



60-783 Poznań, ul. Grunwaldzka 21
tel./fax 61-866-58-32, 61-866-03-39
www.hydroprojekt.poznan.pl
e-mail: sekretariat@hydroprojekt.poznan.pl

Nr umowy

SA.271.65.2017

Nr archiwalny

3263/18

Data opracowania

09.2018

Nr egz.

1

STADIUM

PW

INWESTYCJA

**Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów
małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec**

ZADANIE

Część nr III: zadanie nr 10-03-1.2-01:
**Budowa dwóch progów piętrzących na rowie melioracji szczegółowej
o wysokości piętrzenia do 1,0 m zlokalizowanych w gminie Bogdaniec
w obrębie ewidencyjnym Łupowo na działce o numerze ewidencyjnym 410**

ADRES
DZIAŁKI

woj. lubuskie, pow. gorzowski, gm. Bogdaniec
działka nr: 410 obręb Łupowo

KATEGORIA
OBIEKTU
BUDOWLANEGO

Kategoria XXVII

PROJEKT WYKONAWCZY

Imię i nazwisko

Podpis

PROJEKTOWAŁ

mgr inż. Maciej Wojtkowiak
upr. nr: WKP/0213/ZOOK/06
specjalność: konstrukcyjno-budowlana

mgr inż. Rafał Skrętny
upr. nr: WKP/0137/POOH/15
specjalność: inżynierska hydrotechniczna

ASYSTENT
PROJEKTANTA**mgr inż. Aleksandra Wronowska**

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Damian Franczak
upr. nr: WKP/0210/ZOOK/06
specjalność: konstrukcyjno-budowlana

PREZES

mgr inż. Damian Franczak

INWESTOR

**Skarb Państwa Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
Nadleśnictwo Bogdaniec
ul. Leśna 17, 66-450 Bogdaniec**

*Inwestycja współfinansowana z Funduszu Spójności
w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020*



Fundusze
Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Lasy Państwowe

Unia Europejska
Fundusz Spójności



PROJEKT WYKONAWCZY

Zawartość opracowania

I. OPIS TECHNICZNY	4
1. Wstęp.....	4
1.1. Nazwa i lokalizacja obiektu	4
1.2. Nazwa i adres inwestora.....	4
1.3. Nazwa i adres jednostki projektowania	4
1.4. Podstawa formalna opracowania	4
1.5. Materiały do projektowania.....	4
1.5.1. Dokumentacje wykorzystane w projektowaniu	4
1.5.2. Materiały geotechniczne.....	5
1.5.3. Materiały geodezyjne.....	5
1.5.4. Przepisy obowiązujące	5
1.5.5. Publikacje, literatura.....	6
2. Przedmiot i zakres inwestycji.....	7
3. Istniejące zagospodarowanie terenu	8
4. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego	8
4.1. Warunki geotechniczne	8
4.1.1. Kategoria geotechniczna	8
4.1.2. Położenie geograficzne i hydrografia.....	9
4.1.3. Budowa geologiczna.....	9
4.1.4. Warunki geotechniczne.....	9
4.1.5. Warunki wodne.....	9
4.2. Warunki hydrologiczne	10
4.2.1. Charakterystyka zlewni.....	10
4.2.2. Przepływy charakterystyczne.....	10
4.2.3. Przepływy prawdopodobne.....	11
4.3. Klasa techniczna.....	12
4.4. Znaki wodne i urządzenia pomiarowe.....	12
4.5. Warunki i sposób posadowienia obiektów budowlanych oraz zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej	12
4.6. Obliczenia hydrauliczne budowli	12
5. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	13
5.1. Progi drewniano-kamienne.....	13
5.2. Ilość retencjonowanej wody	13
6. Uwagi i wytyczne do wykonania robót	14
6.1. Roboty przygotowawcze	14
6.1.1. Teren budowy	14
6.1.2. Drogi technologiczne.....	15
6.1.3. Roboty rozbiórkowe.....	15
6.1.4. Grodze, doły fundamentowe, odwodnienia.....	15
6.1.5. Infrastruktura naziemna i podziemna.....	15
6.2. Przewidywana kolejność wykonania robót	15
6.3. Wytyczne realizacji przedsięwzięcia z uwzględnieniem aspektów ochrony środowiska.....	16
6.4. Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	16
6.5. Warunki bezpieczeństwa pracy budowie	16
6.6. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.....	17
7. Uwagi końcowe	17

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Mapa pogładowa	1:25 000
2. Plan urządzeń wodnych	1:500
3. Profil podłużny rowu	1:100/500
4. Próg nr 1 w km 0+759 i próg nr 2 w km 0+943 – przekroje poprzeczne	1:100/100
5. Próg nr 1 w km 0+759 – przekrój podłużny	1:25
6. Próg nr 1 w km 0+759 – rzut z góry	1:50
7. Próg nr 2 w km 0+943 – przekrój podłużny	1:25
8. Próg nr 2 w km 0+943 – rzut z góry	1:50

I. OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp

1.1. Nazwa i lokalizacja obiektu

Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów malej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec Część nr III: zadanie nr 10-03-1.2-01: Budowa dwóch progów piętrzących na rowie melioracji szczegółowej o wysokości piętrzenia do 1,0 m zlokalizowanych w gminie Bogdaniec w obrębie ewidencyjnym Łupowo na działce o numerze ewidencyjnym 410.

woj. lubuskie, pow. gorzowski, gm. Bogdaniec, działka nr 410 obręb Łupowo

1.2. Nazwa i adres inwestora

Skarb Państwa
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
Nadleśnictwo Bogdaniec
ul. Leśna 17, 66-450 Bogdaniec

1.3. Nazwa i adres jednostki projektowania

Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego HYDROPROJEKT Sp. z o.o.
ul. Grunwaldzka 21, 60-783 Poznań

Projektanci:

mgr inż. Maciej Wojtkowiak
upr. nr WKP/0213/ZOOK/06 specjalność: konstrukcyjno – budowlana

mgr inż. Rafał Skrętny
upr. nr WKP/0137/POOH/15 specjalność: inżynierska hydrotechniczna

Sprawdzający:

mgr inż. Damian Franczak
upr. nr WKP/0210/ZOOK/06 specjalność: konstrukcyjno – budowlana

1.4. Podstawa formalna opracowania

Podstawą formalną opracowania jest umowa nr SA.271.65.2017 zawarta w dniu 20 grudnia 2017 r. w Bogdaniecu pomiędzy Skarbem Państwa Państwowym Gospodarstwem Leśnym Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bogdaniec, ul. Leśna 17, 66-450 Bogdaniec, a Biurem Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego „HYDROPROJEKT” Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 21, 60-783 Poznań.

1.5. Materiały do projektowania

1.5.1. Dokumentacje wykorzystane w projektowaniu

- a) Koncepcja rozwiązań projektowych *Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów malej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec Część nr III: zadanie nr 10-03-1.2-01: Budowa dwóch progów piętrzących na rowie melioracji szczegółowej o wysokości piętrzenia do 1,0 m zlokalizowanych w gminie Bogdaniec w obrębie ewidencyjnym Łupowo*

na działce o numerze ewidencyjnym 410 – opracowanie BSiPBW Hydroprojekt Sp. z o.o., 2018 r.,

- b) Operat wodnoprawny *Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec* Część nr III: zadanie nr 10-03-1.2-01: *Budowa dwóch progów piętrzących na rowie melioracji szczegółowej o wysokości piętrzenia do 1,0 m zlokalizowanych w gminie Bogdaniec w obrębie ewidencyjnym Łupowo na działce o numerze ewidencyjnym 410* – opracowanie BSiPBW Hydroprojekt Sp. z o.o., 2018 r.,
- c) Projekt budowlany *Budowa i przebudowa urządzeń i obiektów małej retencji nizinnej w Nadleśnictwie Bogdaniec* Część nr III: zadanie nr 10-03-1.2-01: *Budowa dwóch progów piętrzących na rowie melioracji szczegółowej o wysokości piętrzenia do 1,0 m zlokalizowanych w gminie Bogdaniec w obrębie ewidencyjnym Łupowo na działce o numerze ewidencyjnym 410* – opracowanie BSiPBW Hydroprojekt Sp. z o.o., 2018 r.,

1.5.2. Materiały geotechniczne

- a) Opinia geotechniczna, dokumentacja badań podłoża gruntowego i projekt geotechniczny określające warunki gruntowo-wodne, opracowanie Inżynieria Wielkopolska Sp. z o.o. Sp. komandytowa, Poznań 06.2018 r.

1.5.3. Materiały geodezyjne

- a) Mapa do celów projektowych w skali 1:500 zaewidencjonowana w PODGiK w Gorzowie Wielkopolskim – geodeta uprawniony Grzegorz Siciński nr upr. 10286
- b) Mapa ewidencyjna w skali 1:5000
- c) Wykaz działek i właścicieli działek

1.5.4. Przepisy obowiązujące

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane [t.j. Dz. U. 2018 r. poz. 1202],
- b) Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne [Dz.U. 2017 poz. 1566 z późn. zm.]
- c) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 71)
- d) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie [Dz. U. z 2007 r. Nr 86 poz.579].
- e) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego [t.j. Dz. U. 2018 poz. 1935],
- f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego [t.j. Dz. U. z 2013 poz. 1129],
- g) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody [t.j. Dz. U. 2018 poz. 1614],
- h) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska [t.j. Dz. U. 2018 poz. 799 z późn. zm.],
- i) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463),
- j) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry [Dz. U. z 2016 r. poz. 1967],

- k) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry [Dz. U. z 2016 r. poz. 1938],
- l) Rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 2 kwietnia 2014 r. w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty [Dziennik Urzędowy Województwa Lubuskiego z 02.04.2014 r. poz. 810],
- m) Rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 17 lipca 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty [Dziennik Urzędowy Województwa Lubuskiego z 17.07.2017 r. poz. 1652],
- n) Obwieszczenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 5 grudnia 2017 r. o przygotowaniu (przyjęciu) planu przeciwdziałania skutkom suszy w regionie wodnym Warty,
- o) Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych – Aktualizacja z 31 lipca 2017 r. zatwierdzony przez Radę Ministrów,
- p) Uchwała nr 79 Rady Ministrów z dnia 14 czerwca 2016 r. w sprawie przyjęcia „Założeń do planów rozwoju śródlądowych dróg wodnych w Polsce na lata 2016–2020 z perspektywą do roku 2030” [M.P.2016 poz.711]
- q) Mapa Podziału Hydrograficznego Polski 2010 – Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie.
- r) Polskie Normy w zakresie budownictwa.

1.5.5. Publikacje, literatura

- a) Podręcznik wdrażania projektu. Wytyczne do realizacji zadań i obiektów małej retencji i przeciwdziałania erozji wodnej. *Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych. Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach górskich. Część I Zakres rzeczowy, Załącznik do decyzji nr 552 Dyrektora Lasów Państwowych z dnia 25.11.2016 r., Warszawa*
- b) *Podręcznik dobrych praktyk w gospodarce wodnej na terenach nizinnych – wybrane zagadnienia*, RDOŚ Poznań 2011
- c) *Metodyka obliczania przepływów i opadów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla zlewni kontrolowanych i niekontrolowanych oraz identyfikacji modeli transformacji opadu w odpływ*, Stowarzyszenie Hydrologów Polskich, 2009 r.
- d) *Hydrologia*, Król Cz., PWRiL, 1981
- e) *Hydrologia inżynierska*; Lambor J., Arkady, 1971
- f) *Regulacja rzek i potoków*; Wołoszyn J., Czamara W., Eliasiewicz R., Krężel J., 1994 r.
- g) *Podstawy melioracji rolnych* – praca zbiorowa pod redakcją prof. P. Prochala, PWRiL, 1986 r.
- h) Materiały z Nadleśnictwa Bogdaniec:
 - mapy glebowo-siedliskowej w skali 1:5000
 - elaborat glebowo-siedliskowego
 - mapy walorów przyrodniczo-kulturowych w skali 1:25 000
 - mapy przeglądowej obszarów chronionych funkcji lasu w skali 1:25 000
 - mapy przeglądowej siedlisk przyrodniczych w skali 1:25 000
 - warstwy cieków wodnych LMN (plik SHP)

2. Przedmiot i zakres inwestycji

Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko 2014÷2020 „Kompleksowy projekt adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych”.

Inwestycja dotyczy budowy dwóch progów drewniano-kamiennych na rowie melioracji szczegółowej zlokalizowanych w gminie Bogdaniec w obrębie ewidencyjnym Łupowo na działce o numerze ewidencyjnym 410

Głównym celem realizacji przedsięwzięcia jest przeciwdziałanie erozji wodnej, zatrzymanie gwałtownego odpływu wód oraz wytworzenie retencji korytowej i gruntowej poprzez zatrzymanie wody w rowie melioracyjnym.

W km 0+759 i km 0+943 projektuje się progi o konstrukcji drewniano-kamiennej do zatrzymywania wody w rowie melioracji szczegółowej. Budowle powstaną przez przegrodzenie rowu drewnianą ścianką szczelną wbiją w jego dno i skarpy do rzędnych projektowanych oraz obustronne obsypanie narzutem kamiennym.

Zakres inwestycji obejmuje:

- rozbiórkę zniszczonego progę w km 0+759 rowu,
- wbicie drewnianej ścianki szczelnej stanowiącej rdzeń budowli,
- profilowanie i plantowanie skarp w rejonie budowli,
- umocnienie progów narzutem kamiennym na geowłókninie,
- umocnienie skarp i dna rowu na odcinku 15 m poniżej progę nr 1,
- uporządkowanie terenu.

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne [Dz.U. 2017 poz. 1566 z późn. zm] art. 389 ust. 6 na wykonanie urządzeń wodnych wymagane jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego. Zgodnie z art. 395 pkt 11 ustawy Prawo wodne pozwolenia wodnoprawnego nie wymaga zatrzymanie wody w rowach.

Z ww. przepisów wynika, iż na wykonanie urządzeń wodnych wymagane jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego. Natomiast nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia na zatrzymanie wody w rowach. Rów jest urządzeniem wodnym prowadzącym wody stale lub okresowo, a woda w nim jest wodą w urządzeniu. Zgodnie z Prawem wodnym w rowach nie występuje piętrzenie, gdyż nie są to śródlądowe wody powierzchniowe.

Na etapie wydawania decyzji środowiskowej przedsięwzięcie zakwalifikowano na podstawie §3 ust. 1 pkt 66 lit. a Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 71) do mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Obszar, na którym zlokalizowana jest przedmiotowa inwestycja nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Dla przedmiotowej inwestycji została wydana decyzja nr 12/CP/2018 z dnia 11.10.2018 r. Wójta Gminy Bogdaniec o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Obszar inwestycji zlokalizowany jest na terenie **obszaru chronionego krajobrazu Gorzowsko-Krzeszycka Dolina Warty** ustanowionego rozporządzeniem Nr 3 Wojewody Lubuskiego z dnia 17 lutego 2005 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu

Na terenie Obszaru obowiązują następujące ustalenia dotyczące czynnej ochrony ekosystemów związanych z gospodarką wodną:

- zachowanie i utrzymywanie w stanie zbliżonym do naturalnego istniejących śródleśnych i śródpolnych cieków, mokradeł, polan, torfowisk, wrzosowisk, oraz muraw napiaskowych;
- melioracje odwadniające, w tym regulowanie odpływu wody z sieci rowów, dopuszczalne tylko w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej i rybackiej;

Na terenie Obszaru obowiązują następujące zakazy

- zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;
- dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybicka;
- likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych.

Obszar inwestycji zlokalizowany jest na terenie obszaru Natura 2000 (OSO) **Ostoja Witnicko-Dębniańska PLB320015** – obszar specjalnej ochrony ptaków

Projekt zagospodarowania terenu przedstawiono graficznie na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500 (rys. 2).

3. Istniejące zagospodarowanie terenu

W km 0+759 rowu melioracji szczegółowej zlokalizowane są fragmenty i pozostałości progu drewnianego. Z uwagi na upływ czasu budowla nie spełnia już swojej funkcji. Dodatkowo na prawym brzegu w przekroju progu powstała wyrwa w skarpie. Prawdopodobną przyczyną było znikome zakotwienie budowli w brzegach.

W km 0+943 obecnie brak jest jakiegokolwiek budowli.

Na odcinku objętym inwestycją rów przebiega w wyraźnie wciętych terenach, ma charakter meandrujący. W przekroju poprzecznym koryto ma zasadniczo kształt trapezu. Szerokość dna jest zmienna 0,5÷1,50 m, lokalnie poszerzenia dna na skutek erozji. Skarpy o nachyleniu 1:1÷1:2, lokalnie poobrywane.

Teren inwestycji jest wolny od infrastruktury podziemnej i naziemnej.

W ramach przedmiotowej inwestycji projektuje się rozbiórkę urządzeń wodnych:

a) progu drewnianego w km 0+759 o parametrach:

– km rowu	0+759
– światło	1,20 m
– rzędna korony progu	39,50 m n.p.m.
– współrzędne geodezyjne (układ PL-ETRF2000)	X=5842807,09 Y=5508356,34

4. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego

4.1. Warunki geotechniczne

4.1.1. Kategoria geotechniczna

Zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowany obiekt został zaliczony do „pierwszej kategorii geotechnicznej”. Warunki gruntowe budujące podłoże budowlane w strefie

posadowienia projektowanego obiektu, po rozpoznaniu otworami badawczymi, przynależą do „prostych warunków gruntowych”.

4.1.2. Położenie geograficzne i hydrografia

Analizowany teren znajduje się w strefie mezoregionu Kotlina Gorzowska (315.32), jednostki fizjograficznej według podziału J. Kondrackiego (Narodowy Atlas Polski), wchodzącej w skład makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3), w obrębie podpowinowacji Pojezierza Południowobałtyckie (314-316). Obszar na którym planowana jest inwestycja stanowi obniżenie rynnowe, opadające w kierunku południowym w stronę doliny Warty.

4.1.3. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną terenu badań rozpoznano na podstawie wykonanych badań geotechnicznych oraz na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (arkusz 387 – Gorzów Wielkopolski). Najstarszymi osadami, które stwierdzono na podstawie wykonanych badań są holocenyjskie osady facji korytowej, reprezentowane przez grunty niespoiste tj. piaski drobne, piaski średnie i piaski grube. Osady te występują do głębokości rozpoznania 3,0 m p.p.t.

4.1.4. Warunki geotechniczne

W podłożu gruntowym, na podstawie wyników przeprowadzonych badań geotechnicznych, wydzielono jedną serię litologiczno-stratygraficzną. W obrębie serii wyodrębniono warstwy gruntowe różniące się rodzajem (litologią) oraz stanem (zagęszczeniem i plastycznością).

Seria I- holocenyjskie osady facji korytowej, związane z akumulacyjno-erozyjną działalnością cieków, wykształcone w postaci osadów niespoistych tj. piaski drobne, piaski średnie oraz piaski grube ze żwirem. W obrębie tej serii wyróżniono dziewięć warstw geotechnicznych:

I A1	-	Pd; +H	luźne	$I_D \approx 0,30$
I A2	-	Pd; +H	luźne/średnio zagęszczone	$I_D \approx 0,35$
I A3	-	Pd; //Ps	średnio zagęszczone	$I_D \approx 0,55$
I A4	-	Pd;	średnio zagęszczone	$I_D \approx 0,60$
I B1	-	Pr; Ps; +Ż;	średnio zagęszczone	$I_D \approx 0,40$
I B2	-	Ps+Ż;	średnio zagęszczone	$I_D \approx 0,45$
I B3	-	Ps+Ż;	średnio zagęszczone	$I_D \approx 0,50$
I B4	-	Ps+Ż;	średnio zagęszczone	$I_D \approx 0,55$
I B5	-	Ps+Ż;	średnio zagęszczone/zągęszczone	$I_D \approx 0,65$

4.1.5. Warunki wodne

Na analizowanym terenie, stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym. Woda stabilizowała się na głębokości 0,3 i 0,9 m p.p.t. tj. na rzędnych 39,80 i 41,00 m n.p.m. Z uwagi na realizację zadania przy rowie, poziom wody gruntowej na otaczającym terenie związany jest ściśle z poziomem wody w rowie. Na analizowanym terenie, w normalnych stanach pogodowych należy się liczyć z możliwością wahaniami poziomu wód gruntowych +0,5 do -1,0 m od poziomów zaobserwowanych w czerwcu 2018 r. Maksymalnych stanów należy się spodziewać w czasie wiosennych roztopów (marzec, kwiecień) i długotrwałych, ulewnych deszczy, natomiast minimalnych po suchych latach (wrzesień, październik). Stan wód z czerwca 2018 roku należy uznać jako średni-wysoki.

4.2. Warunki hydrologiczne

4.2.1. Charakterystyka zlewni

Istniejący rów melioracji szczegółowej wg ewidencji prowadzonej przez Nadleśnictwo Bogdaniec bierze swój początek w lesie na działce 405, przebiegając następnie w kierunku południowym przez działki nr 406, 410 i 418. Następnie w rejonie ul. Strumykowej w Łupowie wpada do cieku zwanego Maszówek bądź Kanał Maszówek. Rów melioracyjny ma długość około 2,0 km i na całej swojej długości przebiega przez gruntu leśne. Rów zasilany jest głównie wodami gruntowymi, opadowymi i roztopowymi. W górnej części zlewni występują również lokalne źródła i wysięki wody. Rów przebiega w wyraźnie wciętych terenie, ma charakter meandrujący. W przekroju poprzecznym koryto ma zasadniczo kształt trapezu. Szerokość dna jest zmienna 0,5÷1,50 m, lokalnie poszerzenia dna na skutek erozji. Skarpy o nachyleniu 1:1÷1:2, lokalnie poobrywane.

Zlewnię wyznaczono na podstawie mapy topograficznej w skali 1:10 000. Najdłuższy odcinek pomiędzy granicą zlewni, a projektowanymi progami wynosi ok. 900 m. Zlewnia w swych granicach ograniczona jest ukształtowaniem terenu (wzniesieniami). Zlewnia układa się północ-południe ze średnim spadkiem 5,6%, spadek podłużny na poziomie 1,2%, a poprzeczny 10%.

4.2.2. Przepływy charakterystyczne

Przekrój obliczeniowy wyznaczono w km 0+759 rowu w miejscu projektowanego progu nr 1, a przepływy charakterystyczne obliczono na podstawie wzorów empirycznych Iszkowskiego.

przepływ średni dla roku normalnego – SQ

$$Q_m = 0,03171 \cdot C_s \cdot H \cdot F \text{ [m}^3/\text{s]}$$

gdzie:

C_s – współczynnik zależny od rodzaju zlewni = 0,25

H – średni roczny opad w metrach = 0,55 m

F – powierzchnia zlewni = 12,84 km²

przepływ absolutnie najmniejszy – NQ

$$Q_0 = 0,2 \cdot v \cdot Q_m \text{ [m}^3/\text{s]}$$

gdzie:

v – współczynnik zależny od właściwości fizjograficznych zlewni, dodatkowo zmniejszony o 25% ze względu na wielkość zlewni = 0,75

przepływ średni z najmniejszych – SNQ

$$Q_1 = 0,4 \cdot v \cdot Q_m \text{ [m}^3/\text{s]}$$

przepływ średni normalny – SSQ

$$Q_2 = 0,7 \cdot v \cdot Q_m \text{ [m}^3/\text{s]}$$

przepływ absolutnie największy tzw. katastrofalny

$$Q_4 = C_w \cdot m \cdot H \cdot F \text{ [m}^3/\text{s]}$$

gdzie:

C_w – współczynnik zależny od rzeźby terenu, rodzaju gruntu, roślinności i wielkości zlewni = 0,03

m – współczynnik zależny od wielkości zlewni = 9,9

Parametr	Pow. zlewni 12,84 km ²			
	Q_m (SQ)	Q_0 (NQ)	Q_1 (SNQ)	Q_2 (SSQ)
Przepływ [l/s]	56	8,4	16,8	29,4
Napełnienie koryta [m]	0,09	0,03	0,04	0,05

Doroczne wielkie wody wg wzorów Lewego

Wielkość przepływu wielkich wód wiosennych obliczono ze wzoru:

$$Q_{3Z} = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot H_Z \cdot F \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Wielkość przepływu wielkich wód letnich obliczono ze wzoru:

$$Q_{3L} = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot H_L \cdot F \text{ [m}^3/\text{s]}$$

gdzie:

k_1, k_2, k_3, k_4 – współczynniki zależne od różnych parametrów lokalnych tj. charakterystyki zlewni, spadku terenu, powierzchni zlewni, ukształtowania terenu;

$k_{1Z} = 3,00, k_{1L} = 2,00, k_2 = 0,47, k_{3Z} = 0,89, k_4 = 1,00$

H_Z – wysokość opadu miarodajnego zimowego [m]; $H_Z = 0,25 \cdot H = 0,25 \cdot 0,55 = 0,138$ m

H_L – wysokość opadu miarodajnego letniego [m], $H_L = 0,17 \cdot H = 0,17 \cdot 0,55 = 0,094$ m

F – powierzchnia zlewni [km²]; $F = 12,84$ km²

Pow. zlewni [km ²]	Przepływy charakterystyczne [l/s]	
	Q_{3Z}	Q_{3L}
12,84	2224	1010

4.2.3. Przepływy prawdopodobne

W małych zlewniach niekontrolowanych, położonych w środkowych i północnych regionach Polski do obliczenia przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia należy zastosować formułę roztopową.

Przepływy maksymalne roczne $Q_{\max,p}$ o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia p oblicza się ze wzoru:

$$Q_{\max,p} = \frac{\alpha K_0 h_1 A}{(1 + A)^{0,2}} \delta_J \delta_B \lambda_p$$

α – współczynnik korygujący parametr K_0 ,

K_0 - parametr regionalny, odczytywany z mapy,

h_1 - wysokość warstwy odpływu roztopowego o prawdopodobieństwie przewyższenia $p = 1\%$ w mm,

A - powierzchnia zlewni w km², A = 12,84 km²,

δ_J – współczynnik redukcji jeziornej,

δ_B - współczynnik redukcji bagiennej,

λ_p – kwantyl.

Po obliczeniu maksymalnego rocznego przepływu należy wyznaczyć średni błąd względny, który pozwoli określić przedział, w którym znajduje się szukana wartość przepływu

$$\delta = 0,30$$

$$Q_{\max 1\%} \in [(Q_{\max 1\%} - (Q_{\max 1\%} \cdot \delta)) ; (Q_{\max 1\%} + (Q_{\max 1\%} \cdot \delta))]$$

p %	α	K_0	h_1 [mm]	A [km ²]	δ_J	δ_B	λ_p	Q [m ³ /s]	Q^- [m ³ /s]	Q^+ [m ³ /s]
50	1,3	0,002	60	12,84	1	1	0,262	0,310	0,217	0,403
20	1,3	0,002	60	12,84	1	1	0,449	0,532	0,372	0,692
10	1,3	0,002	60	12,84	1	1	0,577	0,683	0,478	0,888
5	1,3	0,002	60	12,84	1	1	0,706	0,836	0,585	1,087
2	1,3	0,002	60	12,84	1	1	0,874	1,035	0,724	1,346
1	1,3	0,002	60	12,84	1	1	1,000	1,184	0,829	1,539

4.3. Klasa techniczna

Zgodnie z załącznikiem nr 2 do rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie projektowane obiekty nie podlegają klasyfikacji wg niniejszego załącznika i są obiektami **poza**klasowym.

4.4. Znaki wodne i urządzenia pomiarowe

W ramach przedmiotowej inwestycji nie projektuje się znaków wodnych ani urządzeń pomiarowych.

4.5. Warunki i sposób posadowienia obiektów budowlanych oraz zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej

Zasadniczą konstrukcję projektowanych progów stanowi drewniana ścianka szczelna wbita w dno i skarpy rowu. W przypadku progu nr 1 ścianka ma długość 2,50 m, w przypadku progu nr 2 długość 2,00 m. Ścianki obustronnie zostaną obsypane narzutem kamiennym na geowłókninie w celu odseparowania od gruntu rodzimego.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest poza terenem górniczym, w związku z czym nie ma konieczności zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej.

4.6. Obliczenia hydrauliczne budowli

Przepustowość budowli obliczono ze wzoru:

$$Q = C \cdot B \cdot H^{3/2} \quad C = m \cdot \sqrt{2g}$$

gdzie:

B – szerokość otworu = 1,40 m

H – wysokość lustra wody nad przelewem

m – współczynnik = 0,35

Projektowane budowle są całkowicie bezobsługowe i działają samoczynnie.

Do wymiarowania światła progu w normalnych warunkach hydrologicznych przyjęto wg Iszkowskiego przepływ $Q_2=SSQ$ – przepływ średni normalny, który wraz z wyższymi występuje przez 8÷9 miesięcy w roku. Przy przepływie $SSQ = 29,4$ l/s i przy świetle budowli $b=1,40$ m warstwa przelewającej się wody wynosić będzie 0,05 m.

Wzrost przepływu w rowie spowoduje samoczynne zwiększanie się warstwy wody do 20 cm (poziom równy rzędnej skrzydeł bocznych). Wówczas przepustowość budowli wynosić będzie 194 l/s. Dalszy wzrost przepływów powodować będzie, iż woda przelewa się również nad bocznymi skrzydłami. Budowlę jak i koryto poniżej projektuje się umocnić narzutem kamiennym w celu zapobiegnięcia rozmyciom.

5. Projektowane zagospodarowanie terenu

5.1. Progi drewniano-kamienne

W km 0+759 i km 0+943 projektuje się progi o konstrukcji drewniano-kamiennej do zatrzymywania wody w rowie melioracji szczegółowej. Hydraulicznie budowla stanowi próg o szerokiej koronie. Światło każdego progu wynosić będzie 1,40 m. Rdzeń budowli stanowić będzie drewniana ścianka szczelna o długości 2,0÷2,50 m wykonana z brusów akacjowych o wymiarach 20x15 cm, łączonych na pióro i wpust. Górą konstrukcja zostanie obustronnie usztywniona i wzmocniona krawędziakami o wymiarach 7x14 cm połączonymi śrubami. Ścianka od strony górnej jak i dolnej wody zostanie obsypana narzutem kamiennym na geowłókninie filtracyjnej. Projektuje się również na długości około 15 m poniżej progu nr 1 umocnienie skarp i dna rowu brukiem kamiennym grub. 15 cm.

Parametry techniczne progu nr 1

– km rowu	0+759
– światło	1,40 m
– rzędna korony progu	39,95 m n.p.m.
– rzędna skrzydeł	40,15 m n.p.m.
– rzędna zw. wody	40,00 m n.p.m.
– warstwa wody przy SSQ	0,05 m
– długość ścianki szczelnej	2,50 m
– współrzędne geodezyjne (układ PL-ETRF2000)	X=5842807,09 Y=5508356,34

Parametry techniczne progu nr 2

– km rowu	0+943
– światło	1,40 m
– rzędna korony progu	41,70 m n.p.m.
– rzędna skrzydeł	41,90 m n.p.m.
– rzędna zw. wody	41,75 m n.p.m.
– warstwa wody przy SSQ	0,05 m
– długość ścianki szczelnej	2,00 m
– współrzędne geodezyjne (układ PL-ETRF2000)	X=5842947,32 Y=5508410,51

5.2. Ilość retencjonowanej wody

W wyniku wybudowania progów dojdzie do zatrzymania wody w rowie oraz podniesienia zwierciadła wody. W korycie jak również i w gruncie wytworzona zostanie retencja wodna.

Objętość retencjonowanej wody w korycie, wynika wprost z geometrii przekroju poprzecznego oraz długości cofki.

- objętość retencjonowanej wody w korycie powyżej progu nr 1 wynosi $V_{1K} = 128 \text{ m}^3$
- objętość retencjonowanej wody w korycie powyżej progu nr 2 wynosi $V_{2K} = 81 \text{ m}^3$

Objętość retencjonowanej wody w gruncie obliczono stosując wzór Sichardta. Służy on do obliczenia zasięgu krzywej depresji wody w gruncie. Po wyznaczeniu krzywej można obliczyć objętość wody, która znajdzie się w gruncie przy jednoczesnym uwzględnieniu porowatości ośrodka gruntowego.

Wzór Sichardta: $R = 3000 \cdot s \cdot (k)^{0,5}$

gdzie:

R – zasięg krzywej depresji

s = H-h₀ – średnio s = 0,60 m

H – wysokość spiętrzonej wody nad dnem

h₀ – wysokość wody w stanie naturalnym

k – współczynnik filtracji – dla piasków $k = 10^{-4} \div 10^{-5} \text{ m/s}$, średnio $k = 5,5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

po podstawieniu otrzymujemy $R \approx 13,5 \text{ m}$

Uwzględniając porowatość ośrodka gruntowego – piasku n=0,35 otrzymujemy

- objętość retencjonowanej wody w gruncie powyżej progu nr 1 wynosi $V_{1G} = 204 \text{ m}^3$
- objętość retencjonowanej wody w korycie powyżej progu nr 2 wynosi $V_{2G} = 176 \text{ m}^3$

Łączna ilość retencjonowanej wody wynosi:

- próg nr 1 $V_1 = V_{1K} + V_{1G} = 128 + 204 = \mathbf{332 \text{ m}^3}$
- próg nr 2 $V_2 = V_{2K} + V_{2G} = 81 + 176 = \mathbf{257 \text{ m}^3}$

6. Uwagi i wytyczne do wykonania robót

6.1. Roboty przygotowawcze

6.1.1. Teren budowy

Lokalizacja i zorganizowanie placu budowy leży po stronie wykonawcy robót. Proponuje się, aby teren zaplecza budowy utwardzić płytami drogowymi, zapewni to odpowiednie warunki do parkowania sprzętu mechanicznego.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów na terenie budowy, w okresie trwania realizacji zadania, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania w czystości dróg publicznych służących do przywozu materiałów lub odwozu urobku.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu projekt do zatwierdzenia projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez

Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Wykonawca na własny koszt wykona inwentaryzację wraz z dokumentacją fotograficzną istniejących dróg i ciągów komunikacyjnych, z których będzie korzystał podczas wykonywania robót budowlanych.

Ewentualnie zniszczone drogi i ciągi komunikacyjne Wykonawca wyremontuje na własny koszt bez dodatkowego wynagrodzenia.

6.1.2. Drogi technologiczne

Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania dróg i przejazdów dla wszystkich sprzętów niezbędnych do realizacji robót.

Do ruchu sprzętu należy wykorzystać infrastrukturę istniejącą tj. drogi publiczne jak również drogi i dukty leśne. Wzdłuż rowu należy poruszać się po terenie istniejącym.

6.1.3. Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe budowli i obiektów prowadzić mechanicznie bądź ręcznie. Materiał z rozbiórek należy odpowiednio posegregować i odwieźć na wysypisko. Prace rozbiórkowe prowadzone mogą być zarówno z ładu jak i z wody.

Roboty rozbiórkowe, koszenie trzcin i porostów, usuwanie drzew i krzewów leżą w gestii Zamawiającego

6.1.4. Grodze, doły fundamentowe, odwodnienia

Ze względu na lokalizację obiektów (tereny leśne) i ich niewielkie roboty budowlane zaleca się prowadzić ręcznie. Materiał do budowy należy dostarczać ciągnikami. W celu wykonania robót „na sucho” w rowie przed i za budowlą należy wykonać niewielką grodzę ziemną z worków z piaskiem z dodatkowym uszczelnieniem folią. W grodzy należy zainstalować pompę do brudnej wody i pompować wodę w miarę potrzeby w dolne stanowisko. **Wykonanie studni tymczasowych oraz pompowanie wody leży w gestii Wykonawcy i nie będzie dodatkowo płatne.**

6.1.5. Infrastruktura naziemna i podziemna

Teren inwestycji wolny jest od infrastruktury naziemnej i podziemnej mogącej kolidować z projektowanymi robotami.

W przypadku natrafienia na urządzenia infrastruktury technicznej, nie naniesione na projekt zagospodarowania terenu należy je zabezpieczyć i powiadomić Inspektora nadzoru oraz Projektanta.

6.2. Przewidywana kolejność wykonania robót

Przewidywana technologia i kolejność wykonania robót:

- usunięcie kolidujących drzew i krzewów,
- wykoszenie terenu z trzcin i porostów,

- rozbiórka istniejącego progu w km 0+759 z odwozem materiału z rozbiórki,
- zabudowa wyrwy na prawym brzegu gruntem mineralnym z zagęszczeniem,
- wykonanie tymczasowej grodzy w worków z piaskiem wraz z pompowaniem wody,
- wbicie ścianki szczelnej drewnianej,
- założenie kleszczy,
- wykonania narzutu kamiennego i palisady w rejonie budowli,
- rozbiórka tymczasowej grodzy,
- uporządkowanie terenu.

6.3. Wytyczne realizacji przedsięwzięcia z uwzględnieniem aspektów ochrony środowiska

Wykonawca robót zobowiązany jest do podejmowania wszelkich niezbędnych działań, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Wykonawca powinien unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników związanych z wykonywaniem robót budowlanych. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - o zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - o zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - o możliwością powstania pożaru.

Przy prowadzeniu robót sprzętem mechanicznym (koparki, spycharki) należy uważać, aby nie doszło do zanieczyszczenia gruntu i wody, olejami lub ropą naftową.

6.4. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Projektowane obiekty i roboty budowlane nie wymagają uzgodnienia z Państwową Strażą Pożarną zgodnie z §3 ust. 1 pkt. 5 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej, w związku z czym, warunków ochrony przeciwpożarowej nie określa się.

6.5. Warunki bezpieczeństwa pracy budowie

Wykonawca przy realizacji zadania będzie przestrzegał przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, **sporządzono „Informację ogólną dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, stanowiącą załącznik do Projektu budowlanego.**

6.6. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla niniejszej inwestycji stanowi osobny załącznik dokumentacji projektowej.

Przedmiotem specyfikacji są zalecenia dotyczące prawidłowego wykonywania robót, kontroli jakości i odbioru tych robót. Odstępstwa od jej stosowania dozwolone są pod warunkiem zachowania wymagań określonych we właściwych przypisach w tym techniczno-budowlanych, obowiązujących normach oraz warunków określonych w projekcie lub przez projektanta i inspektora nadzoru w trakcie wykonawstwa.

Inspektor nadzoru może także w trakcie wykonywania robót wprowadzać zmiany w zakresie przyjętego planu lub programu oraz harmonogramu realizacji projektu (np. zmienić tymczasowe nachylenie skarp, grubości układanych warstw, technologię zagęszczania itp.). Powinien on współpracować z projektantem, a w szczególnych przypadkach zasięgać opinii ekspertów.

Za wymaganą jakość robót, szybkie i sprawne ich wykonanie oraz warunki bhp na budowie odpowiedzialny jest kierownik budowy lub kierownik robót.

We wszystkich przypadkach (również przy robotach nie objętych specyfikacją) należy się kierować:

- polskimi normami (PN),
- normami branżowymi (BN) warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót,
- instrukcjami stosowania i użytkowania, dostarczonymi przez producenta wyrobów,
- przepisami budowlanymi,
- przepisami bhp.

7. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz przy zachowaniu przepisów BHP.
- Odstępstwa od projektu muszą być bezwzględnie uzgodnione z projektantem w ramach nadzoru autorskiego i potwierdzone w imieniu Inwestora przez Inspektora Nadzoru Inwestycyjnego.
- Szczegóły nie ujęte w niniejszym projekcie należy realizować zgodnie z Polskimi normami, instrukcjami wykonania i stosowania, normami branżowymi, warunkami technicznymi oraz wymogami producentów materiałów i urządzeń.
- Przy prowadzeniu robót należy uwzględnić wymagania zawarte w uzgodnieniach, opiniach i decyzjach.

W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązują:

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych,
- normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego,
- instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
- warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano instalacyjnych.