o.</b> ul. Skrajna 41A, 25-650 Kielce, NIP: 959-185-89-42, tel. 41 301 00 23, fax 41 341 61 03, e-mail: <a href="mailto:biuro@instytutoze.pl">biuro@instytutoze.pl</a></p></div>				

Kielce, styczeń 2021 r.

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**Spis treści**

1. Cel inwestycji .....	4
2. Podstawa opracowania .....	4
3. Materiały wyjściowe .....	4
4. Przedmiot i zakres inwestycji .....	5
5. Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	8
5.1. Obiekt nr 761.5.339_340 .....	8
5.2. Obiekt nr 761.6.63_76 .....	9
5.3. Obiekt nr 761.7.284.a .....	10
5.4. Obiekt nr 761.8.273.a .....	11
5.5. Obiekt nr 761.9.139.c .....	11
5.6. Obiekt nr 761.10.153.b .....	12
6. Warunki geotechniczne i hydrogeologiczne .....	12
6.1. Zarys ogólny i makro klasyfikacja .....	12
6.2. Otwory badawcze .....	13
7. Projektowane zagospodarowanie terenu .....	15
7.1. Teren obiektu nr 761.5.339_340 .....	15
7.2. Teren obiektu nr 761.6.63_76 .....	16
7.3. Teren obiektu nr 761.7.284.a .....	18
7.4. Teren obiektu nr 761.8.273.a .....	19
7.5. Teren obiektu nr 761.9.139.c .....	20
7.6. Teren obiektu nr 761.10.153.b .....	21
8. Technologia wykonania robót budowlanych .....	22
8.1. Roboty przygotowawcze na terenie prac budowlanych .....	22
8.2. Roboty ziemne .....	22
8.3. Roboty budowlane polegające na wykonaniu kaszyc .....	23
8.4. Roboty budowlane polegające na wykonaniu brodów drewniano- kamiennych .....	24
8.5. Bystrze kamienne .....	24
8.6. Odwodnienie wykopu .....	25
8.7. Układ komunikacyjny .....	25
8.8. Uporządkowanie terenu i likwidacja placu budowy .....	25
9. Eksploatacja i utrzymanie obiektów .....	26
10. Uwagi końcowe .....	28
11. Część graficzna .....	29

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**Uwaga:**

Projekt wykonawczy zawiera wszystkie obiekty realizowane w ramach części II zadania pn.: „Opracowanie dokumentacji projektowej i sprawowanie nadzoru autorskiego dla zadań w zakresie projektu małej retencji górskiej w Nadleśnictwie Stary Sącz w latach 2016-2022”. Dla całego zakresu niniejszego opracowania pozyskane zostały 3 decyzje pozwolenia na budowę zgodnie z poniższą tabelą.

Lp.	Nr obiektu	Rodzaj obiektu	Decyzja pozwolenia na budowę
1	761.5.339_340	Bród	Decyzja nr 54/2020 znak: BUD.6740.2481.2019 wydana przez Starostę Nowosądeckiego
		Kaszyca Odc. 1	Decyzja nr 1062/2020 znak: BUD.6740.532.2020 wydana przez Starostę Nowosądeckiego
		Kaszyca Odc. 2	Decyzja nr 1062/2020 znak: BUD.6740.532.2020 wydana przez Starostę Nowosądeckiego
		Kaszyca Odc. 3	Decyzja nr 1062/2020 znak: BUD.6740.532.2020 wydana przez Starostę Nowosądeckiego
		Kaszyca Odc. 4	Decyzja nr 52/B/2020 znak: WI-XI.7840.14.10.2020.MM wydana przez Wojewodę Małopolskiego
		Kaszyca Odc. 5	Decyzja nr 1062/2020 znak: BUD.6740.532.2020 wydana przez Starostę Nowosądeckiego
2	761.6.63_76	Bród	Decyzja nr 54/2020 znak: BUD.6740.2481.2019 wydana przez Starostę Nowosądeckiego
		Kaszyca	Decyzja nr 1062/2020 znak: BUD.6740.532.2020 wydana przez Starostę Nowosądeckiego
3	761.7.284.a	Bród	Decyzja nr 54/2020 znak: BUD.6740.2481.2019 wydana przez Starostę Nowosądeckiego
		Kaszyca Odc. 1	Decyzja nr 1062/2020 znak: BUD.6740.532.2020 wydana przez Starostę Nowosądeckiego
		Kaszyca Odc. 2	Decyzja nr 1062/2020 znak: BUD.6740.532.2020 wydana przez Starostę Nowosądeckiego
4	761.8.273.a	Bystrze	Decyzja nr 52/B/2020 znak: WI-XI.7840.14.10.2020.MM wydana przez Wojewodę Małopolskiego
		Kaszyca Odc. 1	Decyzja nr 52/B/2020 znak: WI-XI.7840.14.10.2020.MM wydana przez Wojewodę Małopolskiego
		Kaszyca Odc. 2	Decyzja nr 52/B/2020 znak: WI-XI.7840.14.10.2020.MM wydana przez Wojewodę Małopolskiego
5	761.9.139.c	Bród	Decyzja nr 54/2020 znak: BUD.6740.2481.2019 wydana przez Starostę Nowosądeckiego
		Kaszyca	Decyzja nr 52/B/2020 znak: WI-XI.7840.14.10.2020.MM wydana przez Wojewodę Małopolskiego
6	761.10.153.b	Bród	Decyzja nr 54/2020 znak: BUD.6740.2481.2019 wydana przez Starostę Nowosądeckiego

## **1. Cel inwestycji**

Głównym celem projektowanych obiektów małej retencji jest wzmocnienie odporności na zagrożenia związane ze zmianami klimatu w ekosystemach leśnych. Działania podejmowane w ramach realizacji inwestycji ukierunkowane są na zapobieganie powstawaniu lub minimalizację negatywnych skutków zjawisk naturalnych w postaci niszczącego działania wód wezbraniowych, powodzi i podtopień, suszy i pożarów. Inwestycja poprawi komunikację w terenie leśnym oraz umożliwi przepływ wód przez co zachowana zostanie ciągłość cieku, a także zapobieganie nadmiernej erozji wodnej.

## **2. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą: Instytutem OZE Sp. z o. o. z siedzibą przy ul. Skrajnej 41 A, 25-650 Kielce, a Zamawiającym, którym jest Skarb Państwa Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Stary Sącz z siedzibą w Starym Sączu, ul. Magazynowa 5, na opracowanie zadania inwestycyjnego pn.: „Opracowanie dokumentacji projektowej i sprawowanie nadzoru autorskiego dla zadań w zakresie projektu małej retencji górskiej w Nadleśnictwie Stary Sącz w latach 2016-2022”.

Program wspiera działania w obszarach takich jak m.in. zmniejszenie emisyjności gospodarki, ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu, rozwój transportu, poprawa bezpieczeństwa energetycznego, czy ochrona dziedzictwa kulturowego. Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie w ramach projektu pn. „Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach górskich”. Projekt nastawiony jest na wzmocnienie odporności na zagrożenia spowodowane zmianami klimatu w górskich ekosystemach leśnych. Kwestia zmian klimatu oraz adaptacji do tych zmian, szczególnie w odniesieniu do ich oddziaływania i skutków, takich jak nasilenie się ekstremalnych zjawisk, jest niezwykle istotna, zwłaszcza na terenach leśnych. Działania podejmowane w ramach projektu ukierunkowane są z jednej strony, poprzez rozwój systemów małej retencji, na minimalizację ryzyka strat wywołanych przez niszczące działanie wód wezbraniowych, suszy i pożarów, a z drugiej – na maksymalne wykorzystanie naturalnych właściwości retencyjnych terenu i zwiększenie ilości magazynowanej wody oraz przeciwdziałanie zbyt intensywnym spływom powodującym nadmierną erozję wodną. Projekt przyczyni się również do odbudowy ekosystemów naturalnych, a tym samym będzie miał pozytywny wpływ na ochronę różnorodności biologicznej.

## **3. Materiały wyjściowe**

1. PODRĘCZNIK WDRAŻANIA PROJEKTU. Wytyczne do realizacji zadań i obiektów małej retencji i przeciwdziałania erozji wodnej. Część I ZAKRES RZECZOWY. Warszawa listopad 2016 r.

## PROJEKT WYKONAWCZY

2. PODRĘCZNIK WDRAŻANIA PROJEKTU. Wytyczne do realizacji zadań i obiektów małej retencji i przeciwdziałania erozji wodnej. Część II PODRĘCZNIK PROCEDUR. Warszawa listopad 2016 r.
3. Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia z dnia 31.07.2017 r.
4. Inwentaryzacja terenowa – listopad 2017 r.
5. Opinia geotechniczna wykonana dla potrzeb zaprojektowania obiektów o charakterze zabezpieczenia brzegów potoków/dróg oraz przebudowy przepustów i przejazdów na terenie Nadleśnictwa Stary Sącz, Agro-Trade, Kielce grudzień 2017 r.,
6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 ze zm.).
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie.

#### 4. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dla inwestycji polegającej na rozbiórce istniejącej infrastruktury i budowie brodów, bystrza i kaszyc drewniano-kamiennych.

Zakres wykonania inwestycji obejmuje przedstawione poniżej zadania.

##### 1. Budowa obiektu nr 761.5.339\_340 obejmująca:

###### a) budowę brodu poprzez:

- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego frakcji 0-63 mm na warstwie geowłókniny separacyjnej 300g/m<sup>2</sup>,
- wykonanie konstrukcji ramy drewnianej z bali drewnianych Ø30 cm o wym. 3,5x4,0 m,
- wykonanie nawierzchni we wnękach drewnianej ramy brukiem z kamienia łupanego o krawędzi 20-30 cm spoinowanym grysem frakcji 2-8 mm,
- wykonanie najazdu na bród o nawierzchni:
  - głązy kamienne o powierzchni płaszczyzny kamienia min. 1 m<sup>2</sup> - udział min. 70% powierzchni z uzupełnieniem tłuczniem kamiennym frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy min. 30 cm,
  - podbudowa z tłucznia frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy 15 cm,
  - geowłóknina 300g/m<sup>2</sup>,
- zabezpieczenie dna i skarp koryta przed erozją narzutem z gładów kamiennych o powierzchni pojedynczego kamienia min. 1 m<sup>2</sup> – udział ok. 70 % powierzchni umocnienia z uzupełnieniem kamieniem o frakcji 30-50 cm, grubość całej warstwy 50 cm,
- stabilizacja umocnień kamiennych gurtem kamiennym frakcja 60-70 cm,

###### b) budowę kaszycy drewniano-kamiennej poprzez:

- wykonanie odcinka nr 1 kaszycy - dł. 30,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;

**PROJEKT WYKONAWCZY**

- wykonanie odcinka nr 2 kaszycy - dł. 40,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;
- wykonanie odcinka nr 3 kaszycy - dł. 40,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;
- wykonanie odcinka nr 4 kaszycy - dł. 50,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;
- wykonanie odcinka nr 5 kaszycy - dł. 40,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;

**2. Budowa obiektu nr 761.6.63\_76 obejmująca:**

a) budowę brodu poprzez:

- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego frakcji 0-63 mm na warstwie geowłókniny separacyjnej 300g/m<sup>2</sup>,
- wykonanie konstrukcji ramy drewnianej z bali drewnianych Ø30 cm o wym. 3,5x9,0 m,
- wykonanie nawierzchni we wnękach drewnianej ramy brukiem z kamienia łupanego o krawędzi 20-30 cm spoinowanym grysem frakcji 2-8 mm,
- wykonanie najazdu na bród o nawierzchni:
  - głązy kamienne o powierzchni płaszczyzny kamienia min. 1 m<sup>2</sup> - udział min. 70% powierzchni z uzupełnieniem tłucznem kamiennym frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy min. 30 cm,
  - podbudowa z tłucznia frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy 15 cm,
  - geowłóknina 300g/m<sup>2</sup>,
- zabezpieczenie dna i skarp koryta przed erozją narzutem z głazów kamiennych o powierzchni pojedynczego kamienia min. 1 m<sup>2</sup> – udział ok. 70 % powierzchni umocnienia z uzupełnieniem kamieniem o frakcji 30-50 cm, grubość całej warstwy 50 cm,
- stabilizacja umocnień kamiennych gurtem kamiennym frakcja 60-70 cm,

b) budowę kaszycy drewniano-kamiennej poprzez:

- wykonanie odcinka kaszycy - dł. 20,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;

**3. Budowa obiektu nr 761.7.284.a obejmująca:**

a) budowę brodu poprzez:

- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego frakcji 0-63 mm na warstwie geowłókniny separacyjnej 300g/m<sup>2</sup>,
- wykonanie konstrukcji ramy drewnianej z bali drewnianych Ø30 cm o wym. 3,0x5,0 m,
- wykonanie nawierzchni we wnękach drewnianej ramy brukiem z kamienia łupanego o krawędzi 20-30 cm spoinowanym grysem frakcji 2-8 mm,
- wykonanie najazdu na bród o nawierzchni:
  - głązy kamienne o powierzchni płaszczyzny kamienia min. 1 m<sup>2</sup> - udział min. 70% powierzchni z uzupełnieniem tłucznem kamiennym frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy min. 30 cm,
  - podbudowa z tłucznia frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy 15 cm,

**PROJEKT WYKONAWCZY**

- geowłóknina 300g/m<sup>2</sup>,
- zabezpieczenie dna i skarp koryta przed erozją narzutem z głazów kamiennych o powierzchni pojedynczego kamienia min. 1 m<sup>2</sup> – udział ok. 70 % powierzchni umocnienia z uzupełnieniem kamieniem o frakcji 30-50 cm, grubość całej warstwy 50 cm,
- stabilizacja umocnień kamiennych gurtem kamiennym frakcja 60-70 cm,
- b) budowę kaszycy drewniano-kamiennej poprzez:
  - wykonanie odcinka nr 1 kaszycy - dł. 18,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;
  - wykonanie odcinka nr 2 kaszycy - dł. 12,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;

**4. Budowa obiektu nr 761.8.273.a obejmująca:**

- a) rozbiórke kaskady kamiennej o szerokości ok. 5,5 m z 2 progami o wysokości ok. 1,3 m i ok. 1,0 m;
- b) budowa bystrza poprzez:
  - zabezpieczenie na dł. 20 m dna i skarp koryta przed erozją warstwą gr. 40 cm narzutu kamiennego o frakcji 30-40 cm,
  - ułożenie na dł. 10 m w korycie głazów kamiennych frakcji min. 80 cm.
- c) budowę kaszycy drewniano-kamiennej poprzez:
  - wykonanie odcinka nr 1 kaszycy - dł. 10,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;
  - wykonanie odcinka nr 2 kaszycy - dł. 10,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;

**5. Budowa obiektu nr 761.9.139.c obejmująca:**

- a) rozbiórke 2 przepustów o średnicy ok. 0,4 m i ok. 1,0 m;
- b) budowę brodu poprzez:
  - wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego frakcji 0-63 mm na warstwie geowłókniny separacyjnej 300g/m<sup>2</sup>,
  - wykonanie konstrukcji ramy drewnianej z bali drewnianych Ø30 cm w kształcie trapezu o wym. 5,0x5,4x5,4x9 m,
  - wykonanie nawierzchni we wnękach drewnianej ramy brukiem z kamienia łupanego o krawędzi 20-30 cm spoinowanym grysem frakcji 2-8 mm,
  - wykonanie najazdu na bród o nawierzchni:
    - głazy kamienne o powierzchni płaszczyzny kamienia min. 1 m<sup>2</sup> - udział min. 70% powierzchni z uzupełnieniem tłucznem kamiennym frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy min. 30 cm,
    - podbudowa z tłucznia frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy 15 cm,
    - geowłóknina 300g/m<sup>2</sup>,
  - zabezpieczenie dna i skarp koryta przed erozją warstwą narzutem z głazów kamiennych o powierzchni pojedynczego kamienia min. 1 m<sup>2</sup> – udział ok. 70 %

## PROJEKT WYKONAWCZY

powierzchni umocnienia z uzupełnieniem kamieniem o frakcji 30-50 cm, grubość całej warstwy 50 cm,

- stabilizacja umocnień kamiennych gurtem kamiennym frakcja 60-70 cm,

c) budowę kaszycy drewniano-kamiennej poprzez:

- wykonanie odcinka kaszycy - dł. 10,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;

### 6. Budowa obiektu nr 761.10.153.b obejmująca:

a) budowę brodu poprzez:

- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego frakcji 0-63 mm na warstwie geowłókniny separacyjnej 300g/m<sup>2</sup>,
- wykonanie konstrukcji ramy drewnianej z bali drewnianych Ø30 cm o wym. 4,5x12,5 m,
- wykonanie nawierzchni we wnękach drewnianej ramy brukiem z kamienia łupanego o krawędzi 20-30 cm spoinowanym grysem frakcji 2-8 mm,
- wykonanie najazdu na bród o nawierzchni:
  - głazy kamienne o powierzchni płaszczyzny kamienia min. 1 m<sup>2</sup> - udział min. 70% powierzchni z uzupełnieniem tłucznem kamiennym frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy min. 30 cm,
  - podbudowa z tłucznia frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy 15 cm,
  - geowłóknina 300g/m<sup>2</sup>,
- zabezpieczenie dna i skarp koryta przed erozją narzutem z głazów kamiennych o powierzchni pojedynczego kamienia min. 1 m<sup>2</sup> – udział ok. 70 % powierzchni umocnienia z uzupełnieniem kamieniem o frakcji 30-50 cm, grubość całej warstwy 50 cm,
- stabilizacja umocnień kamiennych gurtem kamiennym frakcja 60-70 cm.

## 5. Istniejący stan zagospodarowania terenu

### 5.1. Obiekt nr 761.5.339\_340

Planowana budowa zlokalizowana jest w okolicy cieku leśnego. Koryto w kształcie nieregularnym, widoczne nanosy drewna i kamienia, skarpy porośnięte roślinnością trawiastą. Przy brzegu występują krzewy i pojedyncze drzewa. Widoczna działalność erozyjna wody, na skarpach tworzą się osuwiska. Szerokość koryta w dnie ok. 2,6 m, w koronie ok. 5,5 m, głębokość ok. 1,5 m, głębokość wody ok. 0,1 m. Woda w okresie wiosennym przybiera do ok. 1,6 m głębokości.

## PROJEKT WYKONAWCZY



RYSUNEK 1. MIEJSCE PLANOWANEGO BRODU



RYSUNEK 2. CIEK W MIEJSCU PLANOWANEJ INWESTYCJI

### 5.2. Obiekt nr 761.6.63\_76

Planowana budowa zlokalizowana jest okolicy cieku leśnego. Koryto cieku w kształcie naturalnym o przekroju nieregularnym, wypłaszczone w miejscu planowanej budowy brodu. W korycie widoczne nanosy drewna i kamienia, a także skarpy porośnięte roślinnością. Szerokość koryta ok. 5,5 - 4,0 m, głębokość koryta ok. 1,0 m, głębokość wody ok. 0,1 m.



RYSUNEK 3. PLANOWANE MIEJSCE BUDOWY BRODU

PROJEKT WYKONAWCZY



RYSUNEK 4. PLANOWANE MIEJSCE ZABEZPIECZENIA SKARPY

### 5.3. Obiekt nr 761.7.284.a

Planowana budowa zlokalizowana jest w okolicy cieku leśnego. Koryto cieku o przekroju nieregularnym, widoczne nanosy drewna i kamienia, miejscami wysokie skarpy ok. 2,0 - 7,0 m, porośnięte krzewami, roślinnością trawiastą. Wymiary koryta od strony wody górnej wynoszą: szerokość w koronie ok. 2,0 m, szerokość w dnie ok. 1,0 m, głębokość wody ok. 0,15 m. Od strony wody dolnej wymiary koryta wynoszą: szerokość w koronie ok. 5,0 m, szerokość w dnie ok. 2,0 m. Na wodzie dolnej istnieje duży spadek, wysokość między drogą, a dnem koryta cieku wynosi ok. 1,0 m, spadek umocniony jest kaszycą z bali drewnianych.



RYSUNEK 5. PLANOWANE MIEJSCE BUDOWY BRODU



RYSUNEK 6. PLANOWANE MIEJSCE ZABEZPIECZENIA SKARPY

#### 5.4. Obiekt nr 761.8.273.a

Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny, meandrowy. Koryto ciek w kształcie naturalnym o przekroju trapezowatym, widoczne lokalne nanosy drewna i kamienia, wysokie skarpy porośnięte roślinnością. Istniejąca kamienna kaskada o szerokości ok. 5,5 m posiada dwa progi: pierwszy o wysokości ok. 1,3 m, drugi o wysokości ok. 1,0 m. Widoczne są nanosy gliniaste na stopniach kaskady. W pierwszym progu zlokalizowany jest przelew awaryjny i kamienny przyczółek o szerokości ok. 0,6 m i wysokości ok. 1,2 m.



RYSUNEK 7. PLANOWANE MIEJSCE INWESTYCJI

#### 5.5. Obiekt nr 761.9.139.c

Planowana budowa zlokalizowana jest na cieku o charakterze naturalnym. Koryto ciek w kształcie naturalnym o przekroju trapezowym widoczne nanosy drewna i kamienia, skarpy miejscami porośnięte są roślinnością trawiastą. W miejscu planowanej inwestycji obecnie istnieją dwa przepusty. Pierwszy na drodze leśnej „bocznej”. Jego wymiary to: średnica ok. 0,4 m, długość ok. 3,0 m, przykrycie przewodu gruntem ok. 0,5 m, głębokość wody ok. 0,15 m. Drugi przepust znajduje się na drodze leśnej „głównej”. Posiada wymiary: długość ok. 6,0 m, średnica ok. 1,0 m, przykrycie ok. 0,15 m, głębokość wody ok. 0,15 m. Wymiary koryta dla przepustu drugiego od strony wody górnej są równe: szerokość w dnie ok. 1,2 m, szerokość górą ok. 3,5 m, głębokość koryta ok. 1,2 m. Wymiary koryta od strony wody dolnej dla obu przepustów są równe: szerokość w dnie ok. 3,0 m, szerokość górą ok. 5,0 m, głębokość ok. 1,2 m.

## PROJEKT WYKONAWCZY



RYSUNEK 8. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

### 5.6. Obiekt nr 761.10.153.b

Ciek w obszarze inwestycji ma charakter naturalny. Koryto ciek wypłaszczone, widoczne nanosy drewna i kamienia, skarpy spłynięte miejscami mało widoczne, porośnięte roślinnością trawiastą. Szerokość koryta w dnie wynosi ok. 1,0 m, a głębokość wody ok. 0,04 m.



RYSUNEK 9. MIEJSCE PLANOWANEJ INWESTYCJI

## 6. Warunki geotechniczne i hydrogeologiczne.

Warunki gruntowe określono na podstawie opinii geotechnicznej wykonanej przez Przedsiębiorstwo „Agro-Trade” w grudniu 2017 r. Badania geologiczne wykazały występowanie prostych warunków gruntowych.

### 6.1. Zarys ogólny i makro klasyfikacja

Zgodnie ze Szczegółową Mapą Geologiczną Polski inwestycja leży w obszarze utworów trzeciorzędu (paleogen) w postaci piaskowców z Piwnicznej (piaskowce gruboławicowe i łupki), a także piaskowców gruboławicowych i łupków z wkładkami margli łąckich (piaskowce magurskie z Maszkowic).

Odwierconymi otworami geotechnicznymi stwierdzono zalegające w podłożu grunty wykształcone, jako:

- grunty nasypowe (nasypy budowlane);
- piaski średnie, żwiry;

- piaski gliniaste;
- gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste;
- ility;
- zwietrzeliny gliniaste, zwietrzeliny;
- skały miękkie (łupki).

## 6.2. Otwory badawcze

Teren inwestycji rozpoznano sześcioma punktami badawczymi.

W miejscu prowadzonego odwiertu O5 nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to:

- gleba ciemnobrązowa, miąższość 0,1 m;
- piasek gliniasty z domieszką rumoszu brązowy - warstwa składa się z utworów w formie glin, glin piaszczystych oraz piasków gliniastych, grunty te są w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $IL=0,15$ , grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, miąższość 0,4 m.

W miejscu prowadzonego odwiertu O6 nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to:

- zwietrzelina brązowa - warstwa wykształcona jako fragmenty pokruszonego piaskowca trzeciorzędowego, wytrzymałość na ściskanie okruchów skał wynosi  $R_c \leq 5$  MPa, grunt nośny, niewysadzinowy o kategorii urabialności 6 (skały łatwo urabialne i porównywalne rodzaje gruntu), miąższość 0,6 m.

W miejscu prowadzonego odwiertu O7 zaobserwowano napięte zwierciadło wody 1,1 m.p.p.t, występujące grunty to:

- piasek gliniasty szary - warstwa składa się z utworów w formie glin, glin piaszczystych oraz piasków gliniastych, grunty te są w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $IL=0,15$ , grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 3 (piaski gliniaste) lub 4, miąższość 0,7 m,
- glina piaszczysta z domieszką rumoszu brązowa - do warstwy zaliczono twardoplastyczne gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste oraz piaski gliniaste, ich stopień plastyczności wynosi  $IL=0,24$ , grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), miąższość 0,7 m,
- zwietrzelina gliniasta brązowo-szara - w warstwie ujęto grunty wykształcone w formie zwietrzeliny gliniastej, wypełnienie zwietrzeliny jest w stanie plastycznym ( $IL=0,26$ ), grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 2,5 m,
- zwietrzelina gliniasta szara - warstwa zbudowana jest z utworów zwietrzelinowych wypełnionych spoiwem gliniastym, wypełnienie zwietrzeliny

posiada stopień plastyczności o wartości  $IL=0,18$  – stan twardoplastyczny, grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 0,6 m.

W miejscu prowadzonego odwiertu O8 zaobserwowano napięte zwierciadło wody 1,40 m.p.p.t, występujące grunty to:

- gleba czarna, miąższość 0,2 m;
- glina piaszczysta z domieszką rumoszu brązowa - warstwa składa się z utworów w formie glin, glin piaszczyste gliny pylaste oraz piaski gliniaste, warstwy twardoplastyczne ich stopień plastyczności wynosi  $IL=0,24$ , grunty nośne, wysadzinowe, kategoria urabialności 4 lub 3/4 (gliny pylaste), grupa konsolidacji C, miąższość 0,7 m,
- zwietrzelnina gliniasta szara - warstwa zbudowana jest z utworów zwietrzelinowych wypełnionych spoiwem gliniastym, wypełnienie zwietrzeliny posiada stopień plastyczności o wartości  $IL=0,18$  – stan twardoplastyczny, grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 1,0 m,
- zwietrzelnina gliniasta szara - w warstwie ujęto grunty wykształcone w formie zwietrzeliny gliniastej, wypełnienie zwietrzeliny jest w stanie plastycznym ( $IL=0,26$ ), grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności 4/5, miąższość 1,1 m.

W miejscu prowadzonego odwiertu O9 zaobserwowano napięte zwierciadło wody 0,9 m.p.p.t, występujące grunty to:

- gleba brązowa, miąższość 0,1 m,
- żwir przewarstwiony żwirem gliniastym z domieszką głazów szarych, żwir szaro-brązowy - do warstwy zaliczono osady w postaci żwirów zagęszczonych ( $ID=0,70$ ), grunt ten jest mało wilgotny lub nawodniony, grunty nośne, niewysadzinowe, kategoria urabialności 3, miąższość 1,9 m.

W miejscu prowadzonego odwiertu O10 nie zaobserwowano zwierciadła wody, występujące grunty to:

- zwietrzelnina gliniasta brązowa - warstwa zbudowana jest z utworów zwietrzelinowych wypełnionych spoiwem gliniastym, wypełnienie zwietrzeliny posiada stopień plastyczności o wartości  $IL=0,18$  – stan twardoplastyczny, grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości, kategoria urabialności średnio i trudno urabialne, miąższość 0,5 m.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych dla projektowanych obiektów ustala się:

- Pierwszą kategorię geotechniczną
- Proste warunki gruntowe

## 7. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowane zagospodarowanie terenu obejmuje 5 zadań inwestycyjnych w skład których wchodzi brody, kaszyce i bystrze oraz rozbiórkę 2 istniejących przepustów i rozbiórkę kaskady, zlokalizowanych na terenie Nadleśnictwa Stary Sącz.

W miejscu skrzyżowania się istniejących dróg leśnych z siecią rowów leśnych przewiduje się wykonanie brodów. W miejscach destabilizacji skarp planuje się budowę kaszyc i bystrza. Przed przystąpieniem do budowy projektowanych obiektów należy przeprowadzić prace rozbiórkowe. Elementy konstrukcji betonowych, drewnianych i stalowych należy demontować przy pomocy urządzeń mechanicznych (dźwigów, przecinarek, koparek, koparek z młotem wyburzeniowym) lub ręcznie przy użyciu młotów. Do rozbiórki zabezpieczeń z bali drewnianych należy użyć koparek oraz ręcznych pił i pilarek. Rozbiórkę należy przeprowadzić z segregacją na grupy odpadów. Powstały gruz, elementy stalowe i drewno należy przetransportować do najbliższego punktu składowania i utylizacji tego typu odpadów. Po wykonaniu prac rozbiórkowych można przystąpić do budowy projektowanych obiektów.

### 7.1. Teren obiektu nr 761.5.339\_340

Inwestycja polega na **budowie brodu i 5 odcinków kaszycy drewniano-kamiennej**. Planowany bród stanowi umocnienie dna koryta ciek, umożliwiające przepływ przez ciek wodny. Służy również sprawnemu przeprowadzeniu wód w miejscu skrzyżowania ciek z drogą leśną pozwalając na regulację i utrzymanie wód, a także służy ochronie środowiska poprzez zachowanie ciągłości ciek.

W ramach zadania inwestycyjnego, planuje się wykonanie prac polegających na budowie brodu w miejscu skrzyżowania istniejącej drogi leśnej z ciekami wodnymi wraz z umocnieniem koryta ciek przed i za budowanym obiektem.

Projektowany obiekt będzie miał parametry:

– szerokość konstrukcji	3,5 m
– długość konstrukcji	4,0 m
– spadek	1,4%
– rzędna wlotu	477,05 m n.p.m.
– rzędna wylotu	477,00 m n.p.m.
– długość najazdu powyżej	5,0 m
– długość najazdu poniżej	5,0 m
– długość umocnienia od str. WG	10,0 m
– długość umocnienia od str. WD	10,0 m

## PROJEKT WYKONAWCZY

Bród planuje się wykonać jako konstrukcję drewniano-kamienną o wymiarach jak powyżej. Umocnienie koryta cieku poniżej i powyżej brodu planuje się wykonać narzutem z głazów kamiennych o powierzchni pojedynczego kamienia min. 1 m<sup>2</sup> – udział ok. 70 % powierzchni umocnienia z uzupełnieniem kamieniem o frakcji 30-50 cm, grubość całej warstwy 50 cm, na długości 10,0 m. Umocnienie najazdów planuje się wykonać przed i za brodem, poprzez wykonanie nawierzchni z:

- głazów kamiennych o powierzchni płaszczyzny kamienia min. 1 m<sup>2</sup> - udział min. 70% powierzchni z uzupełnieniem tłucznem kamiennym frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy min. 30 cm,
- podbudowy z tłucznia frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy 15 cm,
- geowłókniny 300g/m<sup>2</sup>.

Projektowane odcinki kaszyc drewniano-kamiennych stanowią zabezpieczenie brzegu potoku oraz skarp dróg leśnych. Kaszyce wykonane będą z okorowanych bali modrzewiowych, odpornych na butwienie impregnowanych ciśnieniowo o minimalnej średnicy 0,2 m połączonych ze sobą za pomocą złączy ciesielskich na wręby. Kaszyce zaprojektowano wykonać na podbudowie z kruszywa drobnego fr. 0 – 31,5 mm, gr. 20 cm, ułożonego na geowłókninie separującej z PP, gramatury 300 g/m<sup>2</sup>.

Na podbudowie należy w pierwszej kolejności ułożyć bale podłużne. Bale powinny połowicznie zostać zagłębione w warstwę podbudowy. W dalszym etapie należy układać naprzemiennie bale poprzeczne oraz podłużne. Górny rząd kaszycy stanowią bale podłużne, które dodatkowo należy przytwierdzić poprzez zabicie szpilek/gwoździ stalowych. W tym celu, możliwe jest wykorzystanie pręta zbrojeniowego Ø14-16 mm, dociętego na odcinki min 0,3 m.

Poszczególne odcinki kaszycy będą miały parametry:

- odc. nr 1 kaszycy - dł. 30,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;
- odc. nr 2 kaszycy - dł. 40,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;
- odc. nr 3 kaszycy - dł. 40,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;
- odc. nr 4 kaszycy - dł. 50,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;
- odc. nr 5 kaszycy - dł. 40,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m.

Dokładną lokalizację projektowanych kaszyc przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

### 7.2. Teren obiektu nr 761.6.63\_76

Prace budowlane polegać będą na **budowie brodu i 1 odcinka kaszycy drewniano-kamiennej**. Inwestycja zlokalizowana jest na terenie działek nr 1001/1, 940/3 i 941 przez które przechodzi sieć energetyczna średniego napięcia i wodociąg Ø100PE. Sieć energetyczna zgodnie z projektem zagospodarowania terenu znajduje się nad ubezpieczeniem dna cieku przed brodem oraz nad planowaną stabilizacją najazdu. Słup energetyczny znajduje się ok. 8,0 m od planowanej inwestycji. Natomiast sieć wodociągowa przebiega pod umocnieniem

dna ciek powyżej brodu. Prace budowlane wykonywać należy ze szczególną ostrożnością, aby nie naruszyć konstrukcji sieci uzbrojenia terenu.

Planowany bród stanowi umocnienie koryta ciek, umożliwiające przepływ przez ciek wodny. Służy również sprawnemu przeprowadzeniu wód w miejscu skrzyżowania ciek z drogą leśną pozwalając na regulację i utrzymanie wód, a także służy ochronie środowiska poprzez zachowanie ciągłości ciek.

W ramach zadania inwestycyjnego, planuje się wykonanie prac polegających na budowie brodu w miejscu skrzyżowania istniejącej drogi leśnej z ciek wodnym wraz z umocnieniem koryta ciek przed i za budowanym obiektem.

Projektowany obiekt będzie miał parametry:

- |                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| – szerokość konstrukcji         | 3,5 m           |
| – długość konstrukcji           | 9,0 m           |
| – spadek                        | 1,4%            |
| – rzędna wlotu                  | 552,05 m n.p.m. |
| – rzędna wylotu                 | 552,00 m n.p.m. |
| – długość najazdu powyżej       | 10,0 m          |
| – długość najazdu poniżej       | 10,0 m          |
| – długość umocnienia od str. WG | 10,0 m          |
| – długość umocnienia od str. WD | 10,0 m          |

Bród planuje się wykonać jako konstrukcję drewniano-kamienną o wymiarach jak powyżej. Umocnienie koryta ciek poniżej i powyżej brodu planuje się wykonać narzutem z głazów kamiennych o powierzchni pojedynczego kamienia min. 1 m<sup>2</sup> – udział ok. 70 % powierzchni umocnienia z uzupełnieniem kamieniem o frakcji 30-50 cm, grubość całej warstwy 50 cm, na długości 10,0 m. Umocnienie najazdów planuje się wykonać przed i za brodem, poprzez wykonanie nawierzchni z:

- głazów kamiennych o powierzchni płaszczyzny kamienia min. 1 m<sup>2</sup> - udział min. 70% powierzchni z uzupełnieniem tłuczniem kamiennym frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy min. 30 cm,
- podbudowy z tłuczni frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy 15 cm,
- geowłókniny 300g/m<sup>2</sup>.

Projektowany odcinek kaszyc drewniano-kamiennych stanowi zabezpieczenie skarp drogi leśnej. Kaszyce wykonane będą z okorowanych bali modrzewiowych, odpornych na butwienie impregnowanych ciśnieniowo o minimalnej średnicy 0,2 m połączonych ze sobą za pomocą złączy ciesielskich na wręby. Kaszyce zaprojektowano wykonać na podbudowie z kruszywa drobnego fr. 0 – 31,5 mm, gr. 20 cm, ułożonego na geowłókninie separującej z PP, gramatury 300 g/m<sup>2</sup>.

Na podbudowie należy w pierwszej kolejności ułożyć bale podłużne. Bale powinny połowicznie zostać zagłębione w warstwę podbudowy. W dalszym etapie należy układać naprzemiennie bale poprzeczne oraz podłużne. Górny rząd kaszycy stanowią bale podłużne,

które dodatkowo należy przytwierdzić poprzez zabicie szpilek/gwoździ stalowych. W tym celu, możliwe jest wykorzystanie pręta zbrojeniowego  $\varnothing 14-16$  mm, dociętego na odcinki min 0,3 m.

Kaszycy będzie miała parametry:

- dł. 20,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;

Dokładną lokalizację projektowanych kaszyc przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

### 7.3. Teren obiektu nr 761.7.284.a

Inwestycja polega na **budowie brodu i 2 odcinków kaszycy drewniano-kamiennej**. Planowany bród stanowi umocnienie koryta ciek, umożliwiające przeprawę przez ciek wodny. Służy również sprawnemu przeprowadzeniu wód w miejscu skrzyżowania ciek z drogą leśną pozwalając na regulację i utrzymanie wód, a także służy ochronie środowiska poprzez zachowanie ciągłości ciek.

W ramach zadania inwestycyjnego, planuje się wykonanie prac polegających na rozbiórce istniejącego brodu oraz drewnianej kaskady, a w zamian budowie brodu w miejscu skrzyżowania istniejącej drogi leśnej z ciek wodnym wraz z umocnieniem koryta ciek przed i za budowanym obiektem.

Projektowany obiekt będzie miał parametry:

- |                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| – szerokość konstrukcji         | 3,0 m           |
| – długość konstrukcji           | 5,0 m           |
| – spadek                        | 2,0%            |
| – rzędna wlotu                  | 515,55 m n.p.m. |
| – rzędna wylotu                 | 515,45 m n.p.m. |
| – długość najazdu powyżej       | 5,0 m           |
| – długość najazdu poniżej       | 5,0 m           |
| – długość umocnienia od str. WG | 10,0 m          |
| – długość umocnienia od str. WD | 10,0 m          |

Bród planuje się wykonać jako konstrukcję drewniano-kamienną o wymiarach jak powyżej. Umocnienie koryta ciek poniżej i powyżej brodu planuje się wykonać za pomocą bruku kamiennego na dl. 2,0 m na zaprawie cementowej oraz narzutu kamiennego z głazów kamiennych o powierzchni pojedynczego kamienia min. 1 m<sup>2</sup> – udział ok. 70 % powierzchni umocnienia z uzupełnieniem kamieniem o frakcji 30-50 cm, grubość całej warstwy 50 cm, na długości do 10,0 m zakresu umocnienia. Umocnienie najazdów planuje się wykonać przed i za brodem, poprzez wykonanie nawierzchni z:

- głazów kamiennych o powierzchni płaszczyzny kamienia min. 1 m<sup>2</sup> - udział min. 70% powierzchni z uzupełnieniem tłuczniem kamiennym frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy min. 30 cm,
- podbudowy z tłuczni frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy 15 cm,
- geowłókniny 300g/m<sup>2</sup>.

Projektowane odcinki kaszyc drewniano-kamiennych stanowią zabezpieczenie brzegu potoku. Kaszyce wykonane będą z okorowanych bali modrzewiowych, odpornych na butwienie impregnowanych ciśnieniowo o minimalnej średnicy 0,2 m połączonych ze sobą za pomocą złączy ciesielskich na wręby. Kaszyce zaprojektowano wykonać na podbudowie z kruszywa drobnego fr. 0 – 31,5 mm, gr. 20 cm, ułożonego na geowłókninie separującej z PP, gramatury 300 g/m<sup>2</sup>.

Na podbudowie należy w pierwszej kolejności ułożyć bale podłużne. Bale powinny połowicznie zostać zagłębione w warstwę podbudowy. W dalszym etapie należy układać naprzemiennie bale poprzeczne oraz podłużne. Górny rząd kaszycy stanowią bale podłużne, które dodatkowo należy przytwierdzić poprzez zabicie szpilek/gwoździ stalowych. W tym celu, możliwe jest wykorzystanie pręta zbrojeniowego Ø14-16 mm, dociętego na odcinki min 0,3 m.

Poszczególne odcinki kaszycy będą miały parametry:

- odc. nr 1 kaszycy - dł. 18,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;
- odc. nr 2 kaszycy - dł. 12,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;

Dokładną lokalizację projektowanych kaszyc przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

#### 7.4. Teren obiektu nr 761.8.273.a

Inwestycja polega na **budowie bystrza i 2 odcinków kaszycy drewniano-kamiennej**.

Przed przystąpieniem do budowy projektowanego bystrza należy przeprowadzić rozbiórkę istniejącej kaskady o szerokości ok. 5,5 m z dwoma progami: pierwszy o wysokości ok. 1,3 m, drugi o wysokości ok. 1,0 m. Rozbiórkę należy przeprowadzić z segregacją na grupy odpadów. Po wykonaniu prac rozbiórkowych można przystąpić do budowy projektowanych obiektów.

Projektowane bystrze wykonane zostanie w miejscu istniejącej kaskady, z kamienia naturalnego o facji 30-40 cm na długości 20 m oraz szerokości w dnie równą obecnej szerokości dna cieku 1,6 m. Materiał do budowy bystrza powinien być wytrzymały na wpływy atmosferyczne, działanie wody i mrozu, nie może ulegać wietrzeniu, powinien mieć duży ciężar właściwy. Warunki te spełniają: granit, porfir, andazyt i piaskowiec kwarcytowy. Na początkowym odcinku 10 m należy ułożyć głązy kamienne frakcji min. 80 cm w sposób spowalniający przepływ wód. Kolejny 10 m odcinek bystrza należy ułożyć ze spadkiem dna 1:14, a skarpy zabezpieczyć obustronnie zabudową z kaskady drewnianej.

Wzdłuż bystrotoku projektowane są 2 odcinki kaszyc drewniano-kamiennych stanowiące zabezpieczenie brzegu potoku. Kaszyce wykonane będą z okorowanych bali modrzewiowych, odpornych na butwienie impregnowanych ciśnieniowo o minimalnej średnicy 0,2 m połączonych ze sobą za pomocą złączy ciesielskich na wręby. Kaszyce zaprojektowano wykonać na podbudowie z kruszywa drobnego fr. 0 – 31,5 mm, gr. 20 cm, ułożonego na geowłókninie separującej z PP, gramatury 300 g/m<sup>2</sup>.

Na podbudowie należy w pierwszej kolejności ułożyć bale podłużne. Bale powinny połowicznie zostać zagłębione w warstwę podbudowy. W dalszym etapie należy układać naprzemiennie bale poprzeczne oraz podłużne. Górny rząd kaszycy stanowią bale podłużne,

które dodatkowo należy przytwierdzić poprzez zabicie szpilek/gwoździ stalowych. W tym celu, możliwe jest wykorzystanie pręta zbrojeniowego  $\varnothing 14-16$  mm, dociętego na odcinki min 0,3 m.

Poszczególne odcinki kaszycy będą miały parametry:

- odc. nr 1 kaszycy - dł. 10,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;
- odc. nr 2 kaszycy - dł. 10,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;

Dokładną lokalizację projektowanych kaszyc przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

#### 7.5. Teren obiektu nr 761.9.139.c

Inwestycja polega na **budowie brodu i 1 odcinka kaszycy drewniano-kamiennej**. Planowany bród stanowi umocnienie koryta ciek, umożliwiający przeprawę przez ciek wodny. Służy również sprawnemu przeprowadzeniu wód w miejscu skrzyżowania ciek z drogą leśną pozwalając na regulację i utrzymanie wód, a także służy ochronie środowiska poprzez zachowanie ciągłości ciek.

W ramach zadania inwestycyjnego, planuje się wykonanie prac polegających na budowie brodu w miejscu skrzyżowania istniejącej drogi leśnej z ciek wodnym wraz z umocnieniem koryta ciek przed i za budowanym obiektem. Przed przystąpieniem do budowy należy przeprowadzić rozbiórkę 2 istniejących przepustów. Rozbiórkę należy przeprowadzić z segregacją na grupy odpadów. Powstały gruz i elementy stalowe należy przetransportować do najbliższego punktu składowania i utylizacji tego typu odpadów. Po wykonaniu prac rozbiórkowych można przystąpić do budowy projektowanych obiektów.

Projektowany obiekt będzie w kształcie trapezu o poniższych parametry:

– wymiary	5,0 x 5,4 x 5,4 x 9,0 m
– spadek	2,0%
– rzędna wlotu	569,85 m n.p.m.
– rzędna wylotu	569,75 m n.p.m.
– długość najazdu powyżej	5,0 m
– długość najazdu poniżej	5,0 m
– długość umocnienia od str. WG	10,0 m
– długość umocnienia od str. WD	10,0 m

Bród planuje się wykonać jako konstrukcję drewniano-kamienną o wymiarach jak powyżej. Umocnienie koryta ciek poniżej i powyżej brodu planuje się wykonać narzutem z głazów kamiennych o powierzchni pojedynczego kamienia min. 1 m<sup>2</sup> – udział ok. 70 % powierzchni umocnienia z uzupełnieniem kamieniem o frakcji 30-50 cm, grubość całej warstwy 50 cm, na długości 10,0 m. Umocnienie najazdów planuje się wykonać przed i za brodem, poprzez wykonanie nawierzchni z:

- głazów kamiennych o powierzchni płaszczyzny kamienia min. 1 m<sup>2</sup> - udział min. 70% powierzchni z uzupełnieniem tłucznem kamiennym frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy min. 30 cm,
- podbudowy z tłucznia frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy 15 cm,
- geowłókniny 300g/m<sup>2</sup>.

Projektowane odcinki kaszyc drewniano-kamiennych stanowią zabezpieczenie brzegu potoku. Kaszyce wykonane będą z okorowanych bali modrzewiowych, odpornych na butwienie impregnowanych ciśnieniowo o minimalnej średnicy 0,2 m połączonych ze sobą za pomocą złączy ciesielskich na wręby. Kaszyce zaprojektowano wykonać na podbudowie z kruszywa drobnego fr. 0 – 31,5 mm, gr. 20 cm, ułożonego na geowłókninie separującej z PP, gramatury 300 g/m<sup>2</sup>.

Na podbudowie należy w pierwszej kolejności ułożyć bale podłużne. Bale powinny połowicznie zostać zagłębione w warstwę podbudowy. W dalszym etapie należy układać naprzemiennie bale poprzeczne oraz podłużne. Górny rząd kaszycy stanowią bale podłużne, które dodatkowo należy przytwierdzić poprzez zabicie szpilek/gwoździ stalowych. W tym celu, możliwe jest wykorzystanie pręta zbrojeniowego Ø14-16 mm, dociętego na odcinki min 0,3 m.

Kaszycy będzie miała parametry:

- dł. 10,0 m, wys. 1,0 m, szer. 2,0 m;

Dokładną lokalizację projektowanych kaszyc przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

#### 7.6. Teren obiektu nr 761.10.153.b

Inwestycja polega na **budowie brodu**. Planowany bród stanowi umocnienie koryta cieku, umożliwiający przeprawę przez ciek wodny. Służy również sprawnemu przeprowadzeniu wód w miejscu skrzyżowania cieku z drogą leśną pozwalając na regulację i utrzymanie wód, a także służy ochronie środowiska poprzez zachowanie ciągłości cieku.

W ramach zadania inwestycyjnego, planuje się wykonanie prac polegających na budowie brodu w miejscu skrzyżowania istniejącej drogi leśnej z ciekami wodnymi wraz z umocnieniem koryta cieku przed i za budowanym obiektem.

Projektowany obiekt będzie miał parametry:

– szerokość konstrukcji	4,5 m
– długość konstrukcji	12,5 m
– spadek	1,67%
– rzędna wlotu	804,45 m n.p.m.
– rzędna wylotu	804,35 m n.p.m.
– długość najazdu powyżej	5,0 m
– długość najazdu poniżej	5,0 m
– długość umocnienia od str. WG	10,0 m
– długość umocnienia od str. WD	10,0 m

Bród planuje się wykonać jako konstrukcję drewniano-kamienną o wymiarach jak powyżej. Umocnienie koryta cieku poniżej i powyżej brodu planuje się wykonać narzutem z głazów kamiennych o powierzchni pojedynczego kamienia min. 1 m<sup>2</sup> – udział ok. 70 % powierzchni umocnienia z uzupełnieniem kamieniem o frakcji 30-50 cm, grubość całej warstwy 50 cm, na długości 10,0 m powyżej i 8,0 m poniżej. Umocnienie najazdów planuje się wykonać przed i za brodem, poprzez wykonanie nawierzchni z:

- gładów kamiennych o powierzchni płaszczyzny kamienia min. 1 m<sup>2</sup> - udział min. 70% powierzchni z uzupełnieniem tłucznem kamiennym frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy min. 30 cm,
- podbudowy z tłucznia frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy 15 cm,
- geowłókniny 300g/m<sup>2</sup>.

## **8. Technologia wykonania robót budowlanych**

### **8.1. Roboty przygotowawcze na terenie prac budowlanych**

W pierwszej kolejności przed przystąpieniem do budowy należy zapoznać się z istniejącym uzbrojeniem terenu i kolejno przystąpić do tyczenia geodezyjnego projektowanych obiektów w terenie z określeniem zasięgu prac. Następnie należy przystąpić do wykoszenia, usunąć zakrzaczenia znajdujące się w miejscu inwestycji. Należy wykopać karpiny, które należy przetransportować w miejsce wskazane przez zamawiającego. Następnie należy w miejscu inwestycji zebrać warstwę humusu, który należy składować poza miejscem inwestycji, w końcowym etapie warstwę humusu można wykorzystać do odtworzenia wierzchniej warstwy urodzajnej, oraz do wyrównania terenu w pobliżu inwestycji. Możliwe jest wykorzystanie do tego zgarniarek czy spycharek. Materiały należy składować poza zasięgiem osób niepowołanych oraz tak, aby nie utraciły właściwości pierwotnych. Transport materiałów możliwy jest przy użyciu spycharki, ładowarki, wywrotek i innych maszyn będących w dyspozycji Wykonawcy robót.

W przypadku napotkania elementów sieci, uzbrojenia terenu bądź zakrytych elementów budowlanych nie wykazanych w projekcie, o każdorazowej kolizji należy powiadomić Zamawiającego.

Transport po placu budowy zapewniać mają wyznaczone po uzyskaniu zgody i akceptacji przebiegu przez Zamawiającego drogi technologiczne. Drogi technologiczne wykonywać w technologii przyjaznej środowisku z możliwością przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. W przypadku kolizji z istniejącymi rowami należy wykonać tymczasowy obiekt drogowy typu przepust, a po zakończeniu poddać go likwidacji po uzgodnieniu z Zamawiającym.

### **8.2. Roboty ziemne**

W miejscu posadowienia obiektów zachodzi konieczność wykonania wykopów. Skarpy pionowe można wykonywać w przypadkach, jeżeli głębokość wykopu nie przekracza 1,0 m – w nienawodnionych piaskach, rumoszach, zwietrzelinach i spękanych skałach, oraz do 1,25 m w gruntach spoistych. Przy większych głębokości zaleca się wykonanie wykopu z nachyleniem 1:1. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypu tymczasowych wykopów oraz do rozplantowania w pobliżu miejsca prowadzenia prac. Grunty przydatne do celów budowlanych mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar

objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Kierownika budowy. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w Kontrakcie. Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie.

Obszar inwestycji jest terenem o zróżnicowanym podłożu geologicznym, w którym mogą wystąpić skały oraz grunty kamieniste przykryte różnej miąższości osadami spoistymi. Podczas wykonywania wykopów Wykonawca powinien dysponować sprzętem umożliwiającym odspajanie skał. Do tych celów można wykorzystać koparkę z młotem wyburzeniowym lub ręczne młoty wyburzeniowe oraz narzędzia ręczne.

### 8.3. Roboty budowlane polegające na wykonaniu kaszyc

Skarpy odcinkowo zostaną umocnione przy użyciu kaszyc. Kaszycy wykonane będą z okorowanych bali modrzewiowych, odpornych na butwienie zaimpregnowanych ciśnieniowo. Drewno na kaszycy musi być zdrowe, proste, bez rozszczepień oraz dużych i słabych sęków, nie powinno mieć na krótkich odcinkach skrzywień i skręceń włókien. Segmenty kaszyc należy wykonać z bali o średnicy min. 20 cm, połączonych ze sobą na wręby, wykonywane na miejscu. Miejsca wrębów należy dodatkowo zabezpieczyć na miejscu impregnatem. Głębokość wrębu nie powinna przekraczać 1/4 wysokości bala. Łączenie bali drewnianych ścian kaszycy wykonuje się poprzez połączenia ciesielskie wzmocnione w miejscach niestabilnych szpilkami lub gwoździami o długości min. 30 cm.

Kształt kaszyc uzależniony jest od trasy terenu, do której zostanie dostosowany. Na rysunkach Projektowanego Zagospodarowania Terenu wrysowane zostały segmenty kaszyc o długości 3,0 m i 4,0 m. Podczas robót, konstrukcję kaszyc należy indywidualnie dostosować do warunków terenowych. Na łukach oraz w miejscach dowiązania do przepustu lub skarpy, należy zachować ciągłość bali podłużnych (zastosowanie dłuższych lub krótszych odcinków bali), tak aby ściana czołowa kaszyc tworzyła spójny ciąg. Długość odcinka wykonanego zabezpieczenia przy użyciu kaszyc jest parametrem wiodącym i powinna być zgodna z tą, podaną w dokumentacji. Na odcinkach prostych dopuszcza się zastosowanie bali podłużnych o zwielokrotnionej długości np. 1 bal dł. 6,0 m w zamian za 2 bale dł. 3,0 m.

Wnęki kaszyc oraz przestrzenie pomiędzy kaszycami a skarpy, należy wypełnić gruntem rodzimym zdjętym wcześniej na odkład. Wydobyte razem z urobkiem głązy kamienne, jeśli wystąpią, w pierwszej kolejności należy wykorzystać do zabezpieczenia podstawy kaszyc w korycie cieku. Pozostała ilość głazów może zostać wykorzystana do wypełnienia wnęk kaszyc oraz skarpy dowiązującej do korony kaszycy.

Kaszycy będzie zabezpieczona przed wymywaniem i przenikaniem od jej wnętrza gruntu, w którym będzie osadzona i którym będzie przykryta, barierą z układanej luźno geowłókniny separującej. Geowłóknina o gramaturze 300 g/m<sup>2</sup> zostanie rozłożona na dnie wykopu pod podkład kaszycy oraz od strony skarpy. Konstrukcja kaszycy ułożona zostanie na podkładzie kruszywowym z frakcji 0-31,5mm.

Dla projektowanej części inwestycji wyróżniono następujący zakres:

- oczyszczenie terenu i przygotowanie terenu inwestycji, poprzez m.in. usunięcie zbędnej roślinności i humusu,
- wykonanie robót ziemnych umożliwiających posadowienie projektowanych kaszyc, w tym odcinkowa niwelacja i zagęszczenie terenu;
- ułożenie geowłókniny separującej pod kaszycami;
- wykonanie podkładu z kruszywa pod kaszycę;
- wykonanie konstrukcji kaszyc z bali drewnianych i wypełnienie ich wnętrza materiałem gruntowym bądź kamiennym oraz ich przykrycie;
- wyrównanie skarp i terenu wokół projektowanych obiektów budowlanych;
- obsiew mieszkanką traw;
- uporządkowanie terenu po robotach budowlanych.

#### **8.4. Roboty budowlane polegające na wykonaniu brodów drewniano-kamiennych**

W miejscach skrzyżowania się istniejących dróg leśnych z nieumocnioną przeprawą przez ciek przewiduje się wykonanie brodów o konstrukcji drewniano-kamiennej.

Konstrukcję brodu zaplanowano z naturalnych materiałów.

Rama z bali drewnianych Ø30 cm ciosanych na końcach, impregnowanych, łączonych za pomocą: klamr stalowych z prętów Ø12-14 mm i szpilek z prętów Ø14-16 mm oraz prętów gwintowanych, zostanie wypełniona kruszywem jako warstwą konstrukcyjną, na której zostanie ułożony bruk kamienny przesypyany gryzem frakcji 2-8 mm.

Podłoże pod bród zostanie zagęszczone oraz wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami. Na przygotowanym podłożu planuje się ułożenie geowłókniny o gramaturze 300 g/m<sup>2</sup>, na której należy wykonać warstwę podbudowy z kruszywa łamanego frakcji 0 - 63 mm gr. 20 cm.

Na dojazdach do brodu planuje się przebudowanie drogi, wykonanie korekty geometrii, szerokości, konstrukcji oraz niwelety drogi poprzez wykonanie najazdów. Konstrukcję nawierzchni najazdów należy wykonać o nawierzchni z:

- głazów kamiennych o powierzchni płaszczyzny kamienia min. 1 m<sup>2</sup> - udział min. 70% powierzchni z uzupełnieniem tłucznem kamiennym frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy min. 30 cm,
- podbudowy z tłucznia frakcja 31,5 - 63 mm, grubość warstwy 15 cm,
- geowłókniny 300g/m<sup>2</sup>.

Koryto rowu należy zabezpieczyć przed erozją narzutem z głazów kamiennych o powierzchni pojedynczego kamienia min. 1 m<sup>2</sup> – udział ok. 70 % powierzchni umocnienia z uzupełnieniem kamieniem o frakcji 30-50 cm, grubość całej warstwy 50 cm,.

#### **8.5. Bystrze kamienne**

Projektowane bystrze wykonane zostanie w miejscu istniejącej kaskady, z kamienia naturalnego o frakcji 30-40 cm na długości 20 m oraz szerokości w dnie równą obecnej szerokości dna cieku 1,6 m. Materiał do budowy bystrza powinien być wytrzymały na wpływy

atmosferyczne, działanie wody i mrozu, nie może ulegać wietrzeniu, powinien mieć duży ciężar właściwy. Warunki te spełniają: granit, porfir, andazyt i piaskowiec kwarcytowy. Na początkowym odcinku 10 m należy ułożyć głazy kamienne frakcji min. 80 cm w sposób spowalniający przepływ wód. Kolejny 10 m odcinek bystrza należy ułożyć ze spadkiem dna 1:14, a skarpy zabezpieczyć obustronnie zabudową z kaskady drewnianej opisanej w punkcie 8.2.

#### **8.6. Odwodnienie wykopu**

W trakcie wykonywania prac w korytach prowadzących wodę należy wykonać odwodnienie wykopów. Odwodnienie wykopu można wykonać poprzez:

- wykonanie drenaży (obwodowych, opaskowych, płytowych),
- usuwanie wody za pomocą pracy pomp,
- przekierowanie nurtu poniżej projektowanych budowli np. poprzez tymczasowy przepust lub rów opaskowy,
- igłofiltry,
- igłostudnie,
- studnie depresyjne itd.

Metody i rodzaj wykonania odwodnienia wykopu leżą po stronie Wykonawcy robót i powinny być uwzględnione już na etapie oferty Wykonawcy robót na wykonanie prac.

#### **8.7. Układ komunikacyjny**

Przebieg dróg technologicznych musi być uzgodniony z Zamawiającym oraz wyceniony w kosztach ogólnych przez Wykonawcę na etapie przetargowym.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych, Wykonawca dokona wizji w terenie w celu wyznaczenia przebiegu drogi technologicznej oraz dostosowania jej, do dysponowanego sprzętu transportowego. Po zakończeniu budowy teren pod drogi technologiczne należy przywrócić do stanu nie gorszego niż pierwotny.

Obiekty zlokalizowane są w ciągu dróg leśnych utwardzonych kruszywem. Na potrzeby budowy podczas ich wykorzystywania należy w miejscach, które tego wymagają wzmocnić ich konstrukcję, a po zakończeniu prac przywrócić do stanu nie gorszego niż pierwotny.

#### **8.8. Uporządkowanie terenu i likwidacja placu budowy**

Po zakończeniu wszystkich prac na miejscu budowy należy zlikwidować robocze repery, tyczenia, zutylizować resztki materiałów niewykorzystanych do budowy. Materiał ziemny przyjazny środowisku należy rozplantować na miejscu lub wywieźć na miejsce wskazane przez Zamawiającego. Materiały możliwe do ponownego wbudowania lub do wykorzystania przy innych realizacjach należy składować w miejscu dozwolonym przy zachowaniu zasad ochrony środowiska oraz tak, by składowany materiał nie utracił swoich właściwości.

Kierownik budowy jest zobowiązany do usunięcia wszystkich urządzeń i tymczasowych obiektów będących elementami zagospodarowania terenu. Teren wokół placu budowy należy

doprowadzić do stanu pierwotnego lub lepszego (bogatszego w zieleni). Wszystkie drogi publiczne i prywatne, wykorzystane na potrzeby komunikacji z placem budowy należy doprowadzić do stanu pierwotnego, naprawić wszystkie powstałe w wyniku eksploatacji uszkodzenia.

## **9. Eksploatacja i utrzymanie obiektów**

Zgodnie z zapisami ustawy obiekty budowlane powinny być w czasie ich użytkowania poddawane przez właściciela lub zarządcę okresowej kontroli, co najmniej raz w roku, Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333 ze zm.) polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego i sprawności:

- elementów budowli i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu /np. stan skarp, narzutów kamiennych, stan urządzeń wodnych,
- instalacji urządzeń służących ochronie środowiska.

Co najmniej raz na 5 lat obiekty należy poddawać okresowej kontroli, polegającej na sprawdzeniu:

- stanu sprawności technicznej,
- wartości użytkowej całego obiektu budowlanego,
- estetyki obiektu oraz jego otoczenia.

Właściwy organ może - w razie stwierdzenia nieodpowiedniego stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części, mogącego spowodować zagrożenie: życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia, środowiska - nakazać przeprowadzenie, w każdym terminie, kontroli stanu technicznego, a także zażądać przedstawienia ekspertyzy stanu technicznego obiektu lub jego części.

Kontrolę techniczną obiektów budowlanych można powierzyć osobom posiadającym uprawnienia budowlane odpowiedniej specjalności. Należy jednak pamiętać, że jeżeli jest to obiekt stwarzający w przypadku awarii lub katastrofy istotne zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi, tym wyższe muszą być kwalifikacje osoby dokonującej okresowej kontroli. W takim przypadku powinny to być osoby o wysokich kwalifikacjach zawodowych, posiadające zarówno uprawnienia do projektowania, jak i kierowania, a w szczególnych wypadkach posiadające uprawnienia rzeczoznawcy budowlanego.

Właściciel, zarządca lub użytkownik obiektu budowlanego, jest obowiązany w czasie lub bezpośrednio po przeprowadzonej kontroli stanu technicznego obiektu budowlanego lub jego części, usunąć stwierdzone uszkodzenia oraz uzupełnić braki, które mogłyby spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska, a w szczególności katastrofę budowlaną. Obowiązek ten powinien być potwierdzony w protokole kontroli obiektu budowlanego. Osoba dokonująca kontroli jest obowiązana bezzwłocznie przesłać kopię tego protokołu do właściwego organu.

Oprócz systematycznych kontroli i przeglądów należy prowadzić konserwację obiektów budowlanych polegającą na:

**PROJEKT WYKONAWCZY**

- systematyczne wycinanie roślinności (dotyczy to samosiejek drzew i krzewów),
- monitorowaniu występowania wszelkich osuwów ziemnych skarp prowadzących do spływu mas ziemnych, a także usuwaniu przyczyn i uzupełnianiu ubytków,
- monitorowaniu występowania ubytków kamienia w ubezpieczeniach i narzutach kamiennych, a także usuwaniu przyczyn i uzupełnianiu ubytków,
- wykonywaniu odmulenia, jednakże należy sprawdzić, czy wykonywanie odmulenia nie wymaga pozyskania odpowiednich decyzji wymaganych prawem,
- zapewnieniu drożności urządzeń, usuwanie napływających zanieczyszczeń blokujących przepływ lub mogących uszkodzić urządzenia,
- usuwanie wiatrolomów i drzew powalonych przez bobry oraz wszystkich uszkodzonych konarów i gałęzi znajdujących się w zasięgu obiektów budowlanych,

wykonywaniu innych prac mających wpływ na prawidłową eksploatację i utrzymanie obiektów budowlanych.

## **10. Uwagi końcowe**

- Prace budowlano-montażowe można rozpocząć wyłącznie po uzyskaniu decyzji o pozwoleniu na budowę.
- Część opisową projektu należy rozpatrywać zgodnie z częścią graficzną oraz przedmiarem robót. Stanowią one integralną i uzupełniającą się część opracowania. Roboty należy prowadzić również zgodnie z zatwierdzonym Projektem budowlanym. O wszelkich zmianach i odstępstwach należy niezwłocznie powiadomić Zamawiającego.
- Wszystkie roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej na podstawie zatwierdzonej dokumentacji technicznej.
- Odstępstwa od projektu muszą być uzgodnione w ramach nadzoru autorskiego z jednostką projektową.
- Przed rozpoczęciem robót budowlanych wszystkie wymiary należy sprawdzić bezpośrednio w terenie. Wszystkie rzędne przyjęte w projekcie są podane w układzie Kronsztad 86.
- Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać odpowiednich pomiarów geodezyjnych.
- Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z zasadami BHP, przepisami Prawa Budowlanego oraz zasadami sztuki budowlanej, wyłącznie pod nadzorem osób uprawnionych.
- Wszystkie prowadzone prace podlegające zakryciu należy dokumentować opisowo i fotograficznie oraz poddawać odbiorowi przed ich zakryciem.
- W przypadku zaistnienia istotnych rozbieżności pomiędzy rozwiązaniami zawartymi w projekcie, a stanem faktycznym należy niezwłocznie powiadomić jednostkę projektową.
- W przypadku stwierdzenia występowania w poziomie posadowienia gruntów nienośnych należy dokonać pogłębienia wykopu do stropu warstwy nośnej i zastosować odpowiedni fundament kruszywowowy.
- Szczegóły nie ujęte w niniejszym projekcie należy realizować zgodnie z instrukcjami wykonania i stosowania, normami branżowymi, warunkami technicznymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz wymogami producentów materiałów i urządzeń.
- W celu zapewnienia właściwej jakości robót należy rygorystycznie przestrzegać odpowiednich warunków technicznych wykonania i odbioru robót.
- Prace budowlano-montażowe można rozpocząć wyłącznie po uzyskaniu wszelkich wymaganych prawem pozwoleń, zgłoszeń bądź decyzji umożliwiających realizację robót.
- Wszelkie koszty pomiarów geodezyjnych związanych z realizacją inwestycji ponosi Wykonawca.
- Po zakończeniu wszelkich robót budowlanych Wykonawca na własny koszt sporządzi dokumentację powykonawczą budowlaną i geodezyjną.

**PROJEKT WYKONAWCZY**

## 11. Część graficzna

L.p.	Tytuł rysunku	Nr rysunku
1.	Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.5.339_340	PW-H-M1.1
2.	Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.6.63_76	PW-H-M1.2
3.	Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.7.284.a	PW-H-M1.3
4.	Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.8.273.a	PW-H-M1.4
5.	Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.9.139.c	PW-H-M1.5
6.	Projekt zagospodarowania terenu – obiekt 761.10.153.b	PW-H-M1.6
7.	Profil podłużny P5.1	PW-H-1.1
8.	Profil podłużny P5.2	PW-H-1.2
9.	Profil podłużny P5.3	PW-H-1.3
10.	Profil podłużny P5.4	PW-H-1.4
11.	Profil podłużny P5.5	PW-H-1.5
12.	Profil podłużny P6	PW-H-1.6
13.	Profil podłużny P7.1	PW-H-1.7
14.	Profil podłużny P7.2	PW-H-1.8
15.	Profil podłużny P8.1	PW-H-1.9
16.	Profil podłużny P8.2	PW-H-1.10
17.	Profil podłużny P9	PW-H-1.11
18.	Przekroje poprzeczne Pr5.1, Pr5.2	PW-H-2.1
19.	Przekroje poprzeczne Pr5.3, Pr5.4	PW-H-2.2
20.	Przekroje poprzeczne Pr5.5, Pr5.6	PW-H-2.3
21.	Przekroje poprzeczne Pr5.7, Pr5.8, Pr5.9	PW-H-2.4
22.	Przekroje poprzeczne Pr5.10, Pr5.11, Pr5.12	PW-H-2.5
23.	Przekroje poprzeczne Pr6.1, Pr6.2	PW-H-2.6
24.	Przekrój poprzeczny Pr7.1	PW-H-2.7
25.	Przekrój poprzeczny Pr7.2	PW-H-2.8
26.	Przekrój poprzeczny Pr8.1	PW-H-2.9
27.	Przekrój poprzeczny Pr8.2	PW-H-2.10
28.	Przekrój poprzeczny Pr9.1	PW-H-2.11
29.	Rysunek konstrukcyjny brodu drewniano - kamiennego - obiekt 761.5.339_340	PW-H-3.1
30.	Rysunek konstrukcyjny brodu drewniano - kamiennego - obiekt 761.6.63_76	PW-H-3.2
31.	Rysunek konstrukcyjny brodu drewniano - kamiennego - obiekt 761.7.284.a	PW-H-3.3
32.	Rysunek konstrukcyjny bystrza kamiennego - obiekt 761.8.273.a	PW-H-3.4
33.	Rysunek konstrukcyjny brodu drewniano - kamiennego - obiekt 761.9.139.c	PW-H-3.5
34.	Rysunek konstrukcyjny brodu drewniano - kamiennego - obiekt 761.10.153.b	PW-H-3.6
35.	Rysunek konstrukcyjny kaszycy drewnianej	PW-H-4