



# PROENCO

PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE SP. Z O.O.

Adres: ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce, tel./ fax (041) 3415027

NIP: 657 24 09 288, REGON: 292393830

<i>Stadium dokumentacji:</i>	<b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>
<i>Przedsięwzięcie:</i>	Opracowanie dokumentacji budowlano-wykonawczej kanalizacji sanitarnej w m. Oblęgór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn
<i>Egz.</i>	<b>Projekt sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w m. Oblęgór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn</b>

<i>Inwestor (Zamawiający):</i>	Gmina Strawczyn, ul. Żeromskiego 16, 26-067 Strawczyn
<i>Nazwa obiektu:</i>	Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami
<i>Adres:</i>	Oblęgór, ul. Widoma, ul. Studzianki, gm. Strawczyn
<i>Umowa:</i>	nr 72 z dn 02.09. 2014 r.

	Tytuł	Imię i Nazwisko	Specjalność i numer uprawnień		Podpis
Projektował:	<i>mgr inż.</i>	<i>Dobiesław Śliz</i>	<i>instalacyjno - inżynieryjna</i>	<i>KL -178/90</i>	
Asystent:	<i>mgr inż.</i>	<i>Łukasz Chmielewski</i>			
Sprawdzający:	<i>mgr inż.</i>	<i>Sylwia Sadkowska</i>	<i>instalacyjno - inżynieryjna</i>	<i>SWK/0093/ PWOS/14</i>	
Projektował	<i>mgr inż.</i>	<i>Andrzej Wołowicz</i>	<i>instalacyjno-elektryczna</i>	<i>KL - 132/77</i>	

.....  
Prezes

Kielce, Lipiec 2015r.

## SPIS TREŚCI

<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>4</b>
<b>CZĘŚĆ GRAFICZNA .....</b>	<b>4</b>
<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>6</b>
<b>2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE. ....</b>	<b>6</b>
<b>3. PRZEDMIOT INWESTYCJI .....</b>	<b>6</b>
<b>4. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>6</b>
<b>5. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU. ....</b>	<b>7</b>
<b>6. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI ZAGOSPODAROWANIA OBIEKTU. ....</b>	<b>9</b>
<b>7. INFORMACJE DOTYCZĄCE WPISU DO REJESTRU ZABYTKÓW ORAZ OCHRONIE NA PODSTAWIE USTALEŃ MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO.</b>	<b>9</b>
<b>8. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO .....</b>	<b>10</b>
<b>9. INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA. ....</b>	<b>10</b>
<b>10. INNE KONIECZNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH. ....</b>	<b>11</b>
<b>11. STAN PRAWNY GRUNTÓW WZDŁUŻ TRASY KANALIZACYJNEJ.....</b>	<b>11</b>
<b>12. WARUNKI GRUNTOWO WODNE.....</b>	<b>11</b>
<b>13. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ. ....</b>	<b>11</b>
13.1 Kolektor grawitacyjny. ....	13
13.2 Kolektor tłoczny.....	14
13.2.1 Przykanaliki sieci kanalizacji tłocznej (UZT). ....	15
13.2.2 Zasilanie w energię elektryczną przydomowych przepompowni ścieków. ....	16
13.2.3 Rurociągi tłoczne od UZT. ....	16
<b>14. OPIS POMPOWNI.....</b>	<b>16</b>
14.1 Ogólny opis pompowni .....	16
14.1.1 Pompownia P1 - szczegóły.....	21
14.2 Rurociągi tłoczne z przepompowni. ....	21
14.2.1 Studzienki rozprężne do wytrącania energii.....	22
14.3 Przejścia sieci kanalizacyjnej pod przeszkodami. ....	22
14.3.1 Przejście pod drogami. ....	22
14.3.2 Przejście rurociągu pod rowami, ciekami wodnymi. ....	23
<b>15. ROBOTY ZIEMNE.....</b>	<b>24</b>
15.1 Podłoże.....	24
15.2 Zasypanie wykopu .....	25

15.2.1.	Obsypka wokół rury .....	25
15.2.2.	Zasypka.....	25
<b>16.</b>	<b>ROBOTY MONTAŻOWE.....</b>	<b>26</b>
16.1	Rurociągi .....	26
16.1.1	Rurociągi grawitacyjne.....	26
16.2 .2	Rurociągi tłoczne .....	27
16.3	Studzienki kanalizacyjne.....	27
<b>17.</b>	<b>GLĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA SIECI KANALIZACYJNEJ. ....</b>	<b>27</b>
<b>18.</b>	<b>ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE. ....</b>	<b>28</b>
<b>19.</b>	<b>WYTYCZNE REALIZACJI PRZEPOMPOWNI.....</b>	<b>28</b>
<b>20.</b>	<b>ODWODNIENIE WYKOPU NA CZAS TRWANIA ROBÓT.....</b>	<b>28</b>
<b>21.</b>	<b>ODBIORY.....</b>	<b>29</b>
21.1	Badania podłoża.....	29
21.2	Badania przewodu i studzienek .....	29
21.3	Badania robót ziemnych.....	30
<b>22.</b>	<b>ZASADY BHP PRZY BUDOWIE SIECI KANALIZACYJNYCH .....</b>	<b>30</b>
<b>23.</b>	<b>WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>30</b>

## **ZAŁACZNIKI**

- Tabela 1.1 - 1.12 – Zestawienie dotyczące sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i studni na sieci w miejscowości Oblęgór
- Tabela 2 – Zestawienie przyłączy grawitacyjnych w miejscowości Oblęgór.
- Tabela 3 – Zestawienie pompowni domowych UZT-ów w miejscowości Oblęgór.
- Tabela 4 – Bilans ilości ścieków w miejscowości Oblęgór.
- Tabela 5a - 5b – Zestawienie działek wraz z wykazem właścicieli po trasie kanalizacji sanitarnej w miejscowości Oblęgór.
- Tabela 6 - Zestawienie rur osłonowych typu AROT
- Tabela 7 - Zestawienie rur osłonowych stalowych

## **CZEŚĆ GRAFICZNA**

Rys. 1 Orientacja	bez skali
Rys. 2 Układ Arkuszy	bez skali
Rys. 3 Plan syt-wys. - rys. 1	SKALA 1:1000
Rys. 4 Plan syt-wys. - rys. 2	SKALA 1:1000
Rys. 5 Plan syt-wys. - rys. 3	SKALA 1:1000
Rys. 6 Plan syt-wys. - rys. 4	SKALA 1:1000
Rys. 7 Plan syt-wys. - rys. 5	SKALA 1:1000
Rys. 8 Plan zagospodarowania terenu pompowni P1	SKALA 1:250
Rys. 9 Pompownia ścieków P1 - Oblęgór.	

- ul. Widoma:

Rys. 10 Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej P.1 - SK. 74,	SKALA 1:100/ 500
Rys. 11 Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej P.1 - SK. 51	SKALA 1:100/ 500
Rys. 12 Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej SK.59-SK. 59.4	SKALA 1:100/ 500
Rys. 13 Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej SK. 50- SK. Wł.	SKALA 1:100/ 500
Rys. 14 Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej SK. 17 -SK. 17.2	SKALA 1:100/ 500

- ul. Studzianki:

Rys. 15 Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej SK. 4 - SK. 4.4	SKALA 1:100/ 500
Rys. 16 Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej SK. 1 - SK. 25	SKALA 1:100/ 500

Rys. 17 Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej SK. 19 - SK.19.1 SKALA 1:100/ 500  
Rys. 18 Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej SK. 17 -SK. 17.3 SKALA 1:100/ 500  
Rys. 19 Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej SK. 14 - SK.14.1 SKALA 1:100/ 500  
Rys. 20 Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej SK. 11 - SK.11.3 SKALA 1:100/ 500  
Rys. 21 Profil sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej SK. 18 - SK.18.2 SKALA 1:100/ 500

Rys. 22 Przykładowa studzienka kanalizacyjna  $\phi$  1200

Rys. 23 Przykładowa studzienka kanalizacyjna  $\phi$  1000

Rys. 24 Przykładowa studzienka rozprężna.

Rys. 25 Pompownia przydomowa UZT- rysunek typowy

Rys. 26 Schemat przejścia pod drogą przeciskiem /przewiertem

Rys. 27 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w wykopach.

Rys. 28 Obudowa ścian wykopu

Karty katalogowe.

## **1. Podstawa opracowania**

Umowa zawarta w dniu 02.09.2014 r. pomiędzy Gminą Strawczyn z siedzibą w Urzędzie Gminy w Strawczynie, 26-067 Strawczyn, ul. Żeromskiego 16, a Przedsiębiorstwem Wielobranżowym „PROENCO” Sp. z o.o. w Kielcach ul. Warszawska 30/10, 25-312 Kielce.

## **2. Materiały wyjściowe.**

- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000 dla omawianego obszaru;
- Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego sołectwa Oblęgór, z dnia 18.09.2014 r., znak RRL. 6724.121w.2014
- Postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach, z dnia 23.03.2015, znak WOO-II.4240.282.2014.KK.2
- Warunki techniczne wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej, z dnia 21.10.2014 r. oraz zmiany z dnia 01.04.2015 r.
- Decyzja Powiatowego Zarządu Dróg w Kielcach z dnia 27.05.2015 r., znak PZD.DM.5445.1 - 180/15
- Warunki przyłączenia nr 001073/2015 dla podmiotu V grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV, znak: RIII/RP/ŁF/2220/8922/2015
- Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego dla inwestycji pn. "Opracowanie dokumentacji budowlano-wykonawczej kanalizacji sanitarnej w m. Oblęgór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn".

Normy, przepisy oraz literatura techniczna dotycząca tematyki opracowania.

## **3. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjno - tłocznym wraz z przyłączami do budynków, przepompowni ścieków i przydomowych pompowni (UZF) w miejscowości Oblęgór ul. Widoma i ul. Studzianki, Gmina Strawczyn.

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

W chwili obecnej teren przeznaczony pod budowę kanalizacji sanitarnej posiada zabudowę mieszkalną i gospodarczą.

W zakresie istniejącego uzbrojenia terenu na trasach projektowanych kolektorów występują: drogi powiatowe i gminne. Występują też lokalne przyłącza sieci: wodociągowej,

telekomunikacyjnej (zwykle), energetycznej oraz krótkie odcinki kanalizacji sanitarnej przydomowej tj. przykanalików od budynków do osadników bezodpływowych.

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

Na przedmiotowym terenie zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjno - tłocznym wraz z pompownią ścieków, doprowadzeniem do nich energii elektrycznej i rurociągiem tłocznym.

Kolektory zaprojektowano w części na terenach prywatnych, a także będących własnością Skarbu Państwa w zarządzie różnych instytucji: Urzędu Gminy Strawczyn, Starostwa Powiatowego w Kielcach, w pasach drogowych dróg powiatowych i gminnych. Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu sprzed rozpoczęcia robót .

Projekt obejmuje sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami do budynków. Ścieki z poszczególnych gospodarstw domowych będą odprowadzane poprzez przykanaliki do kolektora głównego, który skieruje je do istniejącej oczyszczalni ścieków w m. Strawczyn. Część ścieków z ul. Widomej będzie kierowane do pompowni P1, tłoczona, a następnie rozprężane i kierowane grawitacyjnie do istniejącego kolektora kanalizacji biegnącego do oczyszczalni ścieków. Ścieki z ul. Studzianki kierowane będą grawitacyjnie do istniejącego kolektora, który biegnie do oczyszczalni ścieków.

Przejście rurociągów tłocznych i przewodów grawitacyjnych pod drogami, powiatowymi i gminnymi zaprojektowano metodą przewiertu lub przecisku, kanał ułożony będzie w rurze stalowej ochronnej.

Dla kolektorów grawitacyjnych zaprojektowano rewizyjne studzienki kanalizacyjne. Na projektowanej trasie wystąpiły skrzyżowania projektowanej kanalizacji z uzbrojeniem pod i nadziemnym tj. siecią wodociągową, kablami energetycznymi, telekomunikacyjnymi.

Wszystkie prace ziemne w pobliżu i skrzyżowaniu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wraz z innymi sieciami i przyłączami wykonać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego. Infrastrukturę teletechniczną przy skrzyżowaniu z projektowaną siecią kanalizacji wraz z przyłączami energetycznymi należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną typu AROT Ø 58 mm o długości ok. 3,0 m ( każde skrzyżowanie). Skrzyżowania z kanalizacją teletechniczną należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi typu Arot Ø 58 mm o długości ok. 3 m (każde skrzyżowanie). Skrzyżowanie z siecią wodociągową należy zabezpieczyć w zależności od średnicy rurociągu rurami dwudzielnymi typu Arot Ø120 lub Ø160. Prace przebiegające wzdłuż sieci telekomunikacyjnej przy zbliżeniu mniej niż 2m

należy prowadzić po wytyczeniu jej przebiegu ze szczególną ostrożnością i z wykluczeniem sprzętu mechanicznego.

Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej kanalizacji sanitarnej z urządzeniami energetycznymi wykonać zgodnie z PN-E-05100-1, PN-E176-55125. Wykopy w odległości mniejszej niż 5 m od urządzeń podziemnych energetycznych wykonywać ręcznie i pod nadzorem RZE Skarżysko-Kamienna.

Zestawienie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej:

Długość kolektorów:

- Grawitacja kanał: Ø 200 PVC 3678,5 mb.

Kanał tłoczny:

- Ø 50 PE 224,3 mb

- Ø 63 PE 367,3 mb

- Ø 90 PE 506,9 mb

Pompownia sieciowa 1 szt.

Grawitacja przyłącza: Ø 160 PVC 820,3 mb

Tłoczny od pompowni przydomowych UZT: Ø 50 PE 187,3 m

Grawitacyjne przyłącza do UZT :Ø 160 PVC 119,8 m

• przykanaliki grawitacyjne 31 szt.

• przykanaliki tłoczne UZT 16 szt.

• przyłącze tłoczne do granicy działki (zakończone korkiem) **1 szt.**

**Łączna liczba przyłączy 34 szt.**

Poniżej zestawiono wyniki obliczeń bilansu ścieków dla m. Oblęgór ul. Widoma i ul. Studzianki. Szczegółowe obliczenia w tab. nr 3.

Obliczenia wykonano dla okresu perspektywy:

**Q<sub>śr.d.</sub>** = 10,04 m<sup>3</sup>/d

**Q<sub>max.d.</sub>** = 15,07 m<sup>3</sup>/d = 0,63 m<sup>3</sup>/h

**Q<sub>max.godz.</sub>** = 1,57 m<sup>3</sup>/h = 0,44 l/s

Zgodnie z bilansem ścieków dla wszystkich miejscowości ścieki w ilości Q<sub>dśr</sub>=10,04 m<sup>3</sup>/d trafią na oczyszczalnię ścieków zlokalizowaną w Strawczynie.



## **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 wykopu 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 – 20 mb na działce nr 458/3 w m. Oblęgór

Teren projektowanej pompowni ścieków należy ogrodzić. Ogrodzenie z siatki stalowej powlekanej o wysokości 1,5 m na słupkach stalowych z rur o średnicy Ø 70 mm osadzonych w gruncie i obetonowanych. Ogrodzenie będzie posiadać wrota wjazdowe wysokości 1,6 m i szerokości 3 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 ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.**

Przedmiotowy obszar znajduje się poza strefami ochrony konserwatorskiej w rozumieniu ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami - miejscowy plan zagospodarowania terenu - Uchwała nr XVIII/146/2012.

Przedsięwzięcie usytuowane jest na terenie Suchedniowsko - Oblęgorskiego Parku Krajobrazowego, Suchedniowsko - Oblęgorskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu dla którego nie obowiązują zakazy ustanowione na w/w obszarze, jako inwestycja celu publicznego. Przedsięwzięcie znajduje się w obszarze wymagającym specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt oraz ich siedlisk oraz siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszarami sieci Natura 2000 wyznaczonymi w trybie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880),

Przedsięwzięcie położone jest w obszarze Natura 2000 - Lasy Suchedniowskie PLH260010, ale nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na ten obszar.

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

Przedmiotowy obszar znajduje się poza terenami : górnymi, narażonymi na niebezpieczeństwo powodzi i zagrożonymi osuwaniem się mas ziemnych - miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

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

Sieć kanalizacyjna grawitacyjna wykonana zostanie z atestowanych rur z PVC-U  $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ , SDR 34 co w pełni zabezpiecza je przed zgnieciem. System ten jest oparty na montowanych fabrycznie gumowych uszczelkach wargowych. Uszczelki te nie są wstępnie smarowane w fabryce specjalnym smarem silikonowych.

System ten posiada całą gamę kształtek z PVC-U. 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+ , SDR17 PN 10, 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 operatowy wykonawczy, w którym uwzględnione będą odpowiednie rygory bezpiecznej eksploatacji sieci oraz parametry dopływających ścieków.

Przepompownię przydomową (UZT) w formie zbiornika z tworzywa sztucznego PEHD o wysokości 2300 mm i  $\varnothing$  800 mm.

#### **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, jak i wykonawstwo robót budowlanych.

Ze względu na występowanie rumoszu skalnego w trakcie prowadzenia robót ziemnych, prace budowlane mogą być znacznie utrudnione i może zajść konieczność zastosowania specjalistycznego sprzętu.

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

Grunty, przez które przebiega trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej są własnością osób prywatnych, a także własnością Skarbu Państwa w zarządzie różnych instytucji : Urzędu Gminy Michałów, Starostwa Powiatowego, w pasach drogowych dróg powiatowych i gminnych. Sieć przebiega w części przez prywatne posesje (ogródki, podwórka). 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.

#### **12. Warunki gruntowo wodne.**

Na terenie projektowanej kanalizacji występują grunty kategorii I, II, III typu osady, lessy, zwietrzeliny oraz rumosze. Szczegółowe warunki gruntowo-wodne przedstawiono w odrębnym opracowaniu: Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla inwestycji pn. "Opracowanie dokumentacji budowlano-wykonawczej kanalizacji sanitarnej w m. Oblęgór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn". Opracowane przez GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński.

#### **13. Opis projektowanych rozwiązań.**

Projektowana sieć obejmować będzie swym zasięgiem zabudowania zlokalizowane w miejscowości Oblęgór ul. Widoma, ul. Studzianki gm. Strawczyn.

Kanalizacja odprowadzać będzie ścieki z gospodarstw domowych do kolektorów zbiorczych, grawitacyjnego i tłoczego i dalej do istniejącej oczyszczalni ścieków położonej w miejscowości Strawczynie.

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 3 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.

Skrzyżowania sieci kanalizacji sanitarnej z istniejącymi krótkimi odcinkami wodociągu zabezpieczyć rurą ochronną (dla odległości w pionie pomiędzy przewodami mniej niż 0,6 m ).

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 %.

### **13.1 Kolektor grawitacyjny.**

Przedmiotowe kolektory zaprojektowano z rur PVC - U SN  $\geq 8$  kN/m<sup>2</sup> SRD 34 kanalizacyjnych łączonych poprzez uszczelki wargowe o średnicach  $D_y=200$ mm, producent: „PIPELIFE”, „WAVIN” „REHAU” lub inny spełniający te wymagania.

Zaprojektowane przykrycie kolektora jest większe od wymaganego normą dla okolic Gminy Strawczyn (głębokość przemarzania do 1,1 m ). Rurociągi posadowiono poniżej granicy strefy przemarzania zgodnie z PN-84/B-10735.

**Zagłębienie przykanalika zweryfikować z oczekiwaniami właściciela posesji. Jeśli przykrycie kanału jest mniejsze niż 1,4m rurociąg docieplić otuliną styropianową lub zastosować docieplenie w postaci obsypki z keramzytu.**

**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 przykanalików, załamań trasy oraz dłuższych odcinkach prostoliniowych przewidziano studzienki Ø1200mm oraz Ø1000 mm (w przypadku nadmiernego zbliżenia się do istniejącej sieci wodociągowej i budynków).

Studnie przykryte będą włazami systemowymi z wypełnieniem betonowym typu B125 i D400 wg normy PN-EN 124:2000. Włazy na studzienkach zlokalizowanych w pasach drogowych typu ciężkiego D400 w działkach prywatnych B125 zgodne z normą PN-EN 24:2000.

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

### ***13.1.1 Przykanaliki sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej.***

Przykanaliki sieci grawitacyjnej wykonane z rur PVC –U  $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ , SDR 34 kanalizacyjnych łączonych poprzez uszczelkę wargową o średnicy  $\varnothing 160\text{mm}$ , producent „PIPELIFE”, „WAVIN” „REHAU” lub inny spełniający te wymagania.

Przewiduje się likwidację istniejących zbiorników bezodpływowych. W ich miejscach lub w pobliżu na istniejącym przykanaliku zostały zaprojektowane studzienki przejmujące ścieki z budynku. Przyłącza kanalizacyjne posadowiono poniżej granicy strefy przemarzania zgodnie z PN-84/B-10735. W przypadku nie spełnienia powyższego warunku rurociąg dodatkowo zaizolowano za pomocą obsypki z keramzytu lub docieplić otulina styropianowa. Na przykanalikach zaprojektowano studzienki połączeniowe  $\varnothing 1000 \text{ mm}$  stanowiące jego połączenie z kolektorem ściekowym. Minimalne spadki odnóg bocznych dla średnicy  $\varnothing 160 \text{ mm}$  wynoszą 1 %. Przykanaliki należy układać na głębokości zabezpieczającej je przed zamarzaniem, która przy strefie przemarzania  $h_z = 1,1\text{m}$  wynosi 1,3m licząc od powierzchni terenu do wierzchu rury.

Studnie przykryte będą włazami typu D400 wg normy PN-EN 124:2000, w działkach prywatnych tam gdzie nie występuje uprawa rolnicza ciężkim sprzętem mechanicznym - B125 zgodne z normą PN-EN 24:2000.

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

### **13.2 Kolektor tłoczny.**

Przedmiotowe kolektory zaprojektowano z dwuwarstwowych rur kanalizacyjnych ciśnieniowych PE 100+ SDR17 PN10 , z wbudowaną wkładką miedzianą o średnicach  $D_n = 50, 63, 90 \text{ mm}$ ; łączenie rur wykonane za pomocą zgrzewania czołowego. Producent „PIPELIFE”, „WAVIN”, „KWH PIPE”, „REHAU” lub inny renomowany producent. 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.

### **13.2.1 Przykanaliki sieci kanalizacji tłocznej (UZT).**

Pompownie przydomowe (UZT) np. typu PK PE0,8-ZL-1xPOMP wyposażone będą w pompy śrubowo-wyporowe z rozdrabniaczem (o wysokości podnoszenia – do 100 m). Pracą pomp steruje skrzynka sterownicza połączona z regulatorami pływakowymi.

Studzienka pompowni wykonana jest ze zbiornika PEHD. Pompownia przykryta jest płytą z włazem typu lekkiego. Na etapie projektu nie przewiduje się ruchu kołowego po pokrywie pompowni, jednak w przypadku wystąpienia takiego zagrożenia należy zabudować pierścień betonowy odcciążający oraz wymienić właz na typ ciężki.

Przewody tłoczne wyposażone będą w armaturę zwrotną (zawór zwrotny) i zaporową (zawór kulowy).

Obiekt przewiduje się zasilać w energię elektryczną z jednofazowej instalacji zalicznikowej użytkownika pompowni. W przypadku gdy urządzenie montowane jest na działce, gdzie nie ma jeszcze zabudowy (przyłącze zostawione na życzenie właściciela działki), należy je odpowiednio zabezpieczyć, aby w późniejszym czasie mogło zostać używane bez przeszkód.

Do urządzenia UZT zastosowano pompę śrubowo - wyporową, (np. ORKA lub równoważną) wraz z zaworem zwrotnym, odcinającym i bezpieczeństwa. Przewód zasilający UZT należy ułożyć w rurze ochronnej równoległe do przewodu kanalizacyjnego.

Z uwagi na małe zużycie energii elektrycznej przewiduje się zasilanie zalicznikowe z instalacji przydomowej .

Urządzenie zbiornikowo - tłoczne jest dostarczane z kompletną instalacją wod. – kan., częścią elektryczną i sterowaniem. Założono czas pracy jednej pompy 3 min.

Parametry pompy :

Napięcie zasilania: 230 V

Częstotliwość: 50 Hz

Moc silnika: 800 W

Prąd znamionowy: 7,2 A

$n = 1450$  obr./min.

$H_{max} = 100$  m

Na każdej odnodze bocznej ciśnieniowej od UZT- a do miejsca włączenia do kanału głównego (przed kanałem głównym) należy zainstalować zasuwę odcinającą  $\phi$  50 PN 10 np. typu HAWLE nr katalogowy 2615 lub innego renomowanego producenta spełniające te parametry, w celu możliwości odłączenia każdego UZT-a,( karta katalogowa w załączeniu).

### **13.2.2 Zasilanie w energię elektryczną przydomowych przepompowni ścieków.**

Przepompownie będą zasilane z instalacji zalicznikowej użytkownika przepompowni. Obwód zasilający zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo i nadmiarowo prądowy. Wyłącznik montować w obudowie naściennej typu RN 1-4 - 65 z listwami przyłączeniowymi N + PE. Wyłącznik instalować obok istniejącej tablicy licznikowej.

Należy wykonać obwód zasilający dla przepompowni z silnikiem 1-fazowym. Ponieważ obwód zasilający będzie wykonany z instalacji zalicznikowej, zasilanie przepompowni nie podlega uzgodnieniu z Rejonem Energetycznym a jego wykonanie należy powierzyć uprawnionemu elektrykowi.

### **13.2.3 Rurociągi tłoczne od UZT.**

Rurociągi tłoczne posadowiono poniżej granicy strefy przemarzania zgodnie z PN-84/B-10725 (tj. min. 1,2 m ppt. przekrycia gruntem).

Parametry rurociągów tłocznych:

- zaprojektowano z rur PE100 + SDR17 Ø 50 mm

Łączenie przewodów za pomocą zgrzewania doczołowego.

## **14. Opis pompowni**

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano jedną pompownię ścieków.

### ***14.1 Ogólny opis pompowni***

Pompownia będzie wykonana w formie prefabrykowanego zbiornika podziemnego z polimerobetonu w skład których będą wchodzić:

- kompletny zbiornik prefabrykowany z polimerobetonu z wkładką denną TOP - zapewnia optymalne usuwanie zanieczyszczeń stałych,
- pompy np. FLYGT (wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej, montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana na prowadnicach, półotwarty samooczyszczający się wirnik,
- stopa sprzęgająca prawa oraz lewa w wykonaniu specjalnym, przystosowana do montażu na wyprofilowanej skośnej powierzchni dna TOP, złącze typu "multijoint"



- uchwyt prowadnic oraz tuleje gumowe
- łańcuch
- szakła o udźwigu 750 kg
- zawór płuczący - montowany na korpusie pompy
- zawór zwrotny kulowy żeliwny
- prowadnice z rur stalowych nierdzewnych
- właz ze stali nierdzewnej
- orurowanie ze stali nierdzewnej
- armatura odcinająca
- nasada płucząca wraz z prokrywa
- przepusty dla przewodów
- drabinka ze stali nierdzewnej
- kominiek wentylacyjny z rur PVC DN110
- poręcz ze stali nierdzewnej
- deflektor ze stali nierdzewnej
- elementy złączne wykonane ze stali nierdzewnej
- sonda hydrostatyczna
- wyłącznik pływakowy wraz obciążnikiem
- szafa sterownicza typ GPRS/GSM - sterownica przeznaczona do zasilania i sterowania naprzemienną pracą pomp zatapialnych, wyposażona w urządzenia miękkiego rozruchu pompa i zatrzymania silników. Obudowa wyposażona w drzwi wewnętrzne, na których zamontowany jest panel operatorski, przyciski obsługi pomp, liczniki pracy pomp, gniazda elektryczne i wyłącznik główny.

Standardowe wyposażenie rozdzielnic elektrycznej obejmuje:

- obudowę z tworzywa , IP66, z drzwiami wewnętrznymi;
- wyłącznik zasilania 3\*400 V- przełącznik agregat sieć;
- gniazdo stałe do podłączenia agregatu;

- zabezpieczenie przeciwzwarceniowe, przeciążeniowe, różnicowo-prądowe; przeciwprzeciążeniowe
- mikroprocesorowy sterownik z zintegrowanym panelem operatorskim i portem komunikacyjnym do łączności z układem monitoringu;
- samoczynne sterowanie pracą pomp z wykorzystaniem sondy hydrostatycznej;
- gniazdo serwisowe, grzałka z termostatem, licznik godzin pracy, licznik liczby załączeń;
- sygnalizator optyczny awarii;
- armatura zawieszeniowa dla pływaków i sondy;
- wyłącznik z automatem zmierzchowym oświetlenia pompowni;
- system monitoringu GPRS/GSM

Możliwe jest zdalne sterowanie pracą przepompowni oraz przesyłanie na telefon komórkowy wiadomości SMS o stanach alarmowych, współpracujące z systemem wizualizacji na terenie oczyszczalni. System monitoringu powinien być kompatybilny z systemem istniejącym na oczyszczalni ścieków.

Obok każdego zbiornika pompowni zostanie posadowiony fundament pod żuraw słupowy ZSW 25 do opuszczania i podnoszenia pomp. Zakupiony będzie jeden żuraw ZSW 25, który będzie obsługiwał wszystkie pompownie. Żuraw zostanie posadowiony na fundamencie betonowym C16/ 20 o wymiarach 0,5/0,5/1,0 m w odległości 0,4 m od brzegu pompowni, obok każdej pompowni należy wykonać taki fundament ze stopą sprzęgającą.

W przypadku braku zasilania elektrycznego, szafy sterownicze pompowni przystosowane będą do zasilania z agregatu prądotwórczego.

Zasilanie pompowni w energię elektryczną wykonane zostanie zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia.

#### UCIĄŻLIWOŚĆ POMPOWNI

Zgodnie z prawem Ochrony Środowiska z dn. 27.04.2001 (Dz.U. Nr 62, poz.627) budowa rozpatrywanej pompowni ścieków nie należy do przedsięwzięć, dla których można wyznaczyć obszar ograniczonego użytkowania. Przepompownia nie jest wyposażona w kraty oddzielające ze ścieków części stałe (nie jest prowadzona gospodarka skratkami), nie jest wymagana wokół pompowni strefa ochronna. Zbiorniki są zamontowane w ziemi i są przykryte.

Przy prawidłowym działaniu przepompowni (wysterowaniu na etapie eksploatacji częstotliwością załączeń) ścieki nie zagniwają w przepompowni i nie powstają gazy groźne dla środowiska typu  $H_2S$  lub  $NH_4$ , dla bezpieczeństwa należy zamontować filtry węglowe.

Zbiornik jest zamontowany w ziemi i przykryty z tego powodu hałas powstający podczas pracy pomp nie jest uciążliwy dla otoczenia. Zastosowanie zaworu płuczącego minimalizuje zaleganie osadu w komorze pompowni. Zawory płuczące pracują automatycznie i nie wymagają dodatkowego zasilania w energię elektryczną. Zawór płuczący jest przymocowany do korpusu pompy i dzięki nastawialnej zagiętej końcówce może być dostosowany do kształtu pompowni. Bezpośrednie zamontowanie zaworu płuczącego na korpusie pompy pozwala na uniknięcie dodatkowych strat hydraulicznych.

### BHP PRZY OBSŁUDZE POMPOWNI

Przepompownię ścieków wyposażać w następujące elementy umożliwiające jej bezpieczną eksploatację:

- właz montażowo-obslugowy dostosowany do wymiarów pomp i zapewniający łatwy dostęp do wnętrza studni; pompy zatapialne których montaż i demontaż można prowadzić z powierzchni terenu przy pomocy żurawika, bez konieczności wchodzenia do studni; wentylację grawitacyjną zapewniającą minimum dwukrotną wymianę powietrza na godzinę.

Pracownicy zatrudnieni przy obsłudze przepompowni poza przeszkoleniem w zakresie ogólnych przepisów BHP, powinni zostać przeszkoleni w zakresie ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku. Niedopuszczalne jest przystępowanie do pracy bez odzieży ochronnej i sprzętu ochrony osobistej w zbiorniku czerpalnym przepompowni.

Pracownicy obsługi przepompowni powinni być wyposażeni w:

- szelkowe pasy bezpieczeństwa z linkami asekuracyjnymi,
- przenośną lampę gazoszczelną i wodoodporną na napięcie 24 V,
- maskę z doprowadzeniem powietrza z zewnątrz,
- aparat tlenowy lub aparat powietrzny,
- wykrywacz występowania szkodliwych palnych gazów,
- przewoźny agregat wentylacyjny o wydajności 10 wymian na godzinę,
- apteczkę pierwszej pomocy,
- przenośną drabinę opuszczaną do dna studni

Wejście do studni powinno być zabezpieczone np. przenośnym uchwytem pozwalającym na bezpieczne wejście na drabinę (musi on mieć możliwość stabilnego zamocowania w stropie studni). Szerokość drabiny nie może być mniejsza niż 300 mm.

Prowadzenie prac konserwacyjnych w przepompowni ścieków musi odbywać się z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- konieczność mechanicznego przewentylowania komory przepompowni przed każdorazowym wejściem człowieka (nadmuch powietrza kierować do dna komory za pomocą giętkiego węża, minimalny czas wietrzenia 30 minut);
- sprawdzenie po zakończeniu wietrzenia specjalistycznym sygnalizatorem, braku występowania w zbiorniku duszących lub palnych gazów;
- stosowanie przez pracowników schodzących do zbiornika – szelkowych pasów bezpieczeństwa, zaleca się opuszczanie pracowników do studni z wykorzystaniem trójnoga;
- bezwzględną konieczność asekuracji pracownika przebywającego w studni przez co najmniej 2 osoby znajdujące się przy wlocie studni i utrzymujące z pracownikiem
- wewnątrz studni łączność głosową; jeden z pracowników musi być przeszkolony w zakresie obsługi aparatu powietrznego;
- wyposażenie pracownika pracującego w zbiorniku w wykrywacz gazów szkodliwych lub palnych; w przypadku stwierdzenia obecności w/w gazów w stężeniach niedopuszczalnych, należy natychmiast opuścić studzienkę.

Dodatkowo:

- celowe jest stosowanie stałego nadmuchu świeżego powietrza do miejsca pracy w zbiorniku;
- na czas robót opróżnić komorę ze ścieków i odciąć ich dopływ.

W przypadku zatrucia pracownicy czuwający przy wlocie powinni natychmiast wydostać poszkodowanego ze studni za pomocą linki asekuracyjnej przypiętej do szelkowego pasa bezpieczeństwa, udzielić mu doraźnej pomocy, wezwać pogotowie ratunkowe oraz niezwłocznie powiadomić swego przełożonego o wypadku.

Eksploatacja obiektu (konserwacja bieżąca i okresowa) powinna być prowadzona zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcjach eksploatacyjnych. Instrukcje te powinien opracować użytkownik obiektu w ramach prac komisji rozruchowej przed odbiorem obiektu.

#### **14.1.1 Pompownia P1 - szczegóły.**

- Pompownia P1 - zlokalizowana będzie na działce nr 458/3, położonej w miejscowości Oblęgór, ul. Widoma. Dojazd z drogi gminnej.

-  $Q_p = 5,17$  [l/s] - wydajność;

-  $H_p = 33,7$  m;

#### **Przepompownia „P1”**

- zbiornik  $\phi$  1500 x 4100 z armaturą i wyposażeniem jak w opisie,
- pompy FP 3127 SH 3~ 246 - szt. 2
- konstrukcje stalowe jak w opisie,
- układ sterowania jak w opisie,
- zbiornik pompowni zaprojektowano jako prefabrykowany z polimerobetonu;

Rzędna wjazdu pompowni:	387,70 m n.p.m
Rzędna terenu istniejącego:	387,40 m n.p.m.
Rzędna terenu projektowanego:	387,40 m n.p.m.
Rzędna osi rurociągu tłocznego:	386,20 m n.p.m.
Rzędna króćca DN200 dopływu grawitacyjnego ścieków:	384,60 m n.p.m
	385,90 m n.p.m
Rzędna dna pompowni:	383,60 m n. p.m.

Wymiary zbiornika przepompowni:

-średnica – 1500 mm

-wysokość – 4100 mm

#### **14.2 Rurociągi tłoczne z przepompowni.**

Rurociągi tłoczne posadowione będą poniżej granicy strefy przemarzania zgodnie z PN-84/B-10725 (tj. min. 1,2 m ppt. przekrycia gruntem).

Parametry rurociągów tłocznych:

- przewody od pompowni zaprojektowano z rur PE 100+ SDR17 PN 10,  $\phi$  90 mm.

Łączenie przewodów za pomocą zgrzewania doczołowego.

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

Studzienki rozprężne są elementami składowymi sieci kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej ewentualnie ciśnieniowej. W projekcie przewidziano 5 takich studzienek. Zastosowano studzienki z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę, w których na końcu króćca tłoczego zainstalowany będzie trójnik lub lej rozprężny w celu wytrącenia energii tłoczonych ścieków. W celu neutralizacji nieprzyjemnych zapachów zastosować filtry węglowe.

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

##### ***14.3.1 Przejście pod drogami.***

Przejścia rurociągów pod drogami projektuje się wykonać metodą przewiertu lub przecisku poziomego w stalowych rurach ochronnych, min 1,5 m poniżej niwelety jezdni. Zawory i zasuwy poza pasem drogowym. Projekt kanalizacji sanitarnej w miejscowości Oblęgór ul. Widoma i ul. Studzianki, w gminie Strawczyn, obejmuje przejścia projektowaną kanalizacją przez drogi powiatowe, gminne.

##### **Wytyczne realizacji przejść:**

Przewiert wykonać wiertnicą poziomą typu WP 30/60 lub inną analogiczną (np. typu BPR prod. KRUPP Lonhro, Grundoram wg technologii TRACO-TECHNIK, itp.).

Przed podjęciem przewiertu 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 grodziu wyciąć otwór w celu wprowadzenia wiertła. Następnie do wykopu opuścić wiertnicę WP. 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 przewiert prowadzić w sposób ciągły obserwacje przodka drążonego tunelu i wstrzymywać roboty w przypadku natrafienia na niezidentyfikowany element uzbrojenia podziemnego.

Po wykonaniu przewiertu rurą stalową wprowadzić do jej wnętrza rurę przewodową na płozach z tworzywa sztucznego. Rurę ochronną na przewodzie tłocznym wyposażać w wylewkę (analogia sączek 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.

**W niektórych odcinkach kanalizację sanitarną posadowić w pasie drogowym za pomocą przewiertów sterowanych równolegle do osi drogi.**

Zgodnie z warunkami uzgodnienia z Drogami Powiatowymi w Kielcach decyzja znak: PZD.DM.5445.1 - 180/15 z dnia 27.05.2015 r. przejścia będą wykonywane wzdłuż dróg powiatowych, szczegółowe wytyczne w uzgodnieniu.

#### ***14.3.2 Przejście rurociągu pod rowami, ciekami wodnymi.***

Przejście rurociągiem tłocznym oraz kanałem grawitacyjnym pod dnem rowów i cieków przewiduje się wykonać metodą przewiertu poziomego w stalowej rurze ochronnej na głębokości minimum 1,5 [m] poniżej istniejącego dna rowu. Trasa rurociągów w miejscach przekroczenia rowów, zostanie w sposób trwały oznakowana po zakończeniu robót słupkami betonowymi wkopanymi na brzegach cieków w osi rurociągu.

## **15. 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;
- wytyczenie 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.

### ***15.1 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.

## **15.2 Zasypanie wykopu**

### ***15.2.1. 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).

### ***15.2.2. Zasypka***

Wykop nad rurą 20 cm 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).

Do odwodnienia wykopów na czas trwania robót przewiduje się zastosowanie igłofiltrów tam gdzie zwierciadło wody jest powyżej 0,5 m ponad dnem projektowanego wykopu należy igłofiltry usytuowane jednorzędowo po jednej stronie wykopu. Tam gdzie zwierciadło wód gruntowych jest mniej niż 0,5 m ponad dno wykopu podczas prowadzenia robót należy wykonać tymczasowe odwodnienie wykopów za pomocą wyprofilowanego w dnie wykopu rowu odwadniającego lub drenażu bocznego i pomp elektrycznych-odwadniających.

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.

## **16. Roboty montażowe.**

### **16.1 *Rurociągi***

#### **16.1.1 *Rurociągi grawitacyjne***

Sieć kanalizacyjną zaprojektowano z rur PVC kanalizacyjnych, producent rur i kształtek „PIPELIFE”, „WAVIN”, „REHAU” lub inny renomowany producent.

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 projektu. Łączenie rur z PVC -U poprzez kształtki z uszczelką wargową.

Zmiany kierunku trasy kanału przeprowadzać w studzienkach kanalizacyjnych Ø1200 mm oraz Ø1000 mm (w przypadku nadmiernego zbliżenia się do istniejącej sieci wodociągowej).

### **16.2.2 Rurociągi tłoczne**

Łączenie rur PE 100+ poprzez zgrzewanie czołowe. Zmiany kierunku trasy sieci w zakresie od 15° do 90° realizować poprzez stosowanie łuków segmentowych. 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.

### **16.3 Studzienki kanalizacyjne.**

Projektuje się studzienki kanalizacyjne betonowe wykonane z Betonu B40 wg PN92/B-10729 Ø1200 mm. jako połączeniowe wg. dołączonych rysunków typowych o włączach żeliwnych typu ciężkiego wg. PN-EN 124 ze stopniami złączowymi żeliwnymi. Studnia włączeniowa na kanale D400 wykonana z betonu B40 wg PN92/B-10729, Ø1400 mm ze stopniami złączowymi żeliwnymi. Przejścia rur przez ściany studzienek należy zastosować typowe przejścia typu – adaptory, przejścia zgodne dla systemu rur z jakich wykonana zostanie projektowana sieć. Kręgi betonowe w studzienkach łączone przy użyciu uszczelki gumowej. Na studzienkach posadowionych w gruntach nienawodnionych przewidziano zastosowanie Bitizolu R+P, na studzienkach zlokalizowanych w gruntach nawodnionych przewidziano grubowarstwową bitumiczną izolację przeciwwilgociową. Izolacja wykonana jest przy użyciu dwuskładnikowej, uszczelniającej, elastycznej masy bitumicznej, modyfikowanej polimerami. Izolacja ta jest nakładana natryskowo. Charakteryzuje się krótkim czasem wiązania i natychmiastową odpornością na wilgoć. Może być aplikowana na wilgotne podłoże, nie wymaga gruntowania.

### **17. Głębokość ułożenia sieci kanalizacyjnej.**

Strefa przemarzania gruntu dla rejonu prowadzonej inwestycji wynosi 1,1m p.p.t. Minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury do poziomu terenu wynosi zatem 1,1+0,5 m.

## **18. Zabezpieczenie antykorozyjne.**

Sieć kanalizacyjna z rur PVC-U i PE 100+ nie wymaga zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego, a kształtki żeliwne, zasuwy 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.

## **19. Wytoczne realizacji przepompowni.**

Zaprojektowano kompletne pompownie dostarczane do zamontowania na placu budowy.

- roboty ziemne pod projektowaną pompownię;
- przygotowanie podłoża do osadzenia zbiornika – zbiornik przepompowni z polimerobetonu 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 rozdzielnicy sterującej pracą pomp zasilania 3x400V, przy zapewnieniu napięcia zgodnie z PN-IEC-60038;
- doprowadzenie rurociągów napływowego i tłoczego wraz z podłączeniem;
- oczyszczenie dna przepompowni oraz rurociągu tłoczego;
- wykonanie wylewki betonowej wewnątrz zbiornika dla unieruchomienia podstaw kolan sprzęgających.

## **20. 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.

## **21. 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;.

### **21.1 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.

### **21.2 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 1610:2002 odcinkami między zlokalizowanymi studzienkami rewizyjnymi przy próbie ciśnienia do 3 m sł. wody. Czas próby po ustabilizowaniu się wody w studzience

położonej powyżej wynosi dla odcinka o długości 50 m – 30 minut; dla odcinka powyżej 50 m 1 godzina. Rurociąg jest szczelny gdy ilość dopełnienia rury wodą wynosi nie więcej niż 0,02dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni. W przypadku wystąpienia nieszczelności na złączach kielichowych należy przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację.

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

### **21.3 Badania robót ziemnych**

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

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

Winny być prowadzone co najmniej w następującym zakresie :

- badanie gruntów do wykonania zasypki
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych

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

W trakcie budowy sieci kanalizacyjnej należy przestrzegać zasad BHP podanych w rozporządzeniu MGPiB z dnia 1993.10.01 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. Ust. Nr 96 op. 437 z dnia 11.10.1995 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.

## **23. 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;
- 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, 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 :

1. „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
2. „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”

3. „Instrukcją stosowania rur PCV opracowaną przez producenta rur”
4. „Instrukcją stosowania rur PE opracowaną przez producenta rur”

Projektował:

mgr inż. Dobiesław Śliz.

Opracował:

mgr inż. Łukasz Chmielewski