

# DOM – BUD

**Dominik Bielecki**  
**PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO**

ul. Prezydenta Ryszarda Kaczorowskiego 10A/6, 64 - 800 Chodzież  
tel. +48 660 673 212, e-mail: dominikb4@wp.pl

## PROJEKT BUDOWLANY

ZAMAWIAJĄCY	<b>GMINA ŚLESIN</b> <b>62 - 651 Ślesin ul. Kleczewska15</b>
ADRES I NR DZIAŁEK	<b>obręb Ślesin miasto:</b> dz. nr 663, 664, 724, 726/4, 725/2, 725/1, 1152, 1187, 1149/28, 1149/6 <b>obręb Ślesin obszar wiejski:</b> dz. nr 233/1 <b>gm. Ślesin</b>
NAZWA ZADANIA	<b>Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej w Ślesinie</b>
<b>PROJEKT PRZEBUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ W ŚLESINIE</b>	
NR ZLECENIA	<b>5/2019</b>
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>XXVI</b>

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Dominik Bielecki	WKP/0396/ PWOS/17	instalacyjna	
SPRAWDZIŁA	mgr inż. Agata Olzacka	WKP/0142/P OOS/09	instalacyjna	

EGZEMPLARZ

1/6

ŚLESIN, GRUDZIEŃ 2019r.

## SPIS TREŚCI

<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....</b>	<b>4</b>
<b>Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta .....</b>	<b>5</b>
<b>Decyzja GINB projektanta .....</b>	<b>7</b>
<b>Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych sprawdzającej .....</b>	<b>8</b>
<b>Decyzja GINB sprawdzającej .....</b>	<b>10</b>
<b>1. CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>11</b>
1.1. Podstawa opracowania .....	11
1.2. Określenie obszaru oddziaływania obiektu .....	11
1.3. Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu .....	12
1.4. Przedmiot i zakres opracowania .....	13
1.5. Ogólny opis sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej.....	14
1.6. Opis przyjętych rozwiązań projektowych.....	15
1.6.1. Wymagania ogólne.....	15
1.6.2. Prace przygotowawcze .....	15
1.6.3. Zalecenia z Narady Koordynacyjnej.....	15
1.6.4. Podłoże .....	17
1.6.5. Roboty ziemne .....	19
1.6.6. Szczegóły wykonania sieci wodociągowej .....	22
1.6.7. Szczegóły wykonania sieci kanalizacji sanitarnej.....	24
1.6.8. Próba szczelności i odbiór techniczny.....	27
1.6.9. Skrzyżowania .....	27
1.7. Standardy materiałowe.....	28
1.7.1. Rurociągi PE/RC na sieci wodociągowej .....	28
1.7.2. Rurociągi PE/RC na sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej .....	29
1.7.3. Rurociągi PP i PVC na sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.....	30
1.7.4. Studnie rewizyjne .....	32
1.7.5. Armatura wodociągowa.....	33
1.7.6. Armatura kanalizacji sanitarnej tłocznej .....	34
1.7.7. Studnie do montażu zaworów .....	36
1.7.8. Przepompownie ścieków.....	36
1.7.9. Agregat prądotwórczy stacjonarny.....	47
1.7.10. Studnia rozprężna.....	49
1.7.11. Zagospodarowanie przepompowni .....	49
<b>2. Część rysunkowa.....</b>	<b>50</b>
2.1. Mapa pogładowa.....	51
2.2. Projekt zagospodarowania terenu.....	52
2.3. Profil podłużny sieci wodociągowej.....	53
2.4. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej .....	54
2.6.1. Profil podłużny przyłącza wodociągowego.....	57
2.6.2. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.....	58
2.6.3. Schemat studni rewizyjnej DN425 .....	59
2.6.4. Schemat studni rewizyjnej DN1000 .....	60
2.6.5. Schemat studni rozprężnej DN1000 .....	61
2.7. Schemat studni Swz 01 - 02 DN1200 .....	62
2.8. Schemat studni Sksz 01 - 04 DN1200 .....	63

2.9. Schemat głównej przepompowni ścieków P01 .....	64
2.10. Schemat lokalnej przepompowni ścieków Plok01.....	65
2.11. Schematy węzłowe na sieci wodociągowej.....	66
2.12. Schemat agregatu prądotwórczego APW80S3.....	67
<b>3. Uzgodnienia.....</b>	<b>70</b>
3.1. Warunki techniczne .....	71
3.2. Wypis i wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego .....	73
3.3. Decyzja WZDW.WU.6511-730/19.....	105
3.4. Protokół z narady koordynacyjnej nr 24/2019 z dnia 03.12.2019r. ....	110
3.5. Protokół z narady koordynacyjnej nr 25/2019 z dnia 10.12.2019.....	114
<b>INFORMACJA O PLANIE BIOZ .....</b>	<b>118</b>
1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów .....	118
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	119
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	119
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpień....	119
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych .....	120
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń .....	120

# OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Niniejszym oświadczam, iż projekt: „Przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej w Ślesinie” dla działek nr ewid. **obręb Ślesin miasto:** dz. nr 663, 664, 724, 726/4, 725/2, 725/1, 1152, 1187, 1149/28, 1149/6 **obręb Ślesin obszar wiejski:** dz. nr 233/1, **gmina Ślesin** wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, Ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. (Dz. U. 2019 poz. 1186 zm).

.....  
Projektant

.....  
Sprawdzająca

## Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta



Decyzja GINB projektanta

Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych sprawdzającej





Decyzja GINB sprawdzającej

# OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego pn.:

## PRZEBUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W ŚLESINIE

### 1. CZĘŚĆ OPISOWA

#### 1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- umowa nr zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą;
- warunki techniczne wykonania przebudowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej;
- mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500;
- wizja lokalna w terenie.

#### 1.2. Określenie obszaru oddziaływania obiektu

Przebudowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej dla działek nr ewid. **obręb Ślesin miasto**: dz. nr 663, 664, 724, 726/4, 725/2, 725/1, 1152, 1187, 1149/28, 1149/6 **obręb Ślesin obszar wiejski**: dz. nr 233/1, **gmina Ślesin** realizowana będzie na w/w działkach, które stanowią obszar oddziaływania inwestycji.

#### A. Analiza oddziaływania obiektu niekubaturowego w zakresie funkcji i wymagań związanych z użytkowaniem obiektu:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019r. poz. 1186 ze zmianami). Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych w art. 5 ust. 1 w/w ustawy.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016r. poz. 124 ze zmianami). Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszym rozporządzeniu.
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2018r. poz. 2068 ze zmianami). Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszej ustawie.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019r. poz. 1396 ze zmianami). Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszej ustawie.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 kwietnia 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019r. poz. 1839 bieżący stan prawny). Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszym rozporządzeniu.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010r. Nr 109, poz. 719 ze zmianami). Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszym rozporządzeniu.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401 ze zmianami). Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszym rozporządzeniu.

## **B. Analiza uwarunkowań formalno-prawnych:**

Analiza Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019r. poz. 1065 ze zmianami) pod kątem wyznaczania w otoczeniu terenu budowlanego, na który obiekt oddziałuje wprowadzając ograniczenia w jego zagospodarowaniu (definicja obszaru oddziaływania obiektu na podstawie zapisów art. 3 pkt. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane - Dz. U. z 2019r. poz. 1186 ze zmianami). Nie dotyczy.

### **1.3. Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu**

#### **1. Przedmiot inwestycji, a w przypadku zamierzenia budowlanego obejmującego więcej niż jeden obiekt budowlany – zakres całego zamierzenia, a w razie potrzeby kolejność realizacji obiektów.**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa rurociągów sanitarnych: sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej. Całość zamierzenia inwestycyjnego planowana jest do wykonania w całości zgodnie z opracowanym projektem budowlanym na działkach o numerach **obręb Ślesin miasto:** dz. nr 663, 664, 724, 726/4, 725/2, 725/1, 1152, 1187, 1149/28, 1149/6 **obręb Ślesin obszar wiejski:** dz. nr 233/1, **gmina Ślesin.**

#### **2. Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu z opisem projektowanych zmian, w tym rozbiórek obiektów i obiektów przeznaczonych do dalszego użytkowania.**

Teren, na którym realizowana jest inwestycja jest terenem częściowo zurbanizowanym. Niniejsze opracowanie nie wprowadza zmiany do istniejącego zagospodarowania terenu.

#### **3. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu, w tym urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi, układ komunikacyjny, w tym określający parametry techniczne dróg pożarowych, sieci i urządzenia uzbrojenia terenu zapewniające przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę, ukształtowanie terenu i zieleni w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu.**

W związku z tym, że opracowany projekt nie zmieni istniejącego zagospodarowania terenu, w ramach projektowanej inwestycji będzie jedynie występowało odtworzenia nawierzchni do stanu pierwotnego.

#### **4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu, jak: powierzchnia zabudowy projektowanych i istniejących obiektów budowlanych, powierzchnie dróg, parkingów, placów i chodników, powierzchnia zieleni lub powierzchnia biologicznie czynna oraz innych części terenu, niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku z decyzją o warunkach zabudowy albo decyzją o lokalizacji inwestycji celu publicznego.**

Nie dotyczy.

#### **5. Dane informujące czy działka lub teren, na którym projektowany jest obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.**

Teren, na którym projektowana jest przedmiotowa inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

W sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko przebudowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej nie jest ani

potencjalnie ani znacząco oddziaływująca na środowisko w związku z tym nie jest wymagana decyzja środowiskowa.

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

Przedmiotowa inwestycja nie jest zlokalizowana na terenach górniczych w związku z czym nie oddziałują na niego skutki eksploatacji górniczych.

**7. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.**

Realizacja budowanych rurociągów sanitarnych: sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej nie będzie miała wpływu na środowisko oraz higienę i zdrowie użytkowników oraz ich otoczenia w zakresie zgodnym z odrębnymi przepisami.

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

Projektowana inwestycja nie jest obiektem skomplikowanym pod względem budowlanym, a jej budowa nie wymusza zastosowania nietypowych technik montażu.

**9. W przypadku budynków – powierzchnie zabudowy, o której mowa w pkt. 4, określanej zgodnie z zasadami zawartymi w Polskiej Normie dotyczącej określenia i obliczania wskaźników powierzchniowych i kubaturowych wymienionej w załączniku do rozporządzenia.**

Nie dotyczy.

**1.4. Przedmiot i zakres opracowania**

Projekt budowlany swoim zakresem obejmuje następującą infrastrukturę podziemną w rejonie ul. Napoleona w Ślesinie:

1) przepompownia główna Ø3000mm zbiornik polimerobetonowy	1szt.
2) przepompownia lokalna Ø1200mm zbiornik polimerobetonowy	1szt.
3) studnia rewizyjna betonowa Ø1000mm kanalizacji sanitarnej	2szt.
4) studnia rozprężna betonowa Ø1000mm kanalizacji sanitarnej	1szt.
5) studnia rewizyjna PVC Ø425mm kanalizacji sanitarnej	8szt.
6) studnia zaworowa betonowa Ø1200mm kanalizacji sanitarnej	4szt.
7) studnia zaworowa betonowa Ø1200mm sieci wodociągowej	3szt.
8) sieć wodociągowa z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø450x40,9mm	214,45m
9) sieć wodociągowa z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø225x20,5mm	401,41m
10) sieć wodociągowa z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø160x14,6mm	8,80m
11) sieć wodociągowa z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø110x10,0mm	3,55m
12) przyłącze wodociągowe z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø40x3,7mm	43,39m
13) przyłącze wodociągowe z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø32x3,0mm	6,56m
14) sieć kanalizacji sanitarnej z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø450x40,9mm	274,67m
15) sieć kanalizacji sanitarnej z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø125x11,4mm	631,88m
16) sieć kanalizacji sanitarnej z rur dwuwarstwowych	

PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø90x8,2mm	132,86m
17) rura Ø315mm PVC SN12	8,96m
18) rura Ø200mm PVC SN12	41,52m
19) rura Ø160mm PVC SN12	37,51m
20) fundament pośredni krąg studzienny betonowa Ø4000mm o wysokości 1,0m	1szt.
21) fundament pośredni krąg studzienny betonowa Ø2000mm o wysokości 1,0m	8szt.
22) fundament pośredni krąg studzienny betonowa Ø1500mm o wysokości 1,0m	3szt.
23) beton klasy C16/20 - wypełnienie kręgów betonowych	43,00m <sup>3</sup>
24) geowłókniny 1000g/m <sup>2</sup>	230m <sup>2</sup>
25) ogrodzenie panelowe głównej przepompowni ścieków wraz z bramą wjazdową szerokości 3,0mb	61,00mb
26) ogrodzenie panelowe lokalnej przepompowni ścieków wraz z bramą wjazdową szerokości 3,0mb	21,50mb
27) lampa oświetleniowa na przepompowni ścieków	2szt.
28) kostka betowa brukowa 8cm na podbudowie betonowej	223,00m <sup>2</sup>
29) droga dojazdowa do przepompowni Pks01 i Plok01 z kostki betowej brukowej 8cm na podbudowie betonowej	89,00m <sup>2</sup>
30) stacjonarny agregat prądotwórczy o obniżonym poziomie hałasu APW80S3 min. 82kVA / 66kW	1szt.
31) beton klasy C16/20 - wypełnienie rurociągów pozostawionych w ziemi	15,60m <sup>3</sup>
32) demontaż studni rewizyjnych Ø1000mm	5szt.
33) demontaż istniejącej kanalizacji sanitarnej Ø300mm	92,67m
34) demontaż istniejącego wodociągu Ø225mm	10,79m
35) demontaż istniejącej kanalizacji sanitarnej pod wiaduktem Ø110mm	39,00m
36) demontaż istniejącej kanalizacji sanitarnej pod wiaduktem Ø110mm	40,00m
37) demontaż istniejącej sieci wodociągowej pod wiaduktem Ø160mm	35,00m
38) demontaż płyt drogowych - droga dojazdowa do przep. Pks01	51,00m <sup>2</sup>
39) demontaż istniejącego ogrodzenia przep. Pks01	61,00mb
40) demontaż istniejącej lampy oświetleniowej przep. Pks01	1szt.
41) oczyszczenie istniejącego zbiornika przepompowni ścieków Pks01	1szt.

### 1.5. Ogólny opis sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej

Obecnie rurociąg wodociągowy i dwa rurociągi tłoczne kanalizacji sanitarnej tłocznej są podwieszone pod wiaduktem drogowym Wielkopolskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Poznaniu. Wiadukt drogowy w ul. Napoleona w Ślesinie jest w bardzo złym stanie technicznym, na skutek tego zapadła decyzja o przebudowie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

Wobec czego został zaprojektowany wodociąg oraz dwa rurociągi kanalizacji sanitarnej tłocznej (jeden rezerwowo) pod dnem kanału Ślesińskiego.

**Istniejące rurociągi podwieszone pod wiaduktem drogowym w momencie uruchomienia projektowanych sieci, zostaną zdemontowane.**

Całość zamierzenia projektowego odbywać się będzie w technologii przewiertu sterowanego bez naruszenia wierzchniej warstwy terenu.

Całość zamierzenia inwestycyjnego planowana jest do wykonania w całości zgodnie z opracowanym projektem budowlanym na działkach o numerach **obręb Ślesin miasto:** dz. nr 663, 664, 724, 726/4, 725/2, 725/1, 1152, 1187, 1149/28, 1149/6 **obręb Ślesin obszar wiejski:** dz. nr 233/1, **gmina Ślesin.**

## 1.6. Opis przyjętych rozwiązań projektowych

### 1.6.1. Wymagania ogólne

Elementy, z których zaprojektowano sieć wodociągową i sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami ścieków z uzbrojeniem charakteryzują się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływy środowiska gruntowego oraz odpowiednią trwałością. Wymagania powyższe udokumentowane są decyzją dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

### 1.6.2. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- wyznaczyć miejsce placu budowy, **drogę dojazdową (należy ułożyć drogę dojazdową z płyt zbrojonych betonowych) do strefy montażowej**, miejsce ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych i magazynowych;
- wyznaczyć miejsce składowania humusu oraz urobku;
- wyznaczyć miejsce poboru energii elektrycznej;
- wyznaczyć sposób zabezpieczenia wykopu przed zalewaniem wodą opadową;
- wyznaczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy;
- usunąć lub zabezpieczyć przed uszkodzeniem ewentualne drzewa i krzewy znajdujące się na terenie na którym ma być wykonany wykop;
- przeprowadzić oględziny, ze szczególnym uwzględnieniem spękania ścian pobliskich budynków, ogrodzeń i w przypadku ukazania się spękania należy je zabezpieczyć (wskazane jest utrwalenie fotograficzne stanu poprzedzającego rozpoczęcie prac);
- zabezpieczyć teren budowy przed wstępem osób nieupoważnionych;
- komisyjnie przejść teren pod budowę.

### 1.6.3. Zalecenia z Narady Koordynacyjnej

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- ENERGA-OPERATOR S.A.:
  - ENERGA-OPERATOR S.A. uzgadnia bez uwag. Niezależnie od powyższego Informujemy, iż przez przedmiotowy teren przebiegają kable energetyczne niskiego napięcia, które nie należą do ENERGA OPERATOR S.A.
- Wielkopolska Sieć Szerokopasmowa S.A.:
  - Lokalizację podziemnych urządzeń telekomunikacyjnych należy potwierdzić w terenie za pomocą przekopów próbnych.
  - Inwestor/Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia przed uszkodzeniem infrastruktury WSS S.A. w sposób umożliwiający dalszą eksploatację, konserwację, modernizację czy naprawę.
  - Termin prac należy zgłosić z co najmniej 14-dniowym wyprzedzeniem, do siedziby WSS S.A. ul. Wierzbowa 84 Wysogotowo, 62 - 081 Przeźmierowo, tel. (61) 222 10 00, e-mail ([noc@fiberhost.com.pl](mailto:noc@fiberhost.com.pl)).
  - Zobowiązuje się Inwestora i Wykonawcę robót do prowadzenia prac w sposób wykluczający możliwość powstania awarii sieci lub urządzeń WSS S.A. W przypadku uszkodzenia w trakcie prowadzenia robót, infrastruktury WSS S.A. należy ją zabezpieczyć i bezwzględnie powiadomić WSS S.A. tel. (61) 222 10 00. Inwestor ponosi odpowiedzialność materialną i karną wynikającą z Kodeksu Cywilnego za spowodowanie uszkodzeń infrastruktury WSS S.A. w czasie wykonywania robót oraz za szkody, które mogłyby powstać w przyszłości na skutek przeprowadzonych robót w tym strat tytułem braku transmisji.

- Wszelkie prace wykonywane w pobliżu infrastruktury WSS S.A. (skrzyżowania lub zbliżenia) czy też prace związane z przebudową infrastruktury należy wykonać ręcznie zgodnie z obowiązującymi przepisami, z należytą ostrożnością, zachowując normatywne odległości, pod nadzorem osoby wskazanej przez jej właściciela (WSS S.A.). Koszt płatnego nadzoru wynosi 200 zł netto + VAT za jedną roboczogodzinę. Zabezpieczyć dwudzielnymi rurami grubościennymi na koszt Inwestora. Przed zasypaniem miejsca zabezpieczeń podlegają odbiorowi przez służby techniczne WSS S.A.
- Przed natrafieniem w trakcie wizji lokalnej przez projektanta lub podczas robót ziemnych, na urządzenia WSS S.A. nie naniesione na podkład mapowy, należy je zabezpieczyć i powiadomić WSS S.A. w celu ustalenia trybu dalszego postępowania.
- W przypadku konieczności przebudowy lub przemieszczania urządzeń telekomunikacyjnych WSS S.A., Inwestor opracuje dokumentację projektowo-kosztorysową zgodnie z normą ZN-15/OPL-004, która musi być uzgodniona i zaakceptowana przez przedstawiciela WSS S.A. oraz zleci wykonanie robót firmie specjalistycznej na własny koszt. W przypadku konieczności poniesienia kosztów przez WSS S.A., Inwestor przedstawi ich skosztorysowaną wartość do akceptacji przez WSS S.A.
- Ewentualne przebudowy kabli światłowodowych należy dokonać w godzinach nocnych (od 24:00 do 6:00).
- Ewentualne prace związane z przebudową infrastruktury zostaną protokolarnie odebrane przez osobę wskazaną przez właściciela infrastruktury (WSS S.A.).
- W przypadku konieczności przebudowy sieci, po zakończeniu prac Inwestor jest zobowiązany do przekazania dokumentacji powykonawczej przebudowanej sieci która jest warunkiem odbioru prac.
- Zmiany posadowienia istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej należy wykonawczo nanieść na mapy i dostarczyć do WSS S.A., w formie inwentaryzacji geodezyjnej w terminie 3 miesięcy od zakończenia prac.
- INEA S.A.:
  - INEA S.A. Wysogotowo, ul. Wierzbowa 84, 62 - 081 Przeźmierowo, informuje, iż na dzień 02.12.2019, we wskazanej lokalizacji nie występuje infrastruktura INEA S.A. będąca w kolizji z opracowywanym projektem.
  - Przy natrafieniu w trakcie wizji lokalnej dokonywanej przez projektanta lub podczas robót ziemnych, na urządzenia INEA S. A. nie naniesione na podkład mapowy, należy je zabezpieczyć i powiadomić INEA S. A. (tel. 61 222 22 11, fax 61 222 11 11) w celu ustalenia trybu dalszego postępowania.
- PSG Gazownia w Koninie:
  - Brak uwag.
- PAK Kopalnia Węgla Brunatnego Konin A.A.:
  - Brak uwag.
- Przewodniczący narady koordynacyjnej:
  - Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi oraz projektowanymi sieciami uzbrojenia terenu należy rozwiązać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Znaki geodezyjne , urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle triangulacyjne podlegają ochronie. Kto wbrew przepisom art. 15 niszczy, uszkadza, przemieszcza znaki geodezyjne, grawimetryczne lub magnetyczne i urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle



triangulacyjne, a także nie zawiadamia właściwych organów o zniszczeniu, uszkodzeniu lub przemieszczeniu znaków geodezyjnych, grawimetrycznych lub magnetycznych, urządzeń zabezpieczających te znaki oraz budowie triangulacyjnych podlega karze grzywny.

#### **1.6.4. Podłoże**

W celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych, fizyczno-mechanicznych właściwości gruntów i chemicznych wody gruntowej oraz oceny przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego w zakresie niezbędnym do zaprojektowania przebudowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Ślesinie **wykonano opinię geotechniczną** (INSYTUT DIAGNOSTYKI I TECHNOLOGII BUDOWNICTWA SP. Z O. O. ul. Aleja Prymasa Wyszyńskiego 11B, 62 - 420 Strzałkowo).

**Realizacja projektowanego obiektu zgodnie z opinią geotechniczną wykonana będzie w prostych warunkach gruntowych, obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej nie wymagającej dodatkowych badań podłoża.**

**Z uwagi na stwierdzone warunki gruntowo - wodne niezbędny jest nadzór geotechniczny podczas robót ziemnych i fundamentowych.**

Zgodnie z opracowaną opinią geotechniczną najbardziej efektywną metodą odwodnienia wykopu w tych warunkach wydaje się igłofiltry oraz ścianka szczelna. Poziom wód gruntowych ulega sezonowym wahaniom oraz jest silnie uzależniony od stanu wód powierzchniowych. Amplituda wahań może dochodzić do 50 - 70 cm. Jako okres prac sugeruje się wybrać okres bezopadowy.

**Ze względu na specyficzne warunki gruntowo - wodne należy wykopy wykonać w umocnieniu. Umocnienie należy wykonać za pomocą stalowych ścianek szczelnych Larsena i zastosować odwodnienie za pomocą igłofiltrów.**

**W poziomie posadowienia zbiorników przepompowni ścieków oraz studni rewizyjnych i studni zaworowych należy zastosować grubą warstwę betonu min. 0,80m ze względu na dużą siłę wypierającą wód gruntowych:**

**Zachodzi niebezpieczeństwo, że istniejące budynki posadowione są na warstwie piasków i podczas wykopów może dojść do ubytku warstwy spod fundamentów na skutek ciśnienia spływowego (ciśnienie działające na cząstki gruntu wskutek filtracji wody i skierowane zgodnie z jej kierunkiem) - piaski silnie nawodnione (kurzawki).**

**Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. W zależności od warunków stwierdzonych podczas robót ziemnych należy zastosować następujące posadowienie:**

- ułożenie kanału sanitarnego grawitacyjnego Ø315mm PVC należy wykonać w odwodnionym wykopie w wyściółce z geowłókniny 1000g/m<sup>2</sup>, poprzez ułożenie na podsypce, obsypce i zasypce piaskowej z osiągnięciem wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,97$ :
  - jako fundament pośredni przyjęto podbudowę z materaca z geowłókniny 1000g/m<sup>2</sup>, wypełnionego piaskiem średnim i grubym o grubości min. 60cm z osiągnięciem wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,97$ . Materac z piasku należy wykonać na całej szerokości wykopu z zawinięciem na zakładkę. Zawinięcie na zakładkę należy wykonać obustronnie, przyjmując każdą z zakładek jako szerokość wykopu (1,2m);
  - szerokość obsypki powinna być równa szerokości dna wykopu;

- podsypka nie może być zmrożona, zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału;
- podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwić wyprofilowanie kształtu spodu przewodu;
- w przypadku gruntów niestabilnych, takich jak piaski drobnoziarniste przewarstwione torfami, podłoże pod przewód należy przygotować przez wybranie warstwy piasku drobnoziarnistego przewarstwowanego torfami aż do gruntu stabilnego, a miejsce po jej wybraniu wypełnić piaskiem;
- różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości +/- 5cm.
- podłoże pod polimerobetonowe zbiorniki przepompowni ścieków DN3000mm i DN1200mm należy wykonać w odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej z piasku średniego z osiągnięciem wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,97$ :
  - jako fundament pośredni przyjęto 1 krąg studzienny betonowy DN4000mm o wysokości 1,0m (dla posadowienia zbiorniki przepompowni ścieków DN3000mm) oraz przyjęto 1 krąg studzienny betonowy DN2000mm o wysokości 1,0m (dla posadowienia zbiorniki przepompowni ścieków DN1200mm). Kręgi należy posadzić w gruncie nośnym.
  - wewnątrz kręgu studziennego należy wyłożyć geowłókniną  $1000\text{g/m}^2$  z zawinięciem na zakładkę, a następnie całość wypełnić betonem klasy min. C16/20 o grubości min. 100cm z osiągnięciem wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,97$ . Zawinięcie na zakładkę należy wykonać obustronnie, przyjmując każdą z zakładek jako szerokość kręgu studziennego;
- podłoże pod studnie zaworowe DN1200mm należy wykonać w odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej z osiągnięciem wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,97$ :
  - jako fundament pośredni przyjęto 7 kręgów studziennych betonowych DN2000mm o wysokości 1,0m każdy (dla posadowienia studni zaworowej DN1200mm). Kręgi należy posadzić w gruncie nośnym.
  - wewnątrz kręgu studziennego należy wyłożyć geowłókniną  $1000\text{g/m}^2$  z zawinięciem na zakładkę, a następnie całość wypełnić betonem klasy min. C16/20 o grubości min. 100cm z osiągnięciem wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,97$ . Zawinięcie na zakładkę należy wykonać obustronnie, przyjmując każdą z zakładek jako szerokość kręgu studziennego;
- podłoże pod studnie rewizyjne DN1000mm należy wykonać w odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej z osiągnięciem wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,97$ :
  - jako fundament pośredni przyjęto 3 kręgi studzienne betonowe DN1500mm o wysokości 1,0m każdy (dla posadowienia studni rewizyjnej DN1000mm). Kręgi należy posadzić w gruncie nośnym.
  - wewnątrz kręgu studziennego należy wyłożyć geowłókniną  $1000\text{g/m}^2$  z zawinięciem na zakładkę, a następnie całość wypełnić betonem klasy min. C16/20 o grubości min. 100cm z osiągnięciem wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,97$ . Zawinięcie na zakładkę należy wykonać obustronnie, przyjmując każdą z zakładek jako szerokość kręgu studziennego;
- w przypadku stwierdzenia sączenia śródglinowe zbierająca się woda w wykopie będzie w znacznym stopniu utrudniała prace budowlane, należy przewidzieć odwodnienie wykopu za pomocą pompy zatapialnej o dużej wydajności. W przypadku dużych dopływów należy rozważyć możliwość użycia zespołu pomp lub igłofiltrów i odprowadzenie wód poza obszar wykonywanych prac. Miejsce

odprowadzenia wody z pompowania należy uzgodnić z gestorem terenu i Inwestorem;

- urządzenia odwadniające powinny być kontrolowane i konserwowane przez cały czas trwania ich pracy;
- przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, a przewód zabezpieczyć przed wypłynięciem;
- odwodnienia wgłębne przewidziane jako stałe powinny mieć urządzenia automatycznej sygnalizacji przerw w działaniu, pompy rezerwowe oraz dwa niezależne źródła zasilania w energię;
- jeżeli konieczne będzie obniżenie poziomu wody gruntowej, gdy jej poziom utrudnia wykonanie wykopu, należy odwadniać w taki sposób aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu, a także w podłożu sąsiednich obiektów i aby na skutek wytworzonej depresji nie wystąpiły nadmierne osiadania podłoża istniejących w sąsiedztwie budowli.

#### **1.6.5. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z przepisami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz zgodnie z uzyskaną opinią narady koordynacyjnej.

Prace ziemne można prowadzić po uprzednim zgłoszeniu i uzyskaniu zgody odpowiednich instytucji branżowych i właścicieli działek. Wykonawca robót zobowiązany jest uzyskać zgodę na wejście na teren od zarządzającego drogą.

Zamknięcie lub ograniczenie ruchu w pasie drogowym należy przeprowadzić zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu. W tym celu teren budowy należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym” (Załącznik Nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 6.06.90 - M.P. Nr 24/90).

Wykopy pod komory przewiertowe oraz w punktach węzłowych należy wykonać sposobem mechanicznym i ręcznym ze ścianami prostymi z zastosowaniem pełnych prefabrykowanych wzmocnień oraz ścianek szczelnych np. typu Larsen (zastosować atestowane szalunki) oraz jako skarpowe. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W gruntach spoistych wykop należy wykonać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębić do właściwej głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu należy tę różnicę wyrównać. W przypadku, gdy nastąpiło przekopanie wykopu tj.: wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu należy uzupełnić tę warstwę odpowiednio zagęszczonym piaskiem. Między ścianką rury, a ścianką wykopu lub

jego szalunkiem należy zapewnić przestrzeń roboczą 0,25m. Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,00m.

Wykopy na sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej należy wykonać przewiertem sterowanym bez naruszenia wierzchniej warstwy terenu.

Każdy przewiert składa się z dwóch komór. Wykopy pod komory przewiertów wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Ściany mogą być umacniane wypraskami, grodzicami, balami, szalunkami do liniowych obudów wykopów, w zależności od posiadanych przez Wykonawcę.

### **Harmonogram prac należy uzgodnić z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru.**

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

Między ścianką rury, a ścianką wykopu lub jego szalunkiem należy zapewnić przestrzeń roboczą 0,25m. Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,00m.

Technologia przewiertów sterowanych umożliwia bezwykopowe pokonywanie rurociągiem przeszkód terenowych. Specjalistyczne urządzenie na etapie przewiertu pilotażowego przewierca się pod przeszkodą (droga) stalowymi żerdziami wzdłuż osi zaplanowanej trasy. Żerdzie te docierają na drugą stronę przeszkody. Następnym etapem jest przygotowanie otworu na rurę, co osiąga się poprzez kilkakrotne rozwiercanie aż do osiągnięcia podanej średnicy otworu i należyte jego oczyszczenie ze zwiercin. Końcowym etapem jest wciągnięcie do przygotowanego otworu rury.

Zastosowanie technologii przewiertów sterowanych pozwala uniknąć robót ziemnych dzięki czemu nie zachodzi konieczność niszczenia nawierzchni drogi i kosztownego przywracania jej do stanu pierwotnego oraz redukuje do minimum integrację w środowisko naturalne tak na trasie prowadzonych robót jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie.

Przewiert odbywa się wg zaplanowanej trasy i wyrysowanego profilu. W celu udokumentowania wykonanego przewiertu, powykonawczo wykonywany jest jego profil podłużny.

### **W projekcie przewidziano wykonanie przewiertu sterowanego do budowy sieci wodociągowej i kanalizacji tłocznej:**

- w zakresie średnic 32 mm ÷ 225 mm należy zastosować rury w szeregu SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze niebieskim (rury wodociągowe) lub brązowym/czarnym (rury kanalizacyjne) o ściance min. 1,6 mm wykonana z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance) oraz wewnętrzna w kolorze czarnym wykonana z polietylenu

PE 100 RC o wysokich parametrach wytrzymałościowych. Warstwy PE 100 RC nie mogą być ze sobą połączone molekularnie.

Rury muszą posiadać fabrycznie umieszczone dwa lub jeden przewód z miedzi o przekroju  $1,5 \text{ mm}^2$  pełniące funkcję detekcji rurociągu, ustalenia trasy przebiegu przewodów, awarii na sieci oraz umożliwiać lokalizację uszkodzenia rury po wykonaniu w technice bezwykopowego montażu.

**Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie zgodnie z EN ISO/IEC 17067 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).**

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych oraz kanalizacyjnych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

- w zakresie średnic 450 mm należy zastosować rury w szeregu SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze niebieskim (rury wodociągowe) lub czarnym (rury kanalizacyjne) wykonana z PE 100RC.

Średnice zewnętrzne rur są zgodne z normą PN-EN 12201-2 i umożliwiają bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektroporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.

**Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie np. HESSEL Ingenieurtechnik (Niemcy) zgodnie z EN ISO/IEC 7025:2005 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).**

Dwuścienna rura ciśnieniowa wykonana z polietylenu PE100RC z warstwą zewnętrzną, gładką PE 100RC, powinna być odporna na powolny wzrost pęknięć (Notch Test, Full Notch Creep Test) i obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela).

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych oraz kanalizacyjnych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

- **zastosowane rury, kształtki i studnie muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania).**

#### **Wyłączenie istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z eksploatacji:**

Sieć wodociągowa i sieć kanalizacji sanitarnej wyłączona z eksploatacji powinny być usunięta z ziemi. W tym przypadku nie jest to możliwe z uwagi na wykonanie budowy nowej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w technologii przewiertu sterowanego z punktowymi wkopami. Dlatego też wyłączona z eksploatacji sieć wodociągowa i sieć kanalizacji sanitarnej należy

**zabezpieczyć poprzez wypełnienie pozostawionej rury w ziemi betonem klasy C16/20 przy użyciu pomp o bardzo dużej wydajności.**

**Odcinek sieci wodociągowej DN160mm i dwa odcinki sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej DN110mm (odcinki wskazane na projekcie zagospodarowania terenu) podwieszone pod wiaduktem drogowym należy zdemontować po uruchomieniu nowej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej.**

**Istniejącą sieć wodociągową DN225mm oraz sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej DN300mm wraz ze studniami rewizyjnymi (odcinek wskazany na projekcie zagospodarowania terenu) przebiegającą przez działkę o nr ewid. 724 należy trwale usunąć z ziemi poprzez demontaż.**

**Istniejące studnie rewizyjne (odcinek wskazany na projekcie zagospodarowania terenu) zlokalizowane na działce o nr ewid. 725/2 należy trwale usunąć z ziemi poprzez demontaż.**

**Pozostałe odcinki sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej należy wyłączać z eksploatacji poprzez wypełnienie pozostawionej rury w ziemi betonem klasy C16/20 przy użyciu pomp o bardzo dużej wydajności.**

Odcięcie istniejącej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w wyniku wymiany na nową, należy dokonać pod nadzorem ZGK Sp. z o. o. w Ślesinie.

W przypadku wymiany sieci na nowe i pozostawieniu w gruncie nieczynnych przewodów, geodeta uprawniony, na inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej, przyjętej do zasobów ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, zobowiązany jest dokonać oznaczenia tego przewodu jako nieczynny.

#### **1.6.6. Szczegóły wykonania sieci wodociągowej**

- dla sieci wodociągowej należy zastosować łączenia zgrzewane doczołowo;
- w zakresie średnic 32 mm ÷ 225 mm należy zastosować rury w szeregu SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze niebieskim (rury wodociągowe) o ściance min. 1,6 mm wykonana z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance) oraz wewnętrzna w kolorze czarnym wykonana z polietylenu PE 100 RC o wysokich parametrach wytrzymałościowych. Warstwy PE 100 RC nie mogą być ze sobą połączone molekularnie.

Rury muszą posiadać fabrycznie umieszczone dwa lub jeden przewód z miedzi o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> pełniące funkcję detekcji rurociągu, ustalenia trasy przebiegu przewodów, awarii na sieci oraz umożliwiać lokalizację uszkodzenia rury po wykonaniu w technice bezwykopowego montażu.

**Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie zgodnie z EN ISO/IEC 17067 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).**

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

- w zakresie średnic 450 mm należy zastosować rury w szeregu SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze niebieskim (rury wodociągowe) wykonana z PE 100RC. Średnice zewnętrzne rur są zgodne z normą PN-EN 12201-2 i umożliwiają bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektroporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.

**Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie np. HESSEL Ingenieurtechnik (Niemcy) zgodnie z EN ISO/IEC 7025:2005 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).**

Dwuścienna rura ciśnieniowa wykonana z polietylenu PE100RC z warstwą zewnętrzną, gładką PE 100RC, powinna być odporna na powolny wzrost pęknięć (Notch Test, Full Notch Creep Test) i obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela).

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

- **zastosowane rury, kształtki i studnie muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania).**
- rurociągi można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C;
- opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu wykonać po przygotowaniu podłoża;
- przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków;
- w miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu i następnie opuszczać go do wykopu, maksymalna długość montowanego rurociągu jest praktycznie związana z rozstawem węzłów;
- oddzielnie należy wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które łączy się z ciągiem zmontowanych rur już w wykopie;
- podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystywać do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczanie po obu jego stronach;
- należy zwrócić uwagę, aby osie łączonych odcinków przewodów pokrywały się,
- złącza powinny zostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu;
- sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków;
- odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać + 0,05 m;

- przewody należy posadowić na głębokości zapewniającej ochronę cieplną rurociągu;
- dławice montowanych w przewodach zasuw wchodzących w strefę przemarzania gruntu powinny być zaizolowane termicznie;
- minimalna głębokość przykrycia zabezpieczająca przed nadmiernym nagrzewaniem się wody w okresie letnim powinna wynosić 0,5 m;
- wszystkie połączenia powinny być tak wykonane aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym;
- nie można stosować materiałów uszczelniających, które mogłyby mieć negatywny wpływ na materiały przewodu lub wodę;
- zmiany kierunku przewodu z PE/RC należy dokonywać za pomocą odpowiednich łuków i trójników.
- sposób montażu sieci wodociągowej powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z profilem podłużnym przewodu
- każda zasuwa żeliwna powinna spoczywać na betonowym bloku podporowym niezależnie od rodzaju gruntu;
- w miejscach narażonych na występowanie obciążeń dynamicznych należy zastosować trzpienie teleskopowe minimalizujące uszkodzenia przewodu.;
- hydrant nadziemny należy instalować z zasuwą odcinającą. Zasuwę należy posadowić na bloku podporowym, natomiast na odgałęzieniu winien spoczywać hydrant na łuku kołnierzowym ze stopką. Przed hydrantem należy umieścić zasuwy w odległości 1,00m od hydrantu i pozostawić w pozycji otwartej;
- skrzynki zasurowe należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem się poprzez utwardzenie nawierzchni wokół skrzynki;
- **przeprowadzić dezynfekcję rur podchlorynem sodu zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przed oddaniem sieci i przyłączy wodociągowych należy uzyskać pozytywny wynik badania wody wykonany przez Akredytowane Laboratorium w zakresie bakteriologii;**
- po próbie szczelności i dezynfekcji ułożonego rurociągu należy uzupełnić warstwę zasypową ochronną na złączach, zasyp do powierzchni terenu prowadzić warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

#### **1.6.7. Szczegóły wykonania sieci kanalizacji sanitarnej**

- dla sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej należy zastosować łączenia zgrzewane doczołowo;
- w zakresie średnic 90 mm ÷ 125 mm należy zastosować rury w szeregu SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze brązowym/czarnym (rury kanalizacyjne) o ściance min. 1,6 mm wykonana z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance) oraz wewnętrzna w kolorze czarnym wykonana z polietylenu PE 100 RC o wysokich parametrach wytrzymałościowych. Warstwy PE 100 RC nie mogą być ze sobą połączone molekularnie.  
Rury muszą posiadać fabrycznie umieszczone dwa lub jeden przewód z miedzi o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> pełniące funkcję detekcji rurociągu, ustalenia trasy przebiegu przewodów, awarii na sieci oraz umożliwiać lokalizację uszkodzenia rury po wykonaniu w technice bezwykopowego montażu.

**Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie zgodnie z EN ISO/IEC 17067 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii**



**bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).**

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych kanalizacyjnych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

- w zakresie średnic 450 mm należy zastosować rury w szeregu SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze czarnym (rury kanalizacyjne) wykonana z PE 100RC.

Średnice zewnętrzne rur są zgodne z normą PN-EN 12201-2 i umożliwiają bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektroporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.

**Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie np. HESSEL Ingenieurtechnik (Niemcy) zgodnie z EN ISO/IEC 7025:2005 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).**

Dwuścienna rura ciśnieniowa wykonana z polietylenu PE100RC z warstwą zewnętrzną, gładką PE 100RC, powinna być odporna na powolny wzrost pęknięć (Notch Test, Full Notch Creep Test) i obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela).

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych kanalizacyjnych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

- **zastosowane rury, kształtki i studnie muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania).**
- rurociągi można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C;
- opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu wykonać po przygotowaniu podłoża;
- przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków;
- w miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu i następnie opuszczać go do wykopu, maksymalna długość montowanego rurociągu jest praktycznie związana z rozstawem węzłów;
- oddzielnie należy wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które łączy się z ciągiem zmontowanych rur już w wykopie;
- podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystywać do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczanie po obu jego stronach;
- należy zwrócić uwagę, aby osie łączonych odcinków przewodów pokrywały się,
- złącza powinny zostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu;
- sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków;

- odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać + 0,05 m;
- przewody należy posadzić na głębokości zapewniającej ochronę cieplną rurociągu;
- wszystkie połączenia powinny być tak wykonane aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym;
- nie można stosować materiałów uszczelniających, które mogłyby mieć negatywny wpływ na materiały przewodu lub ścieki sanitarne;
- zmiany kierunku przewodu z PE/RC należy dokonywać za pomocą odpowiednich łuków i trójników.
- sposób montażu sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z profilem podłużnym przewodu
- rury grawitacyjne wykonane z PVC należy traktować jako sztywne - ich wyginanie jest niedopuszczalne;
- wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność;
- należy zwracać baczną uwagę by ziemia lub kamienie nie dostały się do połączeń;
- wewnętrzne powierzchnie kielicha oraz zewnętrzna powierzchnia rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (np.: talk, smar silikonowy - generalnie środki zalecane przez producenta), należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i poprawność jego przylegania w kielichu;
- do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć różnego typu wciskarek;
- montaż przewodów z PVC należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 0°C;
- przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C;
- opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu wykonać po przygotowaniu podłoża;
- przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków;
- przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu należy zwrócić uwagę, aby połączenia kielichowe nie rozsuwały się nadmiernie (oznaczenia granicy wcisku na bosych końcach rury nie powinny zmieniać swojego położenia - max. 0,5 - 1,0cm);
- podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystywać do stabilizacji ułożonej już części rury przez zagęszczanie po obu jego stronach;
- należy zwrócić uwagę, aby przy połączeniu kielichowym bosy koniec wszedł do oznaczonego na rurze miejsca;
- sposób montażu kanału grawitacyjnego powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z profilem podłużnym przewodów;
- opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu wykonać po przygotowaniu podłoża;
- podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystywać do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczanie po obu jego stronach;
- należy zwrócić uwagę, aby osie łączonych odcinków przewodów pokrywały się,

- sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków;
- odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać + 0,05 m.

#### **1.6.8. Próba szczelności i odbiór techniczny**

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu oraz próbę szczelności całego przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne. Odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami. Wykonana dokładnie obsypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocowaniem złączy. Wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte. Profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka. Należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

Po wykonaniu odcinka lub całości prac montażowych należy zgłosić do gestora sieci rurociągi w stanie odkrytym do odbioru technicznego. Odbiór ten obejmował będzie:

- sprawdzenie zgodności montażu przewodów z projektem budowlanym (w szczególności spadków, połączeń, zmian kierunku);
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, fundamentowania pośredniego;
- sprawdzenie poprawności zastosowanej armatury;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, i innych elementów;
- sprawdzenie poprawności zabezpieczeń przewodów przy przejściach przez przeszkody;
- przeprowadzenie próby szczelności;
- **próby szczelności dla rurociągu ciśnieniowego należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie;**
- zadymienie odcinka grawitacyjnego w celu sprawdzenia poprawności podłączenia;
- inspekcję kamerową wykonanego grawitacyjnego odcinka kanalizacji sanitarnej;
- wybudowany odcinek kanalizacji sanitarnej należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału, próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie;
- wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika;
- odbiór końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika i potwierdzony właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki należy uwzględnić je w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia;
- teren po budowie powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.

#### **1.6.9. Skrzyżowania**

W miejscach kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym wykop należy wykonać ręcznie, zaleca się zachowanie szczególnej ostrożności w trakcie

przewodzenia robót ziemnych ze względu na możliwość wystąpienia szczątkowych nie zinwentaryzowanych fragmentów uzbrojenia podziemnego. Na trasie projektowanej przebudowy kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej występować będą skrzyżowania z istniejącym wodociągiem, kanalizacją sanitarną, gazociągami, przewodami energetycznymi, światłowodami i telefonicznymi.

## **1.7. Standardy materiałowe**

### **1.7.1. Rurociągi PE/RC na sieci wodociągowej**

Projektowane rurociągi wodociągowe wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

- w zakresie średnic 32 mm ÷ 225 mm należy zastosować rury w szeregu SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze niebieskim (rury wodociągowe) o ściance min. 1,6 mm wykonana z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance) oraz wewnętrzna w kolorze czarnym wykonana z polietylenu PE 100 RC o wysokich parametrach wytrzymałościowych. Warstwy PE 100 RC nie mogą być ze sobą połączone molekularnie.

Rury muszą posiadać fabrycznie umieszczone dwa lub jeden przewód z miedzi o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> pełniące funkcję detekcji rurociągu, ustalenia trasy przebiegu przewodów, awarii na sieci oraz umożliwiać lokalizację uszkodzenia rury po wykonaniu w technice bezwykopowego montażu.

**Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie zgodnie z EN ISO/IEC 17067 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).**

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

- w zakresie średnic 450 mm należy zastosować rury w szeregu SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze niebieskim (rury wodociągowe) wykonana z PE 100RC.

Średnice zewnętrzne rur są zgodne z normą PN-EN 12201-2 i umożliwiają bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektroporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.

**Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie np. HESSEL Ingenieurtechnik (Niemcy) zgodnie z EN ISO/IEC 7025:2005 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).**

Dwuścienna rura ciśnieniowa wykonana z polietylenu PE100RC z warstwą zewnętrzną, gładką PE 100RC, powinna być odporna na powolny wzrost pęknięć (Notch Test, Full Notch Creep Test) i obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela).

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

- **zastosowane rury, kształtki i studnie muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania).**
- rury łączone na długości przez zgrzewanie doczołowe, w węzłach połączenia kołnierzowe, przy połączeniach kołnierzowych należy zastosować tuleje PE wraz z kołnierzem stalowym (galwanizowanym lub epoksydowanym o grubości powłoki nie mniejszej niż 250 mikronów i nie większej niż 800 mikronów;
- **wymagane jest potwierdzenie parametrów każdego zgrzewu za pomocą odpowiedniego wydruku dołączonego do dokumentacji podwykonawczej;**
- rury PE na sieci wodociągowej muszą posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu w wodą pitną. Oznakowanie powinno zawierać następujące informacje: numer normy, nazwa producenta lub znak towarowy (symbol), wymiary (średnica zewn. x grubość ścianki), szereg SDR (np. SDR 11), przeznaczenie (woda), materiał i oznaczenie (np. PE100), klasa ciśnienia (np. PN16), informacje producenta (data produkcji, nr partii);
- rury PE na przyłączach wodociągowych muszą posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu w wodą pitną. Oznakowanie powinno zawierać następujące informacje: numer normy, nazwa producenta lub znak towarowy (symbol), wymiary (średnica zewn. x grubość ścianki), szereg SDR (np. SDR 11), przeznaczenie (woda), materiał i oznaczenie (np. PE100), klasa ciśnienia (np. PN16), informacje producenta (data produkcji, nr partii);
- dla przyłączy wodociągowych budowanych metodami bezwykopowymi należy stosować rury polietylenowe PE100RC o SDR 11 (np. PN16) - łączone za pomocą kształtek zgrzewanych elektrooporowo.

#### **1.7.2. Rurociągi PE/RC na sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej**

Projektowane rurociągi kanalizacji sanitarnej tłocznej wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

**W projekcie przewidziano wykonanie przewiertu sterowanego do budowy sieci wodociągowej i kanalizacji tłocznej:**

- w zakresie średnic 90 mm ÷ 125 mm należy zastosować rury w szeregu SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze brązowym/czarnym (rury kanalizacyjne) o ściance min. 1,6 mm wykonana z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance) oraz wewnętrzna w kolorze czarnym wykonana z polietylenu PE 100 RC o wysokich parametrach wytrzymałościowych. Warstwy PE 100 RC nie mogą być ze sobą połączone molekularnie.

Rury muszą posiadać fabrycznie umieszczone dwa lub jeden przewód z miedzi o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> pełniące funkcję detekcji rurociągu, ustalenia trasy przebiegu przewodów, awarii na sieci oraz umożliwiać lokalizację uszkodzenia rury po wykonaniu w technice bezwykopowego montażu.

**Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie zgodnie z EN ISO/IEC 17067 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).**

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych kanalizacyjnych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

- w zakresie średnic 450 mm należy zastosować rury w szeregu SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze czarnym (rury kanalizacyjne) wykonana z PE 100RC. Średnice zewnętrzne rur są zgodne z normą PN-EN 12201-2 i umożliwiają bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektroporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.

**Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie np. HESSEL Ingenieurtechnik (Niemcy) zgodnie z EN ISO/IEC 7025:2005 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).**

Dwuścienna rura ciśnieniowa wykonana z polietylenu PE100RC z warstwą zewnętrzną, gładką PE 100RC, powinna być odporna na powolny wzrost pęknięć (Notch Test, Full Notch Creep Test) i obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela).

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych kanalizacyjnych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

- **zastosowane rury, kształtki i studnie muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania).**
- rury łączone na długości przez zgrzewanie doczołowe, w węzłach połączenia kołnierzowe, przy połączeniach kołnierzowych należy zastosować tuleje PE wraz z kołnierzem stalowym (galwanizowanym lub epoksydowanym o grubości powłoki nie mniejszej niż 250 mikronów i nie większej niż 800 mikronów;
- **wymagane jest potwierdzenie parametrów każdego zgrzewu za pomocą odpowiedniego wydruku dołączonego do dokumentacji podwykonawczej;**
- oznakowanie powinno zawierać następujące informacje: numer normy, nazwa producenta lub znak towarowy (symbol), wymiary (średnica zewn. x grubość ścianki), szereg SDR (np. SDR 11), przeznaczenie (woda), materiał i oznaczenie (np. PE100), klasa ciśnienia (np. PN16), informacje producenta (data produkcji, nr partii);

### **1.7.3. Rurociągi PP i PVC na sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Projektowane rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

- projektowaną kanalizację sanitarną grawitacyjną należy wykonać z rur z wydłużonym kielichem PVC-U wykonanych z litego materiału Ø315x10,2mm, Ø200x6,6mm i Ø160x5,5mm. Rury z PVC-U o jednolitej ściance powinny spełniać wymagania aprobaty technicznej ITB i posiadać uszczelki olejoodporne wykonane z TPE-V z pierścieniem stabilizującym z PP z włóknem szklanym trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, zgodnie z PN-EN 681-2 WH. Rury powinny być wykonane w klasie SN 12 kN/m<sup>2</sup> w odcinkach o długości 3m. Kształtki powinny być wykonane w szeregu SDR 34 i posiadać sztywność obwodową  $\geq 12 \text{ kN/m}^2$ .

- 
- do budowy kanalizacji należy zastosować rury PVC-U lite, jednorodne o sztywności  $SN12 \text{ kN/m}^2$  o średnicach i nominalnych grubościach ścianek 160x5,5 mm, 200x6,6 mm, 315x10,2 mm produkowane zgodnie z Krajową Oceną Techniczną.
- rury muszą posiadać wydłużony kielich, który w czasie procesu produkcyjnego formowany jest na gorąco wokół uszczelki z pierścieniem PP. Uszczelka wykonana jest z materiału TPE-V klasy 60 z pierścieniem stabilizującym z polipropylenu (PP) z włóknem szklanym. Ponadto uszczelki są olejoodporne zgodnie z normą PN-EN 681-2 WH, co gwarantuje zastosowanie rur w każdych warunkach gruntowych.
- ścieralność rur kanalizacyjnych PVC litych po 100 tys. cykli powinna wynosić 0,064 mm, a po 200 tys. cykli 0,131 mm, powyższe dane muszą być potwierdzone badaniem wg Normy 295-3:2012 przez niezależny Instytut.
- każda rura powinna posiadać wewnętrzne cechowanie określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV.
- dodatkowo rury PVC-U powinny być cechowane znakiem „UD” potwierdzającym możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1, a także powinny posiadać cechowanie znakiem kryształu lodu ❄ co oznacza, że mogą być układane w temperaturach poniżej  $-10^{\circ}\text{C}$  wg PN-EN 1411.
- z uwagi na specyficzne warunki gruntowe należy zastosować rury PVC z uszczelką na trwale mocowaną w kielichu w czasie procesu termoformowania o sztywności  $SN12$  powinny posiadać certyfikat GIG dopuszczający do stosowania na terenach szkód górniczych IV kategorii.
- przy budowie kanalizacji wymagane jest stosowanie kształtek wtryskowych z PVC-U.
- kształtki PVC-U produkowane metodą wtrysku o sztywności obwodowej  $\geq 12 \text{ kN/m}^2$  zgodnie z PN-EN ISO 13967 muszą być wyposażone w uszczelki zamocowane w kielichu na stałe w procesie termoformowania.
- rury i kształtki powinny być produkowane wg ATV-DVWK-A 127 co umożliwia do stosowania w klasie obciążeń do SLW60 (60 ton).
- rury i kształtki powinny posiadać szczelność na ciśnienie 2,5 bar zgodnie z PN-EN 1277.
- ponadto rury muszą być odporne na płuwanie wodą w teście stacjonarnym na ciśnienie 22 MPa (220 bar), natomiast kształtki wtryskowe na ciśnienie 18 MPa (180 bar) zgodnie z wytycznymi WIS 4-35-01:2008.
- rury i kształtki produkowane są w kolorze szarym RAL 7037.
- do budowy kanalizacji dopuszcza się zastosowanie rur PP litych  $SN16 \text{ kN/m}^2$  łączonych kielichowo na uszczelkę gumową zgodnie z normą PN-EN 1852-1 bez dodatku substancji wypełniających
- producent powinien przedstawić badania potwierdzające wykonane przez akredytowaną instytucję, że rury PP i kształtki PP w spełniają normę PN-EN 1852-1. Zastosowano rury z litego polipropylenu (materiał jednorodny) o sztywności obwodowej  $SN 10$ . Rury PP powinny być odporne na ścieranie, ubytek ścianki nie więcej niż 0,1 mm po 100.000 cykli testu Darmstadt wg PN-EN 295-3 potwierdzone odpowiednimi badaniami wykonanymi przez akredytowaną instytucję. Dodatkowo odporność na płuwanie wysokociśnieniowe - test pływania punktowego do 120 barów i pływania liniowego do 340 barów - spełniające

wymagania normy DIN V 19517. Badania potwierdzone przez akredytowaną instytucję.

- **zastosowane rury, kształtki i studnie muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania).**

#### 1.7.4. Studnie rewizyjne

Projektowane studnie rewizyjne kanalizacji sanitarnej wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

- studnie rewizyjne kanalizacji sanitarnej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2. Na kanale sanitarnym należy wykonać studnie rewizyjne o średnicy wewnętrznej Ø1000mm betonowe umożliwiające zejście pracownika do spocznika kinety. Studnie na kanale sanitarnym należy wykonać z betonu min. C-45/55, W-10, należy stosować elementy prefabrykowane. Studnię należy ustawić na projektowanym poziomie na podsypce grubości ok. 0,20 m, zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je odpowiednio do planowanej rzędnej terenu. Elementy studni muszą być łączone w sposób zapewniający szczelność za pomocą fabrycznie wmontowanej uszczelki. Studnie należy wyposażyć w stopnie złazowe typu "drabinka" odporne na korozję, z tworzywa sztucznego lub w otulinie z tworzywa sztucznego o szerokości stopnia min. 30 cm wbudowane maszynowo przez producenta kręgów. Otwory w kręgach studziennych należy wykonać fabrycznie z zastosowaniem przejść szczelnych. W studniach betonowych zastosować przejścia szczelne z PVC i PP na beton i kamionkę. Przykrycie studni - **zwężka oparta na pierścieniu odciążającym lub płyta nastudzienna z otworem mimośrodowym z ryglowanym włazem żeliwnym typu ciężkiego (40t) z wypełnieniem betonowym**. Wyrównanie rzędnej włazu należy regulować za pomocą prefabrykowanych pierścieni betonowych;
- na kanalizacji Ø200 i Ø160mm należy zastosować studzienki z polipropylenu PP-B o średnicy 425 mm. Studzienka powinna składać się z następujących elementów:
  - podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B) o średnicy 425 mm przelotowe i zbiorcze o średnicach króćców od DN 160 mm do DN 200 mm;
  - rura trzonowa z PP-B o średnicy wewnętrznej min. 425 mm i sztywności obwodowej  $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$  oraz  $SN \geq 2 \text{ kN/m}^2$ ;
  - uszczelka z SBR lub EPDM (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową;
  - rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U  $SN 8 \text{ kN/m}^2$  o średnicy 400 mm;
  - zwieńczenie teleskopowe z pokrywą wykonaną z żeliwa w klasie D400 wg PN-EN 124;
  - płyta odciążeniowa pod teleskop klasy D.

Średnia odporność na abrazję wg testu Darmstadt musi wynosić 0,2 mm w ciągu 50 lat.

Studzienki zbiorcze oprócz przelotu powinny posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90°.

Kinety dodatkowo mogą być wyposażone w nasuwkę z uszczelką na stałe zamontowana w kielichu lub łącznik kulowy umożliwiający regulację kątów, w przypadku nasuwki  $\pm 7,5^\circ$  i w przypadku złączki kulowej  $\pm 15^\circ$ .

Studzienki kanalizacyjne muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2, posiadać głębokość posadowienia 6,0 m oraz muszą być odporne na wodę gruntową 5m.



Studzienki muszą posiadać wewnętrzny spadek 2% co w połączeniu z gładką powierzchnią gwarantuje bardzo dobrą charakterystykę hydrauliczną.

Studzienki powinny posiadać odporność chemiczną zgodnie z ISO/TR 10358 oraz ISO/TR 7620.

Szczelność połączeń powinna wynosić 0,5 bar zgodnie z normą PN-EN 1277.

#### **1.7.5. Armatura wodociągowa**

- zabezpieczenie antykorozyjne armatury (zasuw, kształtki montażowe, łączniki rurowe, kształtki technologiczne, hydranty, itp.):
  - przygotowanie podłoża przed pokryciem farbą przez piaskowanie lub śrutowanie do stanu minimum Sa2.
  - powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne uzbrojenia zabezpieczone warstwą epoksydową nakładaną proszkowo grubości nie mniejszej niż 250 mikronów i nie większej niż 800 mikronów - jakość zabezpieczenia antykorozyjnego armatury i kształtek musi być potwierdzona certyfikatem RAL Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej (GSK) lub innym równoważnym dokumentem wydanym przez niezależną jednostkę badawczo-certyfikującą, potwierdzającym wykonanie następujących badań: kontrola czystości powierzchni odlewu, wymagana czystość minimum SA2, badanie grubości powłoki epoksydowej, badanie odporności na przebicie prądem stałym, badanie przyczepności powłoki;
  - powłoka antykorozyjna musi przejść pozytywnie badania grubości i test odporności na uderzenie (test obciążnika spadającego z wysokości 1 m z pracą uderzeniową 5Nm)
- zasuwy kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem:
  - zabudowa krótka (F4) - wg Normy PN-EN 558-1:2001 „Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN”;
  - ciśnienie nominalne zasuw nie mniejsze niż 1,0MPa (PN10);
  - wymiary kołnierzy i ich odwiercenie zgodnie z Polską Normą PN-EN 1092-2 „Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne” na ciśnienie robocze 1,0MPa (PN10).
  - korpus i pokrywa wykonana z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40);
  - klin wykonany z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40), całkowicie pokryty gumą/elastomerem EPDM dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną (Atest PZH);
  - trzpień (wrzeciono) zasuw wykonany ze stali nierdzewnej, z gwintem walcowanym. Uszczelnienie trzpienia (wrzeciona) uszczelkami typu o-ring (w ilości nie mniej niż dwa);
  - wewnątrz korpusu zasuw ma mieć prosty przepływ, bez przewężeń i gniazda w miejscu zamknięcia. Równoprzelotowa średnica otworu ma być równa średnicy nominalnej. W przypadku zasuw o połączeniu korpusu z pokrywą za pomocą śrub, należy zastosować śruby wykonane ze stali nierdzewnej A4, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową.
  - wszystkie elementy zasuw muszą mieć gładkie powierzchnie i być pozbawione zadziorów i ubytków;
  - na zasuwach powinno być trwałe oznaczenie, tj.: producent, średnica, ciśnienie, klasa żeliwa;
  - zasuwy wraz z uszczelkami EPDM muszą posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.

- hydranty nadziemne Ø80:
  - wymiary kołnierzy i ich odwiercenie zgodnie z Polską Normą PN-EN 1092-2 „Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne” na ciśnienie robocze 1,0MPa (PN10), na ciśnienie robocze 1,0MPa (PN10);
  - ciśnienie nominalne hydrantów 1,0MPa (PN10);
  - następujące elementy hydrantu muszą być wykonane z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS- 400-15 (wg DIN GGG 40): korpus górny i dolny (lub korpus monolityczny, w przypadku monolitycznego wykonania), gniazdo kłowe, przykręcana pokrywa (dopuszcza się pokrywę przykręcaną na 2, 3 lub 4 śruby), kaptur trzpienia do klucza, kolumna;
  - trzpień – z walcowanym gwintem ze stali nierdzewnej;
  - nakrętka trzpienia – z mosiądzu;
  - element zamykający (tłok/tłoczek/grzybek) - z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40) całkowicie pokryty gumą EPDM. Rura trzpieniowa (rura uruchamiająca/wrzeciono) – stal nierdzewna. Na korpusie musi się znajdować oznakowanie: ze średnicą hydrantu, z logiem producenta, z rodzajem materiału z jakiego wykonany został korpus.
  - śruby i podkładki służące do skręcania korpusu z pokrywą i komorą dolną – stal nierdzewna. O-ringowe uszczelnienie trzpienia z gumy EPDM; pozostałe uszczelnienia także z gumy EPDM;
  - hydrant powinien całkowicie się odvodnić z chwilą pełnego zamknięcia przepływu. W innych położeniach elementu zamykającego odwodnienie powinno być całkowicie szczelne. Wszystkie elementy zewnętrzne pokryte powłoką odporną na promienie UV;
  - możliwość wymiany elementów wewnętrznych bez konieczności demontażu hydrantu (wykopywania z ziemi). Hydranty muszą posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.
- zawory odpowietrzające:
  - 3-stopniowy, automatyczny zawór napowietrzająco - odpowietrzający z cylindrycznymi pływakami,
  - powierzchnia przekroju na i odpowietrzania odpowiada średnicy nominalnej przyłącza kołnierzowego,
  - kołnierz zwymiarowany i owiercony zgodnie z EN 1092-2,
- zasuwa na przyłączach domowych z obustronnym złączem ISO do rur PE:
  - klin z nawulkanizowaną powłoką elastomerową z gładkim i wolnym przelotem,
  - przeznaczona do rur PE zgodnych z EN 12201| PN 16, temperatura medium do 30°C,
  - system uszczelnienia: Profile gumowe klina przy zamykaniu osadzają się w korpusie „bez tarcia”. Nie zachodzi ścieranie, przez co element uszczelniający nie zużywa się,
  - wszystkie części wykonane z materiałów odpornych na korozję,
  - maksymalny dopuszczalny moment uruchamiający: 80 Nm,
  - szczegółowe informacje techniczne o ISO mufach patrz str. K 3/1,

#### **1.7.6. Armatura kanalizacji sanitarnej tłocznej**

- zabezpieczenie antykorozyjne armatury (zasuwy, kształtki montażowe, łączniki rurowe, kształtki technologiczne, hydranty, itp.):
  - przygotowanie podłoża przed pokryciem farbą przez piaskowanie lub śrutowanie do stanu minimum Sa2.
  - powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne uzbrojenia zabezpieczone warstwą epoksydową nakładaną proszkowo grubości nie mniejszej niż 250 mikronów i

- nie większej niż 800 mikronów - jakość zabezpieczenia antykorozyjnego armatury i kształtek musi być potwierdzona certyfikatem RAL Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej (GSK) lub innym równoważnym dokumentem wydanym przez niezależną jednostkę badawczo-certyfikującą, potwierdzającym wykonanie następujących badań: kontrola czystości powierzchni odlewu, wymagana czystość minimum SA2, badanie grubości powłoki epoksydowej, badanie odporności na przebicie prądem stałym, badanie przyczepności powłoki;
- powłoka antykorozyjna musi przejść pozytywnie badania grubości i test odporności na uderzenie (test obciążnika spadającego z wysokości 1 m z pracą uderzeniową 5Nm
  - zasuwy nożowe z niewznoszącym się wrzecionem:
    - miękkouszczelniająca zasuwa odcinająca do różnych zastosowań,
    - mocna konstrukcja zasuwy gwarantująca wysoką odporność na korozję,
    - obsługa za pomocą kółka ręcznego,
    - jednoczęściowy korpus dla DN 50 – 200,
    - długość zabudowy wg EN 558 GR 20,
    - korpus żeliwo szare EN-GJL-250, zgodnie z EN 1561, epoksydowane,
    - ułożyskowanie DN 50-200: żeliwo sferoidalne EN-GJS-400 DN 250-400: żeliwo szare EN-GJL-250,
    - płyta odcinająca ze stali nierdzewnej 1.4301,
    - wrzeciono i kolumna ze stali nierdzewnej 1.4301,
    - śruby sześciokątne ze stali nierdzewnej,
    - nakrętka wrzeciona z brązu,
    - uszczelka poprzeczna i uszczelka typu U elastomer,
    - podkładka ślizgowa POM,
    - maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
  - zawory napowietrzająco - odpowietrzające do ścieków:
    - bezstopniowy zawór na- i odpowietrzający do ścieków,
    - samoczynnie działający,
    - maksymalna wydajność odpowietrzania: 440 m<sup>3</sup>/h,
    - maksymalna powierzchnia przekroju odpowietrzania: 480 mm<sup>2</sup>,
    - gniazdo niestykające się ze ściekami dzięki poduszce powietrznej
    - dwa przyłącza umożliwiające skuteczne płukanie podczas prac konserwacyjnych (górne przyłącze – doprowadzenie wody płuczącej, dolne – odprowadzenie popłuczyn),
    - odprowadzenie popłuczyn przez zawór kulowy,
    - wszystkie elementy wykonane z materiałów odpornych na korozję,
    - kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2 – PN 10 standard, EN 1092-2 – PN 16 DN 200 dostępne inne standardy - prosimy podać przy zamówieniu,
    - dzięki bezstopniowej pracy zaworu możliwe jest odprowadzenie dużych ilości powietrza,
    - należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji obsługi
  - czyszczak rewizyjny do ścieków z pokrywa rewizyjna z zaworem do płukania:
    - czyszczak rewizyjny umożliwia inspekcję rurociągu, czyszczenie oraz płukanie sieci kanalizacyjnej tłocznej i podciśnieniowej,
    - kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2 PN10,
    - korpus i pokrywa rewizyjna z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400, epoksydowane,
    - śruby, nakrętki ze stali nierdzewnej,
    - uszczelka z elastomeru,

- pokrywa rewizyjna z gwintem wewnętrznym 2",
- czyszczak rewizyjny z armaturą odcinającą typu np. Hawliger do płukania, z górnym odejściem z nasadą hydrantową typu C, nr kat. 8549Z,

#### 1.7.7. Studnie do montażu zaworów

Projektowane studnie zaworowe wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

- studnie betonowa do montażu zaworów powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2. Studnie należy wykonać o średnicy wewnętrznej Ø1200mm betonowe umożliwiające zejście pracownika do spocznika kinety. Studnie należy wykonać z betonu min. C-45/55, W-10, należy stosować elementy prefabrykowane. Studnię należy ustawić na projektowanym poziomie na podsypce grubości ok. 0,20 m, zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je odpowiednio do planowanej rzędnej terenu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  (zgodnie z PN-S02205) nie powinien być mniejszy niż 1,00 do głębokości 1,2m, na większej głębokości (poniżej 1,2m) dopuszcza się wskaźnik  $I_s = 0,95$  czyli do stopnia zagęszczenia  $ID=0,50$  (utwory piaszczyste), grunty plastyczne z ubiciem. Grunt winien zostać zbadany wg PN-88/B-04481. Grunty budowlane, badanie próbek gruntu. Elementy studni muszą być łączone w sposób zapewniający szczelność za pomocą fabrycznie wmontowanej uszczelki. Studnie należy wyposażyć w stopnie żłazowe typu "drabinka" odporne na korozję, z tworzywa sztucznego lub w otulinie z tworzywa sztucznego o szerokości stopnia min. 30 cm wbudowane maszynowo przez producenta kręgów. Otwory w kręgach studziennych należy wykonać fabrycznie z zastosowaniem przejść szczelnych. W studniach betonowych zastosować przejścia szczelne z PVC i PP. Przykrycie studni - **zwężka oparta na pierścieniu odciążającym lub płyta nastudzienna z otworem mimośrodowym z ryglowanym włazem żeliwnym typu ciężkiego (40t) z wypełnieniem betonowym**. Wyrównanie rzędnej włazu należy regulować za pomocą prefabrykowanych pierścieni betonowych.

#### 1.7.8. Przepompownie ścieków

Wymagania odnośnie dobranych przepompowni ścieków:

##### POMPOWNI ZOSTAŁY DOBRANE NA ZESTAWIONE PUNKTY PRACY

NR POMPOWNI	WYMAGANA RZECZYWISTA WYDAJNOŚĆ POMPOWNI	WYMAGANA RZECZYWISTA WYSOKOŚĆ PODNOŻENIA	IŁOŚĆ POMP	KONFIGURACJA PRACY POMP	
--	M <sup>3</sup> /H	M	SZT.	--	
PG	51,12	19,49	2,00	1P+1R	naprzemienna
PLok	10,36	4,78	2,00	1P+1R	naprzemienna

**Zestawienie parametrów dobranych pompowni (TABELA 1)**

Lp.	Typ pompowni	Moc elektryczna/ moc na wale pompy P1/P2	Prąd znamionowy In	Rodzaj wirnika	Liczba pomp	Średnica rurociągu tłocznego za pompownią	Średnica wewnętrzna zbiornika/ całkowita wys. zbiornika
[-]	[-]	kW	A		[szt]	[mm]	mm
PG	PS - IC 2. SW.80G.275.100/100 PB. Z. 300/5,63m + KK300	10,5/9,2	19,2	Vortex	2	Φ125 x 11,4 (PE100, SDR11, PN16)	3000/5630*
PLok	PS – IC 2.SW.65G.29.65/65 PB.P.120/3,05m	1,4/0,9	2,8	Vortex	2	Φ90 x 8,2 (PE100, SDR11, PN16)	1200/3050*

\*szacunkowa wysokość zbiornika

**Pompownię ścieków PLok należy dostarczyć jako kompletne, monolityczne urządzenie wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali producenta. Na budowie pozostanie do montażu rozdzielnia zasilająco-sterująca, system wentylacji oraz pompy.**

**Elementy wyposażenia zbiornikowej pompowni PG (TABELA 2)**

I.p.	Nazwa elementu	Ilość el	materiał
1.	<b>Zbiornik pompowni z pokrywą</b>	1 kpl	polimerobeton
2.	<b>Właz kwadratowy</b> jednoskrzydłowy z zamkiem oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu	2 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
3.	<b>System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej</b> <b>Kominek wywiewny φ160 z wkładem z węgla katalitycznego</b>	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
4.	Szafka sterowniczo-zasilająca IP 65 – z cokołem do wkopania, do montażu poza pokrywą pompowni lub do montażu na pokrywie zbiornika: <ul style="list-style-type: none"> <li>- obudowa z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym z drzwiami wewnętrznymi do zabudowy sterownika i aparatury sygnalizacyjno-łączeniowej,</li> <li>- sterownik PLC z wyświetlaczem HMI,</li> <li>- rozłącznik główny dobrany do mocy zainstalowanej (2x moc pompy)</li> <li>- 2x tor zasilania silnika: rozrusznik Y/D; wyłącznik silnikowy + 3 styczniki</li> <li>- 2x amperomierz tablicowy (pomiar prądu obciążenia każdego z silników)</li> <li>- sonda hydrostatyczna SG-25S (kabel 10m)</li> <li>- pływakowy czujnik poziomu,</li> <li>- przełącznik zasilania "Sieć - Agregat" Komplet zawiera: przełącznik zasilania, wtyczka 5-pinowa zamontowana z boku obudowy</li> <li>- wyłącznik różnicowo-prądowy (dobierany dla całości obciążenia)</li> <li>- ochronnik przeciwprzepięciowy typu "C"</li> <li>- sygnalizator optyczno-akustyczny</li> <li>- gniazdo 230V (montowane na drzwiach wewnętrznych)</li> <li>- zasilacz 24VDC (bez podtrzymania)</li> <li>- lampka biała ZASILANIE</li> <li>- przycisk podświetlany czerwony AWARIA ZBIORCZA</li> <li>- pokrętła podświetlane Auto-0-Ręka (A-0-R) do wyboru trybu sterowania (pokrętło podświetla się podczas pracy pompy)</li> <li>- przycisk niebieski PRACA REMONT (umożliwia pracę w trybie RĘCZNYM wybranej pompy poniżej POZIOMU WYŁĄCZ)</li> <li>- listwa złączek śrubowych, przekaźniki wykonawcze, grzałka</li> <li>- sterowanie oświetleniem zewnętrznym ("zmierchówka"). Komplet zawiera: przekaźnik sterowania oświetleniem, czujnik zmierzchowy,</li> </ul>	1 szt.	-

	zabezpieczenie zwarciove obwodu zasilania oświetlenia, pokrętko AUTO-0-REKA (wybór trybu sterowania oświetleniem)		
5.	Sonda hydrostatyczna w osłonie tworzywowej	1 szt.	-
6.	Pływakowy czujnik poziomu	1 szt.	-
7.	Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika (przewody fabryczne o długości 10m)	2 kpl.	-
8.	Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni	1 kpl.	-
9.	Pompa zatapialna z wirnikiem otwartym o wolnym przelocie 80 mm	2 szt.	-
10.	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt.	żeliwo
11.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal nierdzewna 1.4301
12.	Prowadnice 2-rurowe	2 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
13.	Orurowanie wewnątrz pompowni <b>DN100</b> ze śrubami, kołnierzami ze stali nierdzewnej. Spawy wykonane są maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej. Spawy udokumentowane wydrukiem parametrów spawania.	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
14.	<b>Przepływomierz elektromagnetyczny FEV121, DN100</b>	1 kpl.	Stal węglowa zabezpieczona antykorozyjnie
15.	Zawór zwrotny kulowy <b>DN100</b>	2 szt.	żeliwo
16.	Zasuwa odcinająca <b>klinowa DN100</b> obsługiwana z poziomu pokrywy zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438	2 szt.	---
17.	System zamykania zasuw z poziomu terenu typu Instalcompact	2 kpl.	
18.	Klucz do zasuw	1 szt.	
19.	System podpór i zamocowań	2 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
20.	Drabinka do dna zbiornika z wysuwany podchwyt, stopnie w <b>wykonaniu antypoślizgowym</b>	1 szt.	Stal nierdzewna 1.4301
21.	<b>Podest technologiczny</b>	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
22.	<b>Krata koszowa KK300 z napędem elektrycznym:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Układ zamykania rurociągu DN 300 podczas podnoszenia kosza</li> <li>➤ Kosz</li> <li>➤ Prowadnice</li> <li>➤ Układ podnoszenia kosza z napędem elektrycznym</li> <li>➤ Układ podnoszenia kosza awaryjny wciągarka ręczna</li> <li>➤ Wysyp</li> </ul>	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
23.	<b>Żuraw kolumnowy ukośny o udźwigu max. 250kG; stopa do montażu żurawia; samozaczep łańcucha</b>	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301

### Elementy wyposażenia zbiornikowej pompowni PŁok (TABELA 3)

I.p.	Nazwa elementu	Ilość el	materiał
1.	<b>Zbiornik pompowni – monolityczny</b> wykonany w technologii <b>bezołtorowej gwarantującej najwyższą ochronę przed skażeniami, z pokrywą typu lekkiego</b>	1 kpl.	Polimerobeton
2.	<b>Właz kwadratowy</b> jednoskrzydłowy z zamkiem oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
3.	<b>System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej</b> <b>Kominek wywiewny <math>\phi 110</math> z wkładem z węgla katalitycznego</b>	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
4.	Szafka sterowniczo-zasilająca IP 65 – z cokołem do wkopania, do montażu poza pokrywą pompowni lub do montażu na pokrywie zbiornika: - obudowa z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym z drzwiami wewnętrznymi do zabudowy sterownika i aparatury sygnalizacyjno-	1 szt.	-

	<p>łączeniowej,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sterownik PLC z wyświetlaczem HMI,</li> <li>- rozłącznik główny dobrany do mocy zainstalowanej (2x moc pompy)</li> <li>- 2x tor zasilania silnika: rozrusznik Y/D; wyłącznik silnikowy + 3 styczniki</li> <li>- 2x amperomierz tablicowy (pomiar prądu obciążenia każdego z silników)</li> <li>- sonda hydrostatyczna SG-25S (kabel 10m)</li> <li>- pływakowy czujnik poziomu,</li> <li>- przełącznik zasilania "Sieć - Agregat" Komplet zawiera: przełącznik zasilania, wtyczka 5-pinowa zamontowana z boku obudowy</li> <li>- wyłącznik różnicowo-prądowy (dobierany dla całości obciążenia)</li> <li>- ochronnik przeciwprzepięciowy typu "C"</li> <li>- sygnalizator optyczno-akustyczny</li> <li>- gniazdo 230V (montowane na drzwiach wewnętrznych)</li> <li>- zasilacz 24VDC (bez podtrzymania)</li> <li>- lampka biała ZASILANIE</li> <li>- przycisk podświetlany czerwony AWARIA ZBIORCZA</li> <li>- pokrętła podświetlane Auto-0-Ręka (A-0-R) do wyboru trybu sterowania (pokrętło podświetla się podczas pracy pompy)</li> <li>- przycisk niebieski PRACA REMONT (umożliwia pracę w trybie RĘCZNYM wybranej pompy poniżej POZIOMU WYŁĄCZ)</li> <li>- listwa złązek śrubowych, przekaźniki wykonawcze, grzałka</li> <li>- sterowanie oświetleniem zewnętrznym ("zmiernichówka"). Komplet zawiera: przekaźnik sterowania oświetleniem, czujnik zmiernichowy, zabezpieczenie zwarcie obwodu zasilania oświetlenia, pokrętło AUTO-0-RĘKA (wybór trybu sterowania oświetleniem)</li> </ul>		
5.	Sonda hydrostatyczna w osłonie tworzywowej	1 szt.	-
6.	Pływakowy czujnik poziomu	1 szt.	-
7.	Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika (przewody fabryczne o długości 10m)	2 kpl.	-
8.	Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni	1 kpl.	-
9.	Pompa zatapialna z wirnikiem otwartym o wolnym przelocie 80 mm	2 szt.	-
10.	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt.	żeliwo
11.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal nierdzewna 1.4301
12.	Prowadnice 2-rurowe	2 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
13.	Orurowanie wewnątrz pompowni <b>DN65</b> ze śrubami, kołnierzami ze stali nierdzewnej. Spawy wykonane są maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej. Spawy udokumentowane wydrukiem parametrów spawania.	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
14.	Zawór zwrotny kulowy <b>DN65</b>	2 szt.	żeliwo
15.	Zasuwa odcinająca <b>klinowa DN65</b> obsługiwana z poziomu pokrywy zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438	2 szt.	---
16.	System zamykania zasuw z poziomu terenu typu Instalcompact	2 kpl.	
17.	Klucz do zasuw	1 szt.	
18.	System podpór i zamocowań	2 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301
19.	Drabinka do dna zbiornika z wysuwany podchwytem, stopnie w <b>wykonaniu antypoślizgowym</b>	1 szt.	Stal nierdzewna 1.4301
20.	<b>Żuraw kolumnowy ukośny o udźwigu max. 150kG; stopa do montażu żurawia; samozaczep łańcucha</b>	1 kpl.	Stal nierdzewna 1.4301

### 1.7.8.1. Opis techniczny przepompowni ścieków.

#### 1. Rozwiązania konstrukcyjne

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali nierdzewnej. Spoiny powinny spełniać wymogi klasy C wg. PN-EN ISO 5817. Wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali nierdzewnej:
  - metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej przy wykonaniu orurowania,
  - metodą TIG, przy użyciu automatu CNC przy wykonaniu pozostałego wyposażenia – drabinki, podpory, podest,
- prace spawalnicze wykonane zgodnie z normą EN ISO 3834 2,
- w celu zapewnienia wysokiej jakości urządzenia i minimalizacji zagrożeń korozyjnych, kołnierzowe piony tłoczne wykonać metodą obróbki plastycznej poprzez gięcie i wyoblanie. W przypadku braku możliwości spełnienia tego wymogu, spoiny należy przebadать radiograficznie.
- piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne łączone są kołnierzami ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- prowadnice pomp są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- Prowadnice pomp, wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki), wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy są wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokrytą trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuw zamontowane są na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- obsługę zasuw z poziomu terenu umożliwia specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, drabinka wyposażona w szczeble w **wykonaniu antypoślizgowym**,
- pompownia jest wyposażona we włącznik, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle włącznika),
- wymiar włącznika i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej,
- na pionie tłocznym pompowni **PG**, należy zamontować przepływomierz elektromagnetyczny, DN100 (wersja rozłączna),



- W zbiorniku pompowni **PG** zamontowana zostanie krata koszowa pod rurociągiem dopływowym DN300 PVC.
- Układ zamykania rurociągu DN 300 podczas podnoszenia kosza
- Kosz
- Prowadnice
- Układ podnoszenia kosza z napędem elektrycznym
- Układ podnoszenia kosza awaryjny wciągarka ręczna
- Wysyp

**Ze względu na bezpieczeństwo użytkownika i na ryzyko skażenia środowiska mogącego wystąpić wyniku wadliwego wykonania połączeń spawanych na rurociągach lub na konstrukcji wsporczej, wprowadza się następujące wymagania w stosunku do prowadzonych prac spawalniczych:**

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy EN-ISO 3834-2;
- Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz normy PN-EN-ISO 14732 posiadających aktualne uprawnienia;
- Wykonawca prac spawalniczych powinien posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614;
- Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817;
- Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637;
- Personel wykonujący badania powinien posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT wg normy PN-EN ISO 9712;
- Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia następujących dokumentów:
  - kopia certyfikatu EN-ISO 3834-2 wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną przez ministra Komisji Europejskiej;
  - atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe;
  - protokół/protokoły z badań wizualnych (VT);
  - instrukcje technologiczne spawania (WPS);
  - dzienniki spawania;
  - lista spawaczy wraz z kopią uprawnień;
  - lista personelu nadzoru spawalniczego wraz z kopią uprawnień;
  - protokół z kontroli wymiarowej konstrukcji spawanych;

## **2. Rozdzielnia sterująca z układem sterowania**

- obudowa posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 65,
- obudowa wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym,
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EWG)-posiada znak CE,
- wyposażenie rozdzielni sterującej:
  - sterownik PLC z wyświetlaczem HMI,
  - rozłącznik główny dobrany do mocy zainstalowanej (2x moc pompy)

- 2x tor zasilania silnika: rozrusznik Y/D; wyłącznik silnikowy + 3 styczniki – **dla pompowni PG**
- 2x tor zasilania silnika: Rozruch bezpośredni: kompaktowy wyłącznik silnikowy – **dla pompowni PLoK**
- 2x amperomierz tablicowy (pomiar prądu obciążenia każdego z silników)
- sonda hydrostatyczna SG-25S (kabel 10m)
- pływakowy czujnik poziomu,
- przełącznik zasilania "Sieć - Agregat" Komplet zawiera: przełącznik zasilania, wtyczka 5-pinowa zamontowana z boku obudowy
- wyłącznik różnicowo-prądowy (dobierany dla całości obciążenia)
- ochronnik przeciwprzepięciowy typu "C"
- sygnalizator optyczno-akustyczny
- gniazdo 230V (montowane na drzwiach wewnętrznych)
- zasilacz 24VDC (bez podtrzymania)
- lampka biała ZASILANIE
- przycisk podświetlany czerwony AWARIA ZBIORCZA
- pokrętła podświetlane Auto-0-Ręka (A-0-R) do wyboru trybu sterowania (pokrętło podświetla się podczas pracy pompy)
- przycisk niebieski PRACA REMONT (umożliwia pracę w trybie RĘCZNYM wybranej pompy poniżej POZIOMU WYŁĄCZ)
- listwa złązek śrubowych, przekaźniki wykonawcze, grzałka
- sterowanie oświetleniem zewnętrznym ("zmierchówka"). Komplet zawiera: przekaźnik sterowania oświetleniem, czujnik zmierzchowy, zabezpieczenie zwarciove obwodu zasilania oświetlenia, pokrętło AUTO-0-RĘKA (wybór trybu sterowania oświetleniem).

## **Wizualizacja SCADA SyDiaNet 2.0**

### **Elementy systemu**

- Kompaktowy sterownik swobodnie programowalny typu All-in-one z wyświetlaczem 3,5"
- modem GSM/GPRS
- karta SIM w prywatnym APN
- systemem publikacji danych SCADA przez przeglądarkę www

### **Opis systemu:**

- ciągły podgląd parametrów pracy urządzeń w trybie GPRS z możliwością sterowania
- przeglądanie raportów z pracy urządzeń
- możliwość wpinania innych obiektów do systemu
- możliwość drukowania i eksportowania danych do MS Excel, pdf, csv i txt.

### **Funkcje systemu:**

- możliwość zmiany nastaw sterownika (poziomów alarmowych, poziomów załączeń/wyłączeń pomp, maksymalny czas pracy pomp)
- możliwość zdalnego załączania i wykluczenia pompy, blokowania równoległej pracy pomp
- graficzne odwzorowanie pracy pomp (postój, praca, awaria, pompa wykluczona), pomiar poziomu medium i prądu pobieranego przez pompy

- wykresy pracy (praca pomp, poziom w zbiorniku)
- pomiar czasu pracy i liczby załączeń pomp
- archiwizacja parametrów pracy pompowni
- generowanie komunikatów w systemie i wysyłanie komunikatów SMS w przypadku wystąpienia stanów awaryjnych

### 3. **Pompy**

- pompy są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę,
- wirnik otwarty VORTEX, wolny przelot pompy 80 mm (**dla PG**), 65 mm (**dla PLok**),
- korpus pompy z żeliwa jest zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków
- silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68
- pompy posiadają zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika (bimetal),
- pompy posiadają czujnik wilgoci,
- pompy są wyposażone w łańcuch wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej.

### 4. **Przepływomierz elektromagnetyczny (pompownia PG)**

#### **Czujnik przepływu:**

- wykonany ze stali węglowej zabezpieczony antykorozyjnie o konstrukcji całkowicie spawanej i stopniu ochrony obudowy IP67 (z możliwością uszczelnienia do IP68 za pomocą żelu silikonowego dwuskładnikowego) umożliwiającą zabudowę w zanurzeniu do 7m słupa wody po uprzednim uszczelnieniu
- przyłącze kołnierzone wg. EN1092-1; kołnierze kute wykonane ze stali węglowej zabezpieczone antykorozyjnie – nie dopuszcza się wersji międzykołnierzowych lub z kołnierzami obrotowymi
- wykładzina polipropylen
- elektrody pomiarowe oraz uziemiające wykonane z Hastelloy C
- integralnym elementem czujnika przepływu jest element pamięci przechowujący dane kalibracyjne, nastawy fabryczne oraz nastawy własne klienta. Tak zainstalowany element pamięci pozwala na automatyczne programowanie przetwornika pomiarowego po montażu bądź wymianie urządzenia.
- raport kalibracji fabrycznej dla czujnika

#### **Przetwornik pomiarowy:**

- przetwornik w obudowie z tworzywa (stopień ochrony IP67) przystosowany zarówno do montażu kompaktowego jak i rozłącznego (maksymalna odległość przy montażu rozłącznym do 200 m). Ten sam przetwornik do montażu kompaktowego i rozłącznego. Możliwość rozłączenia układu podczas eksploatacji,
- wyświetlacz z podświetleniem umożliwiający programowanie i odczyt wartości przepływu chwilowego i licznika.
- menu w języku polskim
- zabezpieczenie dostępu do menu 4 – cyfrowym hasłem
- dwa wewnętrzne liczniki swobodnie programowalne
- wyjścia sygnałowe: prądowe 0/4...20mA, impulsowe i przekaźnikowe

## 5. Obudowa pompowni ścieków polimerobeton

Mając na uwadze zapewnienie najwyższego standardu ochrony przed skażeniami oraz spełnienie wymogów przepisów prawa: „Prawo ochrony środowiska”, „Prawo wodne”, „ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych” producent pompowni dostarcza obudowy polimerobetonowe wykonane w technologii bezotworowej. Technologia ta zapewnia najwyższy stopień ochrony przed wyciekami zagrażającymi wodom gruntowym i środowisku.

- obudowa o parametrach technicznych:
  - wytrzymałość na ściskanie min. 80 MPa,
  - wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu min. 15 MPa
  - odporność chemiczna (pH 1-10),
  - ciężar właściwy 2300 kg/m<sup>3</sup>.
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- technologia bezotworowa zapewnia całkowitą szczelność obudowy i w największym stopniu zabezpiecza przed skażeniami środowiska,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.
- poszczególne elementy **pompowni PG** obudowy łączone na klej epoksydowy,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego.

## 6. Serwis

- zapewnienie obsługi serwisowej gwarancyjnej jak i pogwarancyjnej producenta

## 7. Informacje ogólne

- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- każde urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,
- urządzenie posiada deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6,
- rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:
  - 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć
  - 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.

**Dane pompowni PG:**

<b>1. Rodzaj dopływających ścieków</b>	Bytowe	
<b>2. Rurociąg doprowadzający ścieki</b>		
· rzędna dopływu do pompowni $H_{dop}$	81,95	m n.p.m.
· materiał rurociągu	PCW	
· średnica rurociągu	315	
<b>3. Rurociąg tłoczny:</b>		
· materiał rurociągu	PEHD PN16 SDR11	
· średnica rurociągu	125 x 11,4	
· rzędna na wylocie z pompowni $H_{tl.ps}$	83,68	m n.p.m.
<b>4. Rzędna terenu przy przepompowni <math>H_t</math></b>	85,18	m n.p.m.
<b>5. Pompy</b>		
· typ wirnika	Vortex	
· napięcie zasilania	400	V
· moc P2	9,2	kW
· swobodny przełot	80,0	mm
· prąd znamionowy	19,2	A
<b>6. Rzędne</b>		
· posadowienia pompowni $H_{pp}$	79,85	m n. p. m
· dna komory pompowni $H_d$	80,05	m n. p. m
· pokrywy pompowni $H_{pok}$	85,48	m n. p. m
<b>7. Wysokość</b>		
· retencyjna komory pompowni	0,30	m
· martwa	1,20	m
· pokrywy ponad terenem	0,15	m
<b>8. Objętość</b>		
· retencyjna komory pompowni	2,12	m <sup>3</sup>
· martwa	8,48	m <sup>3</sup>
<b>9. Obudowa z pokrywą</b>		
· materiał obudowy	polimerobeton	
· średnica wewnętrzna	3000	mm
· wysokość obudowy	5630	mm
<b>10. Komora pompowni</b>		
· miejsce montażu szafki sterowniczej	Zgodnie z PZT	
· odległość szafki sterowniczej od pompowni	Zgodnie z PZT	m
· usytuowanie pompowni	Poza ciągiem komunikacyjnym	

**Dane pompowni PLok:**

<b>1. Rodzaj dopływających ścieków</b>	Bytowe	
<b>2. Rurociąg doprowadzający ścieki</b>		
· rzędna dopływu do pompowni $H_{dop}$	82,87	m n.p.m.
· materiał rurociągu	PCW	
· średnica rurociągu	200	
<b>3. Rurociąg tłoczny:</b>		
· materiał rurociągu	PEHD PN16 SDR11	
· średnica rurociągu	90 x 8,2	
· rzędna na wylocie z pompowni $H_{tl.ps}$	82,50	m n.p.m.
<b>4. Rzędna terenu przy przepompowni <math>H_t</math></b>	84,00	m n.p.m.
<b>5. Pompy</b>		
· typ wirnika	Vortex	
· napięcie zasilania	400	V
· moc P2	0,9	kW
· swobodny przełot	65	mm
· prąd znamionowy	2,8	A
<b>6. Rzędne</b>		
· posadowienia pompowni $H_{pp}$	81,25	m n. p. m
· dna komory pompowni $H_d$	81,37	m n. p. m
· pokrywy pompowni $H_{pok}$	84,30	m n. p. m
<b>7. Wysokość</b>		
· retencyjna komory pompowni	0,30	m
· martwa	0,80	m
· pokrywy ponad terenem	0,30	m
<b>8. Objętość</b>		
· retencyjna komory pompowni	0,34	m <sup>3</sup>
· martwa	0,90	m <sup>3</sup>
<b>9. Obudowa z pokrywą</b>		
· materiał obudowy	polimerobeton	
· średnica wewnętrzna	1200	mm
· wysokość obudowy	3050	mm
<b>10. Komora pompowni</b>		
· miejsce montażu szafki sterowniczej	Zgodnie z PZT	
· odległość szafki sterowniczej od pompowni	Zgodnie z	m
· usytuowanie pompowni	Poza ciągiem	

### 1.7.9. Agregat prądotwórczy stacjonarny

#### Dane techniczne zespołu prądotwórczego APW80S3:

##### 1.1. Wymagania szczegółowe:

- 1.1.1. Moc wg PN-ISO 8528: ESP min. 82kVA / 66kW
- 1.1.2. Moc wg PN-ISO 8528: PRP min. 75kVA / 60 kW
- 1.1.3. Moc wg PN-ISO 8528: COP min. 60 kVA / 48 kW
- 1.1.4. Prąd znamionowy wg PN-ISO 8528: PRP min.108A
- 1.1.5. Krótkotrwały dwusekundowy prąd rozruchowy min. 130A z zachowaniem klasy G2
- 1.1.6. Dopuszczalna asymetria 50% przy zasilaniu 3f z zachowaniem parametrów napięciowych.
- 1.1.7. Konstrukcja ramy agregatu na ramie wykonanej z blachy stalowej zabezpieczona przed korozją i pomalowana w kolorze czarnym
- 1.1.8. Agregat musi przejmować obciążenie w jednym skoku od 0 do 80 % obciążenia nominalnego przy zachowaniu regulacji G3
- 1.1.9. Dokładność regulacji częstotliwości +/-0,25%
- 1.1.10. Obudowa wyciszona, odpornej na warunki atmosferyczne, zabezpieczona antykorozyjnie i malowany proszkowo
- 1.1.11. Pojemność zbiornika zainstalowanego w ramie agregatu zapewniająca 24h autonomię pracy
- 1.1.12. Podgrzewany układ paliwowy i blok silnika zapobiegający wytrącaniu się parafiny z paliwa i umożliwiający uruchomienie zespołu przy niskich temperaturach:
  - układ podgrzewania cieczy chłodzącej umożliwiający start zespołu w niskich temperaturach o mocy minimum 1,5 kW wyposażony w pompę obiegową wspomagającą działanie grzałki, układ musi być sterowany czujnikiem zamontowanym w silniku (załączanie i wyłączanie grzałki przez panel automatyki), badający rzeczywistą temperaturę silnika, nie może być sterowany termostatem zamontowanym w obudowie grzałki
  - podgrzewany filtr paliwa (elektrycznie na postoju + cieczą podczas pracy) z przeźroczystą obudową zapewniającą prawidłową ocenę stanu zabrudzenia wkładu filtrującego i stykiem bez-potencjałowym sygnalizującym obecność wody w paliwie podłączonym do automatyki agregatu
  - układ poboru paliwa ze zbiornika agregatu wyposażony w układ podgrzewania węża na całej długości między zbiornikiem a pompą paliwa DC
- 1.1.13. Tłumiki antywibracyjne pomiędzy ramą, a zespołem silnik-prądnica
- 1.1.14. Inżektorowy system ograniczenia hałasu i chłodzenia spalin
- 1.1.15. Agregat do posadowienia bezpośrednio na gruncie (podłoga żelbetowa podwójnie zbrojona) do zasilania urządzeń o podwyższonych prądach rozruchowych
- 1.1.16. Bateria rozruchowa o pojemności nie większej niż 45 Ah i prądzie rozruchowym co najmniej 730 A dla temperatury -18° C
- 1.1.17. Podwójny system ładowania w trybie szybkiego ładowania (ładowanie skrajnie rozładowanych akumulatorów w 4h)
- 1.1.18. Rozłącznik baterii akumulatorów zamontowany na ramie agregatu

- 1.1.19. Prostownik zasilający panel, ładujący i konserwujący baterię rozruchową wyposażony w styk, sygnalizujący awarię ładowarki, połączony z automatyką agregatu
- 1.1.20. System powiadamiania i monitoringu GSM do minimum 5 osób
- 1.1.21. Poziom hałasu z 7m nie więcej niż 60 dBA
- 1.1.22. Rok produkcji 2020
- 1.1.23. Gabaryty agregatu nie przekraczające wymiarów : 2400x1100x1500
- 1.1.24. Gwarancja na okres min.60 miesięcy

## **1.2. Minimalne wymagania dotyczące silnika**

- 1.2.1. Ilość cylindrów min. 4
- 1.2.2. Norma emisji spalin: Stage IIIa
- 1.2.3. Obroty silnika 1500 obr/min.
- 1.2.4. Klasa wykonania: G3
- 1.2.5. Rodzaj paliwa: Diesel (EN590)
- 1.2.6. Układ Paliwowy wtrysk bezpośredni sterowany elektronicznie oparty na listwie wysokiego ciśnienia (niedopuszczalne jest mechaniczne sterowanie wtryskami)
- 1.2.7. Regulacja obrotów silnika: elektroniczna
- 1.2.8. ECU komunikujący się po magistrali CAN ze sterownikiem agregatu

## **1.3. Minimalne wymagania dotyczące prądnicy:**

- 1.3.1. Napięcie 3x400V + N, 50Hz
- 1.3.2. Moc znamionowa, ciągła co najmniej 80 kVA przy 50 Hz / 40 o C
- 1.3.3. Konstrukcja: synchroniczna, samowzbudna, samoregulująca, bezszczotkowa, jednołożyskowa
- 1.3.4. Automatyczny regulator napięcia o stabilizacji napięcia min +/- 0,25%
- 1.3.5. Całkowita zawartość harmonicznych w przebiegu napięcia generowanego pod stałym obciążeniem: <2 %
- 1.3.6. Sprawność minimum 89%
- 1.3.7. Klasa Izolacji H
- 1.3.8. Regulator napięcia musi wykorzystywać do regulacji pomiar napięcia we wszystkich 3 fazach

## **1.4. Minimalne wymagania dotyczące układu sterowania:**

- 1.4.1. Wejście do podania sygnału startu i stopu z zewnętrznego układu SZR
- 1.4.2. Możliwość sterowania (załączania i wyłączania) łącznikami zewnętrznego układu SZR
- 1.4.3. Komunikacja z zainstalowanym zbiornikiem paliwa – sygnalizacja zbyt niskiego poziomu paliwa, ciągły monitoring poziomu paliwa
- 1.4.4. Pełna komunikacja z ECU silnika za pomocą magistrali CAN - wyświetlanie wszystkich dostępnych parametrów silnika
- 1.4.5. Komunikacja z panelem za pomocą portu USB zainstalowanego na stałe w sterowniku ( nie dopuszcza się dodatkowych adapterów)
- 1.4.6. Pełny monitoring oraz sterowanie pracą agregatu wpiętego do systemu BMS za pomocą magistrali RS485 z zaimplementowanym protokołem MODBUS RTU
- 1.4.7. Wyświetlane pomiary generatora (monitoring wszystkich trzech faz)
- 1.4.8. Możliwość pomiaru prądu doziemnego



- 1.4.9. Ustawianie daty i godziny z podtrzymaniem po odłączeniu zasilania akumulatorowego
- 1.4.10. Ustawianie alarmów dotyczących wykonywania przeglądów okresowych, możliwość programowania samoczynnych, okresowych rozruchów testowych
- 1.4.11. Wyposażony w gniazdo karty pamięci Micro SD
- 1.4.12. Kolorowy wyświetlacz TFT LCD
- 1.4.13. Klasa szczelności panelu IP 65
- 1.4.14. Port RS485
- 1.4.15. Port komunikacyjny 232
- 1.4.16. Port komunikacyjny LAN Ethernet TCP/IP

#### **1.7.10. Studnia rozprężna**

Włączenie rurociągów tłocznych do istniejącej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy wykonać poprzez projektowaną studnię rozprężną Sks02 na działce 726/4. Studnię należy wyposażyć w trójniki PVC zakończone korkiem, od dołu trójnika należy zamontować rurę spustową PVC zakończoną przy kincie kolaniem PVC. Całość należy trwale przymocować za pomocą obejm do ściany studni.

#### **1.7.11. Zagospodarowanie przepompowni**

Projektuje się dokonać zmiany zagospodarowania pompowni ścieków Pks01 oraz wykonanie nowej przepompowni Plok01. Zmiany polegają na wykonaniu ogrodzenia systemowego ze stali ocynkowanej o wysokości paneli 1,5m na obydwu przepompowniach oraz zbiorników przepompowni ścieków.

Dojazd do przepompowni Pks01 wykonany jest z płyt drogowych, które należy zdemontować. W ich miejscu należy wykonać betonową kostkę brukową o grubości 8cm na podsypce cementowo - piaskowej grubości 15cm (grubość po zagęszczeniu) oraz warstwie suchego betonu grubości 15cm (grubość po zagęszczeniu).

Dojazd do przepompowni Plok01 należy wykonać z betonowej kostki brukowej o grubości 8cm na podsypce cementowo - piaskowej grubości 15cm (grubość po zagęszczeniu) oraz warstwie suchego betonu grubości 15cm (grubość po zagęszczeniu).

Wjazd na teren przepompowni Pks01 oraz Plok01 stanowić będzie brama o szerokości 4,0m oraz furtka o szerokości 1,5m również wykonana z elementów systemowych stalowych ocynkowanych.

Teren przepompowni Pks01 oraz Plok01 należy umocnić betonową kostką brukową o grubości 8cm na podsypce cementowo - piaskowej grubości 15cm (grubość po zagęszczeniu) oraz warstwie suchego betonu grubości 15cm (grubość po zagęszczeniu). Całość kostki brukowej o grubości 8cm należy ułożyć w obrzeżu chodnikowym 6/25/100 osadzoną na ławie betonowej grubości 15 cm.

**Obiekty należy wyposażyć w żurawiki do wyciągania pomp, lampy parkowe o wysokości 4,0m oraz dodatkowo na przepompowni Pks01 należy zamontować stacjonarny agregat prądotwórczy - ich usytuowanie należy ściśle ustalić z Zamawiającym.**

mgr inż. Dominik Bielecki

## 2. Część rysunkowa

## **2.1. Mapa pogładowa**

## **2.2. Projekt zagospodarowania terenu**

### **2.3. Profil podłużny sieci wodociągowej**

#### **2.4. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej**







### **2.6.1. Profil podłużny przyłącza wodociągowego**

### **2.6.2. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

### **2.6.3. Schemat studni rewizyjnej DN425**

#### **2.6.4. Schemat studni rewizyjnej DN1000**

#### **2.6.5. Schemat studni rozprężnej DN1000**

## **2.7. Schemat studni Swz 01 - 02 DN1200**

## **2.8. Schemat studni Sksz 01 - 04 DN1200**

## **2.9. Schemat głównej przepompowni ścieków P01**



## **2.10. Schemat lokalnej przepompowni ścieków Plok01**

## **2.11. Schematy węzłowe na sieci wodociągowej**

## **2.12. Schemat agregatu prądotwórczego APW80S3**





### **3. Uzgodnienia**

### **3.1. Warunki techniczne**





### **3.2. Wypis i wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego**







































































### **3.3. Decyzja WZDW.WU.6511-730/19**









#### **3.4. Protokół z narady koordynacyjnej nr 24/2019 z dnia 03.12.2019r.**









### **3.5. Protokół z narady koordynacyjnej nr 25/2019 z dnia 10.12.2019**







# INFORMACJA O PLANIE BIOZ

## 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Projekt budowlany swoim zakresem obejmuje następującą infrastrukturę podziemną w rejonie ul. Napoleona w Ślesinie:

1) przepompownia główna Ø3000mm zbiornik polimerobetonowy	1szt.
2) przepompownia lokalna Ø1200mm zbiornik polimerobetonowy	1szt.
3) studnia rewizyjna betonowa Ø1000mm kanalizacji sanitarnej	2szt.
4) studnia rozprężna betonowa Ø1000mm kanalizacji sanitarnej	1szt.
5) studnia rewizyjna PVC Ø425mm kanalizacji sanitarnej	8szt.
6) studnia zaworowa betonowa Ø1200mm kanalizacji sanitarnej	4szt.
7) studnia zaworowa betonowa Ø1200mm sieci wodociągowej	3szt.
8) sieć wodociągowa z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø450x40,9mm	214,45m
9) sieć wodociągowa z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø225x20,5mm	401,41m
10) sieć wodociągowa z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø160x14,6mm	8,80m
11) sieć wodociągowa z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø110x10,0mm	3,55m
12) przyłącze wodociągowe z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø40x3,7mm	43,39m
13) przyłącze wodociągowe z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø32x3,0mm	6,56m
14) sieć kanalizacji sanitarnej z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø450x40,9mm	274,67m
15) sieć kanalizacji sanitarnej z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø125x11,4mm	631,88m
16) sieć kanalizacji sanitarnej z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø90x8,2mm	132,86m
17) rura Ø315mm PVC SN12	8,96m
18) rura Ø200mm PVC SN12	41,52m
19) rura Ø160mm PVC SN12	37,51m
20) fundament pośredni krąg studzienny betonowa Ø4000mm o wysokości 1,0m	1szt.
21) fundament pośredni krąg studzienny betonowa Ø2000mm o wysokości 1,0m	8szt.
22) fundament pośredni krąg studzienny betonowa Ø1500mm o wysokości 1,0m	3szt.
23) beton klasy C16/20 - wypełnienie kręgów betonowych	43,00m <sup>3</sup>
24) geowłókniny 1000g/m <sup>2</sup>	230m <sup>2</sup>
25) ogrodzenie panelowe głównej przepompowni ścieków wraz z bramą wjazdową szerokości 3,0mb	61,00mb
26) ogrodzenie panelowe lokalnej przepompowni ścieków wraz z bramą wjazdową szerokości 3,0mb	21,50mb
27) lampa oświetleniowa na przepompowni ścieków	2szt.
28) kostka betowa brukowa 8cm na podbudowie betonowej	223,00m <sup>2</sup>
29) droga dojazdowa do przepompowni Pks01 i Plok01 z kostki betowej brukowej 8cm na podbudowie betonowej	89,00m <sup>2</sup>
30) stacjonarny agregat prądotwórczy o obniżonym poziomie	

hałasu APW80S3 min. 82kVA / 66kW	1szt.
31) beton klasy C16/20 - wypełnienie rurociągów pozostawionych w ziemi	15,60m <sup>3</sup>
32) demontaż studni rewizyjnych Ø1000mm	5szt.
33) demontaż istniejącej kanalizacji sanitarnej Ø300mm	92,67m
34) demontaż istniejącego wodociągu Ø225mm	10,79m
35) demontaż istniejącej kanalizacji sanitarnej pod wiaduktem Ø110mm	39,00m
36) demontaż istniejącej kanalizacji sanitarnej pod wiaduktem Ø110mm	40,00m
37) demontaż istniejącej sieci wodociągowej pod wiaduktem Ø160mm	35,00m
38) demontaż płyt drogowych - droga dojazdowa do przep. Pks01	51,00m <sup>2</sup>
39) demontaż istniejącego ogrodzenia przep. Pks01	61,00mb
40) demontaż istniejącej lampy oświetleniowej przep. Pks01	1szt.
41) oczyszczenie istniejącego zbiornika przepompowni ścieków Pks01	1szt.

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- 1) prace rozbiórkowe
- 2) realizacja sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej tłocznej i grawitacyjnej
- 3) prace odtworzeniowe i porządkowe

## 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na przedmiotowym terenie znajdują się następujące obiekty budowlane:

- 1) podziemne linie telekomunikacyjne;
- 2) podziemne linie elektroenergetyczne;
- 3) podziemne linie światłowodowe;
- 4) sieć gazowa;
- 5) kanalizacja sanitarna;
- 6) wodociągi;
- 7) droga miejska i wojewódzka;

## 3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na przedmiotowym terenie znajdują się następujące elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- 1) podziemne linie telekomunikacyjne;
- 2) podziemne linie elektroenergetyczne;
- 3) podziemne linie światłowodowe;
- 4) sieć gazowa;
- 5) kanalizacja sanitarna;
- 6) wodociągi;
- 7) droga miejska i wojewódzka;

## 4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpień

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych to:

- 1) przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji:
  - istniejąca sieć telekomunikacyjna, elektroenergetyczna, światłowodowa, gazowa, wodociągowa, kanalizacji sanitarnej - w trakcie wykonywania prac wykonywane będą przejścia pod lub nad istniejącymi elementami infrastruktury podziemnej;
  - ruch drogowy w drodze miejskiej i wojewódzkiej podczas prowadzenia robót;
  - wykopy o ścianach pionowych z zabezpieczeniami do głębokości 4,5m;

- roboty montażowe związane z wykonaniem elementów sieci: wykonanie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej tłocznej i grawitacyjnej, wykonanie przepompowni ścieków, roboty ziemne i dźwigowe;
- 2) skala zagrożenia - wysoka;
- 3) miejsce - zgodnie z projektowanymi skrzyżowaniami i zbliżeniami do przewodów infrastruktury podziemnej oraz w pasie drogi gminnej czas wystąpienia - w trakcie realizacji.

#### **5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Przed rozpoczęciem prac należy każdorazowo przeszkolić pracowników odnośnie przepisów bhp w zakresie prowadzenia robót:

- 1) ziemnych: zabezpieczenie ścian wykopów oraz przemieszczanie mas ziemnych;
- 2) montażowych: rurociągi grawitacyjne;
- 3) dźwigowych: rozładunek materiałów, montaż studni rewizyjnych, przepompowni ścieków;
- 4) elektrycznych: wykonywanie prac w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z linią energetyczną;
- 5) gazowych: wykonywanie prac w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z gazociągami

**Przeszkolenia winny być potwierdzone pisemnie przez pracowników**

#### **6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

W celu zabezpieczenia prac należy wykonywać prace zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp a w szczególności:

- prace ziemne prowadzić w zabezpieczonych wykopach
- w trakcie prac przestrzegać i wymagać od pracowników właściwego korzystania ze sprzętu, narzędzi oraz środków ochrony bezpośredniej i pośredniej
- oznakować miejsce prowadzenia robót
- zapewnić drogi ewakuacyjne na wypadek pożarów, awarii i innych zagrożeń.