

## PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa obiektu budowlanego:

Sieć kanalizacyjna w miejscowości Gierczyce

Zadanie:

Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej w Gierczycach

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Lokalizacja obiektu budowlanego działki nr.:

175, 187/2, 188, 172, 191/2, 192, 202, 95/8, 100/1, 100/4, 203/1, 204/1, 205/4, 205/7, 204/2, 210/4, 209/4, 204/3, 203/2, 406, 209/1, 404, 403/1, 405, 407/1, 407/2, 411/1, 419, 420, 427, 213/1, 428, 139, 115/1, 114, 113/2, 113/1, 214/1, 214/2, 111/1, 112/1, 205/4, 110/5, 110/3, 109/1, 205/3, 109/3, 107, 103, 102, 101/2, 101/4, 101/3, 104/3, 104/2, 104/5, 98/6, 97/5, 98/8, 213/2 obręb 0012 Gierczyce, jednostka ewidencyjna: 120102\_2 BOCHNIA – obszar wiejski

Inwestor:



Gmina Bochnia, 26 32-700 Bochnia, ul. Kazimierza Wielkiego 26

Jednostka projektowa :



„AQUA Vertico sp.z o.o.” 31-516 Kraków, ul. Grochowska 27a

kontakt: [wojtek.vertico@gmail.com](mailto:wojtek.vertico@gmail.com) kom: 514 075 759

		Projektanci:			
Imię i nazwisko:	Zakres opracowania, branża	Specj., nr upr.bud.:	Nr Izby :	Data ważności Izby :	Podpis:
Projektant prowadzący: inż.arch.MBA J.Wojciech Barszcz	sanitarna	_____	_____	_____	
Główny projektant: mgr inż. Dobiesław Śliz	sanitarna	<b>Uprawnienia Nr.: KI-178/90</b> do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnej obejmującej sieci wodociągowe i kanalizacyjne	<b>SWK/IS/0696/01</b>	31.12.2020	
Sprawdził: Mgr inż. Piotr Jagiełło	sanitarna	<b>SWK/0067/POOS/11</b> Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	<b>SWK/IS/0001/12</b>	<b>31.07.2020</b>	
Projektował: Mgr inż. Karol Kasiński	elektryczna	<b>SWK/0124/PWBE/17</b> Do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	<b>SWK/IE/0187/17</b>	30.09.2020	

Data opracowania :

lipiec 2020 r.

## Część opisowa projektu zagospodarowania

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2.	MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	3
3.	PRZEDMIOT INWESTYCJI .....	4
4.	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	4
5.	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	4
6.	ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI ZAGOSPODAROWANIA OBIEKTU.....	7
7.	INFORMACJE DOTYCZĄCE WPISU DO REJESTRU ZABYTKÓW ORAZ OCHRONIE NA PODSTAWIE PLANU MIEJSCOWEGO.....	7
8.	DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO.....	8
9.	INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA. ....	8
10.	INNE KONIECZNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH. ....	9

## **CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA**

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

Umowa zawarta pomiędzy Gminą Bochnia z siedzibą w Urzędzie Gminy w Bochni, ul. Kazimierza Wielkiego 26; 32-700 Bochnia, a AQUA Vertico sp. z o.o. ul. Grochowska 27a, 31-516 Kraków.

### **2. Materiały wyjściowe.**

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000 dla omawianego obszaru;
- Protokół Narady Koordynacyjnej z dnia 17.06.2020r., znak GK-POD.6630.469.2020
- Warunki techniczne wydane przez Gminny Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. z dnia 01.04.2020r., znak: GZWiK.7034.217.1.2017
- Warunki techniczne wydane przez Gminny Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. z dnia 01.04.2020r., znak: GZWiK.7034.220.1.2017
- Uzgodnienie z Gminnym Zakładem Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. z dnia 30.04.2020r., znak: GZWiK.7034.112.2020
- Decyzja o Środowiskowych Uwarunkowaniach z dnia 18.06.2020 znak:ST-I.420.2.17.2019.JT
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Bochnia wydany dnia 24.08.2017 znak: BUD.6727.123.2017;
- Postanowienie Wójta Gminy Bochnia o wejście w pas drogowy drogi gminnej z dnia 21.04.2020 znak: BUD.6853.2.55.2020
- Decyzja Wójta Gminy Bochnia o wejście w pas drogowy drogi gminnej z dnia 21.04.2020 znak: BUD.6853.2.55.2020
- Uzgodnienie z Gminą Bochnia projektowanej sieci z dnia 21.04.2020 znak: BUD.6853.2.55.2020
- Warunki techniczne zabezpieczenia sieci gazowej średniego ciśnienia z dnia 23.04.2018r znak: PSGKR.ZMSZ.764.67523.1.18
- Prolongata warunków technicznych zabezpieczenia sieci gazowej średniego ciśnienia z dnia 24.03.2020r. znak: PSGKR.ZMSM.764.667523.2.20
- Opinia Małopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Krakowie z dnia 11.07.2018r., znak: OZT.5152.222.2018.M.Sz-W
- Normy, przepisy oraz literatura techniczna dotycząca tematyki opracowania.

### **3. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjno - tłocznym wraz z dwoma sieciowymi przepompowniami ścieków w miejscowości Gierczyce, gmina Bochnia.

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

W chwili obecnej teren przeznaczony pod budowę kanalizacji sanitarnej posiada zabudowę jednorodzinną i działki przeznaczone pod budowę.

W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasie projektowanej kanalizacji występują: drogi gminne dz. ew. nr 175, 406, sieć gazowa, wodociągowa oraz napowietrzna sieć telekomunikacyjna i energetyczna. Występują też krótkie odcinki kanalizacji sanitarnej przydomowej tj. przykanaliki od budynków do osadników bezodpływowych.

Na mapkach SOPO teren działek 404, 405, 407/2, 419 i 420 został oznaczony jako teren potencjalnie osuwiskowy. Wykonane i załączone geologiczne badania podłoża nie wykazały czynnego osuwiska na terenie tychże działek. Co więcej, w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego nie istnieją zapisy zakazujące budowy sieci infrastruktury podziemnej w miejscu planowanego przebiegu wodociągu.

Tym niemniej z uwagi na bliskość osuwiska na działce przeciwległej nr.211/2 zaleca się wykonanie prac związanych z posadowieniem wodociągu metodą bezwykopową przewiertem sterowanym. Metoda ta wykluczy ewentualne niepożądane zdarzenia jakie mogłyby powstać podczas wykonywania wykopów otwartych w pobliżu osuwiska. Istniejąca od kilkunastu lat asfaltowa droga gminna oddzielająca teren osuwiskowy od przedmiotowych działek, nie wykazała w ciągu swojego istnienia żadnych pęknięć, uskoków ani symptomów jakichkolwiek ruchów podłoża.

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

Na przedmiotowym terenie zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjno – tłocznym wraz z dwiema pompowniami ścieków, doprowadzeniem do nich energii elektrycznej i rurociągami tłocznymi.

Kanalizacja w Gierzycach wykonana będzie w 3 odrębnych odcinkach. Pierwszy odcinek – grawitacyjny włączony jest na działce nr 175 do studzienki oznaczonej na planie jako SK1 o rzędnych SK1 240,36/238,95. Drugi odcinek – z dwoma pompowniami sieciowymi włączony jest na działce 97/3 do studzienki oznaczonej na planie jako SK33 o rzędnych 229,60/227,70. Trzeci odcinek – grawitacyjny o średnicy DN160 włączony będzie

na działce 98/6 - w drodze przez zabudowanie nowej studni kanalizacyjnej na istniejącym kanale DN160PVC o rzędnych SK83 226,80/224,69.

Kolektory zaprojektowano na terenach prywatnych oraz w drogach gminnych. Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu sprzed rozpoczęcia robót .

Projekt obejmuje sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej. Ścieki z poszczególnych działek i gospodarstw będą odprowadzane poprzez przykanaliki do kolektora głównego, włączone do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej w miejscowości Gierczyce gm. Bochnia, skąd dopłyną do oczyszczalni ścieków. Włączenie kanalizacji ciśnieniowej do istniejącej studni wykonane będzie przez deflektor do wytrącania energii (trójnik).

Dla kolektorów grawitacyjnych zaprojektowano rewizyjne studzienki kanalizacyjne. Na projektowanej trasie wystąpiły skrzyżowania projektowanej kanalizacji z uzbrojeniem pod i nadziemnym tj. siecią wodociągową, gazową, teletechniczną i energetyczną. Wszystkie prace ziemne w pobliżu i skrzyżowaniu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wraz z innymi sieciami i przyłączami wykonać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego.

Na terenie działki 109/3 zaprojektowano pompownię ścieków o głębokości 3,0m i średnicy DN1500 PE. Przyłącze do przepompowni ścieków określone w Warunkach przyłączeniowych, zostanie wykonane przez Tauron Dystrybucja.

Na terenie działki 428 zaprojektowano pompownię ścieków o głębokości 3,5m i średnicy DN1500 PE. Przyłącze do przepompowni ścieków określone w Warunkach przyłączeniowych, zostanie wykonane przez Tauron Dystrybucja.

Zestawienie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej:

Długość kolektorów:

- Kanał grawitacyjny: Ø200 PVC	<b>2603,30 mb</b>
w tym:	
wykopowo:	<b>1770,00 mb</b>
przewiertem:	<b>833,30 mb</b>
- Kanał grawitacyjny: Ø160 PVC	<b>121,10 mb</b>
w tym:	
wykopowo:	<b>121,10 mb</b>
przewiertem:	<b>0,00 mb</b>
- Przyłącze kanalizacyjne: Ø160 PVC	<b>573,70 mb</b>

w tym:

wykopowo: 401,20 mb

przewiertem: 172,50 mb

- Kanał tłoczny: Ø 90 PE: 286,60mb

w tym:

wykopowo: 361,20 mb

przewiertem: 0,00 mb

**Pompownia sieciowa 2szt.**

**Studnie:**

Ø 1000: 92szt.

Ø 1000 rozprężne: 2szt.

Ø 630: 17szt.

Ø 425: 28szt.

**Rury osłonowe:**

rury osłonowe wykorzystane przy przewiertach:

- rura ochronna stal lub PE Ø324/10 579,80 m

- rura ochronna stal lub PE Ø279/8 186,80 m

Rury osłonowe na skrzyżowaniu z gazociągiem:

- DN200 PE 6,00 m

- DN250 PE 24,00 m

Rury osłonowe na skrzyżowaniu z wodociągiem:

- DN200 PE 27,00 m

- DN250 PE 33,00 m

Rury osłonowe na skrzyżowaniu z kablem energetycznym:

- DN58 PE dzielone 15,00 m

Poniżej zestawiono wyniki obliczeń bilansu ścieków dla miejscowości Gierczyce

Szczegółowe obliczenia w tab. nr 5

Obliczenia wykonano dla perspektywy.

**Perspektywa:**

$Q_{\text{śr.d.}} = 67,2 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\text{max.d.}} = 87,36 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\text{max.godz.}} = 5,83 \text{ m}^3/\text{h} = 1,62 \text{ l/s}$

**6. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania obiektu.**

Projektowane kolektory sanitarne są obiektami podziemnymi typu liniowego i nie zajmują określonej powierzchni działki czy też działek w ogóle. Pas terenu zajęty podczas budowy może wynosić do 4 mb szerokości biorąc pod uwagę głębokie wykopy z koniecznością składowania dużych ilości ziemi wydobytych z wykopu. Średnio przyjęto pas o szerokości 3 mb.

Teren projektowanej przepompowni ścieków zostanie ogrodzony i będzie zajmował następującą powierzchnię terenu:

P1– ok.  $16,00 \text{ m}^2$  na działce nr 109/3 w Gierczycach.

P2– ok.  $16,00 \text{ m}^2$  na działce nr 428 w Gierczycach.

Teren projektowanych pompowni ścieków należy ogrodzić. Ogrodzenie z siatki stalowej powlekanej o wysokości 1,5 m na słupkach stalowych z rur o średnicy  $\varnothing 70 \text{ mm}$  osadzonych w gruncie i obetonowanych. Ogrodzenie będzie posiadać furtkę wysokości 1,6 m i szerokości 1,5 m z siatki stalowej na gotowych słupkach z pasem dolnym z blachy o wysokości 25 cm.

**7. Informacje dotyczące wpisu do rejestru zabytków oraz ochronie na podstawie planu miejscowego.**

Na terenie objętym opracowaniem nie występują obiekty wpisane do ewidencji i rejestru zabytków. Nie występują obiekty dóbr kultury współczesnej oraz stanowiska archeologiczne.

Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków – Delegatura w Tarnowie pozytywnie zaopiniował projekt kanalizacji sanitarnej w miejscowości Gawłów, Ostrów Szlachecki, Słomka, Damienice, Pogwizdów i Gierczyce na terenie gm. Bochnia. Warunkiem opinii jest

zapewnienie nadzoru archeologicznego podczas realizacji wszelkich prac ziemnych w strefie (bezpośrednim sąsiedztwie) ewidencjonowanych stanowisk archeologicznych.

W trakcie prowadzeni prac na pozostałym obszarze należy mieć na uwadze art. 33 ust. 1 ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami – jeśli w trakcie prowadzenia robót ziemnych zostanie odkryty przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, że może być zabytkiem – należy niezwłocznie powiadomić o tym właściwego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

#### **8. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się na granicach terenu górniczego**

Przedmiotowy obszar znajduje się poza terenami górniczymi a zatem realizowane obiekty budowlane nie podlegają wymogą sprecyzowanym w ustawie z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo Górnicze i Geologiczne (tj. Dz.U. z 2015r., poz. 196, ze zm.).

#### **9. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.**

Rury z PVC-U o litej, jednolitej ścianie powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1 i posiadać uszczelki olejoodporne z pierścieniem stabilizującym trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, zgodne z PN-EN 681-2 WH. Kształtki powinny być wykonane z PVC-U zgodnie z PN-EN 1401-1 oraz z PP zgodnie z PN-EN 1852-1.

Rury powinny być wykonane w klasach SN 8 kN/m<sup>2</sup> w odcinkach o długości 3 i 6 m.

Kielich rur powinien być wykonany w automatycznym procesie termoformowania, w którym po uplastycznieniu w wysokiej temperaturze bosego końca rury następuje indywidualne formowanie rowka kielicha wokół uszczelki powodując nierozłączne, mechaniczne zespolenie z uszczelką. Taka budowa kielicha uniemożliwia późniejsze wyjęcie uszczelki z kielicha oraz eliminuje możliwość dostania się zanieczyszczeń pod uszczelkę, zapewniając trwałe i szczelne połączenie oraz długotrwałą eksploatację sieci.

Dla zapewnienia stabilności i pewności połączeń rurowych, należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem, a boki połączenia obsypać piaskiem z równoczesnym jego zagęszczaniem lub też dokonać stabilizacji połączeń rurowych z użyciem chudego betonu. Szczelność połączeń oraz całej sieci, przed oddaniem jej do eksploatacji poddana będzie próbom ciśnieniowym.



Rurociągi tłoczne wykonane zostaną z rur dwuwarstwowych PE 100+ , SDR11 PN 16, z wbudowaną wkładką miedzianą. Przyjęte w projekcie połączenia rur – zgrzewanie czołowe – gwarantują szczelność sieci. Dla zapewnienia stabilności i pewności połączeń rurowych, należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem, a boki połączenia obsypać piaskiem z równoczesnym jego zagęszczaniem.

Cała sieć przed jej oddaniem do eksploatacji poddana będzie próbom ciśnieniowym.

Powyższe rozwiązania gwarantują pełne bezpieczeństwo instalacji dla środowiska gruntowo - wodnego. W sytuacjach awaryjnych istnieje możliwość zablokowania przepływu ścieków przez zaczopowanie rur kanalizacyjnych w studzienkach rewizyjnych. Przed włączeniem do eksploatacji sieci kanalizacyjnej, sporządzony będzie operat powykonawczy, w którym uwzględnione będą odpowiednie rygory bezpiecznej eksploatacji sieci oraz parametry dopływających ścieków.

Przyłącze do przepompowni ścieków określone w Warunkach przyłączeniowych, zostanie wykonane przez Tauron Dystrybucja.

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie miejscowości Gierczyce. Przedsięwzięcie znajduje się około 2,2km na zachód od Obszaru Chronionego Krajobrazu Zachodniego Pogórza Wiśnickiego.

Ta inwestycja nie leży w obszarze Natura 2000 i jej realizacja nie będzie miała negatywnego wpływu na faunę i florę.

#### **10. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.**

Obiekt budowlany, jakim jest sieć kanalizacji sanitarnej jest obiektem nie skomplikowanym zarówno z uwagi na jego specyfikę, charakter i stopień skomplikowania, jak wykonawstwo robót budowlanych.

Opracował:  
mgr inż. Wiktor Krajcarz

Projektował:  
mgr inż. Dobiesław Śliz

## Opis techniczny

<b>1. PRZEDMIOT INWESTYCJI .....</b>	<b>11</b>
<b>2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....</b>	<b>11</b>
<b>3. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANEJ SIECI.....</b>	<b>11</b>
<b>4. STAN PRAWNY GRUNTÓW WZDŁUŻ TRASY KANALIZACYJNEJ .....</b>	<b>13</b>
<b>5. WARUNKI GRUNTOWO WODNE.....</b>	<b>13</b>
<b>6. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....</b>	<b>13</b>
6.1 Kolektor grawitacyjny.....	15
6.2.Kolektor tłoczny do pompowni.....	15
6.3.Kolektor tłoczny do UZT .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
6.4. UZT <b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>	
<b>7. OPIS POMPOWNI.....</b>	<b>16</b>
7.1 Zbiorniki.....	16
7.2 Instalacja tłoczna .....	17
7.3 Szafa sterownicza .....	17
7.4. Studzienki rozprężne do wytrącania energii .....	19
7.5. Rurociągi tłoczne z przepompowni.....	19
7.6. Włączenie do istniejącej kanalizacji .....	20
<b>8. PRZEJŚCIA SIECI KANALIZACYJNEJ POD PRZESZKODAMI .....</b>	<b>21</b>
8.1 Przejście pod drogą .....	21
<b>9. ROBOTY ZIEMNE.....</b>	<b>22</b>
9.1. Podłoże.....	23
9.2. Zasypanie wykopu .....	24
9.2.1. Obsypka wokół rury .....	24
9.2.2. Zасыпка .....	24
<b>10. ROBOTY MONTAŻOWE.....</b>	<b>25</b>
10.1. Rurociągi.....	25
10.1.1. Rurociągi grawitacyjne .....	25
10.1.2. Rurociągi tłoczne.....	25
10.2. Studzienki kanalizacyjne.....	26
<b>11. GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA SIECI KANALIZACYJNEJ.....</b>	<b>26</b>
<b>12. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.....</b>	<b>26</b>
<b>13. WYTYCZNE REALIZACJI PRZEPOMPOWNI .....</b>	<b>26</b>
<b>14. ODWODNIENIE WYKOPU NA CZAS TRWANIA ROBÓT .....</b>	<b>27</b>
<b>15. ODBIORY .....</b>	<b>27</b>
15.1. Badania podłoża.....	27
15.2. Badania przewodu i studzienek.....	28
15.3. Badania robót ziemnych.....	28
<b>16. ZASADY BHP PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNYCH .....</b>	<b>29</b>
<b>17. WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>29</b>

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjno - tłocznym wraz z dwiema sieciowymi przepompowniami ścieków w miejscowości Gierczyce, gmina Bochnia.

### **2. Materiały wyjściowe.**

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000 dla omawianego obszaru;
- *Protokół Narady Koordynacyjnej z dnia 21.11.2018r., znak GK-POD.6630.781.2018*
- Warunki techniczne wydane przez Gminny Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. z dnia 04.10.2017r., znak: GZWiK.7034.217.1.2017
- Warunki techniczne wydane przez Gminny Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. z dnia 04.10.2017r., znak: GZWiK.7034.220.1.2017
- Uzgodnienie z Gminnym Zakładem Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. z dnia 30.04.2020r., znak: GZWiK.7034.112.2020
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Bochnia wydany dnia 24.08.2017 znak: BUD.6727.123.2017;
- Postanowienie Wójta Gminy Bochnia o wejście w pas drogowy drogi gminnej z dnia 21.04.2020 znak: BUD.6853.2.55.2020
- Decyzja Wójta Gminy Bochnia o wejście w pas drogowy drogi gminnej z dnia 21.04.2020 znak: BUD.6853.2.55.2020
- Uzgodnienie z Gminą Bochnia projektowanej sieci z dnia 21.04.2020 znak: BUD.6853.2.55.2020
- Warunki techniczne zabezpieczenia sieci gazowej średniego ciśnienia z dnia 23.04.2018r znak: PSGKR.ZMSZ.764.67523.1.18
- Prolongata warunków technicznych zabezpieczenia sieci gazowej średniego ciśnienia z dnia 24.03.2020r. znak: PSGKR.ZMSM.764.667523.2.20
- Opinia Małopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Krakowie z dnia 11.07.2018r., znak: OZT.5152.222.2018.M.Sz-W
- Normy, przepisy oraz literatura techniczna dotycząca tematyki opracowania.

**3. Zestawienie projektowanej sieci.****Długość kolektorów:**

- Kanał grawitacyjny: Ø200 PVC	<b>2603,30 mb</b>
w tym:	
wykopowo:	<b>1770,00 mb</b>
przewiertem:	<b>833,30 mb</b>
- Kanał grawitacyjny: Ø160 PVC	<b>121,10 mb</b>
w tym:	
wykopowo:	<b>121,10 mb</b>
przewiertem:	<b>0,00 mb</b>
- Przyłącze kanalizacyjne: Ø160 PVC	<b>573,70 mb</b>
w tym:	
wykopowo:	<b>401,20 mb</b>
przewiertem:	<b>172,50 mb</b>
- Kanał tłoczny: Ø 90 PE:	<b>286,60mb</b>
w tym:	
wykopowo:	<b>361,20 mb</b>
przewiertem:	<b>0,00 mb</b>

<b>Pompownia sieciowa</b>	<b>2szt.</b>
---------------------------	--------------

**Studnie:**

Ø 1000:	92szt.
Ø 1000 rozprężne:	2szt.
Ø 630:	17szt.
Ø 425:	28szt.

**Rury osłonowe:**

rury osłonowe wykorzystane przy przewiertach:

- rura ochronna stal lub PE Ø324/10	579,80 m
- rura ochronna stal lub PE Ø279/8	186,80 m

Rury osłonowe na skrzyżowaniu z gazociągiem:

- DN200 PE	6,00 m
- DN250 PE	24,00 m

Rury osłonowe na skrzyżowaniu z wodociągiem:

- DN200 PE	27,00 m
- DN250 PE	33,00 m

Rury osłonowe na skrzyżowaniu z kablem energetycznym:

- DN58 PE dzielone	15,00 m
--------------------	---------

#### **4. Stan prawny gruntów wzdłuż trasy kanalizacyjnej**

Grunty, przez które przebiega trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej są własnością osób prywatnych. Występują również drogi gminne. Właściciele posesji i działek wyrazili zgodę na lokalizację projektowanej sieci kanalizacyjnej na terenie będącym ich własnością. Grunty rolnicze będą podlegać czasowemu ograniczeniu w użytkowaniu na okres prowadzenia robót ziemnych i montażowych. Na wejście w pas drogowy zostało wydane postanowienie Wójta Gminy Bochnia o wejście w pas drogowy drogi gminnej z dnia 21.04.2020 znak: BUD.6853.2.55.2020 oraz Decyzja Wójta Gminy Bochnia z dnia 21.04.2020 znak: BUD.6853.2.55.2020

#### **5. Warunki gruntowo wodne.**

Szczegółowy opis warunków gruntowo-wodnych znajduje się w osobnym opracowaniu.

#### **6. Opis projektowanych rozwiązań.**

Projektowana sieć obejmować będzie swym zasięgiem zabudowania oraz działki budowlane w miejscowości Gierczyce, gmina Bochnia.

Kanalizacja odprowadzać będzie ścieki z gospodarstw domowych do kolektora zbiorczego następnie do istniejącej kanalizacji grawitacyjnej w miejscowości Gierczyce a dalej do oczyszczalni ścieków.

Przy projektowaniu tras kolektorów uwzględniono wymogi norm w zakresie dopuszczalnych odległości projektowanego kolektora od innych rodzajów uzbrojenia terenu.

Projektowana sieć kanalizacyjna w całości będzie zabezpieczała potrzeby budownictwa mieszkalnego w zakresie odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych z terenu posesji objętych projektem.

Ułożenie przewodu kolektorów w stosunku do innych elementów uzbrojenia podziemnego zaprojektowano uwzględniając minimalny dopuszczalny odstęp od zewnętrznej ścianki kolektora sanitarnego do zewnętrznej powierzchni innych rodzajów sieci i tak odstęp ten wynosi :

- dla przewodu wodociągowego 1,5 m.
- dla przewodu energetycznego 0,75-1,25 m.
- dla przewodu teletechnicznego 1,0 m.
- dla innych przewodów kanalizacyjnych 1,5-2,0 m
- dla przewodów gazociągowych 1.5 – 2.0 m.
- 1,5 m od słupów elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych

Ponadto kolektor powinien być usytuowany od innych obiektów zagospodarowania terenu w następujących minimalnych odległościach:

- 15,0 m od pomników przyrody
- 2,5 m od drzew

Na kanale zlokalizowanym w pobliżu studni kopanych założyć rurę ochronną dł. 6 m, a kanał odsunąć od studni na max odległość na jaką pozwalają warunki terenowe.

Zgodnie z Instrukcją producenta rur projektowany przewód prowadzony w pasie jezdni nie wymaga przeprowadzenia obliczeń wytrzymałościowych związanych z możliwością jego odkształcenia w przypadku spełnienia następujących warunków:

- maksymalne przykrycie przewodów nie większe niż 6 m.
- minimalne przykrycie przewodu 1 m. przy obciążeniu naziomu ruchem drogowym
- wykonanie warstwy wyrównującej i zasypki z piasku lub żwiru z ziarnami mniejszymi niż 0,75 mm w ilości nie większej niż 15 %.
- Minimalne zagęszczenie zasypki zależnie od warunków obciążenie powinno mieścić się w przedziale od 88 - 95% zmodyfikowanej próby Proctora. Dla gruntów niespoistych 85 – 93%.
- rury są gładkie i bez uszkodzeń mechanicznych i deformacji kształtu przekroju poprzecznego

- SDR rur z PCV nie jest wyższy niż 44, a pod drogami o intensywnym ruchu  $SDR \leq 34$
- największe dopuszczalne odkształcenie początkowe bezpośrednio po zakończeniu robót nie przekracza 8 %.

### **6.1 Kolektor grawitacyjny.**

Przedmiotowe kolektory zaprojektowano z rur PVC - U SN  $\geq 8$  kN/m<sup>2</sup> SDR 34 kanalizacyjnych łączonych poprzez uszczelki wargowe o średnicach  $D_y=200$ mm i 160mm. Rury te fabrycznie zespolone są z kielichem, zastosowane rury i studnie stanowią kompletny, kompatybilny system.

Zaprojektowane przykrycie kolektora jest większe od wymaganego normą (głębokość przemarzania do 1,0 m ). Rurociągi posadowiono poniżej granicy strefy przemarzania zgodnie z PN-EN 1610:2015-10.

**W przypadku zbliżeń kanału do obrysu budynku wykopy wykonywać ze szczególną ostrożnością, a przy odległościach mniejszych niż 3m (w linii równoległej do budynku) szalunek pozostawić w wykopie.**

Na trasie kolektora grawitacyjnego w miejscach podłączeń kanałów bocznych, załamania trasy przewidziano studzienki Ø1000mm PE z włazem żeliwnym Ø600, niewentylowany, posadowiony na betonowym pierścieniu odciążającym.

Na przyłączach zaprojektowano studzienki połączeniowe Ø630 oraz Ø400 mm stanowiące jego połączenie z kolektorem ściekowym. Minimalne spadki przyłączy dla średnicy Ø160 mm wynoszą 1%. Przyłącza należy układać na głębokości zabezpieczającej je przed zamarzaniem, która przy strefie przemarzania  $h_z = 1,0$ m wynosi 1,2m licząc od powierzchni terenu do wierzchu rury.

Studnie przykryte będą włazami systemowymi z wypełnieniem betonowym typu B125 i D400 wg normy PN-EN 124-1:2015-07. Włazy na studzienkach zlokalizowanych w pasach drogowych typu ciężkiego D400 w działkach prywatnych B125 zgodne z normą PN-EN 124-1:2015-07.

Całość robót należy wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707- instalacje kanalizacyjne.

### **6.2.Kolektor tłoczny do pompowni**

Przedmiotowe kolektory zaprojektowano z dwuwarstwowych rur kanalizacyjnych ciśnieniowych PE100+ SDR11 PN10 z wbudowaną wkładką miedzianą o średnicy  $D_n=90$ mm. Łączenie rur wykonane za pomocą zgrzewania czołowego. Rury te nie wymagają

wykonania wokół przewodu obsypki piaszczystej (wg instrukcji producenta). Jako obsypka i nadsypka stosowany jest grunt rodzimy zagęszczony ręcznie.

Rurociągi tłoczne posadowiono poniżej granicy strefy przemarzania zgodnie z PN-84/B-10725.

## **7. Opis pompowni**

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano dwie pompownie ścieków.

### **7.1 Zbiorniki**

Przepompownie ścieków stanowią kompletny obiekt składający się z:

1. Zbiornika przepompowni z wyposażeniem;
2. Pomp zatapialnych;
3. Instalacji tłocznej;
4. Układu sterowania wraz z systemem monitoringu.

### **ZBIORNIK PRZEPOMPOWNI**

Zaprojektowano zbiorniki przepompowni PE.

**Wyposażenie zbiornika ma zawierać:**

- właz żeliwny przejezdny
- drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi – stal nierdzewna
- pomost technologiczny wykonany ze stali nierdzewnej
- prowadnice i łańcuchy do wyciągania pomp wykonane ze stali nierdzewne
- orurowanie – piony tłoczne wykonane ze stali nierdzewnej, zawory zwrotne wykonane z żeliwa – 2 szt., zasuwy odcinające wykonane z żeliwa – 2 szt., zawór płuczący-hydrantowy DN50 -1szt

### **Pompy zatapialne**

Opis zgodny z dobranymi pompami.

### **Przepompownia P1**

Pompa powinna być pompą wirową odśrodkową monoblokową, zatapialną do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym DN80, opuszczaną po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304);

- Wydatek  $Q_{min}=8,0$  l/s przy  $H_c=14,0$  m



- Swobodny przelot 80,0mm;
- Obroty pompy 1500obr/min
- Moc nominalna 3,6 kW;
- Rzeczywiste parametry pracy:  $Q=28,80 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $H_c=13,37\text{m}$
- Masa pompy ok. 73,3kg

### **Przepompownia P2**

Pompa powinna być pompą wirową odśrodkową monoblokową, zatapialną do instalacji stacjonarnej montowanej na kolanie sprzęgającym DN80, opuszczaną po dwóch prowadnicach rurowych ze stali nierdzewnej EN 1.4301 (AISI 304);

- Wydatek  $Q_{\min}=3,0 \text{ l/s}$  przy  $H_c=9,4 \text{ m}$
- Swobodny przelot 80,0mm;
- Obroty pompy 1000obr/min
- Moc nominalna 3,7 kW;
- Rzeczywiste parametry pracy:  $Q=10,86 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $H_c=9,51\text{m}$
- Masa pompy ok. 155,4kg

### **7.2 Instalacja tłoczna**

Instalacja tłoczna przepompowni łączy stopę sprzęgającą z przewodem tłocznym zewnętrznym. Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,0 mm) wewnątrz przepompowni oraz kołnierze połączeniowe wykonane ze stali nierdzewnej, wszelkie połączenia spawane są wykonane z przetopem tworzące zewnętrzną i wewnętrzną spoinę. Na każdym rurociągu tłocznym przepompowni zamontowana będzie zasuwa miękko uszczelniona, kołnierzowa oraz zawór zwrotny kulowy pokryte farbą epoksydową odporną na działanie ścieków. Na poziomym odcinku rurociągu tłocznego wewnątrz przepompowni zamontowany będzie króciec płuczający DN50, ze stali nierdzewnej zakończony złączką strażacką do przepłukania rurociągu tłocznego. Króciec tłoczny na zewnątrz przepompowni z PEHD bosy do zgrzania z zewnętrznym rurociągiem tłocznym.

### **7.3 Szafa sterownicza**

Funkcje szafek sterowniczych przepompowni 2-pompowej:

- sterowanie pracą przepompowni w układzie dwu pompowym naprzemiennym, zależnie od poziomu ścieków w zbiorniku

- rozruch bezpośredni lub miękki start w zależności od mocy pompy
- pomiar poziomu ścieków układem sonda hydrostatyczna plus 1 pływak
- pomiar czasu pracy każdej pompy
- zabezpieczenie różnicowo-prądowe
- zabezpieczenie silnikowe niezależne dla każdej z pomp
- zabezpieczenie przeciwzwarceniowe
- zabezpieczenie przed suchobiegiem
- zabezpieczenie przed zanikiem i zmianą kierunku wirowania faz
- zabezpieczenie przed asymetrią i spadkiem zasilania
- złącze podłączenia agregatu prądotwórczego 400V
- wyświetlanie przyczyn awarii na wyświetlaczu sterownika
- zasilanie awaryjne automatyki
- przełącznik sterowania ręcznego
- funkcja kontroli czujnika poziomu – w przypadku awarii następuje automatyczne przełączanie z czujnika hydrostatycznego na czujnik pływakowy
- funkcja kontroli temperatury silnika niezależna dla każdej z pomp zrealizowana w oparciu o termik zabudowany w uzwojeniu pompy
- funkcja sygnalizacji optyczno – dźwiękowej stanu awarii np.: przekroczenie poziomu alarmowego w zbiorniku, brak fazy, brak zasilania, uszkodzenie pompy, uszkodzenie czujnika poziomu, suchobieg
- listwa zaciskowa ZUG
- hermetyczna obudowa wykonana z tworzywa
- gniazdo remontowe 230V
- moduł powiadamiania o awariach za pośrednictwem SMS typu BasicGSM

**Szafa zawiera:**

- wyłącznik różnicowoprądowy 4P-30mA
- wyłącznik silnikowy
- wyłącznik nadprądowy 1P
- stycznik
- przekaźnik kontroli faz
- przekaźnik logiczny
- zasilacz 230VAC/12VDC DANTOM 1A
- akumulator 1,2Ah

- przekaźnik R4 RELPOL + gniazdo GZ4
- złączki śrubowe różne
- sygnalizator świetlno – dźwiękowy
- wskaźnik świetlny zielony
- wskaźnik świetlny czerwony
- łącznik krzywkowy z pozycją 2-0-1
- przełącznik 2 położenia stabilny
- łącznik krzywkowy z pozycją 2-0-1 3-biegunowy
- wtyczka odbiornikowa 16A 5P IP44
- gniazdo jednofazowe natablicowe 230V
- sonda hydrostatyczna 4m H<sub>2</sub>O
- sygnalizator poziomu pływakowy z balem, obciążnik do montażu pływaka, inne materiały montażowe dla powyższych elementów, fundament pod skrzynię sterowniczą lub mocowanie na ścianie, montaż elektryczny, rozruch technologiczny, pomiary elektryczne.

#### **7.4. Studzienki rozprężne do wytrącania energii**

Studzienki rozprężne są elementem składowymi sieci kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej ewentualnie ciśnieniowej. Są one zlokalizowane na wylocie przewodu tłoczego przed studzienką rewizyjną. Zaprojektowano 2 studzienki rozprężne, są to studzienki, które będą miały wbudowany deflektor do wytrącania energii.

Pierwsza studzienka znajduje się na działce 101/4 o rzędnych SK47(SR1) 255,30/253,56 włączenie na rzędnej 253,70. Druga znajduje się na działce 427 o rzędnych SK76(SR2) 253,00/251,35 włączenie na rzędnej 251,50.

#### **7.5. Rurociągi tłoczne z przepompowni**

Rurociągi tłoczne posadowione będą poniżej granicy strefy przemarzania zgodnie z PN-84/B-10725 (tj. min. 1,2 m ppt. przykrycia gruntem). Zaprojektowano położenie przewodu na głębokości 1,6m ppt.

Parametry rurociągów tłocznych:

- przewody od pompowni zaprojektowano z rur PE 100 SDR11 PN 10,  $\phi$  90mm. Łączenie przewodów za pomocą zgrzewania doczołowego.

## **7.6. Przyłącze energetyczne**

### **Pompownia P1**

Rozdzielnia główna będzie zasilana za układem pomiarowym kablem YKYżo 4x10mm<sup>2</sup>

o długości Lt=6,5m, Lk=14,7m. Kabel należy wyprowadzić ze złącza, wprowadzić do ziemi i analogicznie wprowadzić do RG. Równolegle z kablem zasilającym ułożyć bednarkę FeZn 30x4mm jako uziemienie punktu rozdziału szyny PEN na PE i N w RG. Kabel w wykopie należy układać zgodnie z normą N-SEP 004 na głębokości min. 0,7m na warstwie piasku 10cm. Taką samą warstwą piasku kabel należy przykryć, zasypać warstwą gruntu rodzimego i przykryć folią koloru niebieskiego. Kabel układać w ziemi z 3% zapasem w stosunku do jego trasy, w miejscach wyprowadzeń z ziemi do urządzeń energetycznych pozostawiać zapas długości min. 2m.

### **Pompownia P2**

Rozdzielnia główna będzie zasilana za układem pomiarowym kablem YKYżo 4x10mm<sup>2</sup>

o długości Lt=12,6m, Lk=21m. Kabel należy wyprowadzić ze złącza, wprowadzić do ziemi i analogicznie wprowadzić do RG. Równolegle z kablem zasilającym ułożyć bednarkę FeZn 30x4mm jako uziemienie punktu rozdziału szyny PEN na PE i N w RG. Kabel w wykopie należy układać zgodnie z normą N-SEP 004 na głębokości min. 0,7m na warstwie piasku 10cm. Taką samą warstwą piasku kabel należy przykryć, zasypać warstwą gruntu rodzimego i przykryć folią koloru niebieskiego. Kabel układać w ziemi z 3% zapasem w stosunku do jego trasy, w miejscach wyprowadzeń z ziemi do urządzeń energetycznych pozostawiać zapas długości min. 2m

## **7.7. Włączenie do istniejącej kanalizacji**

Miejsca włączenia budowanych odcinków kanalizacji w miejscowości Gierczyce znajduje się w trzech miejscach. Pierwszy odcinek – grawitacyjny włączony jest na działce nr 175 do studzienki oznaczonej na planie jako SK1 o rzędnych 240,36/238,95. Drugi odcinek – z dwoma pompowniami sieciowymi włączony jest na działce 97/3 do studzienki oznaczonej na planie jako SK33 o rzędnych 229,60/227,70. Trzeci odcinek – grawitacyjny o średnicy DN160 włączony będzie na działce 98/6 - w drodze przez zabudowanie nowej studni kanalizacyjnej na istniejącym kanale DN160PVC o rzędnych SK83 226,80/224,69. Ścieki odprowadzane będą do oczyszczalni ścieków.

## **8. Przejścia sieci kanalizacyjnej pod przeszkodami**

### **8.1 Przejście pod drogą**

Przejścia rurociągów pod drogą gminną projektuje się wykonać metodą przewiertu poziomego lub przecisku; w stalowych rurach ochronnych, min 1,5 m poniżej niwelety jezdni. Zawory i zasuwy poza pasem drogowym. Projekt kanalizacji sanitarnej w miejscowości Gierczyce, w gminie Bochnia, obejmuje przejścia projektowaną kanalizacją wzdłuż dróg gminnych dz. ew. nr 175 oraz 406 a także przejść poprzecznych pod tymi drogami.

#### Wytyczne realizacji przejść - Przecisk:

Przecisk wykonać wiertnicą poziomą.

Przed podjęciem przecisku należy usytuować i wytyczyć w sposób trwały oś skrzyżowania oraz komór wejściowej i wyjściowej na podstawie załączonych podkładów geodezyjnych.

Projektuje się wykonanie komory przeciskowej o wymiarach: 8.0 x 3.0 x 2.5 m.

Po wyznaczeniu ww. komór wykonać ich obudowy za pomocą grodzic stalowych. Pograżanie grodzic za pomocą wibromłotów lub młotami hydraulicznymi. Wykonać wykop koparką do głębokości uzależnionej od rodzaju zastosowanej wiertnicy (dla wiertnicy WP o ok. 0,5 m głębiej od projektowanej osi przewiertu). Dno wykopu wyprofilować celem zapewnienia spływu ewentualnej wody gruntowej sączkami drenażowymi do studzienki zbiorczej. Podłoże utwardzić przez ułożenie 10 cm warstwy tłucznia o granulacji 20 – 40 mm, a na tym prefabrykowanych płyt nawierzchniowych. Komorę wyjściową należy wykonać po zakończeniu robót ziemnych w roboczej komorze wejściowej ze względu na zapewnienie ciągłości prac wibromłota i koparki oraz niecelowość długotrwałego utrzymywania otwartego wykopu wyjściowego.

W gotowym wykopie początkowym wykonać ściankę oporową z wielowarstwowo ułożonych płyt drogowych. W grodzicy wyciąć otwór w celu wprowadzenia wiertła. Następnie do wykopu opuścić wiertnicę. Ponad wykopem wstępnym ustawić agregat napędowy, połączony z zespołami roboczymi maszyny za pomocą przewodów elastycznych. Jednocześnie z prowadzeniem przewiertu przeciskać odcinki rur ochronnych. Urobek podawany wiertłem do przenośnych, wymiennych pojemników usuwać poza wykop początkowy.

Wykonując przecisk prowadzić w sposób ciągły obserwacje przodka drążonego tunelu i wstrzymywać roboty w przypadku natrafienia na niezidentyfikowany element uzbrojenia podziemnego.

Po wykonaniu przecisku rurą stalową wprowadzić do jej wnętrza rurę przewodową na płozach z tworzywa sztucznego. Rurę ochronną na przewodzie tłocznym wyposażyć w wylewkę (analogia sącdek węchowy) z rury stalowej zakończoną u góry skrzynką uliczną do zasuw, montowanych na podłożu betonowym lub betonowych płytkach z otworami (w przypadku przejść rurociągów tłocznych). Końce rur stalowych zaślepić manszetami.

Po zakończeniu montażu rurociągu przewodowego poddać go próbie szczelności, rurociągi ciśnieniowe próbie ciśnieniowej ( $P = 1,0 \text{ Mpa}$ ).

Przed zasypaniem wykopów wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Wykonać zasypkę wykopów, grunt zagęszczać warstwami o grub. 0,3 m. Nadmiar ziemi pochodzącej z wykopów rozplantować na miejscu. Teren wokół zasypanych wykopów uporządkować i przywrócić jego pierwotny wygląd.

#### Wytyczne realizacji przejść - Przewiert:

Horyzontalny przewiert sterowany rozpoczynamy z powierzchni gruntu w miejscu, gdzie ma być ułożona dana instalacja. Jest on wykonywany przy pomocy specjalnej głowicy sterującej prowadzonej żerdziami wiertnicy w kierunku zaprojektowanego punktu wyjścia. Odwiert pilotażowy wykonuje się po uprzednio zaplanowanej trasie. W głowicy pilotażowej umieszczona jest sonda-nadajnik, co daje możliwość dokładnego jej lokalizowania i sterowania przewiertem. Podczas wiercenia podawana jest płuczka bentonitowa, której zadaniem jest m.in. transport urobku z otworu, stabilizacja wykonanego tunelu oraz chłodzenie narzędzia wierzącego. Wszystkie przeszkody takie, jak: korzenie drzew, fundamenty, kable, kanalizacja, zostają ominięte i głowica pilotażowa trafia dokładnie do zaplanowanego celu. Chcąc uzyskać określoną średnicę otworu, w miejsce głowicy pilotażowej montuje się specjalną głowicę rozwiercającą i wraz z obrotem wciągając ją po wytyczonej trasie poszerzamy odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicą rozwiercającą montujemy element, który ma być przeciągany. Cała operacja odbywa się bez zakłóceń dzięki płuczce zmniejszającej współczynnik tarcia. Płuczka wiertnicza transportuje urobek do wykopów, a po stężeniu wzmacnia tunel. Składa się ona z bentonitu i wody w proporcji dopasowanej do rodzaju gruntu.

Szczegółowe wytyczne realizacji przejść pod drogami znajdują się w uzgodnieniach z ich zarządcami dołączonymi do niniejszego projektu.

## **9. Roboty ziemne.**

Przed przystąpieniem do robót na określonym odcinku należy:

- zapoznać się z warunkami podanymi w protokole narady koordynacyjnej;
- ustalić wstępne położenie przewodów na podstawie planów syt.-wys;
- wytyczyć trasy kanału;
- zawiadomić użytkowników istniejących przewodów o planowanym terminie przystąpienia do robót;
- ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności odpowiednio do danego rodzaju przewodu.
- W przypadku uszkodzenia przepustu w czasie przejść przez drogi, przepusty odbudować.

Roboty ziemne na sieci kanalizacyjnej należy wykonać mechanicznie i ręcznie jako wykopy o ścianach pionowych z zabezpieczeniem ścian wypraskami stalowymi zgodnie z normą BN-83/8836-02.

Przy realizacji sieci na terenie prywatnych posesji (ogródki, podwórka) wykopy wykonywać wyłącznie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności w wykopach wąsko przestrzennych, szalowanych, umocnienie ścian wykopu wypraskami stalowymi.

Istniejące na trasie kanalizacji sztuczne wyrobiska należy zasypać do rzeczywistej powierzchni terenu, ziemia pochodzi z nadwyżki przy wykopach.

### **9.1. Podłoże.**

W miejscach gdzie grunty rodzime stanowią piaski, piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste przewiduje się posadowienie kolektora bezpośrednio na podłożu naturalnym po uprzednim jego przygotowaniu i wyrównaniu.

Na pozostałych odcinkach, projektuje się wykonanie podłoża wzmocnionego z piasku bez frakcji pylastych, o grubości warstwy 20 cm.

Zagęszczenie podłoża i podsypki nie powinno być mniejsze niż 85%. Minimalne zagęszczenie zasypki zależnie od warunków obciążenie powinno mieścić się w przedziale od 88 - 95% zmodyfikowanej próby Proctora. Dla gruntów niespoistych 85 – 93% zmodyfikowanej próby Proctora, przy czym warstwa podsypki o grubości 5 cm układana bezpośrednio pod przewodem. Pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodu przy wykonywaniu zasypki. Warstwa ta zostanie dogęszczona podczas zagęszczania zasypki wokół rury. Naturalne podłoże oraz zasypka powinny spełniać wymagania w zakresie

wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  oraz wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  takie same jak zasypka wykopu w miejscu wbudowania.

## **9.2. Zasypanie wykopu**

### **9.2.1. Obsypka wokół rury**

Grunt wypełniający wykop na całej jego szerokości i na wysokości ułożonego przewodu należy wykonać z gruntu sypkiego niewysadzinowego. Zagęszczenie powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu, dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie powinno być nie mniejsze niż 85 % zmodyfikowanej próby Proctora. Wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  tej warstwy nie może być niższy niż to wynika z lokalizacji warstwy, typu konstrukcji ziemnej oraz kategorii ruchu. Zasypka winna być wznoszona równomiernie. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach  $\sim 2\%$ . Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu.

Układanie rur dwuwarstwowe PE 100+ można wykonywać bez wykonywania wokół przewodu obsypki piaszczystej, zgodnie z DTR producenta. Można wykonać obsypkę z gruntu rodzimego o (wielkość ziaren do 63mm).

### **9.2.2. Zasypka**

Wykop nad rurą 20cm powyżej wierzchu przewodu, należy zasypywać gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20mm. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak dla obsypki wokół rury. Do zagęszczania należy używać tylko sprzętu lekkiego. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasypka winna być wznoszona równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Rury dwuwarstwowe PE 100+ nie wymagają stosowania zasypki.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ .



Minimalna odległość prowadzenia robót w sąsiedztwie obiektów budowlanych wynosi 3 m (budynki). W przypadku konieczności wykonywania robót w odległości mniejszej niż podano wyżej to kierownik budowy winien zabezpieczyć na czas trwania robót fundamenty tych budynków przed ich uszkodzeniem w sposób zgodny z normami i przepisami (np. stosując i pozostawiając w wykopie deskowanie).

Odwodnienie wykopów:

Zasadniczo nie przewiduje się odwodnienie wykopów (techniczne badania do głębokości posadowienia rurociągów nie wykazały wody gruntowej).

Przy zbliżeniach do słupów energetycznych wykopy należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, a prowadzenie tych robót powinno być nadzorowane przez kierownika budowy i za zgodą Rejonu Energetycznego z możliwością czasowego wyłączenia sieci energetycznej na czas prowadzenia tych robót.

## **10. Roboty montażowe.**

### **10.1. *Rurociągi***

#### **10.1.1. *Rurociągi grawitacyjne***

Sieć kanalizacyjną zaprojektowano z rur PVC kanalizacyjnych.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur. Układanie przewodów PVC -U kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna należy rozpocząć od najniższego punktu. Przewody należy układać zgodnie ze spadkami i na głębokościach określonych w profilu podłużnym załączonym do niniejszego opracowania. Łączenie rur z PVC -U poprzez kształtki z uszczelką wargową.

Zmiany kierunku trasy kanału oraz w miejscach rozgałęzień sieci przeprowadzać w studzienkach kanalizacyjnych Ø1000 mm.

#### **10.1.2. *Rurociągi tłoczne***

Łączenie rur PE 100+ poprzez zgrzewanie czołowe. Zmiany kierunku trasy sieci w zakresie od 15° do 90° realizować poprzez stosowanie łuków monolitycznych wykonywanych metodą wtryskową. Zmiany kierunku poniżej 15° realizować formując łuki na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

### **10.2. Studzienki kanalizacyjne**

Studnie żłazowe Ø1000 wykonać zgodnie z **AT-15-8493/2010**,  
Należy zastosować studzienki kanalizacyjne Ø1000 PE, Ø630 PP oraz Ø400 PP przeznaczone do bezciśnieniowej kanalizacji zewnętrznej.

Składają się one z następujących elementów:

- tworzywowe studzienki monolityczne
- konstrukcja przeciwwyporowa PE
- studzienka zakończona teleskopem
- pokrywa – właz żeliwny
- uszczelka manszetowa

Studzienki umożliwiają połączenie z rurami kanalizacyjnymi w zakresie średnic 160-400 mm.

### **11. Głębokość ułożenia sieci kanalizacyjnej.**

Strefa przemarzania gruntu dla rejonu prowadzonej inwestycji wynosi 1,0m p.p.t.  
Minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury do poziomu terenu wynosi zatem 1,2 m.

### **12. Zabezpieczenie antykorozyjne.**

Sieć kanalizacyjna z rur PVC-U i PE100+ nie wymaga zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego, a kształtki żeliwne, zasuwki i armatura posiadają fabryczne zabezpieczenie przed korozją. Ewentualne ubytki powłok zewnętrznych antykorozyjnych armatury i kształtek należy uzupełnić przed montażem masą bitumiczną nakładaną „na gorąco” na dokładnie oczyszczone powierzchnie. Rury stalowe ochronne (osłonowe) powinny posiadać fabryczną obustronną powłokę asfaltową, którą w miejscach połączeń spawanych należy uzupełnić przed zasypaniem przewodu.

### **13. Wytyczne realizacji przepompowni**

Zaprojektowano kompletne pompownie dostarczane do zamontowania na placu budowy.

- roboty ziemne pod projektowane pompownie;

- przygotowanie podłoża do osadzenia zbiornika – zbiorniki przepompowni PE są posadowione zazwyczaj na podłożu o grubości odpowiedniej dla danych warunków gruntowych i wykonane z zagęszczonej podsypki żwirowej i chudego betonu;
- zapewnienie dźwigu dla zdjęcia zbiornika z samochodu i posadowienie zbiornika;
- doprowadzenie do rozdzielnic sterującej pracą pomp zasilania 3x400V, przy zapewnieniu napięcia zgodnie z PN-IEC-60038;
- doprowadzenie rurociągów napływowego i tłocznego wraz z podłączeniem;
- oczyszczenie dna przepompowni oraz rurociągu tłocznego;
- wykonanie wylewki betonowej wewnątrz zbiornika dla unieruchomienia podstaw kolan sprzęgających.

#### **14. Odwodnienie wykopu na czas trwania robót**

Aby zapewnić dobre warunki wykonania robót przy realizacji pompowni przewiduje się odwodnienie wykopu na czas budowy za pomocą igłofiltrów lub odwodnienie drenażem poziomym, sposób odwodnienia ustalić na etapie wykonawstwa w zależności od gruntu i ilości występującej wody.

#### **15. Odbiory**

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu, wykonywania zasypki i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego kolektora.

Zasady prowadzenia badań zostały określone w obowiązujących ustawach, zarządzeniach i normach.

Badania i sprawdzenia przewodu i studzienek winny być poprzedzone:

- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nieprzewidzianych urządzeń;
- sprawdzeniem robót pomiarowych;
- sprawdzeniem robót przygotowawczych;
- i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem; wykopu lub wznoszeniem nasypu;

##### ***15.1. Badania podłoża***

Projekt badań podłoża powinien obejmować:

- badania gruntów podłoża naturalnego;
- badanie zagęszczenia podłoża;
- badania rzędnych;
- głębokości i wielkości przykrycia przewodów;
- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia.

### **15.2. Badania przewodu i studzienek**

Badania te winny obejmować

- ułożenie przewodów na podłożu;
- odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i profilu;
- różnice rzędnych w profilu;
- prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów;
- szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację.

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10 odcinkami między zlokalizowanymi studzienkami rewizyjnymi przy próbie ciśnienia do 3 m sł. wody. Czas próby po ustabilizowaniu się wody w studziencie położonej powyżej wynosi dla odcinka o długości 50m – 30 minut; dla odcinka powyżej 50m 1 godzina. Rurociąg jest szczelny, gdy ilość dopełnienia rury wodą wynosi nie więcej niż  $0,02\text{dm}^3/\text{m}^2$  powierzchni.

Dla kanałów ciśnieniowych należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,0 MPa, uznając wynik za pozytywny w przypadku, gdy w przeciągu 30 minut nie nastąpi spadek ciśnienia.

W przypadku wystąpienia nieszczelności na złączach kielichowych należy przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację.

**Po ułożeniu sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać kamerową inspekcję sieci.**

### **15.3. Badania robót ziemnych**

Badania robót ziemnych obejmują badania obsypki wykonywanych wokół rury i zasypki wykopu.

Należy je powiązać z innymi badaniami robót ziemnych prowadzonymi na trasie budowanej sieci kanalizacyjnej.

Winny być prowadzone co najmniej w następującym zakresie :

- badanie gruntów do wykonania zasypki

- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych

#### **16. Zasady BHP przy budowie sieci kanalizacyjnych**

W trakcie budowy sieci kanalizacyjnej należy przestrzegać zasad BHP podanych w rozporządzeniu MGPiB z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. Ust. Nr 96 poz. 437 z dnia 1.10.1993 r.), a w szczególności :

- teren prowadzenia robót powinien być ogrodzony lub zabezpieczony barierkami ochronnymi, oznakowany i oświetlony w porze nocnej, na wypadek przerwy w dostawie prądu należy przewidzieć oświetlenie zastępcze;
- w razie prowadzenia robót na ulicach i drogach stanowiska pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

#### **17. Wnioski i uwagi końcowe**

Przed rozpoczęciem robót należy założyć sieć stałych reperów roboczych, które zapewniają możliwość niwelacji poszczególnych odcinków sieci kanalizacyjnej.

Wytyczne kolektorów należy powierzyć uprawnionemu geodecie, który również powinien sprawdzić zgodność terenu na profilach podłużnych z mapami. W przypadku niezgodności z mapami można wprowadzić niezbędne korekty projektu przy udziale nadzoru.

Skorygowany profil winien być zatwierdzony przez inspektora nadzoru i dopiero wtedy może on stanowić podstawę do prowadzenia robót. Realizację robót należy prowadzić od dołu kanałów włączając poszczególne odcinki do sieci.

Kolejność realizacji robót winna być następująca :

- karczowanie krzewów, usunięcie przeszkód jak płoty, szamba;
- usunięcie ziemi urodzajnej na szerokość prowadzonych robót na jedną stronę wykopu a w drogach rozebranie nawierzchni;
- odkład ziemi z wykopu na drugą stronę;
- wzmocnienie ścian wykopów (wypraski stalowe);
- usunięcie kamieni i przygotowanie podłoża;
- ułożenie rurociągu z niwelacją poszczególnych odcinków rur;
- wykonanie przejść pod drogami;
- zasypanie częściowo rurociągu warstwą min. 0,3 m nad rurą.

- zasypanie rurociągu warstwami z zagęszczeniem (dotyczy to szczególnie odcinków biegnących w ulicach i drogach).

W trakcie realizacji robót należy dokładnie rozpoznać i zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego (wodociągi, gazociągi kable energetyczne i telefoniczne).

Przy pracach na posesjach należy ustalić z ich właścicielami czy nie występują urządzenia podziemne, które nie są zainwentaryzowane. Przed przystąpieniem do robót należy odkopać ręcznie uzbrojenie podziemne i zabezpieczyć je tak, aby nie nastąpiło jego uszkodzenie.

W trakcie prowadzenia robót winny być przeprowadzane próby szczelności kanalizacji i odbiory częściowe robót ulegające zakryciu. Ważniejsze zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu winny być dokonywane za zgodą nadzoru inwestorskiego lub autorskiego po uprzednim zleceniu jego pełnienia.

Roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być wykonywane ręcznie ze szczególnym zabezpieczeniem tego uzbrojenia przed uszkodzeniem.

Wszystkie czynności winny być wpisywane do dziennika budowy.

Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać zgodnie z :

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- „Instrukcją stosowania rur PCV opracowaną przez producenta rur”
- „Instrukcją stosowania rur PE opracowaną przez producenta rur”

Opracował:

mgr inż. Wiktor Krajcarz

Projektował:

mgr inż. Dobiesław Śliz