

## OPIS TECHNICZNY

### 7.0. Bilans ścieków

*Bilans ścieków sporządzono na podstawie średniego zużycia wody dla obszaru objętego opracowaniem.*

- $Q_{dśr}$  - Średnia dobowo ilość ścieków
- $Q_{dmax}$  - Maksymalne dobowe ilości ścieków
- $Q_{hmax}$  - Maksymalne godzinowe ilości ścieków

*Dla celów mieszkaniowych zgodnie z zapisami mpzp Gminy Kłodawa oznaczonym MN oraz założeń studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego*

- $0,12 \text{ m}^3/\text{d}$  – zużycie wody na mieszkańca
- 4 os. ilość mieszkańców na 1 działkę/budynek
- współczynniki  $N_d = 1,6$ ,  $N_h = 2,0$

<b>Ilość mieszkańców (docelowa- 7 ist. Budynków + 15 działek pod zabudowę)</b>	<b><math>Q_{dśr}</math></b>	<b><math>Q_{dmax}</math></b>	<b><math>Q_{hmax}</math></b>	
<b>szt.</b>	<b><math>\text{m}^3/\text{d}</math></b>	<b><math>\text{m}^3/\text{d}</math></b>	<b><math>\text{m}^3/\text{h}</math></b>	<b><math>\text{dm}^3/\text{s}</math></b>
88	10,56	16,89	1,41	0,4

### 8.0. Opis technicznych rozwiązań projektowych

**ROZWIĄZANIA ZAWARTE W NINIEJSZYM PROJEKCIE SĄ OBOWIĄZUJĄCE.**

**WSZELKIE ZMIANY W PROJEKCIE WYNIKAJĄCE NP. Z ZAMIANY URZĄDZEŃ, ZAISTNIENIA PROBLEMÓW TECHNICZNYCH CZY NIEJASNOŚCI, NALEŻY UZGODNIĆ Z PROJEKTANTEM W RAMACH REALIZACJI NADZORU AUTORSKIEGO ORAZ OTRZYMAĆ AKCEPTACJĘ INWESTORA I INSPEKTORA NADZORU. SAMODZIELNE ODSTĘPSTWA WYKONAWCY OD ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH ZWALNIAJĄ PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT ORAZ PRZENOSZĄ ODPOWIEDZIALNOŚĆ W CAŁOŚCI NA WYKONAWCĘ.**

**UWAGA!**

**DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE PRODUKTÓW RÓWNOWAŻNYCH PO KONSULACJACH Z PROJEKTANTEM, INSPEKTOREM NADZORU ORAZ ZAMAWIAJĄCYM.**  
**UDOWODNIENIE RÓWNOWAŻNOŚCI PRODUKTU LEŻY PO STRONIE WYKONAWCY!**

Sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w systemie grawitacyjno-tłocznym. W skład tak zaplanowanego systemu wchodzi:

- system kanalizacji grawitacyjnej z rur  $\varnothing 200$ , 160mm PVC-U lite, klasy 8kN/m<sup>2</sup>,

Zaprojektowane rury gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, oraz łączniki z innymi materiałami.

### **Kanalizacja sanitarna grawitacyjna**

Kanalizację zaprojektowano z rur i kształtek  $\varnothing 200, 160\text{mm}$ , PVC-U klasy S 8kN/m<sup>2</sup> litych (nie dopuszcza się rur z tzw. rdzeniem spienionym).

- **miejsce włączenia:** na działce nr 1222/1 ul. Brzegowa w Kłodawie – pas drogi gminnej do istniejącego rurociągu kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC-U  $\varnothing 200\text{mm}$ , oznaczonego na załączonej mapie symbolem „ks200”, poprzez istniejącą studnię o rzędnych 54,86/50,56.

Należy stosować cały system z rur i kształtek z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U. Zamawiający nie dopuszcza, w ramach zaprojektowanego zakresu materiałowego, zastosowania na jednym odcinku pomiędzy studniami, rur i kształtek wyprodukowanych przez więcej niż jednego producenta.

Każda rura powinna być fabrycznie oznakowana zewnętrznie, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie szeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązującą normę.

Każda kształtka powinna być fabrycznie oznakowana zewnętrznie z opisem następujących podstawowych danych:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie szeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- obowiązującą normę.

Właściwości rur i kształtek:

- połączenia kielichowe z uszczelką gumową (EPDM, TPE lub inne trwałe plastycznie) - uszczelki zgodnie z PN-EN 681-1 posiadają znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
- powierzchnia zewnętrzna rur gładka;
- struktura „lita” (jednorodna struktura ścianki w całej grubości);
- sztywność obwodowa nie mniejsza niż  $SN=8 \text{ kN/m}^2$
- szereg wymiarowy SDR 34;
- spełniają wymagania PN-EN 1401-1:2009;
- rury i kształtki odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień żelowania (przetworzenia) PVC-U;
- materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000 godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne - testu 1000 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat);
- rury o średnicach od  $\varnothing 200$  posiadają nadruk wewnątrz umożliwiający identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne), średnica oraz sztywność obwodowa.

Główny kolektor uzbrojony będzie w **studzienki betonowe  $\varnothing 1200$ , 1000mm**, prefabrykowane, przejściami szczelnymi i stopniami żłazowymi zgodnie z normą PN-13-1 0729.

### Wymagania

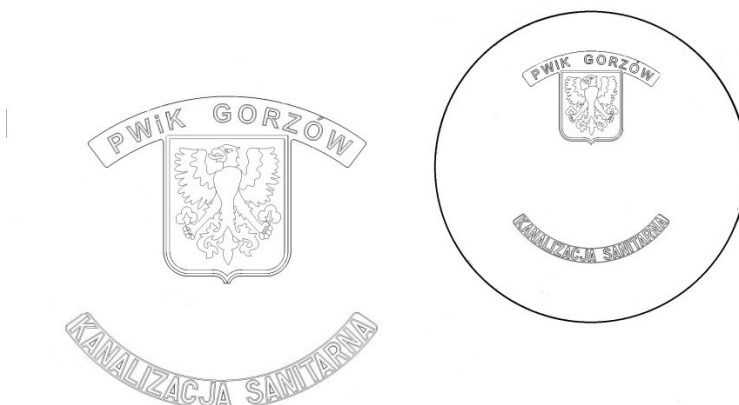
- studnia prefabrykowana wykonana wg normy PN-EN 206:2014, zgodnie z klasą ekspozycji XA3 (silna agresja chemiczna) z cementem siarczanoodpornym CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości  $360 \text{ kg/m}^3$  zgodnie z PN-EN 197-1:2012.
- studnia wykonana z betonu C35/45 (B45), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwe ( $\leq 5\%$ ) i mrozoodpornego (F150),
- studnie prefabrykowane wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 z przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów,
- stopnie żłazowe podwójne, wytrzymałości klasy I, z pełnym rdzeniem stalowym w szczelnej otulinie tworzywowej w kolorze jaskrawym (np. żółtym), z punktami odblaskowymi (wg normy PN-EN 13101:2005), zamocowane wspólosiowo jeden pod drugim (tzw. drabinka) w odległości pionowej  $250 \pm 5 \text{ mm}$ ,
- kręgi betonowe wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 łączone na uszczelki elastomerowe spełniające wymagania normy PN-EN 681-1,
- kręgi zabezpieczone od zewnątrz izolacją poprzez dwukrotne malowanie emulsją asfaltową rzadką i dwukrotnie emulsją gęstą przy klasie ekspozycji XA2 oraz XA3,
- połączenia kręgów spoinowane od wewnątrz i zewnątrz elastyczną zaprawą PCC,
- płyta pokrywowa z otworem na wąż kanałowy,
- na terenach zielonych i nieutwardzonych wąż podnieść min. 5 cm ponad teren,
- w studniach zlokalizowanych w drogach wykonać montaż pierścieni dystansowych wykonanych z tworzywa sztucznego (kompozytowe). Pierścienie dystansowe łączone będą przy użyciu elastycznego kleju na bazie poliuretanu, o uniwersalnym zastosowaniu.
- przestrzeń pomiędzy płytą nastudzienną i pierścieniem odcciążającym a kręgami studni rewizyjnymi należy uszczelnić za pomocą wodoodpornej pianki poliuretanowej.

- w studniach sanitarnych, w których następuje włączenie kanału sanitarnego powyżej 50 cm od dna kinety, należy wykonać kaskady wewnętrzne z rur i kształtek PVC-U montowane na uchwyty ze stali kwasoodpornej,
- grunt pod podstawą komory, należy zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 0,98$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

### **Włazy kanalizacyjne.**

Włazy kanalizacyjne muszą spełniać wymagania:

- materiał konstrukcyjny ramy i pokrywy – żeliwo sferoidalne,
- wąż w klasie D400 (40 ton),
- obciążenie ruchem drogowym: ruch normalny (liczba pojazdów ograniczona), ruch intensywny (liczba pojazdów nieregularna lub duża),
- średnica wewnętrzna otworu ramy – min. 600 mm,
- wysokość ramy – min. 100 mm,
- wyposażenie we wkładkę tłumiącą,
- pokrywa wjazdu wentylowana i niewentylowana,
- pokrywa uchylna osadzona w ramie okrągłej, otwarcie min. 90 stopni,
- pokrywa z możliwością zabezpieczenia przed kradzieżą,
- pokrywa z logo PWiK Sp. z o.o.. PWiK Sp. z o.o. przekazuje Wykonawcy wzór Logo Przedsiębiorstwa,



- pokrywa z możliwością otwierania np. haczykiem, łomem, kilofem, specjalnym kluczem,
- produkt zgodny z normą PN-EN 124. Wymagany certyfikat zgodności z normą wydany przez akredytowany ośrodek certyfikujący,
- w terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włazy kanalizacyjne, należy podnieść ponad teren o wysokości min. 5 cm i obetonować wraz z pierścieniem regulacyjnym lub płytą nastudzienną, o szerokości min. 30 cm (stosować beton klasy min. C16/20),
- w terenie utwardzonym, włazy kanalizacyjne, należy wyregulować do istniejącej rzędnej konstrukcji drogi lub chodnik, obetonować ramę wjazdu wraz z pierścieniem regulacyjnym, wypełnić wyciętą pod regulację masę asfaltową w drodze lub w chodniku kostkę polbruk.

### **Studnie tworzywowe.**

Typowe kompletne studnie inspekcyjne o średnicy wewnętrznej co najmniej  $\varnothing 425$  mm,  $\varnothing 600$  mm,  $\varnothing 800$  mm,  $\varnothing 1000$  mm z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych, montowanych w miejscu wbudowania o następującej charakterystyce:

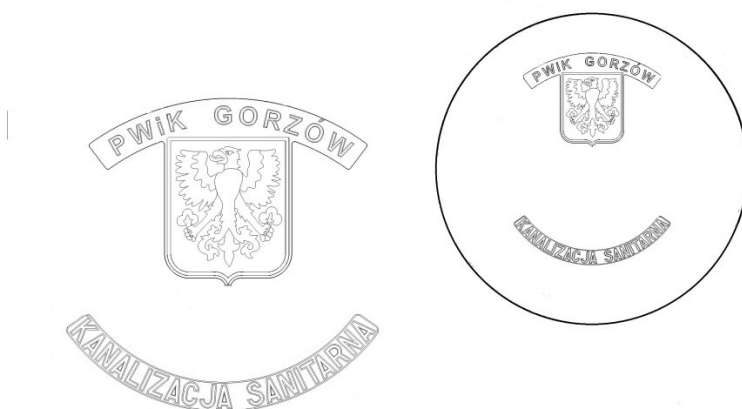
- studzienki tworzywowe wykonane wg normy PN – EN 13598 – 2:2009 i odpowiadają następującej charakterystyce:
  - dopuszczalna głębokość zabudowy – 6 m,
  - dopuszczalny poziom wody gruntowej 5m od dna kinety,
  - dopuszczalne obciążenie ruchem ciężkim (SLW 60 – klasa obciążenia wjazdów D400),
- parametry techniczne potwierdzone w deklaracji zgodności oraz trwałym cechowaniem zgodnym z normą PN-EN 13598-2 (dopuszczalny poziom wody gruntowej podany w sposób trwały – zgodnie z normą),
- posiadają odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych z PP lub PE zgodną z ISO/TR 10358,
- uszczelki spełniające wymagania normy PN – EN 681 – 1 lub PN-EN 681-2 przeznaczone do zastosowania w kanalizacji PN-EN 681-1,

- konstrukcja rury trzonowej karbowanej jest jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanych do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki:
  - a) z uwagi na wypełnienie wykopu gruntem rodzimym – grunty klas II i III (IV),
  - b) z uwagi na nie stosowanie wymiany gruntów do zasypki wykopów,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie trzonu co max. 10 cm,
- kinety prefabrykowane – monolityczne w celu wyeliminowania wyrobów wykonywanych warstwowo,
- kinety przelotowe proste i kątowe do wykonywania zmiany kierunków oraz zbiorcze pod kątem 90 stopni,
- elementy kielichowe studzienek (kinety, stożki) wyposażone w kielichy połączeniowe o głębokości min. 20 cm (zabezpieczenie przed rozszczelnieniem w gruncie w przypadku osiadania),
- króćce kinet w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą dostosowanych do łączenia rur gładkościennych (lub dwuściennych),
- króćce kielichowe oraz kształtki in situ dwuelementowe (uszczelka manszetowa + kielich dla rur o ścianie gładkiej) powinny zapewniać elastyczne połączenie z łączonymi rurami. Zakres elastyczności min. +/- 5 stopni, co zapewnia zachowanie szczelności związanych z nierównomiernym osiadaniem gruntu oraz przy łączeniu rur z większymi spadkami,
- studnie należy wyposażać dodatkowo w pierścień betonowy lub kompozytowy odciążający spełniający wymagania obowiązujących norm. Pierścień odciążający musi być kompatybilny z wybranym systemem studni tworzywowych,
- włazy żeliwne (B125 lub D400) lub pokrywy żeliwne klasy A15 w zależności od planowanego obciążenia ruchem, zgodne z PN-EN 124 i posiadają certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej zgodnie z normą PN-EN 124,
- śruby imbusowe do włazów żeliwnych wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301,
  - włazy niewentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni,
  - włazy DN600 klasy D400 z korpusem o wysokości min. 110 mm.

### **Włazy kanalizacyjne.**

Włazy kanalizacyjne muszą spełniać wymagania:

- materiał konstrukcyjny ramy i pokrywy – żeliwo sferoidalne,
- właz w klasie D400 (40 ton),
- obciążenie ruchem drogowym: ruch normalny (liczba pojazdów ograniczona), ruch intensywny (liczba pojazdów nieregularna lub duża),
- średnica wewnętrzna otworu ramy – min. 600 mm,
- wysokość ramy – min. 100 mm,
- wyposażenie we wkładkę tłumiącą,
- pokrywa włazu wentylowana i niewentylowana,
- pokrywa uchylna osadzona w ramie okrągłej, otwarcie min. 90 stopni,
- pokrywa z możliwością zabezpieczenia przed kradzieżą,
- pokrywa z logo PWiK Sp. z o.o.. PWiK Sp. z o.o. przekaże Wykonawcy wzór Logo Przedsiębiorstwa,



- pokrywa z możliwością otwierania np. haczykiem, łomem, kilołem, specjalnym kluczem,
- produkt zgodny z normą PN-EN 124. Wymagany certyfikat zgodności z normą wydany przez akredytowany ośrodek certyfikujący,
- w terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włazy kanalizacyjne, należy podnieść ponad teren o wysokości min. 5 cm i obetonować wraz z pierścieniem regulacyjnym lub płytą nastudzienną, o szerokości min. 30 cm (stosować beton klasy min. C16/20),

- w terenie utwardzonym, włazy kanalizacyjne, należy wyregulować do istniejącej rzędnej konstrukcji drogi lub chodnik, obetonować ramę wjazdu wraz z pierścieniem regulacyjnym, wypełnić wyciętą pod regulację masę asfaltową w drodze lub w chodniku kostkę polbruk.

#### **Jednorodność materiałowa:**

rury do zabudowy w ramach inwestycji powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej DE i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach.

#### **Znakowanie rur:**

- wszystkie rury powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały zgodnie z PN-EN 545:2010.

#### **Uwagi końcowe**

Pod rurociągi wykonać podsypkę piaskową o gr 0,20m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr 0,2m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-EN 13043:2004.

#### **Studnia rozprężna.**

Typowa kompletna studnia rozprężna o średnicy wewnętrznej co najmniej  $\varnothing 1000$  mm z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych, montowanych w miejscu wbudowania o następującej charakterystyce:

- studzienka tworzywowa wykonana wg normy PN – EN 13598 – 2:2009 i odpowiadająca następującej charakterystyce:
  - dopuszczalna głębokość zabudowy – 6 m,
  - dopuszczalny poziom wody gruntowej 5m od dna kinety,
  - dopuszczalne obciążenie ruchem ciężkim (SLW 60 – klasa obciążenia wjazdów D400),
- parametry techniczne potwierdzone w deklaracji zgodności oraz trwałym cechowaniem zgodnym z normą PN-EN 13598-2 (dopuszczalny poziom wody gruntowej podany w sposób trwały – zgodnie z normą),
- posiada odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych z PP lub PE zgodną z ISO/TR 10358,
- uszczelki spełniające wymagania normy PN – EN 681 – 1 lub PN-EN 681-2 przeznaczone do zastosowania w kanalizacji PN-EN 681-1,
- konstrukcja rury trzonowej karbowanej jest jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanych do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki:
  - z uwagi na wypełnienie wykopu gruntem rodzimym – grunty klas II i III (IV),
  - z uwagi na nie stosowanie wymiany gruntów do zasypki wykopów,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie trzonu co max. 10 cm,
- kineta prefabrykowana – monolityczna w celu wyeliminowania wyrobów wykonywanych warstwowo,
- kineta przelotowa prosta i kątowa do wykonywania zmiany kierunków oraz zbiorcze pod kątem 90 stopni,
- elementy kielichowe studzienek (kinety, stożki) wyposażone w kielichy połączeniowe o głębokości min. 20 cm (zabezpieczenie przed rozszczelnieniem w gruncie w przypadku osiadania),
- króćce kinety w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą dostosowanych do łączenia rur gładkościennych (lub dwuściennych),
- króćce kielichowe oraz kształtki in situ dwuelementowe (uszczelka manszetowa + kielich dla rur o ścianie gładkiej) powinny zapewniać elastyczne połączenie z łączonymi rurami. Zakres elastyczności min. +/- 5 stopni, co zapewnia zachowanie szczelności związanych z nierównomiernym osiadaniem gruntu oraz przy łączeniu rur z większymi spadkami,
- studnię, należy wyposażać dodatkowo w pierścień betonowy lub tworzywowy odciążający spełniający wymagania obowiązujących norm. Pierścień odciążający musi być kompatybilny z wybranym systemem studni tworzywowych,
- włazy żeliwne (B125 lub D400) lub pokrywy żeliwne klasy A15 w zależności od planowanego obciążenia ruchem, zgodne z PN-EN 124 i posiadają certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej zgodnie z normą PN-EN 124,
- śruby imbusowe do wjazdów żeliwnych wykonane ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301,
  - włazy niewentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni,
  - włazy DN600 klasy D400 z korpusem o wysokości min. 110 mm.

#### **Włazy kanalizacyjne.**

Włazy kanalizacyjne muszą spełniać wymagania:

- materiał konstrukcyjny ramy i pokrywy – żeliwo sferoidalne,
- wąż w klasie D400 (40 ton),
- obciążenie ruchem drogowym: ruch normalny (liczba pojazdów ograniczona), ruch intensywny (liczba pojazdów nieregularna lub duża),
- średnica wewnętrzna otworu ramy – min. 600 mm,
- wysokość ramy – min. 100 mm,
- wyposażenie we wkładkę tłumiącą,
- pokrywa wjazdu wentylowana i niewentylowana,
- pokrywa uchylna osadzona w ramie okrągłej, otwarcie min. 90 stopni,
- pokrywa z możliwością zabezpieczenia przed kradzieżą,

- pokrywa z logo PWiK Sp. z o.o.. PWiK Sp. z o.o. przekaze Wykonawcy wzór Logo Przedsiębiorstwa, pokrywa z możliwością otwierania np. haczykiem, łomem, kilofem, specjalnym kluczem,



- produkt zgodny z normą PN-EN 124. Wymagany certyfikat zgodności z normą wydany przez akredytowany ośrodek certyfikujący,
- w terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włązy kanalizacyjne, należy podnieść ponad teren o wysokości min. 5 cm i obetonować wraz z pierścieniem regulacyjnym lub płytą nastudzienną, o szerokości min. 30 cm (stosować beton klasy min. C16/20),
- w terenie utwardzonym, włązy kanalizacyjne, należy wyregulować do istniejącej rzędnej konstrukcji drogi lub chodnik, obetonować ramę wjazdu wraz z pierścieniem regulacyjnym, wypełnić wyciętą pod regulację masę asfaltową w drodze lub w chodniku kostkę polbruk.

#### **Rury i kształtki muszą spełniać wymagania:**

- muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez akredytowany ośrodek badawczy oraz spełniać wymogi szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 1,0 MPa,
- muszą spełniać warunki określone w Polskich Normach dotyczących parametrów danych typów rur. W szczególności rury PE muszą spełniać warunki zawarte w normie PN-EN 12201-3:2004

#### **Kształtki z żeliwa**

- Należy stosować jednolity system rur i kształtek
- materiał: żeliwo sferoidalne co najmniej EN-GJS-400-18;
- zabezpieczenie antykorozyjne - powłoka epoksydowa na zewnątrz i wewnątrz o min grubości 250µm;
- owiercenia kołnierzy zgodnie z PN-EN1092-2;
- ciśnienie nominalne PN10;
- korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego;
- uszczelka wargowa oraz uszczelka płaska;
- pierścień zaciskowy z Ms 58, powyżej DN300 z Rg 7;
- śruby w wykonaniu ze stali kwasoodpornej klasy min. 1.4301 (A2);
- połączenie wytrzymałe na rozciąganie.

W przypadku stosowania rur i kształtek PE zgrzewanych doczołowo należy:

- używać kształtek wtryskowych nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy;
- nie dopuszcza się zastosowania kształtek segmentowych;
- posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów;
- przestrzegać aby była zachowana odpowiednia czystość rur;
- operator winien posiadać aktualne uprawnienia pozwalające na wykonywanie połączeń zgrzewanych;
- używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym;
- przestrzegać procedury zgrzewania doczołowego włącznie z czytelnym oznakowaniem każdej zgrzeiny;
- każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu.

#### **Wymagania dla rur PE-RC**

Należy stosować rury o następujących parametrach:

- Rury PE100 RC SDR11 PN16 PE/PE dwuwarstwowe lub trzywarstwowe połączone ze sobą molekularnie;
- Rury wykonane z materiału o najwyższej odporności względem powolnej propagacji pęknięć, podlegającemu stałej kontroli jakości (FNCT wymagania minimalne ≥8760h);
- Rury odporne na skutki zarysowań i nacisków punktowych potwierdzone wynikami badań akredytowanego Instytutu Badawczego, wynik ≥8760h;
- Rura dopuszczona do stosowania w metodach bezwykopowych montażu rurociągów, zgodna z PAS 1075 Typ 2;

Każda rura powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane: nazwa producenta;

- rodzaj materiału;

- oznaczenie typoszeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;
- obowiązująca norma.

Jednorodność materiałowa:

Rury do zabudowy w ramach inwestycji powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej DE i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach

#### **Jednorodność materiałowa:**

- rury do zabudowy w ramach inwestycji powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej DE i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach.

#### **Znakowanie rur:**

- wszystkie rury powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały zgodnie z PN-EN 545:2010.

#### **Wymagania dla zasuw nożowych:**

- konstrukcja płytowa, dwukierunkowa, bezgniazdowa;
- ciśnienie pracy standardowe zgodnie z kartą katalogową;
- domknięcie zasuw na zasadzie beztarciowej;
- owiercenie kołnierzy - wg normy PN-EN 1092-2;
- zastosowanie - ścieki kanalizacyjne;
- śruby w wykonaniu
- - możliwość opcjonalnego zamontowania skrobaków noża, deflektora przepływu i przystosy regulacyjnej typu V;
- napęd zasuw: kółko ręczne, napęd elektryczny lub napęd pneumatyczny
- korpus:
  - płyty dolne - z żeliwa szarego (GG-25), chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
  - konstrukcja podtrzymująca napęd:
    - płyty górne - ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
    - płyty górne posiadają nacięcie umożliwiające określenie pozycji noża;
    - płyty górne stanowią osłonę bezpieczeństwa dla pracującego noża;
  - trzpień wznoszący lud niewznoszący - ze stali nierdzewnej AISI 316;
  - nakrętka trzpienia - brąz o podwyższonej wytrzymałości;
  - kółko ręczne – ze stali St. 52, chronione przed korozją powłoką z farb epoksydowych o min. grubości 150 µm;
  - nóż zasuw - ze stali kwasoodpornej AISI 316, w pozycji otwartej całkowicie osłonięty przez płyty górne;
  - śruby, nakrętki i podkładki - ze stali kwasoodpornej klasy min. 1.4301 (A2)
  - uszczelnienie obwodowe z gumy NBR, nawulkanizowanej na metalowym rdzeniu wzmacniającym;
  - uszczelnienie dławicowe z gumy NBR, z możliwością regulacji docisku;
  - możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu (opcjonalnie bez demontażu płyt górnych przy zasuwie z trzpieniem wznoszącym)

W celu wyeliminowania uciążliwych zapachów wydostających się z kanalizacji w miejscu rozprężania ścieków tj. W studni rozprężnej SR należy zamontować podwłazowe biologiczne filtry z wkładem z węglem aktywnym. Zawarte w gazach kanalizacyjnych złozone substancje będą zatrzymane w materiale filtracyjnym i przetworzone w procesach biochemicznych przez mikroorganizmy żyjące w biofiltrze. Gaz wydostający się poprzez biofiltr uwolniony jest od odoru.

Nowoczesne i wytrzymałe konstrukcje kominków filtracyjnych oraz filtrów pod włazy studzienek w całości wykonane są z materiałów charakteryzujących się bardzo dużą odpornością na długotrwały kontakt z substancjami agresywnymi występującymi w instalacjach kanalizacyjnych. W zależności od modelu i typu, zastosowanym materiałem obudowy jest stal nierdzewna lub polietylen PE-HD.

Wewnętrzne wkłady filtracyjne wypełnione są impregnowanym złożem węgla aktywowanego lub wyselekcjonowaną masą biofiltracyjną (Tab. 1). **Zastosowane rozwiązania techniczne umożliwiają prostą, bezpieczną i samodzielną wymianę wkładu filtracyjnego bez potrzeby zakupu nowego urządzenia. Rozwiązanie takie znacznie obniża koszty eksploatacji.**

Objętości oraz parametry fizykochemiczne zastosowanych wkładów zostały dobrane w celu zapewnienia długotrwałego bezobsługowego czasu pracy przy jednocześnie maksymalnej wydajności procesu dezodoryzacji substancji chemicznych powstających w wyniku anaerobowego rozkładu ścieków.

Tab. 1 Parametry stosowanych wkładów filtracyjnych

<b>Specyfikacja:</b> <b>WĘGEL AKTYWNY IMPREGNOWANY</b>	
Pojemność adsorpcji siarkowodoru	min 0,15 [g/cm <sup>3</sup> ]
Twardość	95 [%]
Granulacja	4 [mm]
Gęstość	630 [kg/m <sup>3</sup> ]
Zawartość wody, max	15 [%]

**Konstrukcja obudowy filtrów do usuwania odorów oraz upakowanie wypełnienia filtrującego zapewniają optymalny, potwierdzony badaniami przepływ powietrza.**

Wypożyczenie filtra:

Filtr podwłazowy z wkładem filtracyjnym – 1 szt.

Podpórki – 3 szt.

Elementy mocowania podwłazowego – 4 szt.

Kółki rozporowe z nacięciem krzyżowym, śruba stal A2, M6x80 – 3 szt.

Pręt gwintowany, stal A2 M6 – 1szt.

Nakrętki, stal A2 M6 – 2 szt.

#### **UWAGA!!!**

- **Po przeprowadzonym montażu filtra należy wlać wodę (~1,5 litra) do części osadowej, która dodatkowo wyposażona jest w system uszczelniający zapobiegający przedostawaniu się odorów bez wcześniejszej filtracji.**
- **W przypadku wkładu z masy biofiltracyjnej, po montażu należy zalać wkład wodą (~0,5 litra)!**

#### **Antyodorowy filtr podwłazowy :**

Część osadową filtra należy oczyścić raz w roku, poprzez wyjęcie filtra ze studni, odkręcenie korka znajdującego się na dole rury osadowej i ewentualne jej przepłukanie wodą. Jeżeli warunki eksploatacyjne tego wymagają częstotliwość oczyszczania części osadowej można zwiększyć np. co pół roku.

#### **Ogólne Informacje eksploatacyjne:**

kominki filtracyjne pracują bezobsługowo,

konstrukcja urządzeń przewiduje skuteczne nawilżanie złoża biofiltracyjnego dla zapewnienia najwyższej skuteczności pracy,

wymiana filtracyjnego materiału biologicznego - wkład można kompostować,

wymiana węgla aktywowanego - wkład filtracyjny powinien zostać odebrany przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą uprawnienia dotyczące utylizacji substancji niebezpiecznych.

#### **ODTWORZENIA NAWIERZCHNI**

**Nawierzchnie drogowe odtworzyć zgodnie z warunkami wydanymi przez Zarządcę dróg tj. Gminę Kłodawa zgodnie z decyzją nr 7/2021 z dnia 15.05.2021r. (dotyczy ul. Czeresniowej – dz. Nr 615) oraz pismo znak RDK.7230-1.71A.2021.AS. z dnia 15.05.2021r. (dotyczy ul. Flisackiej – dz. Nr 612/8, 613/1 oraz ul. Brzegowej dz. nr 1222/1)**

#### **Odbiór robót**

Wykonane roboty podlegają stosownym odbiorom technicznym, na podstawie których będzie można udokumentować zakres, jakość i sposób ich realizacji. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami wynikającymi z dokumentacji przetargowej jeżeli uzyskały pozytywną opinię przedstawiciela Zamawiającego prowadzącego nadzór nad inwestycją w oparciu o komplet wymaganych dokumentów przedłożonych przez Wykonawcę.

Roboty podlegają następującym odbiorom:

1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonaniem ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. W przypadku stwierdzenia przez zamawiającego braku udokumentowania ww. czynności zamawiający jest upoważniony do żądania dokonania odkrywek w wskazanych miejscach na koszt wykonawcy bez względu na wynik. Jeżeli wykonawca odmówi dokonania odkrywek zamawiający wykona je w własnym zakresie obciążając kosztami Wykonawcę.



2. Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i zgodności wykonania z dokumentacją części wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz jak przy końcowym technicznym odbiorze robót.

3. Odbiór techniczny końcowy polega na finalnej komisyjnej ocenie zgodności wykonania przedmiotu zamówienia z warunkami przetargowymi i wynikającymi z zawartej umowy w odniesieniu do rzeczywistej ilości, jakości i wartości zrealizowanych robót.

Do odbioru końcowego należy przedstawić m.in.:

- Inwentaryzację powykonawczą (mapy, szkice),
- Protokół z przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodów łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych.
- Protokół odbioru terenu przez zarządcę drogi wraz z wynikami zagęszczenia gruntu.
- Protokoły odbioru terenów prywatnych jeźeli na takich prowadzone były jakiekolwiek prace związane z Inwestycją np.: objazdy, przejazdy, składowanie materiału itp.
- Schematy węzłów.
- Atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności na rury i armaturę zamontowaną na zadaniu.
- Badania wydajności hydrantów.
- Dziennik budowy.
- Pomiary współrzędnych geodezyjnych (x, y) z dokładnością do 50mm punktów zasuw, hydrantów, przyłączy, załamań sieci itp. w wersji elektronicznej na dostarczonym przez Zamawiającego wzorze.

#### **UWAGA:**

- **AUTORZY OPRACOWANIA NIE ODPOWIADAJĄ ZA NIEZINWENTARYZOWANE UZBROJENIE TERENU UJAWNIONE PODCZAS ROBÓT ZIEMNYCH.**
- **PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z UZGODNIENIAMI BRANŻOWYMI,**
- **PRACE BUDOWLANE W PASACH DRÓG NALEŻY WYKONYWAĆ ZGODNIE Z WARUNKAMI WYDANYMI PRZEZ ZARZĄDCĘ DRÓG**
- **NA CAŁOŚCI ZADANIA TEREN NALEŻY PRZYWRÓCIĆ DO STANU PIERWOTNEGO.**

#### **9.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.**

Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno-wysokościowego, uzgodnień branżowych oraz wizji lokalnej. Projektowane przewody krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem:

- siecią elektroenergetyczną NN, sN podziemną i naziemną,
- siecią telekomunikacyjną podziemną i naziemną,
- siecią wodociągową,
- kanalizację sanitarną,
- siecią gazową.

Rozmieszczenie uzbrojenia oraz miejsca, w których należy je zabezpieczyć pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać każdorazowo przekopy próbne celem ustalenia rzeczywistego przebiegu i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach występowania kolizji wykonywać przekopy przy użyciu sprzętu ręcznego. Istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych poprzecznie na górze wykopu. Przy zbliżeniu rurociągów do słupów energetycznych i telekomunikacyjnych należy zachować odległość 1,5 - 2,0 m od podstawy słupa. Przy zbliżeniu projektowanej kanalizacji do słupa należy zabezpieczyć słupy na czas budowy, np. przez podparcie balami drewnianymi. Podczas prowadzenia prac pobliżu linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu. Roboty wykonywać zgodnie z normą PN-E-05 100-1 i PN 75/E-05 100.

Skrzyżowania i zbliżenia z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm; w miejscu skrzyżowania projektowanych przewodów z kablami NN, SN i WN kable zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną 110 mm;

Na trasie projektowanej sieci może występować sieć drenarska. W przypadku uszkodzenia ciągów drenarskich należy je ponownie połączyć poprzez uzupełnienie uszkodzonych drenów. Rurki drenarskie należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące przepisy BHP. Przed rozpoczęciem budowy należy uzyskać od użytkowników informacje o ewentualnych nowych lub nie zinwentaryzowanych sieciach podziemnych. Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego z przed rozpoczęciem prac, łącznie z zagęszczeniem gruntu w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%, Grunty rodzime i materiały nieprzydatne do wykonania nasypów i zasypania wykopów oraz nadmiar gruntów z wykopów muszą być wywiezione na składowisko. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy. Grunty, w tym grunty z dowozu, wykorzystywane do zasypywania sieci powinny być sprawdzone pod względem właściwości geotechnicznych oraz posiadać akceptację inwestora.

#### **10.0. Kolejność wykonywania robót:**

- prace geodezyjne
- rozebranie nawierzchni drogowych

- rozebranie obrzeży trawnikowych
- usunięcie warstwy humusu
- wykopy pod rurociągi wykonywane ręcznie i mechanicznie
- umocnienia wykopów
- odwodnienie wykopów za pomocą rurociągów, studzienek drenażowych i pompy spalinowej (w przypadku występowania wody gruntowej.)
- wykonanie podsypki z piasku
- roboty montażowe
- obsypki z piasku
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń kabli telekom. i energ.
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń rurociągów i kanałów.
- zasypywanie wykopów

#### **11.0 Sprzęt.**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

#### **Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:**

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m<sup>3</sup>,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak)
- obudowy kroczące do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głęb. 4.0 m
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy
- samochody samowyładowcze.

#### **Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:**

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie.
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych
- trójnogi do rur stalowych
- podbijaki drewniane do rur
- sprzęt do obcinania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piła do drewna, pilniki płaskie o dł. ca 30 cm (zdzierak i gładzik)
- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie )
- taśma miernicza
- niwelator i teodolit

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje "Inspektor nadzoru".

#### **12.0. Prace geodezyjne.**

Prace związane z oznaczeniem punktów głównych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem rzędnych oraz reperów roboczych będą wykonane specjalistycznym sprzętem geodezyjnym (niwelator, dalmierz, teodolit). Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne (charakterystyczne) wykopów, sieci oraz punkty wysokościowe (repery robocze). Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej. Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego sieci.

- wytyczenie głównych osi wykopów i trasy sieci,
- wykonanie pomiarów sprawdzających rzędne, spadki rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej.

#### **13.0. Wykonanie robót.**

##### **13.1. Prace wstępne.**

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich inspektorowi nadzoru będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej. W granicach terenu budowy kanału znajdują się stałe punkty niwelacyjne o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. reper roboczy.

##### **13.2. Roboty przygotowawcze.**

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

- Wytyczenie w terenie osi kanału z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

### **13.3. Roboty ziemne.**

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu lub odpowiednie deskowanie. Wykopy w drogach i w warunkach bliskiej zabudowy winny być wykonywane odcinkami, jako wąskoprzestrzenne. Wykopy w drodze wykonać w sposób mechaniczny. Na skrzyżowaniu i zbliżeniu tras realizowanych sieci z innym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie z odeskowaniem i rozparciem ścian wykopów balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z PN-B-06050:1999 - Roboty ziemne wymagania ogólne oraz z PN-B10736:1999 - Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - warunki techniczne wykonania.

W przypadku kanalizacji tłocznej i sieci wodociągowej zabezpieczenie wykopów w gruntach jest możliwe przez zastosowanie typowych stalowych przestawnych obudów wykopów ziemnych systemu skrzyniowego, rozporowego z rozparciem brzegowym, maksymalne parcie ziemi: 46,0 kN/m<sup>2</sup>, rozstaw płyt: 812-4813 mm.

Roboty ziemne można wykonywać sposobem mechanicznym lub ręcznym. Przed wykonywaniem wykopów należy ustalić trasy istniejących sieci wykonując wykopy kontrolne. W przypadku wykonywania wykopów przy temperaturach ujemnych należy chronić dno wykopu od przemarzania. W razie nienależytej ochrony przemarzniętą warstwę gruntu należy usunąć.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji, kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy niż kąt jego stoku naturalnego. W przypadku niemożliwości zachowania warunków określonych powyżej wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty tak, aby odległość podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu, lecz nie mniejsza niż 5 m.

W miejscach występowania istniejących sieci uzbrojenia terenu miejscowo można wykonać drewnianą obudowę wykopu. Do tego celu zastosować bale (grubości 50-63 mm) i nakładki świerkowe lub sosnowe oraz rozpory drewniane z okrągłaków (średnicy 14+20 cm) albo stalowe rozkręcane. W gruntach zwartych można zastosować obudowę poziomą ażurową lub pełną. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane zgodnie z projektem, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową przez odpowiednio wyprofilowany teren i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren. Odwodnienie wykopów dostosować do lokalnych warunków hydrogeologicznych.

Drabiny do wejścia (zejścia) z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległościach nie przekraczających 20 m. W miejscach przejść i przejazdów nad wykopem należy wykonać kładki dla pieszych i drewniane mostki przejazdowe umożliwiające dojazd do posesji. Kładki i mostki powinny być zabezpieczone barierami ochronnymi z poręczami, listwą środkową i krawężnikiem.

### **Ochrona instalacji naziemnych i podziemnych**

Wykonawca na terenie prowadzenia robót odpowiada za ochronę wszystkich instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentacji projektowej branży sanitarnej. Wykonawca zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie. Zaleca się, aby Wykonawca uzyskał od odpowiednich władz potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego.

W przypadku natrafienia w trakcie realizacji robót na niezainwentaryzowane urządzenie podziemne, należy niezwłocznie przerwać roboty, zabezpieczyć urządzenie, wezwać Kierownika Budowy, Nadzór, Projektanta oraz właściciela urządzenia w celu ustalenia dalszego trybu postępowania.

### **13.5. Podłoże**

Dla kanałów należy wykonać podsypkę konstrukcyjną z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości 0,10 m na niewzruszonym gruncie rodzimym 0,20 m w gruntach nawodnionych. Podsypkę należy zagęścić mechanicznie do zmodyfikowanej wartości Proctora 0,95.

### **13.6. Roboty montażowe.**

Przewody kanalizacyjne montować w sposób właściwy dla danego rodzaju materiału oraz w temperaturze otoczenia zalecaną przez producenta rur. W miejscach łączenia rur kanalizacyjnych wyprofilować podłoże pod kielichami. Po zamontowaniu przewodów stosować obsypkę piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury, zgodnie z obowiązującymi zasadami.

Po pozytywnym wyniku próby hydraulicznej najpierw zasypuje się miejsca połączeń dobrze ubijając ziemię warstwami grubości 20 cm, następnie zasypka może być wykonana warstwami poziomymi z ubijaniem na grubości 1,0 m ponad wierzch rury. Na wszystkich odcinkach wykonywanych przewodów grunt należy ubijać do samego wierzchu terenu.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Budowę kanału należy prowadzić od najniższego punktu kolektora. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu, ułożeniu i zagęszczeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do projektowanej linii dna - krzyżem celowniczym.

Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

#### **13.6.1. Opuszczanie rur do wykopu.**

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrażkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

#### **13.6.2. Układanie rur.**

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Kielichy rur w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona według projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłożem przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed zakończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury korkiem.

#### **13.6.3. Połączenia rur kanalizacyjnych.**

Połączenie rur kielichowych uszczelką gumową zgodnie z wytycznymi producenta rur.

#### **13.6.4. Połączenia rur wodociągowych i tłocznych.**

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- zgrzewane rury miały tę samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była właściwa dla zgrzewanego materiału,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenie,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowania urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlew, (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchył. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchył określonych przez danego producenta. Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce wodociągu przed zamuleniem wodą deszczową. Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin.

W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

Ocenie zgrzewu elektrooporowego podlega:

- a) oględziny zamontowanej kształtki elektrooporowej oraz osiowości zamontowanych w niej przewodów wodociągowych
- b) sprawdzenie czy jest prawidłowa wypływka kontrolna

Wytyczne projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod-kan. Wymagania w zakresie odbiorów.

#### **13.6.6. Oznaczenie uzbrojenia sieci**

Uzbrojenie winno być oznakowane tabliczkami zgodnie z normą PN-86/B-09700. Tablice do oznaczania uzbrojenia należy wykonać i zamontować na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach na wysokości ok. 2m nad terenem. Tablic używać tworzywowych z wymiennymi cyframi/literkami. Słupki dla tabliczek informacyjnych, z rury stalowej o średnicy 48 x 3 mm, malowanej farbą olejną (2 warstwy podkładowe + 2 warstwy nawierzchniowe grubości co najmniej 90-120µm);

- fundamenty betonowe pod słupki wykonane z betonu C 16/20 o wymiarach minimum 30x30x50cm;
- łączniki – śruby i podkłady ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4301,
- nakrętki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4401;
- uszczelki gumowe.

### **13.7. Stateczność, wytrzymałość i izolacja.**

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne. Studzienki należy posadzić na wzmocnionym podłożu poprzez wykonanie ławy z gruntocementu grubości warstwy 0.50m.

### **13.8. Zasypanie wykopu.**

Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (50 cm ponad kanał).

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypiania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi i warstwami grubości 10 - 20 cm. Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych, wolnych od humusu i korzeni. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Wyżej wymienione warunki należy zastosować przy zasypie studzienek. Kanały z rur PVC i PE należy obsypać piaskiem do wysokości bezpiecznej 50 cm ponad wierzch rury.

Z uwagi na występowanie gruntów nieprzydatnych do zasypki na całości inwestycji grunt do głębokości 4,4 do zasypywania wykopu należy wymienić na piasek średni dobrze uziarniony, dowieziony na plac budowy.

#### **13.8.1. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu.**

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

### **13.9. Ochrona przed korozją.**

Elementy metalowe jak: stopnie złazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

### **14.0. Badanie szczelności odcinka przewodu.**

#### **14.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.**

##### **14.1.1. Prace wstępne.**

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby. Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek  $F_s$  w  $m^2$ . Przewód o długości  $L_s$  i średnicy wewnętrznej  $d_z$ . Dla wyżej wymienionych danych wylicza się  $V_w$  w  $m^3$ .

##### **14.1.2. Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu.**

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łatą niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako  $H$  w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości  $H$ , przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla elementów betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek. Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

##### **14.1.3. Pomiar ubytku wody.**

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu  $H$ .

Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności.

W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1

$V_w$  - dopuszczalna ilość ubytku wody.

W chwili upływu czasu próby  $t$ , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm.

Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody  $V_w$ .

W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków  $V_{w1}$  w czasie trwania próby szczelności. Czas próby  $t$  po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

$t = 30$  min. dla odcinka przewodu o długości do 50 m,

$t = 1$  h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

b) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków  $V_w$  dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- dla pozycji a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

gdzie:

$F_s$  - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w  $m^2$ ,

$F_r$  - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,

$t$  - czas trwania próby  $t = 8$  h.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika. Przed oddaniem kanału do eksploatacji należy dokonać wewnętrznej inspekcji telewizyjnej wykonanych kanałów w obecności Zamawiającego i Użytkownika. Rury muszą posiadać wewnętrzne oznaczenia umożliwiające jednoznaczne określenie ich parametrów technicznych przy wykonywaniu inspekcji. Po dokonaniu inspekcji należy przekazać Użytkownikowi następujące materiały jako załącznik do protokołu odbioru:

- płytę CD lub DVD z nagraniem inspekcji wraz ze zdjęciami i oceną techniczną, opisem miejsca inspekcji, z zapisem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania
- komplet raportów wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek, raport w formie uproszczonej i graficznej
- wykres poziomy rurociągu

#### 15.0. Odtworzenie nawierzchni drogowych.

Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej przebiega w drogach gminnych i powiatowych. Prace odtworzeniowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi zarządcy drogi.

#### DROGI GMINNE

**PUBLICZNA NR 002119F – UL. CZEREŚNIOWA- DZ. NR 615 OBRĘB 02 KŁODAWA – nawierzchnia asfaltowa**  
**WEWNĘTRZNE dz. nr 612/8, 613/1 – ul. Flisacka; 1222/1 – ul. Brzegowa – nawierzchnia tłuczniowa**

- Projektowaną sieć kanalizację sanitarną lokalizować zgodnie z przedłożonym projektem, stanowiącym integralną część decyzji z 7/2021 z dnia 15.05.2021r. (dotyczy ul. Czereśniowej – dz. Nr 615) oraz pismo znak RDK.7230-1.71A.2021.AS. z dnia 15.05.2021r. (dotyczy ul. Flisackiej – dz. Nr 612/8, 613/1 oraz ul. Brzegowej dz. nr 1222/1)
- Przejścia pod utwardzonymi zjazdami wykonać przeciskiem w rurze ochronnej wg projektu
- Pas drogowy doprowadzić do stanu pierwotnego zgodnie z instrukcją, będącą załącznikiem do uzgodnienia
- Wykopy zasypywać gruntem niewysadzinowym G1 i zagęszczać warstwami max. 0,3 m z każdorazowym badaniem wskaźnika zagęszczenia gruntu ( $I_s$ ), dla każdej warstwy do momentu uzyskania wartości zgodnej z normą PN-S-02205 (roboty ziemne).
- W czasie wykonywania robót zabrania się ograniczania ruchu na drodze, składowania urobku, materiałów lub pracy sprzętu na drodze bez szczególnego oznakowania i zabezpieczenia.
- Na wejście z robotami w pas drogowy i na umieszczenie w nim obiektu lub urządzenia należy uzyskać decyzję w tutejszym Urzędzie po przedłożeniu wypełnionego wniosku.
- Zakrzewienia usunąć po wcześniejszym uzgodnieniu z wydziałem dróg Gminy Kłodawa

#### DZIAŁKI PRYWATNE

**dz. nr 1222/49 – ul. Brzegowa; 612/7 ul. Flisacka – nawierzchnia gruntowa ulepszona tłuczniem**

- Projektowaną sieć kanalizację sanitarną lokalizować zgodnie z przedłożonym projektem.
- Przejścia pod DZIAŁĄ NR 612/7 wykonać przeciskiem lub przewiertem sterowanym wg projektu
- Działki doprowadzić do stanu pierwotnego

- Wykopy zasypywać gruntem niewysadzinowym G1 i zagęszczać warstwami max. 0,3 m z każdorazowym badaniem wskaźnika zagęszczenia gruntu (Is), dla każdej warstwy do momentu uzyskania wartości zgodnej z normą PN-S-02205 (roboty ziemne).
- **Na wejście z robotami w obrębie działek należy uzyskać zgodę właścicieli gruntu**

#### **UWAGA !**

**PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT ZAPOZNAĆ SIĘ Z CAŁĄ TREŚCIĄ UZGODNIEŃ I DECYZJI WYDANYCH PRZEZ ZARZĄDCĘ TERENU, NA KTÓRYCH BĘDĄ PROWADZONE PRACE BUDOWLANE.**

#### **16.0. Warunki BHP**

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów BHP zawartych w Dz.U. nr 26 poz.313 2000.10.11 Rozp. M. Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych - PN-B-10736:1999 - roboty ziemne - wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

- PN-B-06050 :1999- roboty ziemne —wymagania ogólne

- tymczasowe wytyczne montażu rur z PVC lub PE

- instrukcja wykonawstwa producenta rur

- wykonywać zgodnie z przepisami BHP obowiązującymi przy każdym rodzaju robót Szczególną ostrożność należy zachować przy pracach ziemnych i montażowych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia terenu (zwłaszcza kable i linie energetyczne napowietrzne)

#### **17.0. Uwagi dla wykonawcy.**

**Uwaga: Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami branżowymi. Autorzy opracowania nie odpowiadają za niezinventaryzowane uzbrojenie terenu ujawnione podczas robót ziemnych. W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod nadzorem użytkownika uzbrojenia i po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy je zabezpieczyć zgodnie z sugestiami użytkownika.**

Wykonawca w cenie Oferty uwzględni wykonanie:

- roboty ziemne: wykopy, umocnienia, oznaczenia wykopów,
- montaż tymczasowych rurociągów w celu zapewnienia ciągłości pracy istniejących sieci,
- montaż rurociągów z rur ciśnieniowych w wykopie otwartym (dopuszcza się metody bezwykopowe powcześniej uzgodnieniu z eksploatatorem sieci),
- na trasie rurociągu montaż taśmy ostrzegawczej zgodnie z projektem,
- próby szczelności,
- płukanie, badania,
- roboty demontażowe i odtworzeniowe nawierzchni, uporządkowanie terenu po budowie,
- zastosowanie filtrów igłowych w przypadku występowania wody gruntowej powyżej projektowanej głębokości ułożenia kanałów,
- protokół odbioru nawierzchni z zarządcą drogi, przedłożenie badań zagęszczenia gruntu,
- obsługa geodezyjna, wytyczenie, inwentaryzacja powykonawcza, schematy węzłów,
- zajęcie ulicy, oznakowanie ulicy wg opracowanej dokumentacji organizacji ruchu, jeśli występuje taka konieczność,
- propozycje materiałowe (rury, armatura) należy koniecznie przedstawić do akceptacji przed przystąpieniem do robót, dostarczając jednocześnie certyfikaty, aktualne atesty, deklaracje zgodności potwierdzające dopuszczenie do stosowania,
- wykonanie wszystkich innych prac i czynności niezbędnych do poprawnego wykonania przedmiotowego zamówienia, nawet jeżeli nie zostały one dokładnie określone wymienione w niniejszym opisie.
- uzyskanie decyzji o zajęciu pasa drogowego, wykonanie projektu tymczasowej organizacji ruchu oraz uzyskaniu pozytywnych protokołów odbioru terenów przez które przebiegają projektowane sieci ze wszystkimi jego właścicielami.
- wykonanie pomiarów współrzędnych geodezyjnych (x,y) z dokładnością do 50 mm punktów zasuw, przyłączy, załamań sieci itp. i przekazanie Zamawiającemu w wersji elektronicznej zgodnie z dostarczonym przez Zamawiającego wzorem.

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonaniem ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. W przypadku stwierdzenia przez zamawiającego braku udokumentowania ww. czynności zamawiający jest upoważniony do żądania dokonania odkrywek w

wskazanych miejscach na koszt wykonawcy bez względu na wynik. Jeżeli wykonawca odmówi dokonania odkrywek zamawiający wykona je w własnym zakresie obciążając kosztami Wykonawcę.

- Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i zgodności wykonania z dokumentacją części wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz jak przy końcowym technicznym odbiorze robót.
- Odbiór techniczny końcowy polega na finalnej komisyjnej ocenie zgodności wykonania przedmiotu zamówienia z warunkami przetargowymi i wynikającymi z zawartej umowy w odniesieniu do rzeczywistej ilości, jakości i wartości zrealizowanych robót.
- Do odbioru końcowego należy przedstawić m.in.:
  - Inwentaryzację powykonawczą (mapy, szkice),
  - Protokół z przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodów łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych.
  - Protokół odbioru terenu przez zarządcę drogi wraz z wynikami zagęszczenia gruntu.
  - Protokoły odbioru terenów prywatnych jeżeli na takich prowadzone były jakiegokolwiek prace związane z Inwestycją np.: objazdy, przejazdy, składowanie materiału itp.
  - Schematy węzłów.
  - Atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności na rury i armaturę zamontowaną na zadaniu.

**Należy stosować następujące normy:**

- PN-EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-EN 1917-2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 124-1:2015-07, Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 1610:2002 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 752-1:2000 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
- PN-EN 124-1:2015-07, Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły.
- PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-EN 13139:2003 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- PN-EN 206-1:2003 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
- PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- PN-C-99221:1998/Az1:2004 Rury drenarskie karbowane z niezmiękzonego poli(chlorku winylu) (PVC)
- PN-B-04615:1990 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory stosowane na zimno.

**18.0. Inne dokumenty:**

- — Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 grudnia 1970 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne [Dz. Bud. nr 1 z 1971 r.].
- — Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- — Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994r.
- — Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu.
- — Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie.
- — Program produkcji armatury przemysłowej żeliwnej.
- — Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu.
- — Wszystkie stosowane materiały do budowy sieci kanalizacyjnej muszą posiadać aprobaty techniczne wydane przez COBRI INSTAL lub Instytut Techniki Budowlanej oraz „znak budowlany” wraz z deklaracją zgodności.



Opracował:  
**mgr inż. Elwira Kramm**  
spec. instalacyjna sanitarna  
upr. nr LUKG/0034/POOS/03

.....

**ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW CAŁOŚCI ZADANIA**

**Sieć kanalizacyjna grawitacyjno-tłoczna**

<b>Lp.</b>	<b>MATERIAŁ, ŚREDNICA</b>	<b>DŁUGOŚĆ (m)</b>
<b>SIEĆ</b>		
1	Ø200mm PVC-U, SN8	347,17m
2	Ø200mm GRP (odcinek S2-S3)	46,26 m
<b>PRZYŁĄCZA</b>		
1	Ø200mm PVC-U, SN8	3,32 m
2	Ø160mm PVC-U, SN8	53,35m
3	Ø75PE100SDR17 -RC	8,00m

## **ZESTAWIENIE STUDNI I ZAŚLEPEK - SIEĆ KANALIZACYJNA**

Pkt	X	Y	Typ	Rodz	Dn	RZ1	RZ2	Gł.
<b>S1ist</b>	5850139,42	5515396,88	Studnia	BETON C35/45	1,20	54,86	50,65	4,21
<b>S2</b>	5850136,73	5515400,89	Studnia	BETON C35/45	1,20	54,53	50,68	3,85
<b>S3</b>	5850118,79	5515443,54	Studnia	BETON C35/45	1,20	55,03	52,58	2,45
<b>S4</b>	5850115,28	5515452,47	Studnia	BETON C35/45	1,20	55,47	52,63	2,85
<b>S5</b>	5850152,63	5515466,20	Studnia	BETON C35/45	1,20	56,05	52,83	3,22
<b>S6</b>	5850170,43	5515472,84	Studnia	PP	600	56,40	52,92	3,48
<b>S7</b>	5850171,40	5515486,41	Studnia	BETON C35/45	1,20	56,62	52,99	3,63
<b>S8</b>	5850158,27	5515524,88	Studnia	BETON C35/45	1,20	57,00	53,19	3,80
<b>S9</b>	5850144,45	5515562,79	Studnia	PP	600	57,34	53,39	3,94
<b>S10</b>	5850152,79	5515572,76	Studnia	BETON C35/45	1,20	57,50	53,46	4,05
<b>S11</b>	5850191,01	5515586,45	Studnia	PP	600	57,83	53,66	4,17
<b>S12</b>	5850216,04	5515595,74	Studnia	PP	600	57,97	53,80	4,17
<b>S13</b>	5850235,66	5515603,16	Studnia	BETON C35/45	1,20	58,13	53,90	4,23
<b>S14</b>	5850275,31	5515617,62	Studnia	PP	600	58,37	56,51	1,87
<b>S15</b>	5850286,90	5515621,76	Studnia	BETON C35/45	1,20	58,47	56,64	1,83
<b>S16</b>	5850303,26	5515627,77	Studnia	BETON C35/45	1,20	58,53	56,83	1,70
<b>SR.2</b>	5850109,85	5515437,82	Złączka	Mufa	63	54,60	53,40	1,20
<b>GRAN-S5.1</b>	5850154,91	5515459,59	Zaślepka	PE	0,16	56,11	54,73	1,38
<b>GRAN-S8.1</b>	5850154,63	5515523,48	Zaślepka	PE	0,16	57,00	55,67	1,33
<b>S8.2</b>	5850164,07	5515527,04	Zaślepka	PE	0,16	57,00	55,70	1,30
<b>GRAN-S11.1</b>	5850192,42	5515582,18	Zaślepka	PE	0,16	57,83	56,48	1,35
<b>GRAN-S11.2</b>	5850189,89	5515589,55	Zaślepka	PE	0,16	57,83	56,53	1,30
<b>GRAN-S12.1</b>	5850217,57	5515591,18	Zaślepka	PE	0,16	58,01	56,63	1,38
<b>GRAN-S12.3</b>	5850215,17	5515598,57	Zaślepka	PE	0,16	57,97	56,66	1,31
<b>S13.1</b>	5850234,55	5515606,29	Studnia	BETON C35/45	1,20	58,02	53,92	4,10
<b>GRAN-S13A.1</b>	5850237,99	5515598,65	Zaślepka	PE	0,16	58,13	56,79	1,34
<b>S14.1</b>	5850277,00	5515612,72	Zaślepka	PE	0,16	58,37	57,01	1,36
<b>S14.2</b>	5850274,53	5515619,92	Zaślepka	PE	0,16	58,37	57,07	1,30
<b>GRAN-S15.1</b>	5850294,01	5515613,37	Zaślepka	PE	0,16	58,58	57,21	1,37
<b>S16.1</b>	5850302,37	5515630,21	Zaślepka	PE	0,16	58,30	56,86	1,44

## **ZESTAWIENIE STUDNI ROZPRĘŻNYCH**

Nazwa	X	Y	Typ/materiał	Średnica	Rzędna terenu	Rzędna dna	Zagłębienie
<b>SR</b>	5850116,18	5515442,53	STUDNIA ROZPRĘŻNA/ PP LUB PE	1,00	55,03	53,83	1,2