



**HYDROEKO Jerzy Jarząb** 43-400 Cieszyn, ul. Wiejska 51

tel. 33 85 81 835 kom. 577 668 068 e-mail: [biuro@hydroeko.cieszyn.pl](mailto:biuro@hydroeko.cieszyn.pl)

**INWESTOR** : Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie,  
ul. Liburnia 4, 43-400 Cieszyn

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO** : XXVI

**TEMAT** : Budowa kanalizacji deszczowej, kanału burzowego i przelewu  
na istniejącej kanalizacji deszczowej wraz z wylotem do rzeki  
Olzy w rejonie ulicy Schodowej w Cieszynie

**LOKALIZACJA**: jednostka ewidencyjna Cieszyn,  
obręb 43 działki nr: 166/4, 12, 189  
obręb 44 działka nr 121

**BRANŻA** : Instalacyjna,

**FAZA** : Projekt budowlany

Projektował : *mgr inż. Jerzy Jarząb,*  
*upr. bud. do projektowania nr 570/01 w specjalności instalacyjnej*  
*w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych,*  
*cieplnych, wentylacyjnych i gazowych bez ograniczeń*

Sprawdził: *mgr inż. Anna Jarząb*  
*upr. bud. do projektowania nr 359/01 w specjalności instalacyjnej*  
*w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych,*  
*cieplnych, wentylacyjnych i gazowych bez ograniczeń*

Projektował (branża konstrukcyjno-budowlana): *mgr inż. Zbigniew Gebczyński*  
*upr. bud. do projektowania nr SLK/0250/POOK/03*  
*w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń*

lipiec 2019 r.

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

**Oświadczenie projektanta i sprawdzającego** str. 4

**Zaświadczenia przynależności projektanta i sprawdzającego do Izby Inżynierów  
Budownictwa wraz z uprawnieniami budowlanymi** str. 5

### **A. Spis treści**

<b>1. Projekt zagospodarowania terenu.....</b>	<b>11</b>
1.1 Podstawa opracowania.....	11
1.2 Przedmiot inwestycji.....	11
1.3 Zakres i lokalizacja opracowania.....	11
1.4 Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	11
1.5 Projektowane zagospodarowanie terenu.....	12
1.6 Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia.....	12
1.6.1 Zapotrzebowanie i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków	12
1.6.2 Rodzaj i ilości wytwarzanych odpadów.....	12
1.6.3 Emisja zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych.....	13
1.6.4 Emisja drgań i promieniowania.....	13
1.6.5 Wpływ inwestycji na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe	13
1.6.6 Wpływ na świat roślinny i zwierzęcy.....	13
1.6.7 Wpływ na złoża kopalin, warunki geologiczne, wody podziemne.....	13
1.6.8 Wpływ w zakresie krajobrazu, dóbr materialnych i kultury.....	13
1.7 Obszar oddziaływania obiektu.....	13
1.8 Geotechniczne warunki posadowienia.....	13
<b>2 Projekt architektoniczno - budowlany .....</b>	<b>14</b>
2.1 Założenia projektowe .....	14
2.2 Bilans i jakość wód deszczowych.....	14
2.2.1 Bilans wód deszczowych.....	14
2.2.3 Jakość wód deszczowych.....	16
2.3 Opis projektowanej inwestycji.....	17
2.4 Materiał, średnica, długość i wytyczne układania kanału.....	17
2.5 Komora przelewowa.....	18
2.5.1 Komora przelewowa – rozwiązanie konstrukcyjno-materiałowe.....	18
2.6 Wylot do rzeki.....	21

<b>2.7 Roboty ziemne i towarzyszące.....</b>	<b>21</b>
<b>2.8 Odtworzenie terenu, roboty dodatkowe.....</b>	<b>22</b>
<b>2.9 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym .....</b>	<b>22</b>
<b>2.10 Zabezpieczenie przejść i przejazdów.....</b>	<b>22</b>
<b>3 Warunki BHP.....</b>	<b>22</b>
<b>4 Uwagi końcowe.....</b>	<b>23</b>

## **B. ZAŁĄCZNIKI**

1. Karta otworu geotechnicznego	24
2. Parametry warstw geotechnicznych	25

## **C. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE**

1. Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego	26
2. Protokół z Narady Koordynacyjnej	31
3. Uzgodnienie z Państwowym Gospodarstwem Wodnym Wody Polskie	40
4. Pozwolenie wodnoprawne	41
5. Pozwolenie na prowadzenie robót budowlanych przy zabytku wydany przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Katowicach Delegatura w Bielsku-Białej	49
6. Uzgodnienie projektu przez Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie	53
7. Uzgodnienie trasy z Miejskim Zarządem Dróg w Cieszynie	55
8. Uzgodnienie trasy z Zakładem Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Cieszynie	57
9. Uzgodnienie trasy z Tauron Dystrybucja i uzgodnienie zabezpieczenia kabla SN	59
10. Uzgodnienie trasy z Wodociągami Ziemi Cieszyńskiej Sp. z o.o. w Ustroniu	62
11. Uzgodnienie trasy z Gazownią w Cieszynie	63
12. Uzgodnienie trasy z Energetyką Cieszyńską Sp. z o.o.	67
13. Uzgodnienie trasy z Telefonią Dialog Sp. z o.o.	69
14. Uzgodnienie trasy z Orange Polska	71
15. Oryginał mapy do celów projektowych	72
16. Wypis i wyrys z ewidencji gruntów	75

## **D. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

1. Orientacja	79
2. Projekt zagospodarowania terenu	80
3. Profil podłużny burzowca	81
4/1. Przelew burzowy – rysunek technologiczny	82
4/2. Przelew burzowy – rysunek zbrojeniowy	83
4/3. Przelew burzowy – rysunek szalunkowy	84
5. Szczegół projektowanego wylotu do rzeki	85
6. Zabezpieczenie kabla energetycznego i teletechnicznego	86
7. Zabezpieczenie gazociągu	87

## **E. Informacja BIOZ**

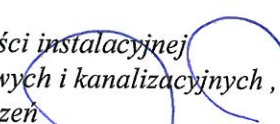
Cieszyn, dnia 30.07.2019 r.

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust.4 pkt 3 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. 2017r. poz. 1332 tekst jednolity) – Prawo budowlane oświadczamy, że projekt budowlany budowy kanału burzowego i przelewu na istniejącej kanalizacji deszczowej w rejonie ulicy Schodowej w Cieszynie, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.


Projektant:

*mgr inż. Jerzy Jarzab,  
upr. bud. do projektowania nr 570/01 w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociagowych i kanalizacyjnych ,  
cieplnych, wentylacyjnych i gazowych bez ograniczeń*




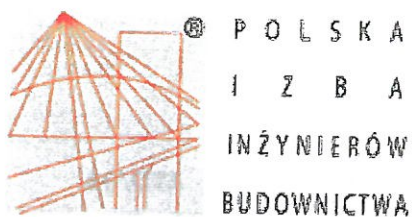
Sprawdzający:

*mgr inż. Anna Jarzab  
upr. bud. do projektowania nr 359/01 w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociagowych i kanalizacyjnych ,  
cieplnych, wentylacyjnych i gazowych bez ograniczeń*



Projektował (branża konstrukcyjno-budowlana): *mgr inż. Zbigniew Gębczyński  
upr. bud. do projektowania nr SLK/0250/POOK/03  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń*





### **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**SLK-BJY-XPB-4IN \***

**Pan Jerzy Jarzab o numerze ewidencyjnym SLK/IS/0614/01  
adres zamieszkania ul. Wiejska 51, 43-400 Cieszyn  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.**

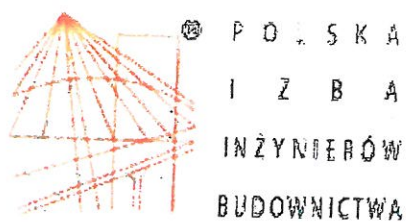
**Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-02 roku przez:**

**Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

**(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)**

**\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**





### **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**SLK-VTF-LZP-DB7 \***

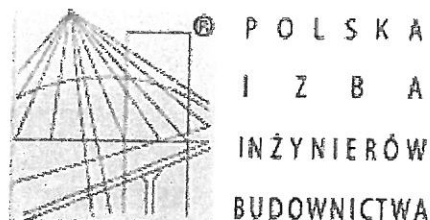
Pani Anna Jarzab o numerze ewidencyjnym SLK/IS/0308/01  
adres zamieszkania ul. Wiejska 51, 43-400 Cieszyn  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-02 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-5GX-XBB-1S1 \*

Pan Zbigniew Gębczyński o numerze ewidencyjnym SLK/BO/1500/03  
adres zamieszkania ul. Janowicka 96, 43-512 Janowice k/Bielska  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-18 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

## **1. Projekt zagospodarowania terenu**

### **1.1 Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowi:

- Umowa znak Dz.420.21.18.TG zawarta w dniu 09 sierpnia 2018r.
- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,
- obowiązujące normy i przepisy.

### **1.2 Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest budowa na istniejącej kanalizacji deszczowej przelewu burzowego, z którego nadmiar wód odprowadzany będzie burzowcem Dn800mm do rzeki Olzy. Projektuje się odtworzenie wylotu do rzeki w miejscu zlikwidowanego wylotu w km 37+137.

### **1.3 Zakres i lokalizacja opracowania**

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany budowy kanalizacji deszczowej, kanału burzowego i przelewu na istniejącej kanalizacji deszczowej wraz z wylotem do rzeki Olzy w rejonie ulicy Schodowej w Cieszynie.

Kanalizacja deszczowa, kanał burzowy i przelew na istn. kanalizacji deszczowej wraz z wylotem do rzeki stanowi urządzenie budowlane w rozumieniu art. 3 pkt 9 prawa budowlanego.

Projekt budowlany zawiera elementy projektu wykonawczego.

Planowana budowa kanalizacji deszczowej położona jest poza obszarem objętym Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Cieszyn.

Dla przedmiotowej inwestycji Inwestor uzyskał decyzję o ustaleniu lokalizacji celu publicznego Nr L.00.2019 z dnia 25 stycznia 2019r.

Na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych oraz wykonanie wylotu do rzeki Olzy w km 37+137 Inwestor uzyskał pozwolenie wodnoprawne.

Teren objęty wnioskiem znajduje się na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią od rzeki Olza, wyznaczonych przez KZGW w Warszawie.

Projektowany kanał burzowy wraz z przelewem do rzeki Olzy zlokalizowany jest w układzie urbanistycznym wpisanym do rejestru zabytków oznaczonym symbolem A-317/2018 pod nazwą układ urbanistyczny miasta Cieszyna.

### **1.4 Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Na terenie objętym inwestycją znajduje się kanalizacja deszczowa. W rejonie skrzyżowania ul. Schodowej i al. Łyska występuje przewężenie kanalizacji deszczowej, światło kanału J90/60 zmniejszone zostało do średnicy kanału PVC Dz400mm. W czasie intensywnych opadów istniejący kolektor deszczowy w alei Łyska i ul. Schodowej przepełnia się i zalewane są piwnice pobliskich budynków. Problem powstał po wykonaniu rozdziału kanalizacji ogólnospławnej i zlikwidowaniu przelewu burzowego i wylotu do rzeki Olzy, który znajdował się w rejonie skrzyżowania al. Łyska i ul. Schodowej.

Na obszarze objętym inwestycją znajduje się również następujące uzbrojenie terenu:

- sieć energetyczna administrowana przez TAURON SA,
- sieć gazowa administrowana przez Rozdzielnię Gazu Cieszyn,



- sieć kanalizacji sanitarnej administrowana przez ZGK w Cieszynie
- sieć ciepła administrowana przez Energetykę Cieszyńską
- sieć telekomunikacyjna administrowana przez Orange SA,
- sieć telekomunikacyjna administrowana przez NETIA,

### **1.5 Projektowane zagospodarowanie terenu**

Projekt przewiduje wykonanie kanału deszczowego 3 x Dz400mm, wykonanie na istniejącej kanalizacji deszczowej Dn500mm w Al. Łyska komory przelewowej (przelewu burzowego) o wymiarach 3,6m x 2,4m, z którego nadmiar wód odprowadzany będzie burzowcem Dn800mm do rzeki Olzy. Projektuje się odtworzenie wylotu do rzeki w miejscu zlikwidowanego wylotu w km 37+137.

Kanalizacja deszczowa wraz z przelewem burzowym zlokalizowana zostanie na działkach nr: 166/4, 12, 189 obręb 43 i nr 121 obr. 44.

Inwestor posiada zgody na dysponowanie w/w działkami na cele budowlane.

Całkowita długość projektowanej kanalizacji deszczowej wraz z burzowcem wynosi:

$$L_c = 35,2m$$

### **1.6 Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia**

#### **1.6.1 Zapotrzebowanie i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków**

Inwestycja nie zakłóci odprowadzenia ścieków sanitarnych z pobliskiej zabudowy. Ścieki sanitarne powstające w trakcie budowy w miejscu lokalizacji zaplecza budowy (na chwilę obecną Inwestor nie wskazał takiego miejsca) odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

W trakcie realizacji inwestycji nie wystąpi zapotrzebowanie wody.

#### **1.6.2 Rodzaj i ilości wytwarzanych odpadów**

W okresie realizacji inwestycji wytworzone będą następujące rodzaje odpadów:

- odpady tworzyw sztucznych: kod 17 02 03
- gleba i ziemia, w tym kamienie: kod 17 05 04 (utwardzanie dróg, chodników i rozplantowanie po terenie)

Podsumowując, można stwierdzić, że powstałe w wyniku prac budowlanych odpady są typowymi odpadami, które nie stanowią zagrożenia dla środowiska w przypadku właściwego wtórnego wykorzystania i składowania. Ich ilość będzie niewielka i nie będzie miała znaczenia w gospodarce odpadowej.

### **1.6.3 Emisja zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych**

W czasie wykonywania prac budowlano-montażowych wystąpi niewielka emisja ze środków transportowych i urządzeń budowlanych spowodowana spalaniem paliw w silnikach spalinowych oraz emisja pyłu z transportu kołowego. Zanieczyszczenia spalinami będą miały charakter lokalny. Ilość oraz skład nie będzie przekraczać dopuszczalnych norm i stężeń. Dodatkowa emisja zanieczyszczeń związana będzie ze zwiększoną ilością pyłów spowodowana transportem oraz ruchem pojazdów na terenie budowy. Wymienione wyżej uciążliwości mają charakter krótkotrwały i są typowe dla procesu budowy.

### **1.6.4 Emisja drgań i promieniowania**

Podczas wykonywania robót i eksploatacji kanalizacji deszczowej nie przewiduje się emisji drgań. Urządzenie używane podczas realizacji inwestycji nie będą emitować promieniowania jonizującego oraz pola elektromagnetycznego o natężeniu stwarzającym niebezpieczeństwo dla zdrowia lub życia ludzi oraz środowiska naturalnego.

### **1.6.5 Wpływ inwestycji na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe**

Podczas realizacji inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów, w przypadku wystąpienia zbliżenia z drzewami, prace należy wykonać przy zachowaniu ostrożności.

Projektowane rozwiązanie nie ma wpływu na powierzchnię ziemi oraz gleby. Po wykonaniu prac ziemnych teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych ujętych w kanalizację z terenu planowanej inwestycji, pod warunkiem spełnienia wymagań określonych w niniejszym operacie nie będzie miało wpływu na stan i jakość wód podziemnych i powierzchniowych.

Wody opadowe odprowadzane do wód spełniać będą dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń, tj. nie przekroczą podstawowych wartości zanieczyszczeń, tj. zawartość zawiesiny ogólnej nie może być większa niż 100 mg/l, zawartość substancji ropopochodnych nie może być większa niż 15 mg/l.

### **1.6.6 Wpływ na świat roślinny i zwierzęcy**

W przedmiotowym obszarze nie występują chronione gatunki roślin i zwierząt. W związku z budową kanalizacji deszczowej nie wystąpią szczególne zagrożenia w omawianym zakresie.

### **1.6.7 Wpływ na złoża kopalin, warunki geologiczne, wody podziemne**

Inwestycja nie wpłynie niekorzystnie na złoża kopalin, warunki geologiczne i wody podziemne.

### **1.6.8 Wpływ w zakresie krajobrazu, dóbr materialnych i kultury**

Inwestycja nie będzie miała wpływu w zakresie krajobrazu, dóbr materialnych i kultury.

## **1.7 Obszar oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania inwestycji obejmuje pas terenu biegnący wzdłuż kanalizacji wraz z burzowcem, tj. 1,0m od krawędzi rurociągu w jedną i drugą stronę i ogranicza się do działek na których budowana jest kanalizacja deszczowa wraz z burzowcem.

## **1.8 Geotechniczne warunki posadowienia**

W celu określenia warunków gruntowo - wodnych odwiercono jeden otwór

badawczy, o głębokości rozpoznania 4,0 m.

Usytuowanie otworu pokazano na rys. nr 2. Rezultaty wierceń przedstawiono w karcie dokumentacyjnej otworu.

### **Warunki hydrogeologiczne**

W trakcie wykonywania otworów badawczych nie odnotowano przejawów wodoności.

### **Warunki geologiczno-inżynierskie**

Charakterystykę warunków gruntowo-wodnych przeprowadzono w oparciu o rezultaty przeprowadzonych prac terenowych, tj. wierceń, badań makroskopowych próbek gruntów oraz analizę materiałów archiwalnych.

Z uwagi na kryteria rodzaju i genezy gruntu wyodrębniono w podłożu gruntowym dwa pakiety warstw geotechnicznych, warstwę czwartorzędu w postaci gliny do głębokości 1,3m ppt. i głębiej zalegających warstw piasku, pyłu piaszczystego i pospółki do głębokości 2,2m ppt. następnie warstwę kredy reprezentowaną przez skałę miękką (łupek) zalegającą poniżej głębokości 2,2m do głębokości rozpoznania.

Parametry warstw geotechnicznych przedstawiono w tabeli nr 1 w załączniku nr 1.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Poz.463,) oraz normą PN-B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.” warunki gruntowo – wodne panujące w obrębie przedmiotowego obszaru należy zaliczyć do warunków prostych, a projektowany obiekt proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

## **2 Projekt architektoniczno - budowlany**

### **2.1 Założenia projektowe**

Projektuje się wykonanie na istn. kanale deszczowym w Al. Łyska przelewu burzowego, z którego nadmiar wód opadowych odprowadzany będzie burzowcem do rzeki Olzy.

Projektuje się wykonanie nowego wylotu do rzeki w miejscu zlikwidowanego wylotu w km 37+137.

Projektuje się również zwiększenie przepustowości odcinka kanalizacji deszczowej Dn400mm w ul. Schodowej włączonej do kanału burzowego w Al. Łyska.

### **2.2 Bilans i jakość wód deszczowych**

#### **2.2.1 Bilans wód deszczowych**

Dla określenia ilości wód deszczowych posłużono się wzorem:

$$Q = q \times F \times \psi \times \varphi \quad [l/s]$$

gdzie:

q - natężenie deszczu miarodajnego

F - powierzchnia zlewni F = 18 ha

ψ - współczynnik spływu

φ - współczynnik opóźnienia odpływu

Zlewnia kanału w al. Łyska – poniżej włączenia dopływu z ul. Schodowej

Powierzchnia zlewni  $F = 18,0$  ha, w tym:

$$F_1 = 15,2 \text{ ha,}$$

$$F_2 = 2,8 \text{ ha.}$$

Zgodnie z wytycznymi projektowania jako deszcz miarodajny przyjęto deszcz o prawdopodobieństwie występowania  $p=20\%$ , tj. zdarzający się raz na 5 lat dla rocznej wysokości opadów do 1000mm ( $H=932\text{mm}$ ), gdzie:

$$q = A/tm^{0,667}, \quad A = 920$$

$$tm = 1,2 tp + tk, \quad tp = L/V, \quad tk = 5 \text{ min.}$$

$$tp = 700/3 = 233 \text{ s} = \text{ok. } 4 \text{ min}$$

$$tm = 1,2 \cdot 4 + 5 = 9,8 \text{ min, przyjęto } tm = 10 \text{ min}$$

$$q = 820/10^{0,667} = 198 \text{ l/sha}$$

$$\text{współczynnik spływu dla zabudowy zwartej} \quad \psi_1 = 0,5$$

$$\text{współczynnik spływu dla zabudowy przemysłowej} \quad \psi_2 = 0,7$$

$$\text{współczynnik opóźnienia odpływu} \quad \varphi = 1/(\sqrt[n]{F}) = 1/(\sqrt[8]{18}) = 0,7$$

$$Q = 198 \cdot (15,2 \cdot 0,5 + 2,8 \cdot 0,7) \cdot 0,7 = 1325 \text{ l/s}$$

Przepustowość istn. kanału w al. Łyska Dn500mm ( $i=0,28\%$ ) wynosi  $Q_{500} = 210 \text{ l/s}$

Ilość wód deszczowych przewyższająca przepustowość istn. kanału Dn500 (przewidziana do odprowadzenia do rzeki Olzy) wynosi  $Q_p = 1325 - 210 = 1115 \text{ l/s}$ .

Zlewnia kanału deszczowego w ul. Schodowej

Powierzchnia zlewni  $F_1 = 15,2$  ha

Zgodnie z wytycznymi projektowania jako deszcz miarodajny przyjęto deszcz o prawdopodobieństwie występowania  $p=20\%$ , tj. zdarzający się raz na 5 lat dla rocznej wysokości opadów do 1000mm ( $H=932\text{mm}$ ), gdzie:

$$q = A/tm^{0,667}, \quad A = 920$$

$$tm = 1,2 tp + tk, \quad tp = L/V, \quad tk = 5 \text{ min.}$$

$$tp = 700/3 = 233 \text{ s} = \text{ok. } 4 \text{ min}$$

$$tm = 1,2 \cdot 4 + 5 = 9,8 \text{ min, przyjęto } tm = 10 \text{ min}$$

$$q = 920/10^{0,667} = 198 \text{ l/sha}$$

$$\text{współczynnik spływu dla zabudowy zwartej} \quad \psi = 0,5$$

$$\text{współczynnik opóźnienia odpływu} \quad \varphi = 1/(\sqrt[n]{F}) = 1/(\sqrt[8]{15,2}) = 0,71$$

$$Q_1 = 198 \cdot 15,2 \cdot 0,5 \cdot 0,71 = 1068 \text{ l/s}$$

Przepustowość istn. kanału PVC Dz400mm ( $i=4,6\%$ ) wynosi 481 l/s

Przepustowość istn. kanału jajowego J90/60 ( $i=0,9\%$ ) wynosi 1050 l/s

W rejonie skrzyżowania ul. Schodowej i al. Łyska występuje przewężenie kanalizacji, światło kanału J90/60 zmniejszone zostało do średnicy kanału PVC Dz400mm.

Z analizy w/w przepustowości poszczególnych kanałów wynika, że należy zwiększyć przepustowość odcinka wykonanego z rur PVC Dz400mm o wartość  $Q_z = 1050 - 481 = 569$  l/s.

Projektuje się dodatkowe dwa rurociągi z rur PVC Dz400mm – łączna przepustowość trzech rur PVC Dz400mm ( $i=4,6\%$ ) wyniesie  $Q_1' = 3 \cdot 481 = 1443$  l/s.

#### Obliczenie ilości wód deszczowych wymagających oczyszczenia

Powierzchnia zlewni  $F = 18,0$  ha, w tym:

$$F_1 = 15,2 \text{ ha,}$$

$$F_2 = 2,8 \text{ ha.}$$

Zgodnie z § 21 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. (Dz.U. 2014 poz. 1800) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, oczyszczaniu podlegają wody w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę na 1 ha.

$$q = 15 \text{ l/sha}$$

współczynnik spływu dla zabudowy zwartej  $\psi_1 = 0,5$

współczynnik spływu dla zabudowy przemysłowej  $\psi_2 = 0,7$

współczynnik opóźnienia odpływu  $\phi = 1/(\sqrt[n]{F}) = 1/(\sqrt[4]{18}) = 0,7$

$$Q_p = 15 \cdot (15,2 \cdot 0,5 + 2,8 \cdot 0,7) \cdot 0,7 = 100,4 \text{ l/s.}$$

Wyliczona ilość wód zostanie skierowana do oczyszczania istn. kolektorem Dn500mm.

Zgodnie z § 21 ust. 3 w/w rozporządzenia, wody opadowe lub roztopowe w ilościach przekraczających wartości, o których mowa w ust. 1, mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania.

W rejonie skrzyżowania al. Łyska i ul. Schodowej projektuje się wykonanie przelewu burzowego do rzeki Olzy w km 37+137 – przelewem odprowadzane będą wody przekraczające ilość wód wymagających oczyszczenia.

Napełnienie istn. kanału w al. Łyska Dn500mm ( $i=0,28\%$ ) przy przepływie  $Q_p = 100,4$  l/s wynosi  $h = 27$  cm

Uwzględniając obliczoną wymaganą wysokość krawędzi przelewowej  $h=27$ cm - projektuje się krawędź przelewową na wysokości 30cm ponad dnem kanału odpływowego Dn500mm.

### **2.2.3 Jakość wód deszczowych**

Zgodnie z § 21 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. (Dz.U. 2014 poz. 1800) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, oczyszczaniu podlegają wody w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę na 1 ha – wody te będą skierowane zgodnie ze stanem obecnym do istn. kolektora w Al. Łyska.

Nadmiar wód zostanie odprowadzony projektowanym burzowcem z wylotem Dn800 do rzeki Olzy zgodnie z § 21 ust. 3 w/w rozporządzenia, bez oczyszczania.



Wody opadowe odprowadzane do wód spełniać będą dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń, tj. nie mogą przekroczyć podstawowych wartości zanieczyszczeń, tj. :

- zawartość zawiesiny ogólnej nie może być większa niż 100 mg/l,
- zawartość substancji ropopochodnych nie może być większa niż 15 mg/l

## **2.3 Opis projektowanej inwestycji**

W ramach zadania projektuje się:

- w miejscu przewężenia kanału w ul. Schodowej wykonanie trzech równoległych odcinków kanalizacji deszczowej, każdy o średnicy Dn400mm z włączeniem do projektowanej komory przelewowej,
- wykonanie przelewu burzowego (komora o wymiarach 3,6m x 2,4m) w pasie drogowym Al. Łyska,
- wykonanie burzowca PE Dn800mm, którym odprowadzany będzie nadmiar wód opadowych,
- wykonanie wylotu do rzeki Olzy średnicy Dn800mm w miejscu zlikwidowanego wylotu w km 37+137 wraz z montażem kłapy zwrotnej. Wylot do rzeki wykonany zostanie z elementu prefabrykowanego betonowego klasy C30/37.
- wykonanie ubezpieczenia skarpy rzeki w miejscu wylotu narzutem kamiennym formowanym na zaprawie betonowej, na długości 5,0m tj. po 2,5m od osi wylotu w górę i w dół rzeki.

## **2.4 Materiał, średnica, długość i wytyczne układania kanału**

Kanalizację deszczową projektuje się z rur PVC klasa sztywności SN8 kN/m<sup>2</sup> średnicy Dz400mm łączonych kielichowo na uszczelkę gumową oraz z rur strukturalnych PEHD Dn800mm klasy SN8 kN/m<sup>2</sup>.

Wszystkie rury PVC muszą posiadać w całym przekroju ściankę z jednorodnego materiału – nie dopuszcza się stosowania rur z rdzeniem spienionym.

Długość projektowanej kanalizacji deszczowej wynosi 34,9 m, w tym długość:

Dn800mm	L = 12,1 m,
Dz400mm	L = 23,1 m.

Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej o grubości warstwy 20 cm, a po zmontowaniu obsypać piaskiem na wysokość 30 cm ponad wierzch rury. Przy wykonywaniu podsypki i obsypki piaskowej rur, warstwy piasku należy zagęszczać warstwami o grubości max 20 cm. Podsypka i obsypka rurociągu musi być tak wykonana, aby kanał nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Wykop zasypać z zagęszczeniem warstwami materiałem niewysadzinowym np. pospółką. Zagęszczenie podsypki, obsypki i zasypki wykonać do uzyskania 98% zmodyfikowanej liczby Proctora.

W istniejącej studzienice Si1 o średnicy Dn1200mm należy wykonać otwory w części dennej studzienki wykonując włączenia trzech kanałów odpływowych PVC Dz400mm. Przejścia rur przez ścianę studni wykonać stosując tuleje ochronne. Ubytki w ścianie studni uzupełnić betonem. Należy odtworzyć włączenie kanału dopływowego jajowego J90x60 bezpośrednio do studni. Konieczne jest usunięcie fragmentu rury dopływowej Dn400 i odtworzenie fragmentu kanału jajowego, stosując odpowiednio dobrany odcinek rury betonowej o przekroju jajowym J90x60 z betonu klasy min. C35/45.

W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego istniejącej studni uniemożliwiającego wykonanie dodatkowych otworów w studni, należy wykonać wymianę studni na nową z kręgów żelbetowych Dn1200 wykonaną z elementów prefabrykowanych z betonu klasy min. C35/45. Element dennej studni powinien zostać dostarczony na budowę wraz z fabrycznie przygotowanymi otworami dla włączenia kanałów. Zwieńczenie studni wykonać włazem z żeliwa szarego Dn600mm klasy D400kN posadowionym na pokrywie żelbetowej prefabrykowanej. Właz zlicować z powierzchnią

jezdni stosując prefabrykowane pierścienie wyrównujące z betonu lub tworzywa sztucznego np. system TVR T, łączone masą polimerową uszczelniająco-spajającą wszystkie elementy zwieńczenia. Do regulacji nachylenia wjazdu stosować pierścienie stożkowe. Nie dopuszcza się regulacji wysokości i nachylenia wjazdów przy użyciu zaprawy betonowej.

## **2.5 Komora przelewowa**

Projektuje się komorę przelewową żelbetową o wymiarach wewnętrznych w rzucie 2,0m x 3,2m i wysokości wewnątrz h=2,00m. Komorę żelbetową należy wykonać na mokro na budowie. Komorę posadowić na warstwie wyrównawczej z chudego betonu gr. 10cm.

Na czas robót wykop należy zabezpieczyć grodzicami stalowymi rozpartymi ramą stalową spawaną z kształtowników HEB. Zabezpieczenie wykopu wykonać wg rys. 4/3.

Komora posiada ukształtowaną kinetę połączeniową z oknem przelewowym o wymiarach 1,8m x 0,8m usytuowanym na wysokości 30cm ponad dnem kanału deszczowego odpływowego Dn500mm.

Komora posiada dwa otwory wjazdowe okrągłe Dn1000mm z nadbudową z kręgów betonowych Dn1000mm z betonu klasy min. C35/45. W nadbudowie i na ścianach komory należy wbudować klamry wjazdowe stalowe ze stali nierdzewnej lub stali powlekanej tworzywem sztucznym.

Nadbudowa zwieńczona zostanie wjazdami z żeliwa szarego Dn600mm klasy D400kN posadowionymi na pokrywach żelbetowych prefabrykowanych.

Wjazdy zlicować z powierzchnią jezdni stosując prefabrykowane pierścienie wyrównujące z betonu lub tworzywa sztucznego np. system TVR T, łączone masą polimerową uszczelniająco-spajającą wszystkie elementy zwieńczenia. Do regulacji nachylenia wjazdu stosować pierścienie stożkowe. Nie dopuszcza się regulacji wysokości i nachylenia wjazdów przy użyciu zaprawy betonowej.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ścianę żelbetową komory wykonać poprzez specjalne tuleje ochronne z uszczelką.

Komorę należy wykonać zgodnie z rysunkami nr 4/1, 4/2.

### **2.5.1 Komora przelewowa – rozwiązanie konstrukcyjno-materiałowe**

Zaprojektowano zbiornik podziemny w postaci prostopadłościanu ze ściętym jednym z narożników. Ściany zewnętrzne grubości 20cm, płyta denna grubości 30cm. Płyta pokrywowa grubości 20cm.

Konstrukcja zbiornika żelbetowa, monolityczna, krzyżowo zbrojona.

Pod zbiornikiem wykonać warstwę chudego betonu grubości 10cm.

Ściany zbiornika przyjęto jako utwierdzone w płycie fundamentowej. Z płyty wypuścić odpowiednie startery zbrojenia do połączenia ze zbrojeniem ścian. Płyta pokrywowa oparta na ścianach zbiornika. Połączenie stropu ze ścianami przegubowe. Płyta pokrywowa posiada dwa otwory serwisowe o średnicy 1,0m, przykryte pokrywami żeliwnymi na kręgach żelbetowych.

Na dnie komory ukształtować betonową kinetę.

Zbiornik wykonać z betonu klasy C30/37, wodoszczelność W8, stal zbrojeniowa żebrzana klasy A-IIIIN. Beton podkładowy (chudy beton) klasy C12/15.

Poziomą i pionową hydroizolację obiektu wykonać z zastosowaniem maty bentonitowej. Należy stosować systemowe rozwiązania wybranego dostawcy zabezpieczeń. Płytę stropową dodatkowo przykryć ochronną warstwą betonową grubości 5cm.

Zbiornik należy wykonać jako szczelny, przerwy robocze należy uszczelnić, wszystkie przejścia rurociągów wykonać jako szczelne. Wszystkie przejścia rurociągów przez ściany wykonać przy użyciu przejść szczelnych dostosowanych do średnicy i materiału rurociągu. W przerwie roboczej na połączeniu ścian i płyty dennej oraz pokrywowej zastosować wewnętrzne taśmy uszczelniające do przerw roboczych.

Ściany wykopu dla wykonania zbiornika zabezpieczyć ściankami szczelnymi z grodzic stalowych o minimalnym momencie bezwładności  $22550 \text{ cm}^4/\text{m}$ , minimalnym wskaźniku wytrzymałości  $1550 \text{ cm}^3/\text{m}$  i długości 4,5 m z ramą rozporową mocowaną do wierzchu grodzic z profili stalowych HEB200. Stal S235. Ramę można zdemontować po wykonaniu zbiornika i zagęszczeniu obsypki. Zagłębianie grodzic wykonywać metodą bezrezonansową, stale monitorując sąsiednie obiekty. Dla dwóch ścian komory (w bliskości istniejących sieci uzbrojenia terenu) zastosować deskowanie tracone z płyt OSB. Przestrzeń pomiędzy deskowaniem a grodzicami wypełnić betonem, a następnie wyciągnąć grodzice. W miejscu zbliżenia z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu roboty prowadzić sposobem ręcznym z zachowaniem szczególnej ostrożności. Przed wykonywaniem wykopów należy ustalić trasy istniejących sieci wykonując wykopy kontrolne. Roboty ziemne należy prowadzić w okresie suchym bez opadów atmosferycznych.

Podstawowe materiały na konstrukcję obiektu:

- Beton C30/37 w klasie ekspozycji XC4, XD2, XA1, W8 wodoszczelny,
- Stal do zbrojenia betonu: klasy A-IIIN okrągła, żebrowana,
- - stal profilowa S235.

### ***Układ konstrukcyjny obiektów budowlanych***

Zbiornik to monolityczny, żelbetowy zbiornik posadowiony bezpośrednio na gruncie.

### ***Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne)***

Zbiornik żelbetowy monolityczny zagłębiony w gruncie. Płyta pokrywowa oparta na ścianach zbiornika- połączenie przegubowe. Posadowienie bezpośrednie.

### ***Zabezpieczenie antykorozyjne***

Wszystkie elementy betonowe i żelbetowe mające kontakt z gruntem należy zabezpieczyć hydroizolacyjną matą bentonitową. Wszystkie substancje zabezpieczenia antykorozyjnego stosować zgodnie z instrukcjami technicznymi i wytycznymi producentów.

### ***Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń***

#### Założenia do obliczeń:

- Lokalizacja: Cieszyn
- 3 strefa obciążenia śniegiem  $s_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$
- 3 strefa obciążenia wiatrem  $q_p(z_e) = 0,877 \text{ kN/m}^2$
- Poziom przemarzania gruntu  $h_z = 1,0 \text{ m}$

Konstrukcja obiektu została zaprojektowana w oparciu o Polskie Normy i przepisy.

#### Materiały wykorzystane w opracowaniu:

- Podkłady branżowe,
- Dokumentacja geotechniczna,  
PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1  
Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny,  
obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1992-1-1:2004 Eurokod 2 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1  
Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3 Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1

Reguły ogólne i reguły dla budynków.

Do obliczeń statycznych przyjęto obciążenia:

- obciążenia stałe konstrukcji ze współczynnikiem obciążenia  $\gamma_f = 1,35$
- obciążenia zmienne  $\gamma_f = 1,50$

### **Podstawowe wyniki obliczeń**

#### **KOMORA ŻELBETOWA**

##### **Płyta dna**

Płyta żelbetowa grubości 30cm. Zbrojenie górne i dolne krzyżowe prętami #12 co 15cm.

##### **Ściany**

Ściany żelbetowe grubości 20cm. Zbrojenie dwupłaszczyznowe krzyżowe prętami #12 co 15cm. Przy otworach dozbrojenia.

##### **Płyta pokrywowa**

Płyta pokrywowa grubości 20cm. Zbrojenie górne i dolne krzyżowe prętami #16 co 10cm. Przy otworach dozbrojenia.

#### **GRODZICE**

Maks. napór gruntu:  $q_k = 20,96 \text{ kN/m}^2$

**Ścianka z grodziec długość 4,5m**

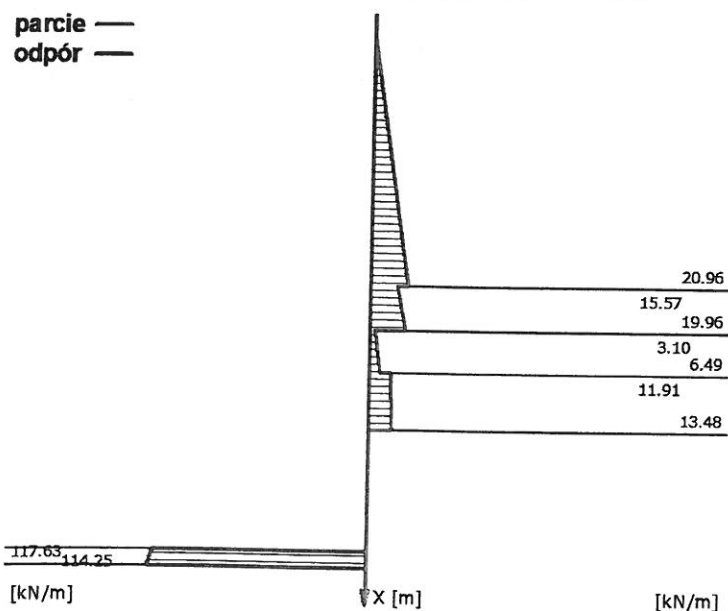
Głębokość wbicia ścianki

- Zalecana głębokość wbicia ścianki:  $t = 1.25 \cdot t_0 = 0.14 \text{ m}$

Sprawdzenie warunku wytrzymałości dla wybranego profilu ścianki szczelnej

$$\sigma = 18,43 \text{ kNm} / 1600 \text{ cm}^3 = 11,52 \text{ MPa} \leq \sigma_{\text{dop}} = 215 \text{ MPa}$$

Wykres parcia i oporu w ścianie od naziomu i wody



### **RAMA ROZPOROWA**

Rygiel HEB200								
Sprawdzenie nośności elementu								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N	M	N + M
0,00	-33,06	-0,00	0,00	0,00	-45,60	0,028		
2,00	-33,06	-45,60	0,00	-0,00	0,00			0,328
Sprawdzenie nośności przekroju								
x [m]	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Ty [kN]	Tz [kN]	N + M	V	M(N, V)
2,00	-33,06	-45,60	0,00	-0,00	0,00	0,320	0,000	0,302
4,00	-33,06	-0,00	0,00	-0,00	45,60	0,018	0,135	0,000

### **Uwagi**

1. Wszystkie materiały użyte w budowie oraz wykończeniu winny posiadać atesty i niezbędne certyfikaty dopuszczające.
2. W miejscu zbliżenia projektowanych elementów konstrukcyjnych z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu roboty prowadzić sposobem ręcznym z zachowaniem szczególnej ostrożności, a w miejscach zbliżeń i kolizji zastosować stalowe rury ochronne lub przepusty żelbetowe.
3. Roboty budowlane prowadzić zgodnie z projektem i pod nadzorem osoby uprawnionej.
4. O wszelkich zmianach powiadomić projektanta.
5. Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

## **2.6 Wylot do rzeki**

W miejscu zlikwidowanego wylotu w km 37+137 rzeki Olzy projektuje się wykonanie wylotu do średnicy Dn800mm. Wylot Dn800 należy zakończyć elementem prefabrykowanym z betonu klasy C30/37. Należy na wylocie zamontować klapę zwrotną Dn800mm zabezpieczającą kanalizację deszczową przed cofaniem się wody z rzeki do sieci kanalizacyjnej.

W miejscu wylotu skarpy rzeki na długości 5,0m, tj. po 2,5 m od osi wylotu w górę i dół rzeki ubezpieczyć narzutem kamiennym formowanym na zaprawie betonowej.

Szczegół wykonania wylotu pokazano na rys. nr 5.

## **2.7 Roboty ziemne i towarzyszące**

Trasa kanału powinna być wyznaczona przez służby geodezyjne lub przez uprawnionego geodetę. Równocześnie należy dokładnie zlokalizować istniejące uzbrojenie terenu poprzez wykonanie ręcznych wykopów kontrolnych w obecności właścicieli tego uzbrojenia.

Wykopy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736 przy zachowaniu warunków BHP. Wykopy wykonywać o ścianach pionowych wzmocnionych i zabezpieczonych deskowaniem pełnym lub wypraskami stalowymi.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej należy ją odpompowywać – prace prowadzić w wykopie suchym.

Prowadzone roboty budowlane nie mogą spowodować zmniejszenia stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi oraz naruszać istniejących urządzeń odwadniających drogi.

Wykop zasypać z zagęszczeniem warstwami grubości max 30cm materiałem niewysadzinowym np. pospółką.



## **2.8 Odtworzenie terenu, roboty dodatkowe**

Po zakończeniu robót teren przywrócić do stanu pierwotnego.

W razie uszkodzenia jakichkolwiek elementów i urządzeń pasa drogowego należy wymienić je na nowe z zastosowaniem takiego samego materiału.

Po zakończeniu robót ziemnych i ułożeniu kanału w miejscu wykonanego przekopu naruszone elementy pasa drogowego, chodniki z kostki brukowej należy odtworzyć do stanu istniejącego. W miejscu wykonanych odkrywek należy wykonać nową pełną konstrukcję drogi z zachowaniem kolejności i grubości poszczególnych warstw konstrukcyjnych. Przed ułożeniem nawierzchni, należy wykonać badania modułu sprężystości podbudowy i przedstawić do zatwierdzenia przez zarządcą drogi. Wartość modułu powinna wynosić min. 120 MPa (dotyczy jezdni, chodników i zjazdów). Warstwę ścierną jezdni w Alei Łyska i ul. Schodowej należy sfrezować i odtworzyć na szerokości całego pasa ruchu. Roboty w pasie drogowym podlegają odbiorowi końcowemu przez Miejski Zarząd Dróg z siedzibą w Cieszynie przy ul. Liburnia 4.

## **2.9 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym**

Kanalizacja krzyżuje się na trasie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym takim jak: kanalizacja sanitarna, kable telekomunikacyjne, kanalizacja teletechniczna, kable energetyczne NN i SN, gazociąg śr/opr.

Przed rozpoczęciem wykopów i trasowania kanalizacji należy wykonać wpierw przekopy kontrolne, aby zlokalizować uzbrojenie podziemne. Prace w pobliżu uzbrojenia podziemnego prowadzić pod nadzorem pracowników właścicieli uzbrojenia. Przy pracach stosować się do uzgodnień zawartych w projekcie.

Przy skrzyżowaniach projektowanej kanalizacji z kablami telekomunikacyjnymi oraz energetycznymi NN stosować rury osłonowe dwudzielne PEHD  $\phi 110$  i  $\phi 160$  (dla kabli NN – koloru niebieskiego, dla kabli SN – koloru czerwonego, dla kabli telekomunikacyjnych – koloru pomarańczowego). Zabezpieczenie wykonać wg rys. nr 6.

Przy skrzyżowaniach projektowanej kanalizacji z gazociągiem, rurociągi należy podwiesić na czas robót. Ponadto po wykonaniu przekroczenia, gazociąg należy zabezpieczyć obsypką piaskową do wysokości 0,3m ponad wierzch gazociągu. Zabezpieczenie wykonać wg rys. nr 7.

W przypadku wystąpienia kolizji w trakcie wykonywania robót z istn. uzbrojeniem należy dokonać jego przebudowy w uzgodnieniu i pod nadzorem właściciela lub administratora tego uzbrojenia.

## **2.10 Zabezpieczenie przejść i przejazdów**

W trakcie trwania robót należy zorganizować objazdy – na czas robót należy opracować i uzgodnić projekt organizacji ruchu.

Przejścia dla pieszych wykonać jako przenośne mostki zbudowane z krawędziaków sosnowych lub świerkowych 14 cm x 14 cm i bali drewnianych Dn 50 cm kl. II lub stosować typowe mostki prefabrykowane.

## **3 Warunki BHP**

Dla zakresu robót objętych niniejszym opracowaniem, kierownik budowy zobowiązany jest przed rozpoczęciem budowy do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego „planem bioz” zgodnie z ustawą z dnia 27.07.2001 r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. 129/2001 z 12.11.2001 r. poz. 1439 art. 21aa ust. 1 art. Ust. 2 pkt 1-10)

Wszystkie prace na realizowanym obiekcie powinny być wykonywane zgodnie z odpowiednimi instrukcjami z zakresu BHP przez specjalnie przeszkolonych pracowników. Za przestrzeganie przepisów BHP odpowiedzialny jest kierownik budowy.

Szczególne ostrożności zachować przy skrzyżowaniach wykopu z kablami telekomunikacyjnymi, rurociągami gazowymi, oraz innym uzbrojeniem powiadamiając użytkownika przed rozpoczęciem robót.

Zachować szczególną uwagę na oznakowanie i zabezpieczenie terenu budowy

## **4 Uwagi końcowe**

1. Całość robót prowadzić zgodnie z projektem oraz „Warunkami wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
2. Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w miejscach występowania uzbrojenia podziemnego, należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w obecności przedstawicieli Właściciela lub Użytkownika uzbrojenia w celu dokładnego zlokalizowania.
3. W przypadku wykonywania wykopów przy temperaturach ujemnych należy chronić dno wykopu od przemarzania. W przypadku nienależytej ochrony przemarzną warstwę gruntu należy usunąć.
4. Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną z uwzględnieniem warunków podanych w uzgodnieniach z Właścicielami lub Użytkownikami uzbrojenia.
5. Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.



## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.1

Profil numer 1

Rejon: ul. Schodowa  
Miejscowość: Cieszyn  
Powiat: cieszyński  
Województwo: śląskie

Obiekt: Kanał burzowy  
Wiercenie: GEOMAX Kamil Wroński  
Dozór geol.: mgr inż. Kamil Wroński

System wiercenia: ręczny obrotowy, mech. udarowy

Rzędna: 270.10 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2019-02-07

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Czwartorzęd	1.0	GH		Gлина próchniczna, ciemnobrązowa	w		tpl	la
			Pd/P <sub>π</sub> /Πp	1.3	piasek drobny, brązowy na pograniczu piasku pylastego			szg	lla
			Πp	1.6	przewarstwiony pyłem piaszczystym			tpl	lb
		2.0	Po/Z	2.0	pył piaszczysty, brązowy			szg	llb
	Kreda			2.2	pospółka, brązowa na pograniczu żwiru	mw			
		3.0	SM(Łp)		Skała miękka (łupek), ciemnoszary			SM	llla
		4.0		4.0					

**Tabela 1. ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW WARSTW GEOTECHNICZNYCH**  
**Cieszyn, ul. Schodowa**

Dane identyfikacyjne				Parametry fizyczne			Parametry mechaniczne			
Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia, litologia	Rodzaje gruntów	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$	Stopień plastyczności $I_L^{(n)}$	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Spójność $c_u^{(n)}$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	Moduł odkształcenia $E_o^{(n)}$ [kPa]	Moduł ściśliwości edometrycznej $M_e^{(n)}$ [kPa]
Ia	Czwartorzęd Rzeczne	GH Gлина próchnicza	C	-	0,20	2,00	17,0	15,0	20 500	29 500
Ib		$\pi p$ Pył piaszczysty	C	-	0,10	2,10	22,0	16,5	26 000	37 000
IIa		Pd/P $\pi$ Piasek drobny/ pylasty	-	0,50	-	1,75	0,0	30,5	46 000	62 000
IIb		Po/Z Pospółka/ Żwir	-	0,60	-	1,90	0,0	39,0	156 000	174 000
IIIa		SM (Łp) Skala miękka (łupek)	D	-	0,00	2,15	60,0	13,0	22 000	39 500
	Kreda Morskie									