

**WYKAZ NIERUCHOMOŚCI, NA KTÓRYCH ZAPROJEKTOWANO WYKONANIE  
INWESTYCJI OBJĘTEJ NINIEJSZYM PROJEKTEM BUDOWLANYM**

L.p.	Nr działki	Imię i nazwisko właściciela lub użytkownika	Adres właściciela lub użytkownika
1	2	3	4
<b>Obręb Sowiniec ark. 2</b>			
1	31/2	S.P. AWRSP	61-701 Poznań, ul. Fredry 12
<b>Obręb Miasto Mosina ark. 39</b>			
2	2269	Gmina Mosina	62-050 Mosina, Pl. 20 Października 1
3	2270		
4	2168	Gmina Mosina	62-050 Mosina, Pl. 20 Października 1
5	2767/1	Gmina Mosina	62-050 Mosina, Pl. 20 Października 1
6	2786	Gmina Mosina	62-050 Mosina, Pl. 20 Października 1

## **A. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **SPIS TREŚCI:**

#### **I. CZĘŚĆ OPISOWA.**

1. Przedmiot i zakres inwestycji.
2. Opis istniejącego stanu zagospodarowania terenu.
3. Projektowane zagospodarowanie terenu.  
Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji.
4. Bilans powierzchni terenu w tym powierzchni adaptowanych
5. Charakterystyczne dane dotyczące przydatności gruntów dla celów budowlanych.  
Opinia geotechniczna
6. Informacja o ochronie i wpisie do rejestru zabytków.
7. Przewidywane zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu.

#### **II. ZAŁĄCZNIKI RYSUNKOWE**

1. Mapa projektowanego zagospodarowania terenu, oraz projektowanych budowli i urządzeń - w skali 1:1000 - stanowi załącznik nr 2 do projektu budowlano -wykonawczego

## A. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### I. CZĘŚĆ OPISOWA

#### 1. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem projektowanej inwestycji objętej niniejszym projektem budowlano – wykonawczym i zagospodarowania terenu jest: **„Budowa szczelnego zbiornika wód deszczowych dla odwodnienia dróg na osiedlu Nowe Krosno w Mosinie”** wraz z urządzeniami towarzyszącymi, niezbędnego dla odprowadzania i retencjonowania ścieków deszczowych, z projektowanej sieci kanalizacji deszczowej odwadniającej utwardzone powierzchnie ulic i chodników w między innymi: ul. B. Leśmiana, Śremskiej, Jasnej, Polnej, Leśnej etc. położonych na terenie dzielnicy Nowe Krosno w Mosinie.

#### **Zakres projektowanej inwestycji obejmuje :**

Inwestycja, której głównym celem jest budowa szczelnego zbiornika retencyjnego obejmuje wykonanie następujących budowli oraz urządzeń kanalizacji deszczowej: rurociągów Kd, dwóch przepompowni wód opadowych, a także instalacji zasilania energetycznego i przebudowy odcinka istniejącej linii napowietrznej 15 kV o następujących parametrach technicznych w tym:

- Proj. zbiornik retencyjny szczelny o pow.  $F = 3000 \text{ m}^2$  i pojemności całkowitej  $V = 7100 \text{ m}^3$ , wykonany w ścianie szczelnej stalowej  $H = 9,0\text{m}$
- Ścianka szczelna konstrukcyjna z oczepem żelbetowy wokół zbiornika o dług.  $L = 220,0\text{m}$ ; wys.  $H = 9,0\text{m}$
- Drogi techniczne wokół zbiornika oraz plac manewrowy, nawierzchnia z płyt ażurowych na powierzchnia łącznej :  $F = 880 + 1080 = 1960\text{m}^2$
- Proj. rurociąg grawitacyjny Kd PCV -U  $\varnothing 500 \text{ mm}$  dług.  $L = 426,0\text{m}$
- Proj. rurociąg tłoczny Kd  $\varnothing 315 \text{ mm}$  dług.  $L = 644,0 \text{ m}$
- Przepompownia wód opadowych P-1, wydatek  $Q = 100\text{l}/\text{sek}$  dla odprowadzenia nadmiaru ścieków deszczowych ze zbiornika retencyjnego do istniejącej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w ulicy Gałczyńskiego
- Przepompownia wód opadowych P-2 o wydatku  $Q = 350 \text{ l}/\text{sek}$  - dla doprowadzenia do zbiornika retencyjnego wód deszczowych doptywających rurociągiem grawitacyjnym Kd  $\varnothing 500$
- Przyłącza elektroenergetyczne oraz wewnętrzna sieć elektryczna doprowadzająca energię elektryczną dla zasilania przepompowni P-1 i P-2, oświetlenia placu i drogi wokół zbiornika oraz innych urządzeń.
- Przełożenie odcinka istniejącej napowietrznej sieci kV na długości  $L = 90 \text{ m}$

#### 2. Opis istniejącego stanu zagospodarowania terenu.

##### 2.1. Lokalizacja projektowanej inwestycji.

Projektowana inwestycja polegająca na budowie zbiornika retencyjnego z zapleczem, dwóch przepompowni ścieków deszczowych, dwóch odcinków rurociągów kanalizacji deszczowej Kd, budowie przyłączy i instalacji elektrycznych oraz przebudowie

odcinka linii SN 15 kV zlokalizowana jest na terenie Osiedla Nowe Krosno w Mosinie. Działka nr 2269, na której zaprojektowano zbiornik retencyjny wraz zapleczem i niezbędną infrastrukturą, położona jest w bezpośrednim sąsiedztwie ulicy B. Leśmiana w Mosinie.

Tereny objęte inwestycją położone są wzdłuż doliny częściowo niedroźnego odcinka rowu melioracyjnego W-5-1. W rejonie ulicy B. Leśmiana i ul. Jasnej grunty te użytkowane są, jako okresowo podmokłe łąki, a powyżej skarpy doliny rowu, są to grunty orne i wzdłuż rowu od strony ulicy Jasnej, ogrody przydomowe. W środkowej części doliny rowu są to łąki położone na terenach nadmiernie uwilgotnionych, okresowo podtopionych, zlokalizowane na płytkich gruntach torfowych. W dolnej części doliny o szerokości od 60 m do ok. 150 m tereny łąkowe są okresowo podtapiane i zalewane wodami gruntowymi, przy ich wyższych poziomach.

Na obszarze przyległym do doliny rowu, w rejonie ulicy Leśmiana i Jasnej, zlokalizowane jest również osiedle mieszkaniowe o zabudowie jednorodzinnej.

Część nieruchomości bezpośrednio przylegających do doliny rowu W-5-1 na tym jej odcinku w przeszłości była podtapiania oraz nadmiernie uwilgotniona (dotyczy to piwnic w dużej części zabudowań mieszkalnych).

### 3. Projektowane zagospodarowanie terenu. Obszar oddziaływania

#### projektowanej inwestycji

W ramach projektowanej inwestycji przewiduje się zmianę zagospodarowania terenu na działce nr 2269, na której zaprojektowano przedmiotowy szczelny zbiornik retencyjny wraz z dwiema przepompowniami wód opadowych nr P-1 i P-2. Zmiana sposobu zagospodarowania terenu dotyczy przeważającej części powierzchni działki tj. powierzchni opacznej, ok. 7985 m<sup>2</sup>.

Na trasach projektowanych rurociągów : grawitacyjnego śred. Ø 500 ( działki nr 31/2 i 2270) i tłocznego o śred. Ø 315 mm (ul. B. Leśmiana i K. Gałczyńskiego) nie przewiduje się żadnej zmiany w zagospodarowaniu terenów działek, na których przebiegać będzie trasa rurociągów.

Wszelkie prace budowlane i ziemne na trasie rurociągów będą miały charakter okresowy i nie spowodują zmian w ukształtowaniu oraz sposobie rolniczego wykorzystania terenów.

Dla projektowanej inwestycji została wydana przez Burmistrza Gminy Mosina decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 21.11.2016 r., która dotyczy **działek nr 31/2 obr. Sowiniec oraz działek nr 2269 i 2270 obręb Mosina.**

Pozostałe projektowane urządzenia Kd, w tym rurociągi kanalizacji deszczowej, związane z budową zbiornika retencyjnego, zostały zlokalizowane **na działkach nr 2168 i 2767/1 i 2786, objętych Miejscowymi Planami Zagospodarowania nr**

Obszar oddziaływania inwestycji naniesiono na plan i projekt zagospodarowania terenu linią przerywaną. Zasięg i obszar oddziaływania inwestycji o łącznej powierzchni



ok. 9520 m<sup>2</sup> (wraz z proj. rurociągami - w trakcie ich wykonywania oraz urządzeniami ) dotyczy wyłącznie działek objętych niniejszą dokumentacją - Projektem Budowlanym oraz wnioskiem o wydanie decyzji pozwolenia na budowę, wymienionych poniżej.

#### 4. Bilans powierzchni terenu oraz zestawienie powierzchni adaptowanych

**Tab. nr 1**

**Bilans powierzchni zajętej na stałe i okresowo na czas wykonania robót.**

Nr nieruch.	Właściciel	RODZAJ PROJEKT BUDOWLI LUB URZĄDZEŃ Powierzchnia przewidziana zajęcia [m <sup>2</sup> ]			Czasowe zajęcie terenu w okresie wykonywania robót [m <sup>2</sup> ]
		Zbiornik z zapleczem <i>Na stałe</i>	Rurociąg Ø 500 <i>Okresowe</i>	Rurociąg Ø 315 <i>Okresowe</i>	
2269	Gmina Mosina	7980,0 m	52x6 = 30	3x10	9000,0 + 312 +30 = 9342m <sup>2</sup>
2270	Pryw.	-	247x6	-	1482m <sup>2</sup>
31/2	ANR	-	130x6	-	780 m <sup>2</sup>
2168	Gmina Mosina	-		312x3	936 m <sup>2</sup>
2786	Gmina Mosina	-	-	271x3	813 m <sup>2</sup>
2767/1	Gmina Mosina	-	-	60x3	180m <sup>2</sup>
<b>POWIERZCHNIE ZAJ.</b>		<b>7980</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>13 533 m<sup>2</sup></b>

- Powierzchnia terenu zajęta na stałe pod proj. zbiornik retencyjny wraz z pasem drogi technicznej oraz placu manewrowego  $F = 7980 \text{ m}^2 = 0,798 \text{ ha}$
- Powierzchnia terenu zajęta czasowo w okresie wykonania robót przy realizacji budowy zbiornika ok.  $9000\text{-}9500 \text{ m}^2 = 0,95 \text{ ha}$
- Powierzchnia terenu zajęta okresowo na czas wykonania robót  $13\,533 \text{ m}^2 = F = 1,3533 \text{ ha}$

#### 5. Ocena przydatności gruntów dla celów budowlanych.

##### Badanie podłoża gruntowego

Dla celów opracowania niniejszej dokumentacji projektowej wykonana została dokumentacja geotechniczna obejmująca badanie podłoża gruntowego na terenie proj. zbiornika oraz na trasach rurociągów Kd. Przedmiotowy projektowany szczelny zbiornik retencyjny został zaprojektowany na terenie działki nr 2269, użytkowanej aktualnie w części jako łąka kośna, położona w lokalnym zaniżeniu terenu stanowiącym przedłużenie rynny torfowiska, dolinki rowu W-5-1 i, a w części położonej na wyższych partiach terenu użytkowanej jako grunty orne.

Badany teren jest położony w obniżeniu erozyjnym doliny rowu, przechodzącym dalej w kierunku południowo-wschodnim w głębokie obniżenie, położone wśród zawydmionych piasków dolinowych tarasu nadzalewowego. Obniżenie to jest ułożone niemal równoległe do krawędzi tarasu zalewowego. Krawędź ta jest wyznaczona korytem

ostatniego starorzecza (położonego najdalej od Warty). Wspomniane obniżenie i torfowisko leżą na trasie wód spływających z wyższych tarasów dolinowych, a także z pagórków morenowych w kierunku głównej doliny rzeki Warty.

### **5.1 Charakterystyka warunków gruntowych na terenie pod proj. zbiornik**

Teren pod zbiornik retencyjny scharakteryzowano otworami W-2 do W-5, których lokalizację przedstawiono na załączonym do opinii geotechnicznej planie sytuacyjnym. Otwory W-2 i W-5 charakteryzują północną krawędź zbiornika, położoną na skraju obniżenia, a otwory W-3 i W-4 są położone w osi obniżenia.

Otwory W-2 i W-5 są położone na zboczu obniżenia, znacznie wyżej niż otwory W-3 i W-4. Warstwę przypowierzchniową tworzy warstwa próchniczna o miąższości 0,40 – 0,60 m. W podłożu gruntowym zalegają piaski drobne i piaski pylaste oraz (w spągu otworów) piaski średnie. W otworze W-2 piaski podłoża są przewarstwione pyłem.

Otwory W-3 i W-4 wykazują płytszy poziom wód gruntowych (0,50 - 0,90m) oraz osady organiczne (torf i gytia detrytusowo - wapienna), zalegające w stropie tej części czaszy zbiornika. Poniżej osadów organicznych zalega warstwa pyłu z różnymi domieszkami, a w podłożu gruntowym zalegają piaski dolinowe drobne i średnie.

### **5.2 Charakterystyka warunków gruntowych na trasie projektowanych rurociągów tłocznych i przepompowni ścieków deszczowych**

Trasy projektowanych rurociągów Kd zostały scharakteryzowane otworami W-1 (odcinek północny) i W-6 – W-9 (odcinek południowy).

Odcinek rurociągu tłoczego Ø 315 mm (proj. w ulicy B. Leśmiana) przebiega poza przedmiotowym obniżeniem terenu i otwór W-1 nie wykazuje obecności gruntów słabonośnych w profilu. Pod przypowierzchniową warstwą próchniczną podłożem gruntowe jest zbudowane z piasków drobnych i średnich z różnymi domieszkami. W przedziale głębokości 0,90 – 1,10 m ppt warstwa piasków jest rozcięta przewarstwieniem gliną piaszczystą o charakterze gliny spływowej pod którą (w przedziale 1,10 – 1,50 m ppt) zalega zastoiskowa warstwa pyłu.

Trasa rurociągu grawitacyjnego Ø 500 przebiega przeciwległym skrajem obniżenia i w warstwie przypowierzchniowej zahacza o grunty słabonośne. Ostatni otwór (W-9) - położony w miejscu projektowanej studni początkowej tego odcinka leży bliżej centralnej części doliny i wykazuje obecność gruntów słabonośnych w profilu gruntowym (nasypy niekontrolowane, torf i gytia) sięgające do głębokości 6,00 m ppt.

Na trasie południowego odcinka rurociągu tłoczego w otworach W-6 do W-7 w warstwie przypowierzchniowej nawiercono słabonośne grunty organiczne o miąższości nieznacznie przekraczającej głębokość 1,0m. W otworze W-8 głębokość gruntów słabonośnych dochodzi do 2,0 m ppt a w otworze W-9 głębokość tych gruntów dochodzi do 6,0 m ppt. Grunty te nie mogą znaleźć się w podłożu gruntowym pod fundamentem projektowanych obiektów.

### 5.3 Charakterystyka warunków wodnych

Warunki wodne badanego terenu scharakteryzowano położeniem zwierciadła wody gruntowej w trakcie pomiarów w kwietniu 2016 r.

**Tab. nr 1 Położenie zwierciadła wody gruntowej.**

Nr otworu	Głębokość otworu	Głębokość zwg	Rzędna terenu	Rzędna zwg
W-1	3,0	-	62,71	-
W-2	5,0	2,20	61,23	59,03
W-3	5,0	0,90	59,70	58,80
W-4	5,0	0,60	59,50	58,90
W-5	5,0	2,90	61,52	58,62
W-6	5,0	0,50	59,58	59,08
W-7	3,0	1,00	59,85	58,85
W-8	3,0	1,00	59,75	58,75
W-9	7,0	1,00	59,90	58,80

Należy jednak zauważyć, iż badania archiwalne wykazały, że zwierciadło wody gruntowej badanego terenu wykazuje duże wahania sezonowe.

Na obszarze czaszy projektowanego zbiornika nawiercono zarówno rodzime grunty mineralne, jak i słabonośne grunty organiczne. Grunty organiczne (torfy i gytie) występują w warstwie przypowierzchniowej w otworach W-3 i W-4. Największą ich miąższość w czaszy projektowanego zbiornika stwierdzono w otworze W-4 (2,20 m ppt). Poniżej gruntów słabonośnych lub pod warstwą próchniczną zalegają rodzime grunty mineralne.

Nawiercone rodzime grunty mineralne są gruntami nośnymi i mogą być wykorzystane do bezpośredniego fundowania projektowanych obiektów.

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych i opisanych warunków gruntowo-wodnych stwierdza się, że projektowany zbiornik retencyjny w ścianie szczelnej, a także towarzyszące mu obiekty infrastruktury oraz projektowane przepompownie i rurociągi Kd będą wykonywane w **prostych i jedynie w minimalnym zakresie w złożonych warunkach gruntowych.**

Uwzględniając charakter projektowanej inwestycji oraz zakres wymaganych do jej wykonania nieskomplikowanych robót budowlanych zarówno ziemnych jak i konstrukcyjnych, budowę przedmiotowego zbiornika retencyjnego można zaliczyć do **obiektów budowlanych pierwszej kategorii geotechnicznej.**

### 6. Informacja o ochronie i wpisie do rejestru zabytków.

Projektowany zbiornik nie jest powiązany z żadnym **istniejącym obiektem** zabytkowym oraz podlegającej ochronie na mocy ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z dnia 23 lipca 2003 r., nie jest wpisany do rejestru zabytków.

Obszar proj. zbiornika oraz trasy projektowanych rurociągów Kd znajdują się w zasięgu **stanowisk archeologicznych** ujętych jako AZP 56-27/75 i AZP 56-27/161, które podlegają ochronie, stąd **wskazanie Powiatowego Konserwatora Zabytków, do wykonania wyprzedzających badań archeologicznych** przed rozpoczęciem prac ziemnych oraz w trakcie prowadzenia robót ziemnych, związanych z budową zbiornika retencyjnego, które powinna przeprowadzić uprawniona jednostka archeologiczna.

## **7. Informacje o formach ochrony przyrody. Przewidywane zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu.**

**Projektowana inwestycja** zlokalizowana jest na terenach Osiedla Nowe Krosno w Mosinie tj. gruntów rolnych, łąk i nieużytków, częściowo graniczących z Rogalińskim Parkiem Krajobrazowym oraz w sąsiedztwie obszarów ochronnych Natura 2000 tj. obszarze PLB 300017 „Ostoja Rogalińska” i obszarze PLH 300012 „Rogalińska Dolina Warty”.

W myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. nr 213, poz. 1397) budowa zbiornika szczelnego wraz z urządzeniami towarzyszącymi nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Zgodnie z pkt. 11a Prawa ochrony środowiska, planowane przedsięwzięcie nie oddziałuje na obszar Natura 2000.

Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska odstąpiła od wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji (pismo w załączeniu).

Zasadniczym celem projektowanej inwestycji jest kontrolowane odprowadzenie nadmiaru wód deszczowych i powierzchniowych oraz zapobieganie podtapianiu gruntów ornych, łąk i zabudowań zlokalizowanych w rejonie ulic Leśmiana, Śremskiej i Jasnej poprzez retencjonowanie w szczelnym zbiorniku na ścieki deszczowe.

Ważnym aspektem podjętym przez Inwestora – Gminę Mosina decyzji o realizacji inwestycji budowy zbiornika retencyjnego według przedstawionego wariantu, w takim zakresie i przedstawionych w projekcie parametrach technicznych (zbiornik retencyjny szczelny) jest przede wszystkim wymagane zabezpieczenie oraz ochrona strefy pośredniej ochronnych podziemnych ujęć wód pitnych eksploatowanych przez Aquanet SA, na ujęciu wody dla miasta Poznania w Mosinie - Krajkowie.

W ramach wykonania planowanej inwestycji nie przewiduje się zmiany warunków środowiskowych w otoczeniu inwestycji, poza zmianą zagospodarowania działki Inwestora nr 2168 tj. w miejscu bezpośredniej lokalizacji zbiornika retencyjnego.

**PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY**

**SPIS TREŚCI:**

**I. CZĘŚĆ OPISOWA**

**1. Wiadomości wstępne.**

- 1.1. Podstawa opracowania.
- 1.2. Inwestor – ubiegający się o wydanie pozwolenia na budowę.
- 1.3. Wielkości podstawowe charakteryzujące projektowaną inwestycję.
- 1.4. Materiały wyjściowe.
- 1.5. Lokalizacja projektowanej inwestycji.
- 1.6. Uzgodnienia i dokumenty.

**2. Cel oraz zakres projektowanej inwestycji.**

**3. Stan prawny nieruchomości objętych projektowaną inwestycją.**

**4. Charakterystyka warunków geograficznych i topograficznych**

- 4.1. budowa geomorfologiczna i litologiczna terenu

**5. Ocena warunków geotechnicznych ,przydatność do celów budowlanych**

- 5.1. Przepływy charakterystyczne oraz spływy jednostkowe.

**6. Omówienie analizowanych wcześniej oraz aktualnie przyjętych rozwiązań projektowych dotyczących możliwości odprowadzenia wód deszczowych do doliny zalewowej rowu W-5-1 w rejonie ul. B. Leśmiana.**

**7. Uwarunkowanie ogólne dotyczące proponowanych koncepcji oraz wariantowych rozwiązań technicznych budowy zbiornika retencyjnego dla odprowadzenia ścieków deszczowych z projektowanej kanalizacji deszczowej w rejonie Osiedla Nowe Krosno Mosinie.**

**8. Charakterystyka przyjętych rozwiązań projektowych.**

- 8.1. Ustalenie wielkości - pojemności zbiornika retencyjnego
- 8.2. Projektowane parametry zbiornika retencyjnego
- 8.3. PROJEKTOWANE PARAMETRY TECHNICZNE POMPOWNI P-1
- 8.4. PROJEKTOWANE PARAMETRY TECHNICZNE POMPOWNI P-2,
- 8.5. PROJEKTOWANE RUROCIĄGI Kd
- 8. 6. Roboty ziemne - zakres
- 8.7 . Część Elektryczna

**9. Technologia wykonania i organizacja robót.**

**10. Zalecenia dotyczące eksploatacji i konserwacji kanału oraz budowli wodnych. Konserwacja i eksploatacja bieżąca.**

**11. Informacja do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.**

**12. Załączniki, uzgodnienia**

## **II. ZAŁĄCZNIKI RYSUNKOWE**

1. Mapa pogładowa - lokalizacja proj. inwestycji, w skali 1:10 000
2. Mapa zasadnicza – projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000
3. Plan sytuacyjno - konstrukcyjny zbiornika retencyjnego w skali 1: 250
4. Przekroje poprzeczne konstrukcji zbiornika retencyjnego- w skali 1: 50
- 5.1 Profil podłużny grawitacyjnego rurciągu kanalizacji deszczowej Kd ø 500 mm  
w skali 1:100/100
- 5.2 Profil podłużny tłoczny rurciągu kanalizacji deszczowej Kd ø 315 mm  
w skali 1:100/100
- 6.1. Schemat konstrukcji pompowni P-1 - skala niemian.
- 6.2. Schemat konstrukcji pompowni P-2 -skala niamian.

### **CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

1. Przebudowa linii napowietrznej 15 KV
2. Instalacje elektryczne

**STANOWI ODRĘBNY ZAŁĄCZNIK**

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Wiadomości wstępne

#### 1.1. Podstawa opracowania.

Projekt budowlano - wykonawczy dla projektowanej inwestycji:

**„Budowa szczelnego zbiornika wód deszczowych dla odwodnienia dróg na osiedlu Nowe Krosno w Mosinie”** Biuro Projektów Wodnych Melioracji i Inżynierii Środowiska BIPROWODMEL Sp. z o. o. w Poznaniu, opracowało na podstawie umowy zawartej z Gminą Mosina - Urzędem Miejskim w Mosinie na wykonanie dokumentacji projektowej, nr IK.130. 2016. MP z dnia 29.03.2016 r.

#### 1.2. Inwestor

Inwestorem dla przedmiotowej inwestycji jest :

**Gmina Mosina** – Urząd Miejski w Mosinie

**Adres Urzędu:** 62-050 Mosina ; Pl. 20 Października 1

#### 1.3. Wielkości podstawowe charakteryzujące projektowaną inwestycję.

##### **Zakres wniosku o wydanie decyzji pozwolenia na budowę.**

Niniejszy projekt obejmuje następujące projektowane w ramach inwestycji budowie i urządzenia, wnioskowane przez Inwestora - Gminę Mosina dla uzyskania decyzji pozwolenia na budowę:

- Proj. zbiornik retencyjny szczelny o pow.  $F = 3000 \text{ m}^2$  i pojemności całkowitej  $V = 7100 \text{ m}^3$ , wykonany w ścianie szczelnej stalowej wys.  $H = 9,0\text{m}$
- Ścianka stalowa, szczelna konstrukcyjna z oczepem żelbetowy wokół zbiornika o długość  $L = 220,0\text{m}$ ; wys.  $H = 9,0\text{m}$ ; oczep żelbetowy o wym.  $50 \times 60 \times 220\text{m}$
- Droga techniczna wokół zbiornika oraz plac manewrowy o nawierzchni utwardzonej płytami ażurowymi na powierzchnia łącznej  $F = 880 + 1080 = 1960 \text{ m}^2$
- Projektowany rurociąg grawitacyjny Kd PCV-U  $\varnothing 500 \text{ mm}$  o długość  $L = 426,0\text{m}$
- Projektowany rurociąg tłoczny Kd PE  $\varnothing 315 \text{ mm}$  o długość  $L = 644,0 \text{ m}$
- Przepompownia wód opadowych P-1, wydatek  $Q = 100 \text{ l/sek}$  dla odprowadzenia nadmiaru ścieków deszczowych ze zbiornika retencyjnego do istniejącej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w ulicy Gałczyńskiego, w studni żelbetowej  $\varnothing 2000 \text{ mm}$
- Przepompownia wód opadowych P-2 o wydatku  $Q = 350 \text{ l/sek}$  - dla doprowadzenia do zbiornika retencyjnego wód deszczowych dopływających rurociągiem grawitacyjnym Kd  $\varnothing 500$ , w studni żelbetowej  $\varnothing 4600 \text{ mm}$ .
- Proj. przyłącza elektroenergetyczne oraz wewnętrzna sieć elektryczna doprowadzająca energię elektryczną dla zasilania przepompowni P-1 i P-2, oświetlenia placu i drogi wokół zbiornika etc.
- Przełożenie odcinka istniejącej napowietrznej sieci kV na długości  $L = 90 \text{ m}$

#### 1.4. Materiały wyjściowe

- Umowa zawarta z Gminą Mosina - Urzędem Miejski w Mosinie, na wykonanie dokumentacji projektowej nr IK.64.2013.MP z dnia 24.01.2013 r.
- Koncepcja wariantowa budowy zbiornika opracowana przez Biuro BPWMIIS Biprowodmel w Poznaniu w 2015r.
- Przebudowa istniejącego sytemu kanalizacji deszczowej w Mosinie -2013 r.
- Operat wodno prawny „Odbudowa Rowu W-5-1 w miejscowości Mosina – Sowiniec” wykonany przez Biuro Projektów Wodnych Melioracji i Inżynierii Środowiska „Biprowodmel” Sp. z o. o. w Poznaniu w 2012 r.
- Koncepcja programowo-przestrzenna – „Odbudowa rowu W-5 i W-5-1 w miejscowości Mosina i Sowiniec” opracowanie : Biuro Projektów Wodnych Melioracji i Inżynierii Środowiska „BIPROWODMEL” Sp. z o.o. w Poznaniu w 20011r.
- Charakterystyka warunków geotechnicznych i gruntowo - wodnych OPINIA geotechniczna opracowana przez: GEO-PROFIL - dr hab. Marek Spychalski; 61-606; Poznań ul. Grochmańskiego 28/2 - 2016 r.
- Mapy poglądowe i sytuacyjno - wysokościowe w skali 1:1000 wykonane w 2016 r. roku przez Zespół Geodezyjny Biura Projektów Wodnych Melioracji i Inżynierii Środowiska BIPROWODMEL Sp. z o. o w Poznaniu
- Rozporządzenie Ministra Środowiska dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie
- Ustawa Prawo Budowlane
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo Wodne (Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U 2008 r nr 25 poz. 150)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z dnia 10 maja 2003r.

#### 1.5. Lokalizacja projektowanej inwestycji.

Projektowana inwestycja polegająca na budowie zbiornika retencyjnego oraz dwóch przepompowni ścieków deszczowych, dwóch odcinków rurociągów kanalizacji deszczowej tłocznej i grawitacyjnej, budowie przyłączy i instalacji elektrycznych oraz przebudowie wskazanego odcinka linii SN 15 kV zlokalizowana jest na terenie działek - nieruchomości będących własnością Gminy Mosina - położonej przy ulicy B. Leśmiana w Mosinie, działki będącej własnością Skarbu Państwa będącej w zarządzie ANR w Poznaniu oraz jednej działki prywatnej.

Dla projektowanej inwestycji została wydana przez Burmistrza Gminy Mosina decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 21.11.2016r. która dotyczy **działki nr 31/2 obr. Sowiniec oraz działek nr 2269 i 2270 obręb Mosina.**



Pozostałe projektowane urządzenia Kd, w tym rurociągi kanalizacji deszczowej, związane z budową zbiornika retencyjnego, zostały zlokalizowane **na działkach nr 2168 i 2767/1 i 2786, objęte są Miejscowym Planem Zagospodarowania nr XXX/237/16 z dnia 28.04.2016. oraz MPZ z dnia 30.10.2013 nrL/342/213.**

Tereny oraz grunty objęte projektem położone są wzdłuż doliny częściowo niedroźnego odcinka rowu melioracyjnego W-5-1, a w dolnej części jego biegu przylegają

W rejonie ulicy B. Leśmiana bezpośrednio do lasów oraz przechodzą przez obszary podmokłych łąk. i ul. Jasnej są okresowo podmokłe łąki, a powyżej skarpy doliny rowu są to grunty orne i od strony ulicy Jasnej liczne działki i ogrody przydomowe.

W środkowej części doliny rowu występują głównie łąki położone na terenach nadmiernie uwilgotnionych, okresowo podtopionych, zlokalizowane na płytkich gruntach torfowych. W dolnej części doliny tereny łąkowe w przeszłości były całkowicie podtopione lub zalane wodą ze względu na wysokie stany wód gruntowych i długotrwałe opady deszczu. Na obszarze przyległym do doliny rowu, w rejonie ulicy Leśmiana i Jasnej, zlokalizowane jest również osiedle mieszkaniowe o zabudowie jednorodzinnej.

Część nieruchomości i budynków, położonych wzdłuż ulicy Jasnej, bezpośrednio przylegających do doliny rowu W-5-1, wykazuje okresowo skutki podtapiania i nadmiernego uwilgotnienia (piwnice w dużej części zabudowań mieszkalnych).

#### **1.6. Uzgodnienia i dokumenty.**

W ramach realizacji dokumentacji technicznej dla przedmiotowej inwestycji uzyskano następujące decyzje oraz uzgodnienia i opinie.

- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji – nie jest wymagana dla niniejszej inwestycji - pismo RDOŚ w załączeniu.
- Decyzja Burmistrza Gminy Mosina umarzająca postępowanie w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 21. 11 .2016 r.
- Opinia ZUD z 14. 03. 2017 r.
- Pozwolenie na budowę z dnia 11.08.2017r

#### **2. Zakres projektowanej inwestycji**

Podstawowym celem realizacji przedmiotowej inwestycji jest budowa szczelnego zbiornika retencyjnego na ścieki deszczowe, wraz z proj. rurociągami i urządzeniami Kd oraz infrastrukturą niezbędną dla odprowadzenia i retencjonowania wód opadowych odprowadzanych siecią kanalizacji deszczowej z terenów Osiedla Nowe Krosno – w Mosinie. W zakres inwestycji wchodzi:

- Proj. zbiornik retencyjny szczelny o pow.  $F = 3000 \text{ m}^2$  i pojemności całkowitej  $V = 7100 \text{ m}^3$  w ścianie szczelnej stalowej  $H = 9,0\text{m}$
- Ścianka szczelna konstrukcyjna z oczepem żelbetowy wokół zbiornika o dług.  $L = 220,0\text{m}$ ;  $H = 9,0\text{m}$

- Droga techniczna wokół zbiornika oraz plac manewrowy, powierzchnia łączna :  
 $F = 880 + 1080 = 1960\text{m}^2$
- Proj. rurociąg grawitacyjny Kd PCV -U Ø 500 mm dług. L= 426,0m
- Proj. rurociąg tłoczny Kd Ø 315 mm dług. L= 644,0 m
- Przepompownia wód opadowych P-1, wydatek Q=100l/sek dla odprowadzenia nadmiaru ścieków deszczowych ze zbiornika retencyjnego do istniejącej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w ulicy Gałczyńskiego
- Przepompownia wód opadowych P-2 o wydatku Q = 350 l/sek - dla doprowadzenia do zbiornika retencyjnego wód deszczowych dopływających rurociągiem grawitacyjnym Kd Ø 500
- Przyłącza elektroenergetyczne oraz wewnętrzna sieć elektryczna doprowadzająca energię elektryczną dla zasilania przepompowni P-1 i P-2, oświetlenia placu i drogi wokół zbiornika oraz innych urządzeń.
- Przełożenie odcinka istniejącej napowietrznej sieci kV na długości L= 90 m

### 3. Stan prawny nieruchomości objętych projektowaną inwestycją

Inwestycja polegająca na projektowanej budowie retencyjnego zbiornika szczelnego wraz z odcinkami dwóch niezależnych rurociągów Kd oraz dwóch odrębnych przepompowni ścieków deszczowych wraz z niezbędną infrastrukturą elektroenergetyczną, zlokalizowana jest na następujących na terenie następujących nieruchomości :

**Tab. nr 1. Nieruchomości objęte projektowaną inwestycją**

L.p.	Nr działki	Imię i nazwisko właściciela lub użytkownika	Adres właściciela lub użytkownika
1	2	3	4
<b>Obręb Sowiniec ark. 2</b>			
1	31/2	S.P. AWRSP	61-701 Poznań, ul. Fredry 12
<b>Obręb Mosina ark. 39</b>			
2	2269	Gmina Mosina	62-050 Mosina, Pl. 20 Października 1
3	2270		
4	2168	Gmina Mosina	62-050 Mosina, Pl. 20 Października 1
5	2767/1	Gmina Mosina	62-050 Mosina, Pl. 20 Października 1
6	2786	Gmina Mosina	62-050 Mosina, Pl. 20 Października 1

### 4. Charakterystyka warunków geograficznych i topograficznych terenów inwestycji

Zlewnia Rowu W-5-1 oraz rowu W-5, do którego rów W-5-1 w przeszłości uchodził, położona jest w całości w zlewni rzeki Warty, która płynie tutaj na osi południe – północ,

na terenie Gminy Mosina i obejmuje częściowo między innymi tereny miejscowości Mosina oraz Sowiniec objęte niniejszą inwestycją.

Rów W-5-1 jest głównym dopływem rowu W-5, a ten lewobrzeżnym dopływem rzeki Warty, uchodzącym w przeszłości do starorzeczy rzeki Warty w miejscowości Sowiniec, w km 266,85 biegu rzeki, w odległości ok. 160 m od głównego koryta rzeki Warty, w rejonie miejscowości Sowiniec. Całkowita długość rowu W-5-1 w okresie kiedy był drożny na całej długości wynosiła ok. 5,2 km.

Powierzchnia całkowita zlewni rowów W-5 i W-5-1 łącznie w przekroju ich ujścia do starorzecza rzeki Warty wynosi  $A = 7,29 \text{ km}^2$ .

Średni spadek podłużny zlewni wzdłuż trasy rowu wynosi 0,06%. Spadki poprzeczne są bardziej zróżnicowane i wynoszą od 0,5% (w części płaskiej doliny rowu położonej na torfach) do 6-7% na terenach leśnych, stanowiących skarpy doliny przyległej do rowu.

Obszary źródłowe rowu W-5-1 będącego dopływem i naturalnym przedłużeniem rowu W-5, znajdują się na terenie podmiejskim Mosiny, poniżej ulicy B. Leśmiana na wysokościach 60,50-61,00 m n.p.m.

Na wielu odcinkach rowu, w tym od km 4+233 do km 4+850 oraz od km 5+036, do km 5+184, w wyniku wcześniejszego, wieloletniego braku potrzeby przeprowadzania normalnych i cyklicznych zabiegów konserwacyjnych (wieloletnie okresy obniżonego poziomu wód gruntowych na tym terenie i brak przepływów w rowie) rów W-5-1 został prawie całkowicie zarośnięty, zamulony, a na kilku odcinkach praktycznie zasypany.

Wyraźnie zaznaczony w terenie odcinek doliny rowu W-5-1 ma swój początek poniżej ulicy B. Leśmiana w Mosinie. Na odcinku doliny do wylotu ulicy Jasnej ( tj. w rejonie przecinającej dolinę drogi gruntowej i linii energetycznej wysokiego napięcia) większość tego obszaru stanowią grunty orne z licznymi podmokłymi zaniżeniami, położonymi wzdłuż skarpy doliny i dawnej trasy rowu W-5-1.

Poniżej w/w linii energetycznej możemy zaobserwować w dolinie podmokłe wielogatunkowe łąki, tylko okresowo koszone i wykorzystywane ekstensywnie, na których dawniej funkcjonowała działająca sieć rowów melioracyjnych odwadniających – nawadniających, których nieliczne pozostałości w terenie można jeszcze zauważyć.

W najniższej położonych częściach doliny rowu W-5-1, wyraźnie wciętych w powierzchnię terenu, po obu brzegach rowu, pojawiały się wcześniej okresowo zastoiska wód powierzchniowych, szczególnie wyraźne po obfitych lub długotrwałych opadach, aktualnie teren ten został całkowicie podtopiony i zalany

#### **4.1. Budowa geomorfologiczna i litologiczna terenu**

Z geomorfologicznego punktu widzenia badany teren jest położony na skraju Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej, która (na omawianym odcinku) stanowi dolinę Warty, w pobliżu południowo-wschodniego skraju pagórków moreny czołowej Wysoczyzny Poznańskiej.

Omawiany teren (dolina rowu W-5-1) stanowi głębokie rynnowe zagłębienie wypełnione osadami organicznymi o miąższości od 2 do 5 i więcej metrów.

Pod względem litologicznym i geomorfologicznym zlewnia rowów położona jest na obszarach związanych z osadami Zlodowacenia Bałtyckiego, Stadiału Poznańskiego. Tereny zlewni Warty w omawianej części położone są na wysoczyźnie morenowej, w której dominują głównie gliny zwałowe wysoczyzn morenowych i moren czołowych oraz płyty (warstwy) piasków i żwirów moren czołowych. Wzdłuż doliny Warty rozciąga się terasa zalewowa, która przechodzi w wysoczyznę morenową płaską i wyżej w wysoczyznę morenową falistą.

#### 5. Ocena warunków geotechnicznych .

**Warunki gruntowo – wodne na terenie objętym projektem omówiono w pkt.5 Projektu Zagospodarowania terenu wraz z oceną przydatności gruntów dla celów budowlanych**

Ocena przydatności podłoża gruntowego dla celów budowlanych została sporządzona zgodnie z wymogami Normy PN-81/B-03020 „Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych stwierdza się, że projektowany zbiornik retencyjny w ścianie szczelnej, a także towarzyszące mu obiekty infrastruktury oraz projektowane przepompownie i rurociągi Kd będą zlokalizowane w **prostych oraz złożonych warunkach gruntowych**, uwzględniając charakter i konstrukcję poszczególnych elementów projektowanej inwestycji, należy je zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej

#### 6. Omówienie analizowanych wcześniej oraz aktualnie przyjętych rozwiązań projektowych dotyczących możliwości odprowadzenia wód deszczowych do doliny zalewowej rowu W-5-1 w rejonie ul. B. Leśmiana.

W latach 2009-2013 za staraniem i na zlecenie Urzędu Miasta Mosina wykonano cały szereg opracowań, analiz oraz dokumentacji technicznych, dotyczących zarówno wykonania kanalizacji deszczowej pod kątem oczekiwań mieszkańców tego rejonu miasta jak i wykonania trwałej nawierzchni ulic, a także prognozowanego w tej sytuacji rzutu i zagospodarowania ścieków deszczowych w dolinie rowu W-5-1. Rozpatrywano również szereg rozwiązań projektowych dotyczących ew. odbudowy tego odcinka rowu pod kątem odwodnienia terenów przyległych do doliny rowu, położonych poniżej ulicy B. Leśmiana i ul. Jasnej.

Rów W-5-1 na wielu odcinkach został w przeszłości zasypany i jest aktualnie praktycznie niedrożny. Niedrożne i zniszczone są w większości przepusty pod drogami gruntowym i przejazdami na łąki. Tak więc rola tego rowu na większości odcinków w praktyce sprowadza się aktualnie do funkcji lokalnego odbiornika wód powierzchniowych (oraz gruntowych) **bez możliwości zachowania ciągłości przepływu wody** oraz jej dalszego odprowadzania do odbiornika – tj. rowu W-5 i dalej do rzeki Warty.

Należy stwierdzić, że sytuacja powyższa nie koniecznie i nie zawsze była stanem niekorzystnym w odniesieniu do lokalnych warunków gruntowo – wodnych, co w szczególności dotyczyć może tych odcinków rowu, do których przylegają grunty

porośnięte lasami, oraz obszary podmokłej DOLINY TORFOWEJ, a częściowy brak odpływu na tych odcinkach rowu i tworzenie się naturalnego zbiornika na torfach, sprzyjało zatrzymywaniu wody w gruncie w okresach posusznych, co wyraźnie korzystnie wpływało na stan przyległych do rowów lasów (opinię taką wyrażali w tym kontekście pracownicy Nadleśnictwa Konstantynowo).

Sytuacja retencjonowania wody na obszarze torfowisk pozostaje korzystna, jeśli woda nie wykracza poza obszar doliny torfowej, nie powodując tym samym zalania terenów przyległych, w tym również najniżej położonych zabudowań oraz nie powoduje stałego podtapiania torfów.

NALEŻY WYRAŹNIE STWIERDZIĆ, że wstrzymanie oraz ograniczenie w latach ubiegłych poborów wody z ujęcia głębinowego wody dla Poznania na obszarze ujęcia wody w Mosinie - Sowińcu było jedną z ważniejszych przyczyn powstałej w latach 2009 - 2013 niekorzystnej zmiany warunków gruntowo-wodnych w dolinie tego rowu i poważny wzrost poziomów wód gruntowych na tym terenie.

*W okresie od 2010 r. do 2013 r. poziom zwierciadła wód gruntowych w dolinie rowu W-5-1 dość gwałtownie podniósł się z obserwowanego w 2009/2010 r. poziomu układającego się na rzędnych ok. 58,60/70 m n.p.m. (na początku tego okresu) do poziomu 59,60/80 m n.p.m.- jaki zaobserwowano na przełomie lat 2012 – 2013 r.*

W trakcie przeprowadzonych na etapie koncepcji odbudowy rowu badań terenowych stwierdzono położenie zwierciadła wody powierzchniowej i gruntowej na obszarze doliny przyległym do rowu (w jej najniższych miejscach) w okresie jesienno – zimowym, w latach 2009-2010 na rzędnych 58,70 - 58,80m n.p.m.

Natomiast w okresie jesienno – wiosennym w latach 2012-2013, rzędna zw. wody gruntowej i powierzchniowej w dolinie rowu podniosła się o ok. 80-90 cm i wynosiła nawet okresowo 59,60 - 59,80 m n.p.m., co doprowadziło do praktycznie całkowitego zalewu znacznej części doliny rowu.

Tak znaczący wzrost położenia zw. wody gruntowej przy niedrożnej i nieczynnej sieci rowów szczegółowych w tym głównie rowu W-5-1, trwający kilkanaście miesięcy, spowodował istotne skutki uboczne w postaci zalewania i podtapiania znaczących obszarów dużej części doliny rowu, utworzenie naturalnego zalewu doliny oraz w konsekwencji podtapianie i zalewanie łąk oraz nadmierne uwilgotnienie gruntów ornych, a także (co jest b. istotne) **podtapianie najniżej położonych zabudowań mieszkalnych**, zlokalizowanych w rejonie ulicy Jasnej i B. Leśmiana, co było między innymi przyczyną licznych interpelacji i skarg mieszkańców tego rejonu Mosiny w tym okresie.

W sytuacji powyższej problem braku możliwości zapewnienia odpływu do rowu W-5-1 i dalej do jego naturalnej doliny mogącej potencjalnie stanowić naturalny zbiornik retencyjny, stanowił poważny problem w rozwiązaniu problemu odpływu z projektowanej Kd, a także źródło lokalnych podtopień w czasie intensywnych opadów deszczu lub wiosennych roztopów.

## **7. Uwarunkowanie ogólne dotyczące proponowanych koncepcji oraz wariantowych rozwiązań technicznych budowy zbiornika retencyjnego dla odprowadzenia ścieków deszczowych z projektowanej kanalizacji deszczowej w rejonie Osiedla Nowe Krosno w Mosinie.**

---

Na podstawie udostępnionych przez inwestora danych oraz wybranych dokumentacji technicznych i koncepcji dotyczących projektowanych rozwiązań kanalizacji deszczowej, na terenie dzielnicy Nowe Krosno w Mosinie, a także na podstawie dotychczas wykonanych projektów, koncepcji i analiz dotyczących możliwości odprowadzenia ścieków deszczowych z tego rejonu miasta do rowu W-5-1 oraz możliwości ich zagospodarowania i retencjonowania w całej dolinie rowu W-5-1, opracowano wariantową koncepcję budowy zbiornika retencyjnego dla potrzeb zrzutu ścieków deszczowych w dolinę rowu W-5-1 oraz kilka wariantów alternatywnych rozwiązań co do odprowadzenia ścieków deszczowych.

Dla powyższego celu na zlecenie U.M. Mosina przeprowadzono w przeszłości szczegółowe rozpoznanie warunków geotechnicznych i gruntowo wodnych w całej dolinie torfowej rowu oraz przeprowadzono analizę wielkości, ilości oraz natężenia dopływu ścieków deszczowych z projektowanej kanalizacji deszczowej, pod kątem ustalenia niezbędnej, optymalnej wielkości projektowanego szczelnego zbiornika retencyjnego.

Niezależnie od przedstawionych koncepcji rozwiązania przedmiotowego problemu zagospodarowania wód opadowych w tym rejonie, w każdym przypadku niezbędna była akceptacja zaproponowanych rozwiązań projektowych przez Firmę Aquanet SA. z Poznania, będącą administratorem i użytkownikiem ujęcia wody dla miasta Poznania w Mosinie – Sowińcu, w którego strefie ochrony pośredniej położone są tereny dzielnicy Nowe Krosno w Mosinie, objęte projektowanym wykonaniem kanalizacji deszczowej oraz budową zbiornika retencyjnego niezbędnego w celu retencjonowania oraz zagospodarowania ścieków deszczowych.

W opracowanej w 2013 r. przez Biuro Projektów koncepcji wariantowej rozpatrzono również kilka alternatywnych wariantów możliwych do wykonania rozwiązań projektowych dla zagospodarowania odprowadzenia ścieków deszczowych z Osiedla Nowe Krosno w dolinę rowu W-5-1.

Ostatecznie Inwestor - Gmina Mosina przyjął do realizacji wariant budowy całkowicie szczelnego zbiornika retencyjnego, którego funkcjonowanie nie będzie w żaden sposób oddziaływało na podziemne zasoby poziomów wodonośnych i strefę ujęcia wody.

## **8. Charakterystyka przyjętych rozwiązań projektowych.**

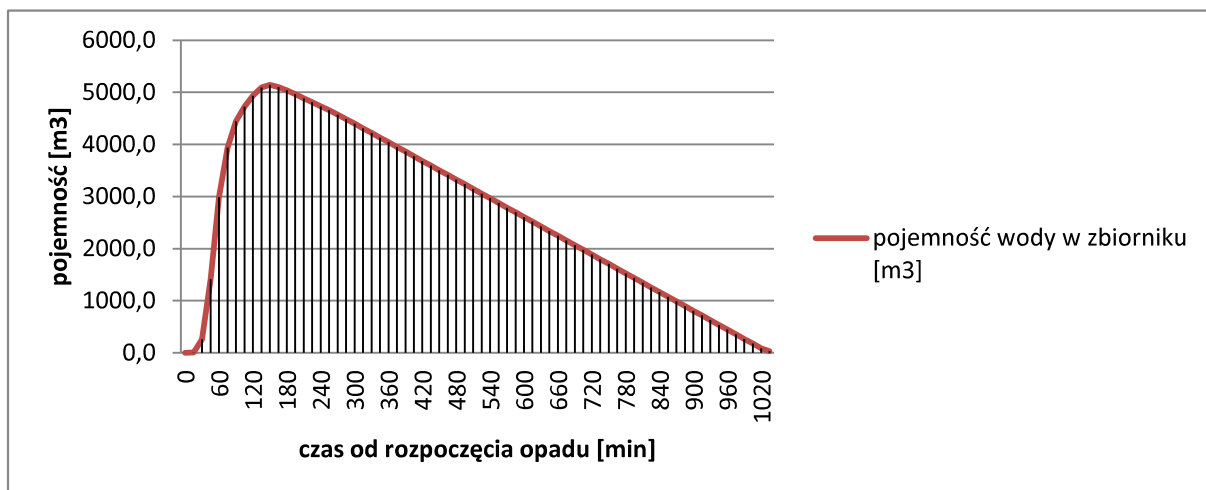
### **8.1. Ustalenie wielkości - pojemności zbiornika retencyjnego**

Szczegółowego ustalenia wielkości oraz wymaganej optymalnej pojemności zbiornika retencyjnego szczelnego na ścieki opadowe dokonano w opracowanej na zlecenie Gminy Mosina dokumentacji - „Koncepcji Wariantowej Budowy Zbiornika” w 2014r.

Biorąc pod uwagę istniejące uwarunkowania terenowe – ograniczoną wielkość terenu, przebieg istniejącej sieci energetycznej napowietrznej oraz wysokie wartości wyjściowe dopływu wody z opadów nawaalnych przyjęto, że projektowany zbiornik szczelny dla pełnego bezpieczeństwa opróżniany będzie awaryjnie przez przepompownię o założonej wydajności ca. 100 l/s. (ze względu na uwarunkowania założono brak możliwości wykonania awaryjnego przelewu wody ze zbiornika w dolinę rowy W-5-1).

Ponieważ odpływ awaryjny nadmiaru wody ze zbiornika zaplanowano do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej Kd Ø 500 zlokalizowanej w ul. Gałczyńskiego, dla której nie zakładano wcześniej przejmowania dodatkowej ilości ścieków odprowadzanych z projektowanego zbiornika, dla zabezpieczenia takiej możliwości odpływu ścieków zakłada się, że odpompowywanie ścieków ze zbiornika retencyjnego nastąpi dopiero po przejściu najintensywniejszej fali opadów deszczu tj. po czasie ok. 1,5-2,0 godz. trwania opadu.

Wypełnianie się zbiornika i następnie jego opróżnianie w jednostce czasu przy zastosowaniu projektowanej przepompowni P-1 przedstawia poniższy wykres:



Z powyższych ustaleń wynikała wymagana wielkość zbiornika retencyjnego, która przy zastosowaniu proj. przepompowni do awaryjnego odprowadzenia (przerzutu) nadmiaru ścieków deszczowych do istniejącej Kd, ustalona została ostatecznie na etapie niniejszego projektu na  $V_R = 5100 \text{ m}^3$ . Całkowita pojemność zbiornika do rzędnej 60,90 m npm. wyniesie w tym przypadku  $V_c = 7500 \text{ m}^3$ .

Pojemność taka zabezpiecza retencjonowanie całkowitej objętości ścieków, dopływających do zbiornika z opadu atmosferycznego na terenie zlewni Kd, występującego raz na 5 lat i trwającego 120 min.

Należy dodać że parowanie z wolnej powierzchni wody zbiornika może wynieść w tym przypadku w całym okresie letnim ok. 1800-2000  $\text{m}^3$  i będzie miało wpływ na ew. zdolność retencyjną zbiornika **jedynie w okresie wiosenno – letnim, w przypadku rozkładu natężenia i ilości opadów atmosferycznych zbliżoną do wartości i wielkości statystycznych ilości opadów z wielolecia.**



W przypadku (coraz częstszym w naszym klimacie) występowania cyklicznie w krótkim odstępie czasu opadów nawaalnych lub długotrwałych opadów o średnim natężeniu, a także przede wszystkim w okresie jesienno - zimowym wielkość parowania nie będzie miała w praktyce znaczenia i należy ją całkowicie pominąć.

## 8.2. Projektowane parametry zbiornika retencyjnego

### ZBIORNIK RETENCYJNY wraz z infrastrukturą i urządzeniami towarzyszącymi

#### Konstrukcja i wymiary zbiornika

- powierzchnia terenu zajęta pod zbiornik:  $F = 3000 \text{ m}^2$
- pojemność całkowita zbiornika:  $V_c = 7500 \text{ m}^3$
- pojemność warstwy retencyjnej  $V_R = 5100 \text{ m}^3$
- powierzchnia zbiornika łącznie z drogą technologiczną wokół zbiornika :  $3950 \text{ m}^2$
- maksymalna głębokość zbiornika = 2,65 m (na studni ujęcia do pompowni - 3,50m)
- średnia głębokość: 2,40 m
- rzędna ścian i obrzeży zbiornika- zwieńczonych oczepem: 61,00 - 61,30 m n.p.m.
- rzędne dna = 58,50 - 58,35 m n.p.m.
- wielkość urobku mas ziemnych - wykop pod zbiornik  $V = \text{ok } 8000 \text{ m}^3$
- warstwa ziemi urodzajnej gr. 30 cm do osunięcia z powierzchni terenu pod zbiornik i pod drogę technologiczną ok.  $V = 1250 \text{ m}^3$
- niezbędna wymiana gruntów organicznych - słabonośnych ( torfy, gytie ) szczególnie na Odcinku od strony zachodniej pod korpus drogi technicznej :  $V = \text{ok. } 2300\text{-}2500 \text{ m}^3$

Projekt budowy zbiornika przewiduje wykonanie całkowicie szczelnego zbiornika retencyjnego, posadowionego poniżej poziomu terenu o głębokości od 2,65 m do 3,0 m.

Konstrukcję szczelnych ścian - brzegów zbiornika (w postaci stalowych ścian pionowych) stanowić będzie **ścianka szczelna stalowa**, o długości (wysokości)  $H = 9,0 \text{ m}$ , i o długości łącznej zabicia - po obrysie projektowanego zbiornika  $L = 220,0 \text{ m}$ .

Ściankę szczelną stalową, zakończono oczepem żelbetowym o wym.  $50 \times 60 \text{ cm}$  stanowiącym jednocześnie bezpieczne zwieńczenie krawędzi - brzegów zbiornika.

**Ze względów statycznych ściankę szczelną należy wykonywać przy odciążeniu naziomu gruntu, od strony zewnętrznych ścian zbiornika, tj. nie należy wykonywać pełnej wysokości nasypu oraz nawierzchni korony drogi technologicznej do momentu wykonania w całości płyty dennej zbiornika retencyjnego.**

Stężenie górnej krawędzi ścianki szczelnej – brzegów zbiornika, zaprojektowano jako oczep żelbetowy zastosowany na całej długości ścianki o wymiarach  $50 \times 60 \text{ cm}$ , dobrojonymi prętami stalowymi  $\varnothing 12$  i  $10 \text{ mm}$ .

Ścianka szczelna konstrukcyjnie tworzy wspólny element układu statycznego z płytą denną zbiornika o grubości proj.  $55\text{-}60 \text{ cm}$  i może być z zewnątrz zbiornika dociążona gruntem naziomu, tworzącym korpusu ziemny oraz konstrukcję nawierzchni drogi technicznej, **dopiero po wykonaniu płyty dennej zbiornika**

**Dno projektowanego zbiornika** ze względu na szczególne ważne uwarunkowania narzucone przez Aquanet SA, a związane z bezpieczeństwem strefy ochronnej ujęcia wody zaprojektowano jako całkowicie szczelne, w postaci płyty żelbetowej o grub.  $0,55\text{-}0,60 \text{ m}$



zbrojonej dwuwarstwowo siatką z prętów stalowych  $\varnothing$  12 cm owym. 15 x 15 cm z dylatacjami dzielącymi płytę denną na prostokąty o wym. 5 x 10 m.

- ❖ Zbrojenie na styku płyty dennej ze ścianką stalową NALEŻY POŁĄCZYĆ (DOSPAWAĆ) TRWALE Z BRUSAMI ŚCIANKI SZCZELNEJ, jako element konstrukcyjny ścianka – płyta denną.
- ❖ Połączenie płyty dennej ze ścianką stalową należy dodatkowo w podłożu na chudym betonie ( przed wylaniem właściwej płyty dennej uszczelnić iniekcjami z zapraw polimerowo - cementowych lub poliuretanowych przeznaczonych do uszczelnień w środowisku trwale mokrym.

Wokół zbiornika zaprojektowano drogę techniczną – eksploatacyjną, służącą dla dojazdu sprzętu obsługi, konserwacji, okresowego oczyszczania czaszy zbiornika, oraz jako dojazd do przepompowni. Projektowana szerokość drogi to 4,40 m (wraz z krawężnikiem betonowym) na długości łącznej wokół zbiornika  $L = 248$  mb. Nawierzchnię drogi stanowią płyty ażurowe betonowe, grubości 10 cm, ułożone na podbudowie betonowej o grub. 20 cm, bet. klasy C 8/10, częściowo w otworach obsiane trawą na humusie.

Dla celów konserwacji i oczyszczania czaszy i dna zbiornika zaprojektowano również zjazd konserwacyjny z drogi technologicznej na dno zbiornika, o nachyleniu podłużnym 10% i długości 25,0 m, zlokalizowany wzdłuż zachodniej ściany stalowej i obrzeży zbiornika, zaprojektowany jako nasyp ziemny o nawierzchni z płyt ażurowych gr. 10cm.

Na północnych obrzeżach zbiornika i działki zbiornika, w bezpośrednim sąsiedztwie ulicy B. Leśmiana zaprojektowano plac manewrowo - gospodarczy, stanowiący zaplecze na potrzeby obsługi zbiornika oraz umożliwiający dostęp do przepompowni ścieków deszczowych nr P-1.

W obrębie placu **w przyszłości należy zlokalizować osadnik piasku i separator** na projektowanym docelowo w ulicy B. Leśmiana kolektorze deszczowym  $\varnothing$  1000-1200 mm, którego wylot będzie zlokalizowany w przyszłości do przedmiotowego zbiornika retencyjnego, wykonanie tych elementów Kd należy wykonać dopiero na etapie DOCELOWEGO WYKONAWSTWA SIECI KD wraz z separatorami studniami etc. ul. B. Leśmiana.

Lokalizacja i parametry tych urządzeń zostaną zaprojektowane w odrębnej dokumentacji technicznej opracowanej dla rozbudowy sieci Kd.

❖ **WYMAGANE minimalne parametry techniczne stalowej ścianki szczelnej:**

- Wysokość:  $H = 9,0$  m ( długość pojedynczego elementu)
- Długość ścianki – długość konstrukcji ścian zbiornika =  $L = 220,0$  m
- szerokość  $b = 400$  mm
- wysokość  $h = 290$  mm
- grubość  $t = 14,5$  mm
- $F$  przekroju = 197,3 mm
- waga pojedynczego elementu = 62,0 kg/mb
- moment bezwład  $I_x = 22\,580$  cm<sup>4</sup>/m

- wskaźnik wytrzymałości  $W_x = 1560 \text{ cm}^3/\text{m}$
- moment statyczny  $S_x = 885 \text{ cm}^3/\text{m}$
- plastyczny wskaźnik wytrzymałości  $W_{pl} = 1815 \text{ cm}^3/\text{m}$
- **Oczep żelbetowy na ścianie szczelnej**
  - Wymiary:** szer. 50 x wys. 60 cm, długość całkowita  $l = 220 \text{ m}$
  - Zbrojenie oczepu stal zbrojeniowa pręty  $\varnothing 12 \text{ mm}$  i  $\varnothing 10 \text{ mm}$
  - Stal klasy 18 G2 żebrowana
  - Beton klasy C 25/30 XF2
  - rzędne górnej krawędzi oczepu i brzegów zbiornika 61,00 - 61,30 m n.p.m

- **Betonowa płyta denna zbiornika :**

**Wymiary :** powierzchnia całkowita płyty dennej  $3000 \text{ m}^2$

- Grubość płyty: 55-60 cm; wymiary płyt - dylatacje  $5 \times 10 \text{ m}$  z uszczelnieniem dylatacji
- Beton płyty dennej: klasa C 30/37 - XF3 wodoszczelny i mrozoodporny
- Zbrojenie płyty : dwu warstwowe siatką z prętów  $\varnothing 12 \text{ mm}$ , siatką o wym.  $15 \times 15 \text{ cm}$
- Podsypka piaskowa pod płytę denną 35-50 cm zagęszczona w odwodnionym, warstwa chudego betonu o grub  $10/15 \text{ cm}$  – wykonane w wykopie PO WYMIANIE GRUNTÓW nienośnych w podłożu
- rzędne dna zbiornika 58,50- 58,35 m n.p.m (na ujęciu przy pompowni)
- w dnie zbiornika w celu wykonania wlotu do pompowni P-1 należy wykonać studnię żelbet. ujęcia o śred.  $\varnothing 3000 \text{ mm}$   $H = 1,50 \text{ m}$  z wlotem do rurociągu stalowego  $\varnothing 400 \text{ mm}$  o długości

- ❖ **Plac manewrowy i dojazd do zbiornika**

- **Powierzchnia placu =  $880 \text{ m}^2$**
  - Powierzchnia wyrównania i nadsypania terenu pod plac  $F = 1050 \text{ m}^2$
  - Nawierzchnia : płyty bet ażurowe gr. 10 cm - obsiew otworów trawą na humusie
  - Podbudowa betonowa: C 8/10 gr. 20 cm
  - Podsypka piaskowa gr. 15-20 cm dogęszczona
  - Krawężnik betonowy  $20 \times 30 \text{ cm}$  wokół całej nawierzchni placu na długości 175 mb.
  - na czas budowy zbiornika wykonać tymczasowy zjazd z płyt drogowych żelbetowych w układzie pełnym, jako dojazd z ul. B Leśmiana, który należy pozostawić do momentu ostatecznego wykonania rurociągów Kd w ulicy B. Leśmiana, separatorów i urządzeń Kd na placu przed zbiornikiem, oraz ostatecznego włączenia KD do zbiornika retencyjnego zaprojektowanych do wykonania w ramach odrębnej inwestycji budowy kanalizacji deszczowej.

- ❖ **Droga techniczno - eksploatacyjna**

- **Długość drogi: 245 mb, szer. 4,40 m**
  - Do zjazdu na dno zbiornika oraz na placu manewrowym – płyty ażurowe gr. 10 cm na podbudowie piaskowo - betonowej gr. 20 cm, beton C 8/10
  - krawężniki betonowe:  $20 \times 30 \text{ cm}$
  - pozostała część drogi – nawierzchnia żwirowo tłuczniowa grub.  $16+20 \text{ cm} = \text{gr.} 36 \text{ cm}$
  - korpus drogi - nasyp ziemny piasek/pospółka
  - wskazana jest wymiana gruntu pod korpus drogi do warstw nośnych, od strony

zachodniej i południowej części zbiornika - na odcinkach występowania w podłożu gruntów słabonośnych o miąższości do 2,20/2,60 m

- **Zjazd technologiczno – konserwacyjny w czaszy zbiornika**
  - Długość zjazdu 25 m, spadek:  $I = 10\%$
  - Nasyp ziemny – piasek/grunt zagęszczony warstwami 20-30 cm do  $I_d = 0,90$
  - Nachylenie skarp: 1:2 płyty ażurowe – obsiane trawą
  - Nawierzchnia zjazdu - kostka betonowa lub płyty ażurowe gr.10 cm na podbudowie z chudego betonu C8/10 15/20 cm.
- **Teren wokół zbiornika – ogrodzenie**
  - Ogrodzenie - siatka stalowa lub segmenty stalowe na słupkach stalowych o długości 370 mb w fundamentach - cokołach betonowanych .
  - Całość fabrycznie zabezpieczona antykorozyjnie , ocynk + malowanie
  - Brama wjazdowa wskazana w ogrodzeniu z ul. B Leśmiana j/w o szerokości min. 2x2,5 m

**UWAGA:**

Zjazd docelowy na teren zbiornika z ul. B. Leśmiana należy dostosować do rzędnych ulicy i zaprojektować **na etapie wykonawstwa sieci Kd i rurociągu kanalizacji Kd Ø 1000 - 1200** w ulicy B. Leśmiana. Osadnik piasku oraz separatorem na Kd Ø 1000-1200 należy wykonać j/w i zlokalizować w obrębie proj. placu manewrowego zbiornika.

Studnię zbiorczą na rurociągu Kd oraz wylot z Kd do zbiornika retencyjnego poniżej separatora, w postaci rurociągu stalowego Ø 1000 mm należy również zaprojektować i wykonać j/w w ramach odrębnej dokumentacji technicznej niezbędnej dla realizacji całości kanalizacji Kd Ø 1000mm w ul. B. Leśmiana.

**8.3. PROJEKTOWANE PARAMETRY TECHNICZNE POMPOWNI P-1**

❖ **PRZEPOMPOWNI P-1 ; na rurociągu tłocznym Ø 315 mm; L= 644 m**

- Wydatek obliczeniowy pompowni P-1  $Q = 100$  l/sek;  $H_p = 9,80$ m
- ilość zastosowanych pomp – 2 szt.
- praca pomp równoległa
- wymagana wys. podnoszenia min.  $H_{geo} = 3,30$  m
- $H_p = 9,80$ m
- moc pomp = 9 kW
- wirnik Contra Block
- pion tłoczny w pompowni 2x Dn 200 mm
- rurociąg tłoczny: PE 100 SDR 17 PN 10 Ø 315/277,6 L= 644 m

❖ **ZBIORNIK ŻELBETOWY P-1 STUDNIA dla montażu pomp**

- Zbiornika dla montażu pomp - studnia żelbetowa prefabrykowana
- średnica wew. =  $D_{zb} = 2000$  mm
- wysokość  $H = 4,12$  m
- rzędna pokrywy studni 61,62 m n.p.m.
- rzędna dna zbiornika 57,50 m n.p.m.

- rzędna terenu 61,40 - 61,60 m n.p.m.
- rzędna dopływu do zbiornika pompowni wlot = 58,10 / 58,05 m n.p.m.
- wysokość martwa – zalanie pomp = 0,90 m
- maksymalna rzędna rurociągu tłocznego = 63,0 m n.p.m.
- rzędna osi wyjścia rurociągu tłocznego = 63,0 m n.p.m.

❖ **RZĘDNE POMPOWNI I POZIOMY PRACY POMP**

- poziom załączania pomp przy dopływie maksymalnym  $H_{\max 2} = 59,70$  m n.p.m.
- poziom załączania pomp przy dopływie minimalnym  $H_{\max 1} = 59,30$  m n.p.m.
- poziom wyłączania pomp  $H_{\min} = 58,40$  m n.p.m.
- poziom sucho biegu  $H_{\text{such}} = 58,30$  m n.p.m.
- poziom alarmowy  $H_{\text{alarm}} = 61,10$  m n.p.m.

**8.4. PROJEKTOWANE PARAMETRY TECHNICZNE POMPOWNI P-2,**

❖ **PRZEPOMPOWNI P-2; na rurociągu grawitacyjnym  $\varnothing 500$  mm  $l = 426,0$  m**

- **Wydatek obliczeniowy pompowni  $Q = 350$  l/sek;  $H_p = 3,30$  m**

- ilość pomp – 3 szt.
- praca pomp – każda pompa pracuje na odrębnym rurociągu tłoczenia
- wymagana wys. podnoszenia min.  $H_{\text{geo}} = 2,20$  m
- wysokość  $H_p = 3,3$  m
- moc pomp = 9 kW
- wirnik Contra Block
- pion tłoczny w pompowni: 3 x Dn 250 mm
- rurociąg tłoczny z pompowni do zbiornika: PE 100 SDR 17 PN 10  $\varnothing 288/246,8$   
 $L = 8,5$  m

❖ **ZBIORNIK ŻELBETOWY – STUDNIA dla montażu pomp**

- Zbiornika dla montażu pomp - studnia żelbetowa prefabrykowana
- średnica wewnętrzna studni zbior.  $D_{\text{zb}} = 4600$  mm
- wysokość  $H = 4,21$  m
- rzędna pokrywy studni 61,12 m n.p.m.
- rzędna dna zbiornika 56,80 m n.p.m.
- rzędna terenu 61,00 m n.p.m.
- rzędna dopływu do zbiornika, wlotu = 58,35 m n.p.m.
- wysokość martwa – zalanie pomp = 0,80 m
- maksymalna rzędna rurociągu tłocznego = 60,02 m n.p.m.
- rzędna osi wyjścia rurociągu tłocznego = 60,02 m n.p.m.

- **RZĘDNE POMPOWNI I POZIOMY PRACY POMP**

- poziom załączania pomp przy dopływie maksymalny  $H_{\max 2} = 58,25$  m n.p.m.
- poziom załączania pomp  $H_{\text{śr.}} = 57,90$  m n.p.m.
- poziom wyłączania pomp  $H_{\min} = 57,55$  m n.p.m.
- poziom sucho biegu  $H_{\text{such.}} = 57,45$  m n.p.m.
- poziom alarmowy  $H_{\text{alarm}} = 58,55$  m n.p.m.

## 8.5. PROJEKTOWANE RUROCIĄGI Kd

### Doprowadzenie i odprowadzenie awaryjne nadmiaru wód opadowych ze zbiornika Retencyjnego do istniejącej Kd w ul. K.I. Gałczyńskiego.

Doprowadzenie ścieków opadowych z części zlewni osiedla Nowe Krosno do zbiornika retencyjnego nastąpi poprzez rurociąg grawitacyjny Kd Ø 500 zlokalizowany poniżej ul. Jasnej i doprowadzony do przepompowni wód opadowych P-2 (objętych niniejszym projektem) oraz z proj. przyszłej Kd Ø 1000/1200 mm (projektowanej w odrębnej dokumentacji technicznej - w ul. B. Leśmiana) grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego

Odprowadzenia (awaryjne) nadmiaru wody w przypadku całkowitego wypełnienia zbiornika retencyjnego oraz jego powolne opróżnianie, zaprojektowano projektowanym rurociągiem tłocznym PE Ø 315 w ulicy B. Leśmiana, poprzez zaprojektowaną przepompownię P-1, z odprowadzeniem wody rurociągiem tłocznym i włączenie go do istniejącej sieci kanalizacji Kd Ø 500 w ul. K. Gałczyńskiego.

- **Rurociąg grawitacyjny z rejonu ulicy Jasnej do przepompowni P-2 i do zbiornika retencyjnego**
  - średnica rurociągu: PCV – U Ø 500 mm Klasy S
  - długość rurociągu = 426,0 m
  - studnie na rurociągu: betonowe Ø 1000-1200 mm – 4 szt S-1 – S-4.
  - wlot do rurow. na studni D 4 Ø 1200; na rzędnej 59,60 m n.p.m.
  - wylot rurow. na pompowni P-1, na rzędnej 58,35 m n.p.m.
  - wyloty z pompowni P-1 do zbiornika = rurow. tłoczny 3 x PE 100 SDR 17 PN 10 o średnicy Ø 288/246,8 L= 8,5 m ( trzy odrębne wyloty do zbiornika retencyjnego w ścianie zbiornika

Projektowany układ kanalizacji należy wykonać z rur kielichowych  $\phi$  500 PVC-U typu ciężkiego klasy „S” o litej ścianie, łączonych na uszczelki gumowe. Przewody należy układać w wykopie na dobrze zagęszczonej, jednorodnej, pozbawionej kamieni i grud podsypce piaskowej o grubości 10 cm, z zagłębieniami na złącza, ze spadkiem zgodnym z częścią rysunkową projektu, w odpowiednio umocnionym wykopie.

W trakcie wykonywania wykopów pod trasę rurociągu Ø 500 należy wykonać częściową wyminę gruntów nienośnych w podłożu oraz wzmocnienie podłoża pod rurociąg – jako warstwę keramzytu w poduszce z geowłókniny o grubość 30/40cm na podsypce z piasku grub. min 20cm.

Wykopy należy wykonać, jako wąsko przestrzenne o pionowych ścianach odpowiedniej szerokości, odeskowanych poziomo.

Prace ziemne realizować zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Roboty ziemne- przewody podziemne”.

Wykopy liniowe należy odwodnić przy zastosowaniu pompowania wody z wykopu lub przy zastosowaniu igłofiltrów na wymagających tego odcinkach wykopu.

- **Rurociąg tłoczny – odprowadzenie nadmiaru wody ze zbiornika, z pompowni P-1 do istniejącej Kd w ulicy K. Gałczyńskiego**

- średnica rurociągu tłoczego: PE Ø 315 mm SDR 17
- długość rurociągu tłoczego = 644 m
- wlot do rurociągu na pompowni P-1
- wylot ruroc. na studni betonowej w ul. Gałczyńskiego na rzędnej 61,22 m n.p.m.
- studnia w ul. Gałczyńskiego - 1 szt. bet. o średnicy 1,20m

Projektowany odcinek sieci tłocznej Kd należy wykonać z rur PE 315 mm SDR 17, łączonej na obwodzie przez zgrzewanie doczołowe. Wszelkie połączenia należy dokonywać za pomocą kształtek PE elektrooporowych oraz kształtek żeliwnych, na odejściach armatury. Spadki rurociągu poprowadzono tak, aby odwodnienie sieci było możliwe z jednej strony do kanalizacji deszczowej, a z drugiej do przepompowni.

Dla odpowietrzenia sieci, przewiduje się zamontowanie zespołu napowietrzająco – odpowietrzającego. Zasuwki na rurociągu tłocznym powinny spełniać następujące wymagania:

- ciśnienie nominalne: min. PN10;
- korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 wg. DIN GGG 40;
- Klin wykonany z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 wg. DIN GGG 40, całkowicie pokryty gumom/ elastomerem EPDM dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną, (Atest PZH);
- trzpień zasuwki wykonany ze stali nierdzewnej, z gwintem walcowanym.
- uszczelnienie trzpienia – uszczelka typu o-ring (w ilości nie mniej niż 2)
- wewnątrz korpusu – przepływ prosty, bez przewężeń i gniazda w miejscu zamknięcia, równoprzelotowa średnica otworu – równa średnicy nominalnej;

Zabezpieczenie antykorozyjne: - powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne uzbrojenia zabezpieczyć warstwą epoksydową nakładaną proszkowo grubości nie mniejszej niż 250 mikronów i nie większej niż 800 mikronów.

Szczegóły wykonania przebudowy poszczególnych odcinków sieci kanalizacji ciśnieniowej, w szczególności węzły połączeniowe przedstawiono w części rysunkowej niniejszej dokumentacji.

Zmontowane i sprawdzone przewody sieci w stanie odkrytym (sprawdzenie szczelności połączeń i rzędnych posadowienia) należy zgłosić do odbioru i wykonania inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

Prace ziemne realizować zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Roboty ziemne- przewody podziemne”.

#### **Studnie rewizyjne**

Na załamaniach tras i w miejscach połączeń rurociągu Kd Ø 500 zaprojektowano studzienki rewizyjne, kanalizacyjne wg normy PN-92/b-10729. Studnie rewizyjne projektuje się jako prefabrykaty kręgów betonowych Dn 1000-1200mm z betonu C35/45(W 10), łączonych na uszczelki.

Studzienki kanalizacyjne wykonywane są, jako włazowe z betonowych lub żelbetowych elementów prefabrykowanych, z komorą roboczą w kształcie koła w

przekroju poprzecznym, o średnicach wewnętrznych  $\varnothing$  1000 mm. Część spodnia studni jest elementem monolitycznym zawierającym płytę denną, wypełnienie betonowe, elementy podłączeniowe umożliwiające szczelne i elastyczne podłączenie rury kanalizacyjnej do studni.

Studnie należy osadzić w wykopie na warstwie betonu C 8/10 o wys. co najmniej 10 cm oraz podsypce piaskowej

#### 8. 6. Roboty ziemne - zakres

##### Mas ziemnych

- Wykopy pod zbiornik = ok. 8000 m<sup>3</sup>
- Zdjęcie wierzchniej warstwy humusu do 30 cm = 1250 m<sup>3</sup>
- Wymiana gruntu (torfy – gytie) pod drogę techniczną i zbiornik ok. 2300-2500 m<sup>3</sup>
- **Nsypy** – pod nawierzchnię drogi i placu manewrowego = ok. 1500-1600m<sup>3</sup>

#### 8.7. PROJEKT CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ

Część elektryczna niniejszego projektu zawierająca :

- budowę instalacji elektrycznej wewnętrznej dla zasilania pompowni P-1 i P-2
- budowę przyłączy z ulicy B. Leśmiana
- budowę wewnętrznego oświetlenia terenu zbiornika w postaci 5 lamp na słupach
- przebudowę i skablowanie odcinka istniejącej linii napowietrznej 15 kV na długość 90m
- dobór agregatu dla zasilania awaryjnego

**Stanowi odrębny załącznik projektu budowlano-wykonawczego.**

#### 9. Technologia wykonania i organizacja robót.

**Uwaga:** w trakcie wykonywania robót związanych z projektowaną inwestycją, należy stosować się do zaleceń i terminów ich wykonania oraz innych ustaleń i uzgodnień szczegółowych zawartych w :

- Decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Decyzji pozwolenia na budowę
- Uzgodnieniu ZUD
- Uzgodnień i warunków wydanych przez Woj. Konserwatora Zabytków.
- Innych uzgodnieniach i warunków technicznych - w szczególności dot. robót elektroenergetycznych
- Specyfikacji wykonania robót
- Ustaleniach z właścicielami poszczególnych nieruchomości dotyczących warunków wejścia na teren inwestycji , zasad wykonywania robót ziemnych , wywozów gruntu etc.



## **KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT**

### **ETAP I.**

#### **ROBOTY ZIEMNE I PRZYGOTOWAWCZE**

Dla przeprowadzenia badań i odkrywek oraz prac archeologicznych

1. Roboty pomiarowe ustalające zasięg czaszy zbiornika – oś zabicia ścianki szczelnej - szerokość pasa drogi technologicznej i docelowej, placu manewrowego
2. roboty pomiarowe w pasie terenu niezbędnym pod wykonanie rurociągów  $\varnothing$  3154 i  $\varnothing$  500 mm
3. Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej spycharkami o grubości 25-30 cm, na trasie drogi technologicznej, powierzchni czaszy zbiornika i wskazanych odcinków rurociągu  $\varnothing$  500 – pod kątem badań archeologicznych, wraz ze zgromadzeniem na hałdy oraz wywiezieniem na wskazane przez Inwestora miejsce składowania.
4. Rozścielenie i zagospodarowanie na wskazanych miejscach
5. Odmulenie i udrożnienie przepustów oraz odcinka rowu melioracyjnego w celu na odpływie w kierunku doliny , w rejonie ul. Jasnej dla obniżenia zw. wody .
6. Prace ziemne i badania archeologiczne – wykonywane przez uprawnionego archeologa

Podczas prowadzenia wstępnych i przygotowawczych robót ziemnych przy realizacji inwestycji, należy umożliwić i prowadzić prace archeologiczne w zakresie uzgodnionym z WWKZ w Poznaniu. Przed przystąpieniem do wykonywania, należy zapoznać się z dołączonymi do dokumentacji uzgodnieniami. Roboty wykonywać zgodnie z uwagami zawartymi w ww. uzgodnieniach. Napotkane niezidentyfikowane przedmioty lub uzbrojenie należy zgłosić administrującej instytucji celem właściwego ich zabezpieczenia.

### **ETAP II.**

#### **ROBOTY ZIEMNE DLA WYKONANIA DROGI TYMCZASOWEJ, ZAPLECZA BUDOWY PLACU MANEWROWEGO**

7. Wykonanie tymczasowego zjazdu na teren budowy z ul. B Leśmiana – umocnienie płyty drogowej żelbetowej w układzie pełnym
8. Usunięcie warstwy gruntów organicznych z podłoża wzdłuż osi ścianki szczelnej, w pasie 4,5 -6,5 m koparkami na materacach
9. Wywóz gruntów organicznych poza plac budowy w miejsce składowania wskazane przez Inwestora , rozścielenie lub zgromadzenie na hałdach
10. Częściowa wymiana gruntu na trasie drogi tymczasowej i docelowej, wykonanie nasypu do rzędnych powyżej zw. wód gruntowych – przy zastosowaniu mieszanki piaskowo- żwirowej
11. Zagęszczanie nasypu pod drogę tymczasową ( i docelową)
12. Wykonanie tymczasowej nawierzchni drogi z płyt drogowych ( lub Materacy drewnianych ) do rzędnych umożliwiających zabicie ścianki szczelnej zbiornika

### **ETAP III.**

#### **WYKONANIE CZASZY ORAZ OBRZEŻY ZBIORNIKA – ŚCIANKI SZCZELNE**

13. Zabicie ścianek szczelnych stalowych o parametrach podanych na rysunkach technicznych - przekrojach zbiornika - na długości 220 mb, o wysokości H = 9,0 m



14. Stężenie i wzmocnienie ścianki szczelnej kątownikiem stalowym 200x100x10 mm przyspawanym obustronnie na stałe, dla wzmocnienia i oparcia oczepu żelbetowego oraz dla wsparcia ścianki szczelnej drewnianymi podporami ( balami) – rozporami od strony czaszy zbiornika na czas wykonywania płyty dennej.

15. Wykop gruntu z czaszy zbiornika, wskazane odcinkowe wzmocnianie ścianek szczelnych balami drewnianymi od strony wykopu pod zbiornik

16. Wykonanie drenażu i studzienek odwadniających powierzchniowo dno zbiornika

17. Zapuszczenie w dnie zbiornika głównej studni żelbetowej pod budowę ujęcia Woydo pompowni P1 o śred. Ø 3000 mm i doprowadzenie do niej tymczasowych rurociągów drenażowych Ø 200 mm, Pompowanie wody ze studni oraz z drenażu, montaż dodatkowych studni drenażowych

18. Plantowanie i wyrównanie dna zbiornika ew. wymiana gruntów i warstw słabonośnych

19. Wykonanie i zagęszczenie podsypki pod płytę denną grub 20-30 cm z ew. wymianą gruntu

20. Wykonanie warstwy chudego betonu C 8/10 o gr. 10/15 cm

21. Wykonanie uszczelnień z zapraw polimerowo – cementowych wzdłuż ścianki szczelnej na styku ścianka – chudy beton – płyta dennej

22. Ułożenie zbrojenia płyty ( Ø 12mm) i przyspawanie zbrojenia do ścianki szczelnej na styku z płytą denną

23. Wykonanie płyty dennej zbiornika z betonu C 30/37 XF3 zbrojonej prętami Ø 12mm siatka o wymiarach 15 x 15 cm dwupoziomowo , płyty denne dylatowane o wymiarach dylatacji 5x10m.

24. Uszczelnienie dylatacji taśmą PCV, TPED lub inną o właściwościach wodoodpornych oraz wypełnienie szczelin dylatacyjnych materiałem i środkami elastycznymi na bazie żywic lub innych o analogicznych właściwościach

25. Wykonanie zbrojenia oczepu ścianki szczelnej - trwałych obrzeży krawędzi zbiornika na całej długości ścianki szczelnej

26. Wykonanie oczepu żelbetowego z betonu klasy C 25/30 XF2

#### **ETAP IV.**

### **ROBOTY KONSTRUKCYJNE DLA WYKONANIA PRZEPOMPOWNI P-1 I P-2 ORAZ RUROCIĄGÓW Kd**

#### **Rurociąg Kd PE Ø 315 SDR 17**

27. Roboty pomiarowe na trasie rurociągu Kd Ø 500 i grawitacyjnego i Kd Ø 315 tłocznego

28. Wykop pod rurociąg tłoczny Ø 315 z wywozem gruntu oraz częściowym umocnieniem ścian wykopu wypraskami

29. Wykonanie podsypek z piasku i ułożenie rurociągu w wykopie, wykonanie i zagęszczenie obsypki

30. Montaż na rurociągu projekt. armatury odcinającej oraz odpowietrzającej rurociąg , połączeń kołnierzowych, tulei, skrzynek, bloków oporowych etc.

- 31. Wykonanie przewiertu pod chodnikiem i ulicą Gałczyńskiego na długość ok. 50 mb dla włączenia Kd 315 do istniejącej sieci Kd 500mm oraz wykopu ręcznego poszukiwawczego, w celu zlokalizowania końcówki Kd 500mm w ul. Gałczyńskiego, przeciągnięcie Ø315mm
- 32. Zabudowa studni betonowej Ø 1000 mm dla włączenia rurociągu Kd do Kd 500mm
- 33. Próby ciśnieniowe szczelności rurociągu tłoczego
- 34. Odtworzenie uszkodzonych odcinków nawierzchni i poboczy w ulicach B. Leśmiana i Kl. Gałczyńskiego

#### **Rurociąg Kd PE Ø 500 SN 8**

- 35. Wykonanie wykopów ziemnych na trasie rurociągu Ø 500 mm, częściowo prace wykonać ręcznie lub przy użyciu lekkiej koparki, w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowań
- 36. Odwodnienie wykopu pod rurociąg powierzchniowe oraz przy zastosowaniu zestawu Igłofiltrów, pompowanie wody z wykopu
- 37. Usunięcie warstwy gruntów słabonośnych na wymaganych odcinkach
- 38. Wykonanie wzmocnienia podłoża pod rurociąg z warstwy keramzytu w otulinie z GEOTKANINY o grubości 30-40 cm.
- 39. Ułożenie na poduszce keramzytowej rurociągu PE SN 8 Ø 500mm
- 40. Wykonanie studni betonowych Ø 1,0m – 3 szt i 1,20m – 1szt (na początkowym odcinku) poniżej ul. Jasnej. Próby szczelności.
- 41. Zasypanie i zagęszczenie zasyпки i obsypki piaskowej
- 42. Włączenie rurociągu do studni żelbetowej korpusu pompowni P-2 na projektowanych rzędnych,

#### **Przepompownia P-1**

- 43. Zamówienie i montaż studni żelbetowej Ø 260 cm pompowni w gotowym wykopie
- 45. Montaż pomp i elementów wyposażenia oraz rurociągów i armatury wg schematu technologicznego i opisu pompowni (producent pompowni)
- 46. Montaż rurociągu Ø 400 mm grawitacyjnego na doływie do pomp

#### **Przepompownia P-2**

- 47. Zamówienie i montaż studni żelbetowej Ø 460cm pompowni w gotowym wykopie
- 48. Montaż pomp i elementów wyposażenia oraz rurociągów i armatury wg schematu technologicznego i opisu pompowni (producent pompowni)
- 49. Włączenie rurociągu grawitacyjnego Ø 500mm

WŁĄCZENIE SYTEMU MONITORINGU I STEROWANIA POMPOWNI DESZCZOWNIANYCH NA ZBIORNIKU W SYSTEM ELEKTRONICZNEJ KONTROLI I ZARZĄDZANIA KANALIZACJĄ DESZCZOWĄ NA TERENIE GMINY MOSINA- ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ W MOSINIE

#### **ETAP V**

#### **PRACE ELEKTRYCZNE – WG DOKUMENTACJI CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ**

- 50. Przebudowa linii napowietrznej 15 Kv na terenie zbiornika
- 51. Wykonanie zasilania i sterowania pompowni P1 i P2 , oświetlania placu i drogi etc.

ZAKUP AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO

#### **ETAP VI.**

### **OSTATECZNE UKSZTAŁTOWANIE DROGI TECHNICZNEJ I ZJAZDU KONSERWACYJNEGO NA DNO ZBIORNIKA**

52. Uformowanie i zagęszczenie warstwami 20/30 cm korpusu drogi technicznej do docelowych rzędnych drogi oraz nawierzchni placu manewrowego
53. Wykonanie zjazdu w dnie zbiornika
54. Ukształtowanie powierzchni oraz skarp placu manewrowego oraz drogi technicznej
55. Wykonanie barierek stalowych zabezpieczających wg ustaleń z administratorem KD na terenie gminy Mosina we wskazanych miejscach
56. Wykonanie nawierzchni placu z kostki betonowej gr. 10cm oraz płyt ażurowych
57. Wykonanie nawierzchni drogi technicznej wraz z krawężnikami oraz otoczenia obu pompowni płytami ażurowymi + obsiew otworów płyt trawą
58. Obsiew skarp
59. Plantowanie i wyrównanie terenu wokół zbiornika częścią humusu z wykopów
60. Obsiew trawą, nasadzenia drzew i krzewów obrzeży zbiornika i terenu zbiornika
61. Wykonanie ogrodzenia z siatki stalowej oraz bramy wjazdowej na teren zbiornika

### **10. Zalecenia dotyczące eksploatacji i konserwacji obiektów zbiornik.**

#### **Konserwacja i eksploatacja bieżąca.**

Zalecenia dotyczące bieżącej eksploatacji i konserwacji obiektów zbiornika retencyjnego dotyczą odmulania i oczyszczania dna, utrzymania w należytym stanie umocnień na skarpach, stanu oczepu żelbetowego, stanu studni i urządzeń przepompowni, wlotów i wylotów budowli, wylotów z kanalizacji deszczowych, naprawy uszkodzeń przewodów rurociągów i przepustów, studni betonowych.

#### **Podstawowe zalecane zabiegi konserwacyjne to:**

- usuwanie roślinności z dna zbiornika
- usuwanie systematyczne zanieczyszczeń oraz osadów z dna i ich utylizacja
- naprawa umocnień i ubytków dna na całej powierzchni
- eksploatacja i konserwacja wszystkich urządzeń pompowni wód opadowych zgodnie z dołączonymi przez producentów warunkami gwarancji oraz DTR i instrukcjami szczegółowymi
- eksploatacja urządzeń energetycznych i elektrycznych j/w.
- konserwacja umocnień placów i dróg manewrowych szczególnie w początkowym okresie eksploatacji – stałe uzupełnianie ubytków umocnień
- utrzymanie w dobrym stanie technicznym i drożności wlotów, wylotów rurociągów

Oprócz konserwacji bieżącej, należy przeprowadzać cyklicznie konserwację gruntowną, obejmującą ewentualne poważniejsze naprawy i remonty kapitalne budowli i urządzeń wodnych, których zakres powinien wynikać z bieżącego stanu budowli, potwierdzonego w trakcie komisyjnych przeglądów technicznych poszczególnych obiektów zbiornika, które należy przeprowadzać min. raz na pięć lat, oraz każdorazowo po ew. przejściu wielkich wód powodziowych.

Przynajmniej raz w roku należy wykonać rutynowo przegląd stanu technicznego budowli i umocnień zbiornika (np. w okresie wiosennym, szczególnie po okresach mroźnych zim występowania pokrywy lodowej etc.).

***Należy również zwrócić szczególną uwagę oraz każdorazowo lokalizować i likwidować źródła ew. zanieczyszczeń płynnych, które mogłyby dopływać do zbiornika istniejącą siecią kanalizacji deszczowej lub ew. dzikimi odpływami i dopływami deszczówki, wyprowadzonymi np. z zabudowań i gospodarstw na trasach Kd.***

## **11. Informacja do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.**

Podczas wykonywania robót związanych z przedmiotową inwestycją, należy bezwzględnie stosować się do przepisów BHP oraz postępować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych” wraz z aktualizacjami omówionymi w Implementacji Wymagań Unii Europejskiej, Dotyczących Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia na Budowie w Przepisach Krajowych (głównie Ustawa z dnia 27 lipca 2001 roku o zmianie Ustawy Prawo Budowlane – art. 21.a p.1 i 2 Ustawy).

Zgodnie z powyższym artykułem Ustawy, kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia przed rozpoczęciem budowy Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (***planu „Bioz”***) uwzględniającego specyfikę wykonywanego obiektu budowlanego oraz rodzaj i charakter prowadzonych robót budowlanych oraz robót ziemnych.

Zakres i formę informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zakres rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie „informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” (Dz. U. Z 2003r. Nr 120, poz. 1126).

W Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia należy zwrócić szczególną uwagę na koordynację działań zapewniających przestrzeganie zasad dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych i zapobieganie zagrożeniom wynikającym z występowania robót o zwiększonym niebezpieczeństwie oraz na podejmowanie stosownych działań uniemożliwiających wstęp na budowę osobom nieupoważnionym.

Ze względu na specyfikę obiektu budowlanego charakteru prowadzonych robót budowlanych, w trakcie wykonawstwa mogą wystąpić ***następujące zagrożenia utraty zdrowia lub życia:***

- zagrożenie utraty zdrowia i życia związane z prowadzeniem robót w sąsiedztwie lub bezpośrednio na terenie podmokłym lub o wysokim poziomie wód gruntowych w wykopie budowlanym, gruncie torfiastym (bagiennym) i nienośnym – stwarzającym ryzyko utonięcia etc.

- zagrożenie zdrowia spowodowane poprzez przebywanie w zasięgu pracy maszyn budowlanych w trakcie wykonywania wykopów, robót ziemnych i umocnieniowych (koparki, spycharki, itp.)
- zagrożenie zdrowia podczas prowadzenia robót ziemnych przy wykonywaniu głębokich wykopów i formowaniu oraz plantowaniu skarp (ryzyko osunięcia się nasypów, skarp rowu, wykopów pod przepusty itp.)
- zagrożenie utraty zdrowia spowodowane możliwością osunięcia się ciężkich elementów istniejących lub wykonywanych konstrukcji stalowych ścianek szczelnych, żelbetowych budowli, oraz umocnień betonowych, kamiennych itp.
- zagrożenie porażenia prądem, spowodowane prowadzeniem robót w pobliżu linii lub kabli wysokiego napięcia (linie napowietrzne) oraz urządzeniami i maszynami zasilanymi energią elektryczną (np. pompy do wody, piły mechaniczne, betoniarki itp.)
- zagrożenia zdrowia dla osób prowadzących roboty w trakcie wykonywania budowli komunikacyjnych (przepustów) w sąsiedztwie ruchliwych odcinków ulic lub dróg kołowych (zagrożenie wypadkiem lub kolizją z pojazdem samochodowym)
- **zagrożenie utraty zdrowia lub życia osób postronnych i nieuprawnionych do przebywania na terenie budowy**, spowodowane brakiem lub niedostatecznym oraz nieprawidłowym oznakowaniem placu budowy i niewłaściwym zabezpieczeniem miejsc prowadzenia robót ziemnych i ogólnobudowlanych, a w szczególności brakiem dostatecznego zabezpieczenia głębokich wykopów ziemnych na trasie rurociągów oraz głębokich wykopów wykonywanych w celu wykonania czaszy i dna zbiornika.