

# **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO**

## **A. ZAŁĄCZONE DOKUMENTY:**

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego zgodne z ustawą Prawo budowlane .....	Str. 1
2. Kopie uprawnień i zaświadczenia o wpisie projektantów do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane oraz do Izby Inżynierów Budownictwa. ....	Str. 2
3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „BIOZ” .....	Str. 8
4. Opinia geotechniczna podłoża gruntowego. ....	Str. 19
5. Warunki techniczne Znak: 1/DI/02/2020/WT z dnia 20.02.2020 r wydane przez Podhalańskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o. o .....	Str. 22
6. Warunki techniczne Znak: TD/OKR/OME/WT/SR/732/2020 z dnia 03.09.2020 r. wydane przez Tauron Dystrybucja S. A.....	Str. 25
7. Pismo Znak: IRG.6220.2.2020 z dnia 03.02.2020 r wydane przez Gminę Czorsztyn .....	Str. 27
8. Wypis i Wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czorsztyn zatwierdzony Uchwałą nr XVII/147/2012 Rady Gminy Czorsztyn z dnia 15.06.2012 r . ....	Str. 29
9. Uzgodnienie Znak: IRG.6853.15.2020 z dnia 02.03.2020 r wydane przez Wójta Gminy Czorsztyn + załącznik graficzny .....	Str. 40
10. Decyzja Znak: IRG.6853.16.2020 z dnia 02.03.2020 r wydana przez Wójta Gminy Czorsztyn + załącznik graficzny .....	Str. 42
11. Postanowienie Znak: IRG.6853.16.2020 z dnia 10.11.2020 r wydane przez Wójta Gminy Czorsztyn .....	Str. 45
12. Odpis Protokołu Narady Koordynacyjnej z dnia 28.04.2020 do sprawy GK.6630.4.6.2020 z dnia 28.04.2020 r wydany przez Starostę Nowotarskiego + załącznik graficzny. ....	Str. 46
13. Opinia sanitarna Znak: NNZ.90831.1.25.2.2021 z dnia 01.04.2021 r wydana przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Nowym Targu. ....	Str. 49

## **B. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.**

### **I. Część opisowa.**

1. Podstawa opracowania. ....	Str. 52
2. Inwestor. ....	Str. 52
3. Przedmiot inwestycji oraz zakres zamierzenia budowlanego. ....	Str. 53
3.1. Przedmiot inwestycji. ....	Str. 53

3.2. Zakres zamierzenia budowlanego. ....	Str. 53
4. Istniejący stan zagospodarowania terenu. ....	Str. 53
5. Projektowane zagospodarowanie terenu. ....	Str. 54
6. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu.....	Str. 55
7. Informacja o obszarze oddziaływania.....	Str. 55
8. Dane informujące, czy działka lub teren na którym jest projektowany obiekt budowlany jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. ....	Str. 55
9. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego. ....	Str. 55
10. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego. ....	Str. 56
11. Ocena wpływu inwestycji na środowisko. ....	Str. 56
12. Informacje mające wpływ na uzasadnione interesy osób trzecich. ....	Str. 57

## **II. Część rysunkowa**

Orientacja w skali 1 : 10 000 .....	Str. 59
Rys. nr 1 - Projekt zagospodarowania terenu na mapach w skali 1:500 .....	Str. 60

## **C. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY**

### **I. Część opisowa.**

1. Inwestor. ....	Str. 61
2. Podstawa opracowania. ....	Str. 61
3. Charakterystyczne dane obiektu budowlanego. ....	Str. 61
3.1. Przeznaczenie, funkcje i program użytkowy obiektu budowlanego. ....	Str. 61
3.2. Podstawowe parametry charakteryzujące wielkość obiektu budowlanego. ....	Str. 62
3.3. Opis istniejącego uzbrojenia oraz dotychczasowy sposób wykorzystania terenu. ....	Str. 62
3.4. Warunki gruntowo-wodne. ....	Str. 62
3.5. Bilans ścieków. ....	Str. 63
4. Rozwiązania budowlane i techniczno instalacyjne. ....	Str. 64
4.1. Dane ogólne. ....	Str. 64
4.2. Trasa kanalizacji sanitarnej. ....	Str. 64
5. Podstawowe materiały i opis konstrukcji obiektów. ....	Str. 64
5.1. Kanalizacja grawitacyjna. ....	Str. 64
5.1.1. Rury. ....	Str. 64
5.1.2. Studnie kanalizacyjne. ....	Str. 65

5.2. Kanalizacja tłoczna. ....	Str. 65
5.2.1. Rury. ....	Str. 65
5.2.2. Studnia kanalizacyjna rozprężna. ....	Str. 65
5.3. Przepompownia ścieków. ....	Str. 66
5.3.1. Dobór i parametry poszczególnych przepompowni ścieków. ....	Str. 66
5.3.2. Opis poszczególnych elementów przepompowni ścieków. ....	Str. 69
6. Wykonywanie wykopów, układanie rur. ....	Str. 74
6.1. Zalecenia ogólne. ....	Str. 74
6.2. Przygotowanie podłoża. ....	Str. 75
6.3. Posadowienie kanalizacji grawitacyjnej. ....	Str. 75
6.4. Posadowienie rurociągów ciśnieniowych. ....	Str. 76
6.5. Zasypanie rurociągów i zagęszczenie gruntu.....	Str. 76
6.6. Próby szczelności przewodów. ....	Str. 77
6.7. Wykonywanie prac ziemnych.....	Str. 77
7. Posadowienie studni kanalizacyjnych. ....	Str. 78
8. Posadowienie przepompowni ścieków. ....	Str. 79
9. Odwodnienie wykopów. ....	Str. 79
10. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. ....	Str. 79
11. Zagospodarowanie terenu sieciowej przepompowni ścieków. ....	Str. 80
11.1. Ogrodzenie. ....	Str. 80
11.2. Utwardzenie terenu przepompowni ścieków. ....	Str. 81
12. Odtworzenie nawierzchni dróg . ....	Str. 81
13. Uwagi końcowe.....	Str. 82

## **II. Część rysunkowa.**

Rys. nr 1	- Profil podłużny projektowanych odcinków kanalizacji sanitarnej graw. ....	Str. 84
Rys. nr 2	- Profil podłużny projektowanej kanalizacji tłocznej.....	Str. 86
Rys. nr 3	- Schemat budowy studni rewizyjnej betonowej DN1000.....	Str. 87
Rys. nr 4	- Schemat budowy studni kanalizacyjnej rozprężnej $\phi$ 1000.....	Str. 84
Rys. nr 5	- Przekrój wykopu z zabezpieczeniem ścian wykopu.....	Str. 88
Rys. nr 6	- Schemat budowy przepompowni ścieków.....	Str. 89
Rys. nr 7	- Schemat montażowy przepompowni ścieków.....	Str. 90
Rys. nr 8	- Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków.....	Str. 91
Rys. nr 9	- Ogrodzenie terenu przepompowni ścieków.....	Str. 92

## **A. ZAŁĄCZONE DOKUMENTY**

## **B. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **I. Część opisowa.**

#### **1. Podstawa opracowania.**

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

- Warunki techniczne Znak: 1/DI/02/2020/WT z dnia 20.02.2020 r wydane przez Podhalańskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o. o. ;
- Warunki techniczne Znak: TD/OKR/OME/WT/SR/732/2020 z dnia 03.09.2020 r. wydane przez Tauron Dystrybucja S. A;
- Pismo Znak: IRG.6220.2.2020 z dnia 03.02.2020 r wydane przez Gminę Czorsztyn;
- Wypis i Wrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czorsztyn zatwierdzony Uchwałą nr XVII/147/2012 Rady Gminy Czorsztyn z dnia 15.06.2012 r. ;
- Uzgodnienie Znak: IRG.6853.15.2020 z dnia 02.03.2020 r wydane przez Wójta Gminy Czorsztyn;
- Decyzję Znak: IRG.6853.16.2020 z dnia 02.03.2020 r wydaną przez Wójta Gminy Czorsztyn;
- Postanowienie Znak: IRG.6853.16.2020 z dnia 10.11.2020 r wydane przez Wójta Gminy Czorsztyn;
- Odpis Protokołu Narady Koordynacyjnej z dnia 28.04.2020 do sprawy GK.6630.4.6.2020 z dnia 28.04.2020 r wydany przez Starostę Nowotarskiego;
- Opinię sanitarną Znak: NNZ.90831.1.25.2.2021 z dnia 01.04.2021 r wydaną przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Nowym Targu.
- aktualne mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1 : 500;
- obowiązujące przepisy i zarządzenia;
- wzię lokalną w terenie.

#### **2. Inwestor.**

Podhalańskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp z o. o.

34-400 Nowy Targ

Aleja Tysiąclecia 35A

### **3. Przedmiot inwestycji oraz zakres zamierzenia budowlanego.**

#### **3.1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest:

- budowa nowej przepompowni ścieków w zbiorniku betonowym o średnicy DN 1500 mm na terenie wydzielonym nowym ogrodzeniem z bramą wjazdową i utwardzenie tego terenu;
- budowa odcinka kanalizacji tłocznej od projektowanej przepompowni ścieków do włączenia poprzez projektowaną studnię rozprężną do kanalizacji istniejącej zlokalizowanej w ul. Wojska Polskiego (dz. nr ewid. 3086/9);
- budowa odcinka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej od kanalizacji istniejącej do nowej przepompowni ścieków w obrębie działki nr ewid. 1332/17;

#### **3.2. Zakres zamierzenia budowlanego.**

*Zamierzenie budowlane obejmuje budowę:*

- kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC  $\phi$  200 - L = 29,0 m
- kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur PE  $\phi$  90 - L = 128,0 m
- sieciowej przepompowni ścieków w zbiorniku z kręgów betonowych  $\phi$  1500 - 1 kpl

**- Łączna długość projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wynosi L = 157,0 m.**

### **4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.**

Na terenie starej oczyszczalni ścieków zlokalizowany jest budynek murowany parterowy z pustaków o wymiarach zewn. 3,70 x 3,70, zbiorniki podziemne o wymiarach zewn. 6,30 x 3,30 m i 6,70 x 5,40 m betonowe zbrojone. Ogrodzenie terenu przepompowni wykonane siatką stalową w ramie z kątownika na podmurówce betonowej. Zjazd oraz plac manewrowy na terenie przepompowni utwardzony kostką betonową. Pozostały teren obsiany trawą, porośnięty drzewami. Na terenie oczyszczalni podziemnie zlokalizowana jest infrastruktura związana z eksploatacją oczyszczalni tj. instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, odwodnieniowe, elektryczne.

Wzdłuż projektowanej kanalizacji tłocznej występuje zabudowa jednorodzinna, a także działki nie zabudowane przeznaczone pod zabudowę zlokalizowane wzdłuż istniejącej drogi gminnej o nawierzchni asfaltowej. W zakresie uzbrojenia komunalnego występuje: linia napowietrzna elektryczna, kable energetyczne podziemne, podziemna linia telefoniczna, wodociąg, przyłącza wodociągowe do posesji

## **5. Projektowane zagospodarowanie terenu.**

Inwestycja projektowana jest na terenie miejscowości Sromowce Wyżne, gmina Czorsztyn na działkach nr ewidencyjny: 1332/12, 1332/16, 1332/17, 3086/9.

Na tym terenie obowiązują ustalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czorsztyn zatwierdzonego Uchwałą nr XVII/147/2012 Rady Gminy Czorsztyn z dnia 15.06.2012 r.

Na terenie starej oczyszczalni ścieków (działka nr ewid. 1332/17) przewiduje się rozbiórkę wszystkich zbędnych obiektów budowlanych tj. budynku, zbiorników, ogrodzenia, utwardzenia terenu placu manewrowego, demontaż urządzeń i instalacji oraz całej nieczynnej infrastruktury znajdującej się aktualnie na jej terenie. Teren po robotach rozbiórkowych będzie uporządkowany, wyrównany i obsiany mieszaną trawą.

Pod nową przepompownię zostanie wydzielony teren o wymiarach 5 x 4 m ogrodzeniem panelowym przetłaczanym (druty stalowe ocynkowane) na słupkach stalowych ocynkowanych, z bramą wjazdową o szerokości 4,0 m. Teren ten zostanie utwardzony kostką betonową pochodzącą z rozebranej nawierzchni placu manewrowego. Dojazd do przepompowni istniejącym zjazdem z drogi powiatowej. Na tym terenie zostanie posadowiony zbiornik nowej przepompowni ścieków betonowy o średnicy  $\phi$  1500 mm. Realizacja projektowanej przepompowni ścieków nie spowoduje wycinki drzew ani nie będzie naruszać ich systemu korzeniowego.

W celu przyłączenia do przepompowni ścieków istniejącej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano nowy odcinek kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC o średnicy  $\phi$  200 mm. Na projektowanym kanale sanitarnym grawitacyjnym przewiduje się wykonanie typowych studzienek przelotowych, połączeniowych o średnicy  $\phi$  1000 mm.

Kolektor tłoczny od przepompowni ścieków zaprojektowano z rur PE o średnicy  $\phi$  90 mm. Jako zakończenie kanału tłoczego zaprojektowano montaż studni rozprężnej zbudowanej na bazie studni betonowej  $\phi$  1000. Od studni rozprężnej do istniejącego kolektora sanitarnego w ulicy Wojska Polskiego w Sromowcach Wyżnych zaprojektowano odcinek kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Przewidziano wykonanie wykopu otwartego, wąskoprzestrzennego umocnionego.

Trasę projektowanej kanalizacji sanitarnej przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania na planie zagospodarowania terenu. Projektowane kanały sanitarne grawitacyjne i rurociągi tłoczne zlokalizowane zostały w pasach drogowych dróg gminnych oraz na gruntach należących do prywatnych właścicieli.

Realizacja inwestycji nie wymaga wprowadzenia zmian w dotychczasowym i planowanym zagospodarowaniu terenu. Teren po robotach budowlanych będzie uporządkowany i doprowadzony do stanu zgodnego z dotychczasowym użytkowaniem. Realizacja inwestycji nie spowoduje zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenu.

#### **6. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu.**

<b>Obiekt</b>	<b>Powierzchnia</b>			
rura $\phi$ 200	(szer. rury x długość)	0,20 m x 29,0 m	5,8	m <sup>2</sup>
rura $\phi$ 90	(szer. rury x długość)	0,09 m x 128,0 m	11,5	m <sup>2</sup>
<b>Całkowita powierzchnia inwestycji</b>			<b>17,3</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

#### **7. Informacja o obszarze oddziaływania.**

Obszar oddziaływania obiektu zgodnie z art. 3 pkt. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane (tj. Dz.U. z 2013 r poz. 1409) jest to teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzający związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu. Dla przedmiotowej inwestycji obszar oddziaływania obiektu obejmuje wyłącznie obszar działek nr ewid. 1332/12, 1332/16, 1332/17, 3086/9 obręb Sromowce Wyżne, przez które przebiega trasa kanalizacji, oraz na którym zabudowana jest przepompownia ścieków, a tym samym jest zgodny z wykazem stron postępowania w sprawie.

#### **8. Dane informujące, czy działka lub teren na którym jest projektowany obiekt budowlany jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.**

Zgodnie z Wypisem i Wrysem z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czorsztyn zatwierdzonego Uchwałą nr XVII/147/2012 Rady Gminy Czorsztyn z dnia 15.06.2012 r. na terenie objętym inwestycją nie wprowadza się zakazów, nakazów czy ograniczeń w zagospodarowaniu terenu, wynikających z potrzeby ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej, określonych w ustawie z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2018.2067 t.j.).

#### **9. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego.**

Zgodnie z Wypisem i Wrysem z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czorsztyn zatwierdzonego Uchwałą nr XVII/147/2012 Rady Gminy Czorsztyn z dnia



15.06.2012 r. na terenie objętym inwestycją nie wprowadza się zakazów, nakazów czy ograniczeń w zagospodarowaniu terenu, wynikających z położenia działek w terenach i obszarach górniczych..

#### **10. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego.**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2014 r., poz. 463) w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych dla projektowanej inwestycji ustalono drugą kategorię geotechniczną o prostych warunkach podłoża gruntowego.

#### **11. Ocena wpływu inwestycji na środowisko.**

Realizacja inwestycji, technologia przyjęta do wykonania kanalizacji sanitarnej, rodzaj zastosowanych materiałów nie spowodują ponadnormatywnego oddziaływania na stan poszczególnych elementów środowiska naturalnego i nie wprowadzą w nich negatywnych zmian. Zastosowane rozwiązania chroniące środowisko to m.in.: realizacja przedsięwzięcia w technologii wykopów wąsko przestrzennych, wyłącznie w porze dziennej, ręcznie wykonywanie wykopów w sąsiedztwie zbliżeń do istniejących budynków, pni i koron drzew, słupów energetycznych i telekomunikacyjnych oraz w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Odwodnienie wykopów wykonywane będzie w czasie niezbędnym do osuszenia wykopu, w sposób wykluczający zaburzenie naturalnych warunków wodnych w podłożu. W przypadku konieczności pozostawienia otwartych wykopów zostaną one zabezpieczone siatką przed możliwością wpadania do nich drobnych zwierząt. W ramach ochrony gleby w gruntach rolnych przewiduje się zdjęcie wierzchniej warstwy ziemi, która będzie odłożona do ponownego wykorzystania po zakończeniu prac budowlanych.

W celu ochrony występującej roślinności (drzew, krzewów) prace ziemne będą prowadzone zgodnie z ustalonym przebiegiem trasy kanalizacji sanitarnej. Realizacja projektowanej inwestycji nie spowoduje wycinki drzew ani nie będzie naruszać ich systemu korzeniowego.

Zaplecze budowy zostanie wyposażone w przewoźne sanitariaty. Po zakończeniu realizacji inwestycji teren zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu pierwotnego.

Zgodnie z Pismem Znak: IRG.6220.2.2020 z dnia 03.02.2020 r. wydanym przez Gminę Czorsztyn realizacja inwestycji nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

**Rodzaj i zasięg uciążliwości:** w/w inwestycja nie spowoduje wzrostu emisji hałasu, pyłów, odorów, itp. poza obecnie istniejącymi; ewentualne uciążliwości /jeżeli będą występowały/ zamkną

się w granicach działek, których inwestycja dotyczy tj. działek nr ewid. 332/12, 1332/16, 1332/17, 3086/9 obręb Sromowce Wyżne.

Wobec powyższego nie przewiduje się powstania uciążliwości w obrębie projektowanej inwestycji i jej negatywnego oddziaływania na sąsiednie nieruchomości.

## **12. Informacje mające wpływ na uzasadnione interesy osób trzecich.**

Realizacja inwestycji nie może powodować:

- ograniczenia dostępu do drogi publicznej,
- pozbawiać możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności,
- pozbawienia dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,
- uciążliwości wywołanej przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie,
- zanieczyszczenia powietrza, wody i gruntów.

Opracował:

mgr inż. Jarosław Markiton

Upr. Nr AG.II.4/ZO/7131-2/377/01

## **II.     Część rysunkowa**

Orientacja

Rys. nr 1

Projekt zagospodarowania terenu na mapach w skali 1:500

## **C. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY.**

### **I. Część opisowa.**

#### **1. Inwestor.**

Podhalańskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp z o. o.

34-400 Nowy Targ

Aleja Tysiąclecia 35A

#### **2. Podstawa opracowania.**

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

- Warunki techniczne Znak: 1/DI/02/2020/WT z dnia 20.02.2020 r wydane przez Podhalańskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o. o .;
- Warunki techniczne Znak: TD/OKR/OME/WT/SR/732/2020 z dnia 03.09.2020 r. wydane przez Tauron Dystrybucja S. A;
- Pismo Znak: IRG.6220.2.2020 z dnia 03.02.2020 r wydane przez Gminę Czorsztyn;
- Wypis i Wrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czorsztyn zatwierdzony Uchwałą nr XVII/147/2012 Rady Gminy Czorsztyn z dnia 15.06.2012 r .;
- Uzgodnienie Znak: IRG.6853.15.2020 z dnia 02.03.2020 r wydane przez Wójta Gminy Czorsztyn;
- Decyzję Znak: IRG.6853.16.2020 z dnia 02.03.2020 r wydaną przez Wójta Gminy Czorsztyn;
- Postanowienie Znak: IRG.6853.16.2020 z dnia 10.11.2020 r wydane przez Wójta Gminy Czorsztyn;
- Odpis Protokołu Narady Koordynacyjnej z dnia 28.04.2020 do sprawy GK.6630.4.6.2020 z dnia 28.04.2020 r wydany przez Starostę Nowotarskiego;
- aktualne mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1 : 500;
- obowiązujące przepisy i zarządzenia;
- wizję lokalną w terenie.

#### **3. Charakterystyczne dane obiektu budowlanego.**

##### **3.1. Przeznaczenie, funkcje i program użytkowy obiektu budowlanego.**

Przedmiotowa inwestycja ma za zadanie kompleksowe i docelowe rozwiązanie i uporządkowanie spraw związanych z odprowadzaniem ścieków z części terenu miejscowości Sromowce Wyżne, który to teren obsługuje przebudowywana przepompownia ścieków.

### 3.2. Podstawowe parametry charakteryzujące wielkość obiektu budowlanego.

W zakres projektowanego przedsięwzięcia wchodzi elementy o parametrach wyszczególnionych poniżej:

- Kanał sanitarny grawitacyjny z rur PVC SN8 SDR 34 o średnicy

200 x 5,9 mm i łącznej długości: 29,0 m

- Studnie kanalizacyjne rewizyjne  $\phi$  1000 betonowe zabudowane na

kanałach sanitarnych grawitacyjnych w ilości: 2 szt.

- Kanał sanitarny ciśnieniowy z rur PE 100 SDR 17 o średnicy

90 x 5,4 mm i łącznej długości: 128,0 m

- Studnie kanalizacyjne rozprężne  $\phi$  1000 z tworzywa zabudowane

na zakończeniu kanalizacji tłocznej w ilości: 1 szt

- Przepompownia ścieków  $\phi$  1500 betonowa: 1 kpl.

### 3.3. Opis istniejącego uzbrojenia oraz dotychczasowy sposób wykorzystania terenu.

Na terenie który obejmuje przedmiotowa inwestycja występuje zabudowa jednorodzinna, a także działki nie zabudowane przeznaczone pod zabudowę zlokalizowane wzdłuż istniejących dróg o nawierzchni asfaltowej. W zakresie uzbrojenia komunalnego występuje: linia napowietrzna elektryczna, kable energetyczne podziemne, podziemna linia telefoniczna, wodociąg, przyłącza wodociągowe do posesji. Ścieki z gospodarstw domowych gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych i okresowo wywożone do oczyszczalni ścieków.

### 3.4. Warunki gruntowo-wodne.

Podłoże pod przebudowę przepompowni ścieków sanitarnych wraz z infrastrukturą określono jako proste. Decydują o tym następujące czynniki:

- Brak stałego poziomu wód gruntowych, w tym w warunkach posadowienia przepompowni ścieków,

- Podłoże gruntowe buduje kompleks jednorodny gruntów spoistych i b. spoistych w formie glin ze znaczną domieszką otoczków rzecznych do 2,6 m p.p.t., oraz ily, iłowce i iłolupki budujące spąg utworów w profilu gruntowym.

- Należy się liczyć ze znacznymi utrudnieniami w procesie wykonawstwa robót ziemnych z uwagi na:

- w części stropowej w glinach liczne otoczaki rzeczne,
- zwarte podłoże z iłowców i iłolupków w części spągowej wykopu pod przepompownię.

### 3.5. Bilans ścieków.

Podstawą sporządzenia bilansu ścieków dla projektowanej kanalizacji jest plan ogólny zagospodarowania przestrzennego oraz wytyczne do programowania wody i ilości ścieków w jednostkach osadniczych.

#### ➤ Bilans ścieków – mieszkańcy stali

- Ilość podłączeń - 14szt.
- Szacunkowa ilość osób mieszkających w jednym budynku jednorodzinnym – 4 osoby;
- Liczba mieszkańców –  $14 \times 4 = 56$  osób;
- Przeciętne zapotrzebowanie na wodę na jednego mieszkańca  $Q_{\text{śr.d.}} = 0,15 \text{ m}^3/\text{d}$
- Współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d = 1,3$ ;
- Współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h = 2,0$

$$Q_{\text{śr.d.}} = 0,15 \text{ m}^3/\text{d} \times 56 = 8,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.d.}} = Q_{\text{śr.d.}} \times N_d = 8,4 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,3 = 10,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.h.}} = (Q_{\text{max.d.}} / 24) \times N_h = (10,9/24) \times 2,0 = 0,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\underline{Q_{\text{max.h.proj.}} = 0,9 \text{ m}^3/\text{h} = 0,25 \text{ l/s}}$$

#### ➤ Bilans ścieków – turyści

- Szacunkowa ilość turystów mieszkających na terenie przewidzianym do skanalizowania - 70 osób;
- Przeciętne zapotrzebowanie na wodę na jednego turystę  $Q_{\text{śr.d.}} = 0,10 \text{ m}^3/\text{d}$
- Współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d = 1,3$ ;
- Współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_h = 3,0$

$$Q_{\text{śr.d.}} = 0,10 \text{ m}^3/\text{d} \times 70 = 7,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.d.}} = Q_{\text{śr.d.}} \times N_d = 7,0 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,3 = 9,1 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.h.}} = (Q_{\text{max.d.}} / 24) \times N_h = (9,1/24) \times 3,0 = 1,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\underline{Q_{\text{max.h.proj.}} = 1,1 \text{ m}^3/\text{h} = 0,30 \text{ l/s}}$$

#### ➤ Bilans ścieków – łącznie

$$\underline{Q_{\text{max.h.proj.}} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h} = 0,55 \text{ l/s}}$$

## **4. Rozwiązania budowlane i techniczno instalacyjne.**

### **4.1. Dane ogólne.**

Przepompownia ścieków została zaprojektowana na terenie dawnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Sromowce Wyżne. Pod nową przepompownię zostanie wydzielony teren zgodnie z projektem zagospodarowania terenu, który zostanie ogrodzony i utwardzony kostką betonową z rozebranej nawierzchni placu manewrowego. Nadwyżki kostki i krawężników będą stanowiły odpad. Dojazd do przepompowni istniejącym zjazdem z drogi powiatowej. Na tym terenie zostanie posadowiony zbiornik nowej przepompowni ścieków betonowy o średnicy  $\phi$  1500 mm. W celu przyłączenia do przepompowni ścieków istniejącej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano nowy odcinek kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC o średnicy  $\phi$  200 mm. Na projektowanym kanale sanitarnym grawitacyjnym przewiduje się wykonanie typowych studzienek przelotowych, połączeniowych o średnicy  $\phi$  1000 mm.

Kolektor tłoczny od przepompowni ścieków zaprojektowano z rur PE o średnicy  $\phi$  90 mm. Jako zakończenie kanału tłoczego zaprojektowano montaż studni rozprężnej zbudowanej na bazie studni betonowej  $\phi$  1000. Od studni rozprężnej do istniejącego kolektora sanitarnego w ulicy Wojska Polskiego w Sromowcach Wyżnych zaprojektowano odcinek kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Zaprojektowane zagłębienia studzienek i kanałów pozwolą na zachowanie strefy przemarzania oraz uniknięcie kolizji z infrastrukturą podziemną. Przewidziano wykonanie wykopu otwartego, wąskoprzestrzennego umocnionego.

### **4.2. Trasa kanalizacji sanitarnej.**

Trasę projektowanej kanalizacji sanitarnej przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania na planie zagospodarowania terenu. Projektowane kanały sanitarne grawitacyjne i rurociągi tłoczne zlokalizowane zostały w pasach drogowych dróg gminnych oraz na gruntach należących do prywatnych właścicieli.

## **5. Podstawowe materiały i opis konstrukcji obiektów.**

### **5.1. Kanalizacja grawitacyjna.**

#### **5.1.1. Rury.**

Projektowane kanały grawitacyjne należy wykonać z rur oraz kształtek typu PVC-U litych jednorodnych szereg ciężki „S” SN8 (SDR 34) o średnicy  $\phi$  200/5,9. Rury do łączenia na uszczelkę

wargową odporną na działanie substancji występujących w ściekach, a także agresywne oddziaływanie wód gruntowych.

### **5.1.2. Studnie kanalizacyjne.**

**Studnie rewizyjne DN 1000** wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1917;2004. Stosować studnie prefabrykowane z elementów betonowych tj.: kręgów betonowych łączonych na uszczelki, składające się z podstawy studni (dennicy) z kinetą, wykonanej jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego, formowane wraz z przejściami szczelnymi do rur PVC, spocznikiem i kinetą w jednym cyklu produkcyjnym. Stosować stopnie żłazowe powlekane.

Nie dopuszcza się stosowania zaprawy do łączenia elementów studni.

Przykrycie studzienek kanalizacyjnych - zwężka redukcyjna tzw. konus o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN. Włazy kanałowe o średnicy D 600 mm z żeliwa szarego. Klasę wjazdu dostosować do przewidzianego obciążenia w miejscu usytuowania studni. W miejscu narażonym na ruch kołowy (droga, parking) należy stosować włazy typu ciężkiego klasy D400.

## **5.2. Kanalizacja tłoczna.**

### **5.2.1. Rury.**

Kanalizację tłoczną projektuje się z rur PE 100 SDR 17 (PN 10) o średnicy  $\phi$  90/5,4 mm oraz kształtek: kolan, redukcji, tulei kołnierzowych tej samej klasy.

### **5.2.2. Studnia kanalizacyjna rozprężna.**

Na zakończeniu kanału tłocznego od projektowanej sieciowej przepompowni ścieków zaprojektowano montaż studni rozprężnej zbudowanej na bazie studni betonowej o średnicy  $\phi$  1000 mm. Studnię wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 5.1.2. dla studni rewizyjnych DN1000 na kanalizacji grawitacyjnej

Wewnątrz studni dla rurociągu tłocznego wykonać deflektor tłumiący ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg. PN-EN10088-1 gr 5 mm. Deflektor zamontować do ściany za pomocą kotew mocujących ze stali kwasoodpornej A4.



### 5.3. Przepompownia ścieków.

#### 5.3.1. Dobór i parametry poszczególnych przepompowni ścieków.

Zgodnie ze sporządzonym wcześniej bilansem ścieków do przepompowni dopływać będą ścieki w ilości  $2,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . Dalej ścieki systemem tłocznym zostaną wprowadzone poprzez studnię rozprężną do kolektora istniejącego.

Dla doboru urządzeń przepompowni ścieków przewidziano zwiększenie ilości ścieków dopływających do przepompowni o 15 % dla okresu perspektywicznego:

$$Q_{\text{max.h.Przepompowni}} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,15 = 2,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

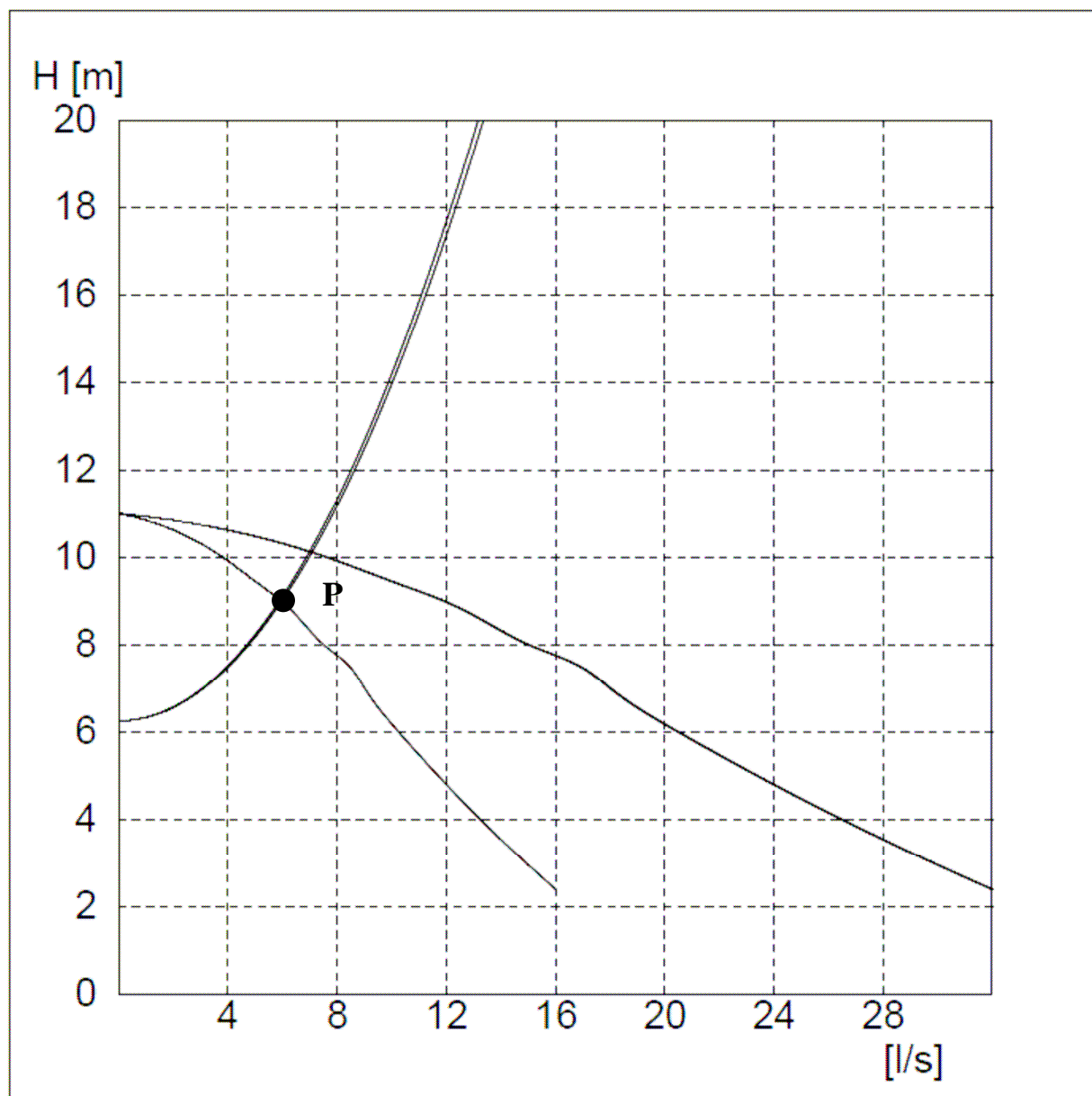
$$\underline{Q_{\text{max.h.Przepompowni}} = 2,3 \text{ m}^3/\text{h} = 0,64 \text{ l/s}}$$

**UWAGA:** Parametry pomp są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganej wydajności, a druga stanowiła 100% czynną rezerwę.

**Dla takich założeń dobrano następującą przepompownię ścieków:**

<b>Dane przepompowni</b>			<b>Typ pompy:</b>		
Maksymalny dopływ ścieków	Qs	0,64 [l/s]			
Rzędna terenu	Rt	557,40 [m]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn1	555,50 [m]			
Średnica rurociągu dopływowego	D1	200,00 [mm]			
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 1	270 [°]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn2	brak [m]			
Średnica rurociągu dopływowego	D2	brak [mm]			
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 2	brak [°]			
Rzędna dna rurociągu dopływowego	Rn3	brak [m]			
Średnica rurociągu dopływowego	D3	brak [mm]			
Kąt rurociągu dopływowego	$\alpha$ 3	brak [°]			
Rzędna osi rurociągu tłocznego	Rrt	555,70 [m]			
Rzędna kolektora tłocznego	Rkt	561,10 [m]			
Ciśnienie w kolektorze tłocznym	p <sub>kt</sub>	0,00 [MPa]			
Rzędna posadowienia	kp	554,30 [m]			
<b>Zbiornik</b>			Wydajność nominalna 9,00 [l/s] Nominalna wysokość podnoszenia 7,00 [m] Nominalna moc silnika napędowego 1,50 [kW] Obroty pompy 1410,00 [obr/min] Dopuszczalna liczba włączeń pompy 15,32 [1/h] Liczba włączeń pompy w przepompowni 2,91 [1/h]		
Wysokość zbiornika	H <sub>z</sub>	3,30 [m]	Rzędna poziomu alarmowego	Ra	555,50 [m]
Średnica zbiornika	D <sub>w</sub>	1,50 [m]	Rzędna górnego poziomu ścieków	R <sub>max</sub>	555,05 [m]
			Rzędna dolnego poziomu ścieków	R <sub>min</sub>	554,85 [m]
			Rzędna dna zbiornika	Rd	554,45 [m]
			Objętość retencyjna czynna	v <sub>ret</sub>	0,35 [m <sup>3</sup> ]
			Czas napełniania	T <sub>p</sub>	9,20 [min]
			wysokość retencyjna	f	0,20 [m]
			Zapasy alarmowy	G	0,45 [m]
<b>Rzeczywiste parametry pracy</b>					
			1 pompa	2 pompy	
Wydajność całkowita przepompowni		5,91	7,07 [l/s]		
Wydajność pompy		5,91	3,54 [l/s]		
Rzeczywista wysokość podnoszenie		9,02	10,11 [m]		
Całkowita moc pobierana z sieci		1,74	2,96 [kW]		
Sprawność agregatu		0,31	0,24 [-]		
Czas pompowania		1,12	0,92 [min]		
Zużycie jednostkowe energii		0,0817	0,1163 [kWh/m <sup>3</sup> ]		
Koszt jednostkowy		0,0245	0,0349 [PLN/m <sup>3</sup> ]		
<b>Elementy układu tłocznego</b>					
			Wydajność obliczeniowa Q=	5,91 [l/s]	Pracuje 1 pompa
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	1	80,00	0,11	1,18
1	Rura PE 90x5,4	128	79,2	2,67	1,20
			Wydajność obliczeniowa Q=	7,07 [l/s]	Pracują 2 pompy
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]
Pion	Pion tłocz 80 kompl	2	80,00	0,04	0,70
1	Rura PE 90x5,4	128	79,2	3,82	1,44

## Charakterystyka pracy pompy



### 5.3.2. Opis poszczególnych elementów przepompowni ścieków.

Przepompownię ścieków zaprojektowano jako kompletne obiekty przeznaczone do transportu hydraulicznego ścieków sanitarnych do punktu odbioru. Składa się ze zbiornika czerpального, instalacji hydraulicznej z pompami oraz układu sterowania. W skład kompletnej przepompowni ścieków wchodzi następujące elementy:

- **korpus**

Zbiornik przepompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu samozagęszczalnego, wodoszczelnego, nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917. Zbiornik betonowy może być posadowiony w trudnych warunkach gruntowo-wodnych. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego. Zbiorniki będą się składać z elementów:

- Dennicy żelbetowej. Dennica jest elementem prefabrykowanym, stanowiącym monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej.
- - Kręgów łączonych na felce i uszczelkach międzykręgowych. Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.
- Płyty przykrywającej z otworem przykrycie włazowe. Płyty są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi.

Otwory w korpusie przepompowni umożliwiają podłączenie rurociągów: wlotowego i wylotowego oraz doprowadzenie przewodów elektrycznych i sygnalizacyjnych. Wymiary otworów dostosowane są do wielkości rurociągów. Przejścia przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne.

Pompownie wyposażone we właz lekki wykonany ze stali kwasoodpornej zlokalizowany na płycie pokrywowej, którego wymiar musi być dostosowany do wymiarów pomp zapewniający ich swobodny montaż i demontaż.

- **pompy**

Pompy są opuszczane do położenia roboczego po prowadnicach rurowych zapewniających właściwą orientację przestrzenną pomp i ułatwiających jej samoczynne sprzęgnięcie z układem tłocznym. Pompy zatapialne wyposażone w wirniki odśrodkowe posiadają swobodny przełot  $\phi$  80. W związku z tym wszelkie zanieczyszczenia o wymiarach nieprzekraczających wartości swobodnego przełotu są bez przeszkód przetłaczane do rurociągu tłocznego. Pompy posiadają ograniczniki temperatury w trzech fazach uzwojeń stojana silnika oraz wyłącznik wilgotnościowy.

- **piony tłoczne**

Piony tłoczne w przepompowni wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 lub 1.4401 o średnicach nominalnych  $\phi 80$ . Piony tłoczne posiadają zabudowane zawory zwrotne kulowe, zasuwę z klinem gumowanym, a wszystkie złącza gwintowe są ze stali kwasoodpornej. Pion hydrauliczny przepompowni jest zakończony na zewnątrz zbiornika króćcem tłocznym z kołnierzem żeliwnym

- **przewodnice**

Do kolan sprzęgających zapewniających automatyczne połączenie pompy z pionem tłocznym są mocowane przewodnice rurowe pomp wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 lub 1.4401.

- **złącza śrubowe**

Wszystkie złącza śrubowe ze stali kwasoodpornej 1.4404 lub 1.4401.

- **deflektor**

Deflektor tłumiący napływ ścieków ze stali kwasoodpornej;

- **łańcuchy pomp i pływaków**

Łańcuchy i linki pomp i pływaków ze stali kwasoodpornej 1.4404 lub 1.4401.

- **nasada strażacka  $\phi 52$**

Górna część pionu tłoczego jest zakończona typową nasadą 52 mm ("strażacką"), zamkniętą pokrywą na czas pracy przepompowni. Nasada umożliwia ewentualne doprowadzenie z zewnątrz czystej wody pod ciśnieniem celem płukania rurociągu tłoczego. Przed nasadą zamontowany zawór odcinający kulowy.

- **konstrukcje stalowe ze stali nierdzewnej**

Przepompownia posiada następujące konstrukcje stalowe wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 lub 1.4401:

- właz prostokątny zamykany na kłódkę zabezpieczony przed przypadkowym opadnięciem + kratka bezpieczeństwa z tworzywa,
- pomost obsługowy uchylny z ażurową kratą przeciwpoślizgową,
- drabina do zejścia na dno zbiornika,
- deflektor tłumiący napływ,
- konstrukcje wsporcze.

- **wentylacja przepompowni**

Kominki wentylacyjne nawiewny i wywiewny ze stali nierdzewnej (zabezpieczone przed wrzuceniem do pompowni ciał stałych). Rura wywiewna zakończona wywiewką i filtrem higienizacyjnym (wkład filtra - węgiel aktywny).

- **zasuwa odcinająca nożowa na dopływie grawitacyjnym z pokrętle wyprowadzonym do pokrywy zbiornika**

Zasuwa zamontowana w zbiorniku przepompowni na rurociągu doprowadzającym ścieki. Korpus zasuwy wykonany ze staliwa kwasoodpornego, płyta zasuwy, nóż, trzpień i części złączne ze stali nierdzewnej, uszczelnienie-EPDM. Śruby ze stali nierdzewnej. Trzpień przedłużony wyprowadzony przez pokrywę zbiornika umożliwiającą zamknięcie i otwarcie zasuwy z zewnątrz.

- **żuraw słupowy z napędem ręcznym**

Stopa żurawia, słup i wysięgnik wykonany ze stali ocynkowanej. Stopa żurawia przykręcana do płyty pokrywowej przepompowni czterema śrubami. Wysięgnik montowany do słupa przy pomocy sworzni. Słup żurawia wsuwany w stopę. Bezsmarne, niekorodujące łożysko obrotu. Kwasoodporna linka. Udźwig min. 150 kg na końcu ramienia.

---

- **układ sterowania**

Kompletny układ sterowania wraz z włączeniem przepompowni do istniejącego systemu monitoringu i wizualizacji GSM-GPRS, z rozdzielnicą umieszczoną na lub obok przepompowni.

**Uwaga:**

**System musi zostać dostosowany do istniejącego systemu monitoringu oraz do wymagań Inwestora, a wszelkie szczegóły należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.**

**Rozdzielnica współpracuje** z sondą hydrostatyczną i 2 pływakowymi sygnalizatorami poziomym. Wyznaczane są następujące poziomy sterowania:

1. Poziom SUCHOBIEG (blokada pracy pomp);
2. Poziom MIN (wyłączanie pomp);
3. Poziom MAX (włączanie pomp),
4. Poziom ALARM (włączenie sygnalizacji akustyczno-światłowej).

**Układ sterowania** realizuje następujące funkcje:

- naprzemiennej pracy pomp;
- w przypadku jednoczesnego załączenia pomp, pompy załączają się z określonym przesunięciem czasowym,
- w momencie dużego napływu włącza się automatycznie druga pompa (poz. ALARM);
- w przypadku awarii jednej z pomp, pracę przepompowni przejmuje automatycznie druga pompa;
- przy sterowaniu ręcznym jest możliwość spompowania ścieków poniżej poziomu MINIMUM;
- przełączenie pomp po 20 min. ciągłej pracy;
- chwilowe załączenie pompy po 2 - 3 godzinach postoju i poziomie ścieków powyżej „suchobiegu”,
- po przerwie w zasilaniu układ zapewnia kontynuację procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy.

**Standardowe wyposażenie rozdzielnic obejmuje:**

- obudowę z niepalnego tworzywa poliestrowego,
- system monitoringu/telemetrii z możliwością współpracy z:
  - modemem GSM umożliwiającym przekaz informacji o stanach alarmowych z poziomu obiektu przepompowni do zdefiniowanego dyspozytora – SMS na telefon komórkowy,
  - modemem GPRS lub ewentualnie w uzasadnionych i uzgodnionych z Inwestorem przypadkach radiomodemem do transmisji danych;
- wyłącznik główny/ przełącznik trybu pracy Automat – O – Ręczna;
- amperomierze do pomiaru prądu pobieranego przez pompy;
- układ awaryjnego zasilania umożliwiający podtrzymanie pracy systemu monitoringu przez min. 1 godzinę od momentu zaniku zasilania;
- ogranicznik przepięć kl. C;
- wyłącznik różnicowoprądowy;
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania;
- przełącznik Sieć-Agregat;
- wyłączniki silnikowe;
- ogrzewanie szafy 50W z termostatem;
- gniazdo 230VAC;

- wtyka agregatu 400VAC;
- zasilacz impulsowy 24VDC/2A;
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku;
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu;
- lampki pracy i awarii pomp,

**Wymagane sygnały do wyprowadzenia ze sterownika do systemu monitoringu/telemetrii:**

- obecność/brak napięcia,
- poziom ścieków w zbiorniku na podstawie sygnału z sondy hydrostatycznej,
- praca/stop pompy,
- awaria pompy,
- sygnalizator suchobiegu,
- sygnalizator poziomu alarmowego,
- praca ręczna/automatyczna,
- czas pracy pomp,
- pomiar prądu pobieranego przez pompy,
- alarm włamania (zarówno otwarcie szafki sterowniczej jak i wjazdu do przepompowni),
- funkcja zdalnego załączenia/wyłączenia pomp.

System z pozycji stacji operatorskiej w dyspozytorni, powinien umożliwiać obserwację wszystkich mierzonych parametrów na ekranie monitora komputerowego, w postaci liczbowej i graficznej (trendy, wykresy), sygnalizację pracy i awarii urządzeń, z możliwością wprowadzania przez operatora zmian nastaw.

System powinien w przejrzysty sposób informować o zdarzeniach w systemie w formie czytelnych komunikatów. Wszystkie komunikaty i zdarzenia, w tym także alarmy, powinny być archwizowane na bieżąco w bazie danych, pomiary i wybrane parametry powinny być zapisywane w bazie z konfigurowalną częstotliwością, a system ma zapewnić prezentację tych danych w formie tabel, trendów, wykresów, itp. z możliwością odpowiedniego filtrowania i natychmiastowego dostępu do danych historycznych.

System sterowania musi umożliwiać przekaz informacji o stanach alarmowych z poziomu obiektu przepompowni do zdefiniowanego dyspozytora – SMS na telefon komórkowy. Wymagane minimum: przekroczenie poziomu alarmowego, otwarcie drzwi szafki sterowniczej/pokrywy pompowni – włamanie, a także zanik napięcia zasilania powyżej 15-30m min (czas ustalany



indywidualnie dla konkretnej pompowni wraz z możliwością jego zmiany przez użytkownika) oraz w przypadku zaistnienia takiego zdarzenia – informacji o powrocie zasilania.

## **6. Wykonywanie wykopów, układanie rur.**

### **6.1. Zalecenia ogólne.**

- Minimalną szerokość wykopu ustalić na podstawie normy EN 1610;
- przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami jednostek uzgadniających projekt budowlany;
- podczas wykonywania wykopów ustalić za pomocą przekopów próbnych rzeczywiste zagłębienia uzbrojenia i zwrócić szczególną uwagę na istniejącą w gruncie infrastrukturę;
- roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-83/8836-02 „Roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki wykonania.”;
- całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz zasadami określonymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych COBRTI Instal Zeszyt nr 9;
- roboty ziemne prowadzić w 80% mechaniczne i w 20% ręcznie z zabezpieczeniem ścian wykopów zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP w tym zakresie (np. ściany zabezpieczyć przed obsypywaniem się ziemi poprzez szalowanie i rozparcie; szalunek wykonać z desek i bali drewnianych lub wyprasek stalowych i śrub rozpierających);
- jeśli rura ma być położona bezpośrednio na dnie wykopu, należy przygotować dno z odpowiednim spadkiem, tak żeby trzon rury wspierał się na całej długości rury z kątem  $90^0$  z pogłębieniem na kielichy;
- rury układane podczas mrozu, należy posadawiać tak żeby nie pojawiały się pod lub wokół rury zamrożone miejsca;
- przy montażu rur zwrócić uwagę na to, aby nie były wewnątrz zanieczyszczone piaskiem itp.;
- sieć w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego.

Do montażu rur mogą być stosowane wykopy ciągłe wąsko-przestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. oraz o ścianach skarpowanych bez obudowy. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian zależy od głębokości wykopu, organizacji placu budowy i warunków hydrogeologicznych. Podczas układania w gruncie rur z tworzyw sztucznych należy przestrzegać następujących zasad:

- podczas wykonywania wykopu nie naruszać spójności gruntu rodzimego, na którym będzie układana podsypka;
- prac ziemnych nie wolno wykonywać gdy materiał (obsypka, zasyp) jest zmrożony,

- zachować spadki zgodne z rysunkiem;
- podsypkę piaskową (gr. 20 cm) wykonać oraz rury układać tak, aby podparcie rurociągu było jednakowe na całej jego długości;
- obsypkę wykonać na wysokość 30 cm powyżej górnej ścianki rurociągu;
- podsypkę i obsypkę wykonywać z piasku lub żwiru o granulacji do 20 mm, zagęszczając ją warstwami o grubości do 10 cm, do uzyskania zagęszczenia wynoszącego 0,98 zmodyfikowanego Proctora.
- grunt stanowiący nadmiar należy odwieźć na wysyp wskazany przez inwestora lub starannie rozplantować w uzgodnionym miejscu.

## **6.2. Przygotowanie podłoża.**

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować. Układanie rur na dnie wykopu należy prowadzić na odwodnionym podłożu z zagęszczonego piasku o wysokości 0,15 m. Budowę należy prowadzić zgodnie z projektowanymi spadkami.

## **6.3. Posadowienie kanalizacji grawitacyjnej.**

Przewody z rur PVC-U układać przy temperaturze powietrza 0<sup>0</sup> do + 30<sup>0</sup>C, jednak z uwagi na znaczną rozszerzalność i kruchość tworzywa w niskich temperaturach połączenia rur jak i inne prace montażowe należy wykonywać w temperaturze od +5<sup>0</sup>C. Rury układać na przygotowanym i wyrównanym podłożu. Operacja układania przewodu składa się z:

- wstępnego rozmieszczenia rur na dnie wykopu;
- wykonywaniu złącz przez wciśnięcie bosego końca w kielich rury, przy czym rura kielicha powinna być uprzednio zestabilizowana przez wykonanie obsypki – warstwy ochronnej z wyłączeniem odcinków połączeń rur. Osie łączonych odcinków rur muszą znajdować się na jednej prostej.

Warstwa obsypki stabilizująca przewód powinna być starannie ubita z obu stron przewodu z zachowaniem ostrożności przy zagęszczaniu gruntu nad przewodem. Złącza rur powinny zostać odkryte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

Trasę, rzędne, materiał oraz spadki kanału sanitarnego pokazano na planie zagospodarowania terenu i profilach podłużnych, znajdujących się w części graficznej niniejszego opracowania.

Przyjęte średnice kanałów grawitacyjnych zapewnią prawidłowy odbiór ścieków z rejonu objętego niniejszym opracowaniem.

Warunki montażu powinny być zgodne z następującymi normami:

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,

#### **6.4. Posadowienie rurociągów ciśnieniowych.**

Rury PE dzięki niskiej wadze są bardzo łatwe w montażu i odporne na trudne warunki gruntowo – wodne. Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Całość wykopu wykonać w spadku zgodnie z profilem podłużnym. Rury powinny być układane w otwartym, umocnionym wykopie na podsypce piaskowej i obsypywane zagęszczanymi warstwami gruntu. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić. Przewody i kształtki należy łączyć ze sobą za pomocą zgrzewania doczołowego. Zgrzewanie czołowe polega na łączeniu części (rura/złączka, rura/rura, złączka /złączka) przez nagrzanie końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania materiału dodatkowego. Zgrzewane mogą być tylko materiały tego samego rodzaju. Grubość ścianek łączonych elementów winny ze sobą korespondować; łączyć można tylko części z tej samej klasy ciśnienia. Strefę zgrzewania należy chronić przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych takich jak mgła, , deszcz, śnieg lub wiatr. Zgrzewanie można prowadzić przy temperaturze powyżej 0<sup>0</sup>C do 45<sup>0</sup>C. Przy temperaturach poniżej 0<sup>0</sup>C lub powyżej 45<sup>0</sup>C należy podjąć odpowiednie środki w celu zapewnienia właściwej temperatury w strefie zgrzewania. Przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną oraz próbę szczelności. Kanał należy zakończyć w projektowanej studni rozprężnej z tworzywa PE. Całość robót wykonać zgodnie z instrukcją projektowania, wykonania, odbioru oraz eksploatacji instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Warunki montażu powinny być zgodne z następującymi normami:- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,

#### **6.5. Zasypanie rurociągów i zagęszczenie gruntu**

Zagęszczanie gruntu w wykopach wykonywać warstwami o grubości odpowiedniej dla zastosowanego sprzętu zagęszczającego.

Zasyp rurociągów w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rurociągu o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu.

Zasyp rurociągów przeprowadza się w trzech etapach :

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II - po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

- etap III - zasyp wykopu gruntem, warstwami, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań ścian wykopu.

Przy zasypywaniu przewodów należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia  $a=0,98 -1,0$  (podsypka, obsypka i zasypka). Po zasypaniu wykopów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu. Dla gruntów nienośnych i słabonośnych lub dla których nie ma możliwości uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia należy zastosować całkowitą wymianę gruntu.

Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopu. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać  $1/3$  średnicy rury. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką umocnień ścian wykopu. Rozebranie umocnienia ścian powinno następować z zachowaniem ostrożności - równolegle z zasypką ze względu na możliwość obsunięcia się wykopu.

#### **6.6. Próby szczelności przewodów.**

Próby szczelności kanałów sanitarnych grawitacyjnych wykonać zgodnie PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

W odbiorze na szczelność przewodów z rur kanałowych występują dwa rodzaje prób:

- próba na eksfiltrację wody z przewodu,
- próba na infiltrację wody do przewodu.

Po zmontowaniu rurociągów kanalizacji ciśnieniowej wykonać próby szczelności przewodów.

#### **6.7. Wykonywanie prac ziemnych**

Teren ogrodzić na czas wykonywania prac ziemnych. Wykopy zabezpieczyć przed wpadnięciem. Do każdego wykopu wykonać bezpieczne wejście – odległość max między wejściami to 20 m.

Po zmroku ustawić bariery ochronne zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Bariery ochronne powinny składać się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Natomiast wolną część pomiędzy deską krawężnikową a poręczą ochronną należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości do wykopu. Bariera ochronna powinna być odsunięta od krawędzi wykopu na odległość nie mniejszą niż 1 m.

Wykopy zabezpieczyć przed osunięciem się ścian za pomocą skarpowania, podparcia lub rozparcia. Wykopy głębokie (powyżej 3 m) należy zabezpieczyć przed możliwością osunięcia.

Stosować wykopy wąskoprzestrzenne oszalowane. Minimalna szerokość wykopu dla sieci powinna wynosić 0,9 m.

Minimalna szerokość dla montażu studzienek kanalizacyjnych powinna zapewnić z każdej strony zachowanie ochronnej przestrzeni roboczej pomiędzy zewnętrzną ich krawędzią, a obudową wykopu co najmniej 0,5 m.

Elementy zabezpieczające ściany wykopu powinny wystawać ponad poziom przylegającego terenu co najmniej 0,15 m. Zastosować wykopy o ścianach umocnionych pionowych szalowaniem typowym z wyprasek stalowych układanych poziomo.

Dopuszczalne jest wykonywanie wykopów bez umocnionych ścian w gruntach: .

- skalistych litych – do 4.0 m głębokości,
- bardzo spoistych zwartych – do 2.0 m,
- pozostałych – do 1.0 m.

Do obudowy wykopów stosować jako szczelne np. stalowe obudowy płytowe.

## **7. Posadowienie studni kanalizacyjnych.**

W przypadku posadawiania studzienek rewizyjnych betonowych na gruntach spoistych o zadowalającej nośności (grunty w stanie zwartym, półzwartym i twaroplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25 cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczalnym piaskiem.

W przypadku posadawiania studzienek na słabych gruntach (grunty spoiste w stanie plastycznym, miękkoplastycznym) słaby grunt należy częściowo zastąpić piaskiem stabilizowanym cementem.

Studzienkę rozprężną  $\phi 1000$  z tworzywa należy posadowić na warstwie nie zagęszczonej podsypki piaskowej o grubości do 10 cm po uprzednim wyrównaniu dna wykopu i usunięciu dużych i ostrych kamieni. Po ułożeniu kinety i podłączeniu rur kanalizacyjnych zalecane jest zasypanie wykopu do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury. Obsypkę zasypywać i zagęszczać warstwami. Po zmontowaniu studni zasypanie wykopu dokonywać warstwami. Obsypkę piaskową zagęszczać równomiernie na całym obwodzie studzienki. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego.

## **8. Posadowienie przepompowni ścieków.**

Wykopy pod zbiornik wykonywać otwarte, zabezpieczone ścianką szczelną oraz rozporami stalowymi, rozmieszczonymi równomiernie na wysokości wykopu. Ramy rozporowe zabezpieczyć przed ich obniżaniem.

Głębienie wykopu wykonywać mechanicznie, tj. przy użyciu koparki z osprzętem chwytakowym. Po osiągnięciu projektowanego poziomu dna wykopu, należy na nim ułożyć 30 cm grubości warstwę filtracyjną ze żwiru, pospółki lub grysłu kwarcowego 5 –8 mm w celu odprowadzenia dopływającej ewentualnie do wykopu wody gruntowej do studzienki zbiorczej zlokalizowanej w narożniku wykopu. Po wykonaniu wykopu zbiornik posadowić na podsypce lub na chudym betonie.

Zasypkę wykopu wykonywać ziemią wydobytą z wykopu i zagęszczać mechanicznie każdą warstwę o grubości 20 –3- cm do 90 – 100% wg. Proctora.

Odwóz nadmiaru ziemi, samochodami – wywrotkami.

## **9. Odwodnienie wykopów.**

Konieczność czasowego odwodnienia wykopów wyniknie z warunków klimatycznych jakie będą panować w czasie budowy. Przewiduje się odwodnienie metodą powierzchniową. Odwodnienie polegać będzie na powierzchniowym odprowadzaniu wody w miarę głębienia wykopów do studzienek zbiorczych bet.  $\phi 80\text{cm}$ , rozstawianych co 50 m w dnie wykopów i wypompowywaniu pompą spalinową do rowu lub na teren w sposób oszczędny i zapobiegający rozlewaniu na posesje sąsiednie.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych

## **10. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.**

Przed przystąpieniem do prac ziemnych, w miejscach skrzyżowań z projektowaną kanalizacją sanitarną należy dokładnie zlokalizować sytuacyjnie i wysokościowo istniejące uzbrojenie podziemne (wykonać wykopy kontrolne). W związku z tym, że nie wyklucza się istnienia innych nie wskazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których jest brak informacji w instytucjach branżowych w przypadku wystąpienia takiej kolizji należy powiadomić projektanta i uzgodnić sposób rozwiązania.

W przypadku zbliżenia się do istniejącego uzbrojenia podziemnego, prace ziemne należy wykonywać bezwzględnie systemem ręcznym, pod nadzorem ich właścicieli.

### **Skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi**

Wszelkie prace w pobliżu urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie zgodnie z obowiązującymi normami. Zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2 m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla.

Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową przepustu wychodzącego po 0,5 m poza jezdnię/wjazd, chodnik/oś obiektu liniowego.

Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:

- dla kabli 1kV rury o średnicy minimum 110 mm koloru niebieskiego,
- dla kabli SN rury o średnicy minimum 160 mm koloru czerwonego.
- Końce rur uszczelnione.

### **Skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi**

Wszelkie prace w pobliżu urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie zgodnie z obowiązującymi normami. Kable telekomunikacyjne będące w kolizji poprzecznej oraz w zbliżeniu z planowaną inwestycją należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową.

### **Skrzyżowanie z instalacją wodociagową**

Rurę wodociagową należy zabezpieczyć przez podwieszenie. Przy zasypie należy zwrócić uwagę na dokładne podbicie rury wodociagowej, prace należy wykonywać ręcznie.

## **11. Zagospodarowanie terenu sieciowej przepompowni ścieków.**

### **11.1. Ogrodzenie.**

Przewiduje się ogrodzenie działki lokalizacji przepompowni w sposób trwały. Projektuje się ogrodzenie tzw. panelowe z gotowych elementów prefabrykowanych:

- panele (przęsła) wysokości 1,53, zgrzewane z drutu  $\phi$  5 mm, ocynkowane ogniowo zgodnie z EN ISO 1461, malowane proszkowo w kolorze uzgodnionym z użytkownikiem, zalecana ilość przetłoczeń – 3, ilość przęseł: szer. 2500 – 4 szt., szer. 2000 – 2 szt., szer. 1000 – 1 szt.
- słupki ogrodzeniowe do paneli wykonane z kształtownika prostokątnego 60x40x2 mm, długości 2,20 m, zamkniętego od góry zaślepką z tworzywa sztucznego. Słupki zabetonowane w ziemi – 6 szt.
- obejmy montażowe ocynkowane, malowane proszkowo skręcane za pomocą ocynkowanych śrub i nakrętek M8.
- cokół – betonowa deska wysokości 25 cm

- łączniki betonowe: przelotowe – 3szt., narożne – 3 szt., końcowe – 2 szt.
  - brama dwuskrzydłowa szerokości 4,0 m z funkcją furtki. Brama wyposażona w zamek na klucz i klamkę. Jedno skrzydło pełni funkcję furtki. Konstrukcja ramy bramy wykonana jest z profili zamkniętych 60x40 mm. Wypełnienie bramy stanowi panel zgrzewany przetłaczany. Zawiasy regulowane M16.
  - słupki do bramy wykonane z kształtownika 100x100 mm długości 2,20 m, zamkniętego od góry zaślepką z tworzywa sztucznego. Słupki zabetonowane w ziemi – 2 szt.
- Teren pompowni wody należy trwale oznakować poprzez umieszczenie na ogrodzeniu tabliczki informacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **11.2. Utwardzenie terenu przepompowni ścieków.**

Teren przepompowni w obrębie ogrodzenia utwardzić nawierzchnią z kostki brukowej pochodzącej z rozbiórki placu manewrowego na terenie przepompowni.

Konstrukcja nawierzchni:

- nawierzchnia z istniejącej kostki brukowej betonowej gr. 8 cm,
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 3 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0-31,5 mm gr. 15 cm,
- piasek stabilizowany cementem  $R_m=1,5$  Mpa gr 15 cm.

***Całkowita powierzchnia utwardzenia dla przepompowni wynosi około 18,5 m<sup>2</sup>.***

### **12. Odtworzenie nawierzchni dróg .**

Zgodnie z Decyzją Znak: IRG.6853.16.2020 z dnia 02.03.2020 r wydaną przez Wójta Gminy Czorsztyn w przypadku naruszenia korpusu drogi gminnej o nawierzchni asfaltowej należy warstwę ścieralną odtworzyć na całej szerokości jezdni i długości wykopu. Pozostałe elementy konstrukcji tj. warstwę wiążącą i podbudowę należy odtworzyć na szerokości i długości wykopu.

**Konstrukcja odtworzenia nawierzchni:**

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego 0/16 mm gr. 5 cm,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/20 mm gr. 6 cm,
- warstwa podbudowy z betonu asfaltowego 0/25 mm – gr. 8 cm,
- podbudowa górna z kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowanego mech. gr 15 cm,
- podbudowa dolna z kruszywa łamanego 0/63 mm stabilizowanego mech. gr 20 cm,

**Razem gr. 54 cm**



### **13. Uwagi końcowe**

Wytyczenie osi projektowanych kanałów należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić przedstawicieli instytucji, które są właścicielami poszczególnych elementów uzbrojenia podziemnego celem nadzorowania przez te instytucje prac wykonywanych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić wszystkie uwagi w nich zawarte. Odbioru dokonać zgodnie z obowiązującą normą PN-B-10735 oraz PN-EN 295. Po zrealizowaniu przewodu (a przed jego zasypaniem) zlecić jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji. Dostosować się do uwag zawartych w protokole z narady koordynacyjnej dotyczącej usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu oraz innych uzgodnień.

Wszystkie wyniki w czasie wykonawstwa wątpliwości należy wyjaśnić z autorem opracowania w ramach zleconego nadzoru autorskiego.

Wykopy w pobliżu ruchu ulicznego pieszego i kołowego oraz istniejących zabudowań należy zabezpieczyć.

Technologia wykonania robót przez wybranego w drodze przetargu Wykonawcę winna być zgodna z wytycznymi zawartymi w niniejszym projekcie oraz zgodna ze szczegółowym projektem organizacji robót opracowanym przez w/w Wykonawcę uwzględniającym jego możliwości techniczno-organizacyjne.

Projekt organizacji robót winien spełniać wymagania stawiane przez wszystkie branżowe normy, zarządzenia i przepisy BHP.

Opracował:

mgr inż. Jarosław Markiton

Upr. Nr AG.II.4/ZO/7131-2/377/01

## **II. Część rysunkowa.**

- Rys. nr 1 - Profil podłużny projektowanych odcinków kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
- Rys. nr 2 - Profil podłużny projektowanej kanalizacji tłocznej
- Rys. nr 3 - Schemat budowy studni rewizyjnej betonowej DN1000
- Rys. nr 4 - Schemat budowy studni kanalizacyjnej rozprężnej  $\phi$  1000
- Rys. nr 5 - Przekrój wykopu z zabezpieczeniem ścian wykopu
- Rys. nr 6 - Schemat budowy przepompowni ścieków
- Rys. nr 7 - Schemat montażowy przepompowni ścieków
- Rys. nr 8 - Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków
- Rys. nr 9 - Ogrodzenie terenu przepompowni ścieków