



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „FAWAL” Filip Walczak
66-400 Gorzów Wlkp. ul. Kobylogórska 16A tel./fax: 95 7294330
NIP: 599-191-14-60
www.fawal.pl fawal@data.pl

PROJEKTOWANIE, NADZORY, WYKONAWSTWO: DRÓG I ULIC, PLACÓW PARKINGOWYCH, KANALIZACJI SANITARNYCH I DESZCZOWYCH, INSTALACJI I SIECI ELEKTRYCZNYCH, SIECI WODOCIĄGOWYCH I GAZOWYCH

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA SANITARNA

Obiekt: BUDOWA DROGI NA TERENIE STREFY INWESTYCYJNEJ PRZY UL. OKRĘTOWEJ W BARLINEKU

Inwestor: GMINA BARLINEK
ul. Niepodległości 20
74-320 Barlinek

Projekt: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „FAWAL” Filip Walczak Sp. z o.o.
ul. Kobylogórska 16A
66-400 Gorzów Wlkp.

Zajęcie terenu: Gmina Barlinek (powiat myśliborski); jedn. ewid: Barlinek - miasto;
obręb ewid: Barlinek 1; działki: 146, 148, 141/5, 141/4, 147, 140/1,
123/7, 123/13, 123/3, 123/11

BRANŻA	PROJEKTANT/SPRAWDZAJĄCY	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
SANITARNA	Projektant: mgr inż. Waldemar Harasimowicz	Upr. projekt. w specjałn. instalac. w zakresie sieci, inst.i urzadz. gaz., wodoc. i kanalizac. nr LUKG/0010/POOS/05	29.09.2016	
	Sprawdzający: mgr inż. Elwira Kramm	Upr. projekt. w specjałn. instalac. w zakresie sieci, inst.i urzadz. gaz., wodoc. i kanalizac. nr LUKG/0034/POOS/03	29.09.2016	

EGZ. NR 3

-SPIS ZAWARTOŚCI-

OPIS TECHNICZNY.

1.0. PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

1.3 ZAKRES OPRACOWANIA.

1.3.1. KANALIZACJA SANITARNA.

1.3.2. KANALIZACJA DESZCZOWA.

1.3.3. SIEĆ WODOCIĄGOWA.

2.0. STAN ISTNIEJĄCY GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ NA TERENIE OBJĘTYM OPRACOWANIEM.

3.0. WARUNKI GEOLOGICZNE.

4.0 OPIS TECHNICZNYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

4.1. KANALIZACJA SANITARNA.

4.2. KANALIZACJA DESZCZOWA.

4.3. SIEĆ WODOCIĄGOWA.

5.0. UZBROJENIE PODZIEMNE, SKRZYŻOWANIA, KOLIZJE.

6.0. WYMIANA GRUNTU ZASYPOWEGO.

7.0. ODWODNIENIE WYKOPÓW.

8.0. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI.

9.0. WYTYCZNE REALIZACYJNE.

9.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.

9.2. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA.

9.3 INWENTARYZACJA ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ UZBROJENIA TERENU.

9.4. WYKOPY.

9.5 ZALECENIA ZWIĄZANE Z PODŁOŻEM GRUNTOWYM.

9.6. ROBOTY MONTAŻOWE.

9.7. PRÓBY SZCZELNOŚCI PRZEWODU.

9.8. ZASYPKA WYKOPU I PRACE WYKOŃCZENIOWE.

9.9. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI DROGOWYCH.

9.10. PRACE WYKOŃCZENIOWE.

9.11. OCHRONA ISTNIEJĄCEJ ZIELENI.

9.12. WARUNKI BHP.

10. UWAGI KOŃCOWE.

CAŁKOWITE ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW.

ZESTAWIENIE STUDNI KANALIZACYJNYCH.

ZESTAWIENIE PUNKTÓW ZAŁAMANIA – SIEĆ WODOCIĄGOWA.

RYSUNKI :

RYS NR 1. PLAN SYTUACYJNY. SKALA 1:500.

RYS NR 2. PROFIL PODŁUŻNY-KANALIZACJA DESZCZOWA. SKALA 1:100/500.

RYS NR 3. PROFIL PODŁUŻNY-KANALIZACJA SANITARNA. SKALA 1:100/500.

RYS NR 4. PROFIL PODŁUŻNY-SIEĆ WODOCIĄGOWA. SKALA 1:100/500.

OPIS TECHNICZNY.

1.0. Podstawa i przedmiot opracowania.

1.1. Podstawa opracowania:

Projekt realizowany jest na podstawie umowy pomiędzy Inwestorem tj. Gmina Barlinek, ul. Niepodległości 20, 74-320 Barlinek, a Wykonawcą tj. Przedsiębiorstwo Wielobranżowe "FAWAL" Filip Walczak ul. Kobylogórska 16a, 66-400 Gorzów Wlkp

- ◆ mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500,
- ◆ wstępne uzgodnienia z inwestorem,
- ◆ uzgodnienia branżowe,
- ◆ warunki techniczne włączenia
- ◆ normy i przepisy prawne, uzgodnienia branżowe
- ◆ wizja lokalna w terenie,

1.2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży sanitarnej, na budowę sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągowej dla inwestycji pn. **"Budowa drogi na terenie strefy inwestycyjnej przy ul. Okrętowej w Barlinku."**

1.3 Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje projektowany pas drogowy wyznaczony miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego nr XLII/603/2009. Sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągowej prowadzone są w poboczu projektowanej drogi.

1.3.1. Kanalizacja sanitarna.

Sieć kanalizacji sanitarnej z uwagi na ukształtowanie terenu zaprojektowano w systemie grawitacyjnym. Nowo projektowana kanalizacja sanitarna włączona będzie do istniejącej kanalizacji sanitarnej \varnothing 0,2m w działce nr 140/1 obręb Barlinek 1, do istniejącej studni o rzędnych T89.90/D88,20. W skład tak zaplanowanego systemu wchodzi system grawitacyjny z rur \varnothing 0,2m PVC SN8 SDR34 litych. Ścieki sanitarne odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej w ulicy Okrętowej

1.3.2. Kanalizacja deszczowa.

Sieć kanalizacji deszczowej z uwagi na ukształtowanie terenu zaprojektowano w systemie grawitacyjnym. Nowo projektowana kanalizacja deszczowa włączona będzie do istniejącej kanalizacji deszczowej \varnothing 0,315m w działce nr 140/1 obręb Barlinek 1, do istniejącej studni o rzędnych T89.82/D88,03 oraz za pomocą wcinki w istniejący kolektor na działce nr 141/4 obręb Barlinek 1. W skład tak zaplanowanego systemu wchodzi system grawitacyjny z rur \varnothing 0,2m PVC SN8 SDR34 litych. Wody deszczowe odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji deszczowej w ulicy Okrętowej

1.3.3. Sieć wodociągowa.

Sieć wodociągową projektuje się z rur ciśnieniowych \varnothing 90 PE100 RC SDR17 PN10. Włączenie projektowanego wodociągu zaprojektowano do istniejącego wodociągu \varnothing 90 PE działce nr 141/4 obręb Barlinek 1. Sieć prowadzona jest w poboczu projektowanej drogi.

2.0. Stan istniejący gospodarki wodno-ściekowej na terenie objętym opracowaniem.

Na terenie objętym opracowaniem występuje sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej, energetyczna, telekomunikacyjna i wodociągowa.

3.0. Warunki geologiczne.

W podłożu projektowanej ulicy od poziomu terenu do głębokości 0,2m p.p.t. występuje gleba a do głębokości 2,0m p.p.t. zwałowe piaski gliniaste (clsSa), w stanie twardoplastycznym. Wody gruntowej nie nawiercono.

4.0 Opis technicznych rozwiązań projektowych.

4.1. KANALIZACJA SANITARNA.

Kanalizację sanitarną grawitacyjną zaprojektowano z rur \varnothing 0,2m PVC SN8 SDR34 litych. Rury gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. Kolektory kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w pasie projektowanej drogi gminnej.

System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, studzienki połączeniowe oraz łączniki z innymi materiałami.

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 zżelowania (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);

Główny kolektor sanitarny grawitacyjny uzbrojony będzie w studzienki betonowe prefabrykowane Ø1,2m. Wszystkie studzienki zlokalizowane w drogach wykonać z pierścieniem odciążającym, rzędne wjazdów studzienek dostosować do niwelety drogi.

Studnie betonowe muszą odpowiadać następującym wymaganiom :

- nasiąkliwość betonu nie większa niż 5%;
- szerokość rozwarcia rys 0,1 mm;
- wskaźnik w/c nie większy niż 0,45;
- maksymalna zawartość chlorków 1 % w stosunku do masy cementu;
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w) we wszystkich elementach betonowych studni, także w kiniecie, w klasie C35/45 (B45);
- elementy studzienek wykonane na bazie cementu siarczanoodpornego zgodnie z PN-EN 197-1
- zastosowanie uszczelki Wykonanych z elastomeru SBR lub EPDM spełniających wymagania EN 681-1;
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze i lokalizowane nad najszerszą półką;
- minimalna siła wyrywająca stopień > 5kN
- posadowienie studni w gruntach sypkich oraz w osi jezdni wymaga jedynie odpowiedniego dogęszczenia gruntu;
- posadowienie studni na gruntach w stanie zwartym, półzwartym i twaroplastycznym wymaga pogłębienia wykopu o 0,25 m i zastąpienia usuniętego gruntu żwirem, pospółką-lub dobrze zagęszczanym piaskiem;
- posadowienie studni na gruntach słabych (grunty spoiste w stanie plastycznym, miękkoplastycznymi, grunty organiczne) wymaga całkowitej wymiany gruntu na dobrze zagęszczalny grunt sypki (wskaźnik uziarnienia $U > 5$ zagęszczony do wskaźnika L nie mniejszego od 0,95), możliwe jest też zastąpienie słabego gruntu piaskiem stabilizowanym cementem posadowienie studni na fundamencie zmniejszającym nacisk, a w przypadku zalegania w miejscu posadowienia studni grubej warstwy słabego gruntu zastosowania mikropalowania;

UWAGA!!!! Wszystkie studnie należy wyposażyć w przejścia szczelne z wbudowanymi uszczelkami do montażu rur gładkich z PVC-U (dedykowane dla producenta zastosowanych rur PVC-U).

Na studniach sanitarnych zastosować właz żeliwny z wypełnieniem betonowym, niewentylowany, klasy D400 z wkładką gumową, zgodny z PN-EN 124:2000.

UWAGA!!! Regulację włazów studni rewizyjnych wykonywać z zastosowaniem pierścieni regulacyjnych dystansowych, łączonych przy pomocy zaprawy mrozoodpornej plastycznej. Na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren.

Monolityczna dolna część studni z zabetonowaną w zakładzie prefabrykacji bezfugową wkładką z odpornego na agresję chemiczną polipropylenu, zabezpieczającą kanały i spocznik elementu dennego przed korozją. W celu zagwarantowania szczelności połączenia rury ze studnią, we wkładkach wymagane jest stosowanie zintegrowanych przejść szczelnych wyposażonych w uszczelkę o minimalnej grubości 18 mm, umożliwiającej poziome lub pionowe odchylenie rury w przejściu. W celu uniknięcia zjawiska infiltracji poza obrębem przejścia szczelnego, należy zastosować we wkładkach przejścia posiadające na zewnątrz kołnierz (zaporę wodną). Spocznik musi posiadać powierzchnię ryflowaną, stanowiącą zabezpieczenie antypoślizgowe.

Włączenie projektowanej kanalizacji sanitarnej należy wykonać do istniejącej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej (oznaczenie na planie sytuacyjnym Sist. 1 T89.90/D88,20) za pomocą przejścia szczelnego. W przypadku gdy w istniejącej studni brak jest kinety należy ją wykonać aby umożliwić swobodne wprowadzenie ścieków do istniejącego systemu.

Dopuszcza się stosowanie studni kanalizacyjnych o innych parametrach niż podane na rysunkach typowych po uzyskaniu pozytywnej opinii Inwestora i Projektanta.

Rurociągi kanalizacji grawitacyjnej należy układać na podsypce z piasku o wysokości 20 cm. Po ułożeniu kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996.

Uwaga: Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami branżowymi. Autorzy opracowania nie odpowiadają za niezainwentaryzowane uzbrojenie terenu ujawnione podczas robót ziemnych.

4.2. KANALIZACJA DESZCZOWA.

BILANS WÓD OPADOWYCH.

OBLICZENIE NOMINALNEGO PRZEPŁYWU ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH.

Powierzchnia zlewni :

- › Drogi i chodniki – 1817,00m² (odcinek nowo projektowanej drogi dla którego zaprojektowano nowy kolektor deszczowy)
- › Współczynnik spływu – asfalt, kostka betonowa $\psi = 0,85$
- › Całkowita powierzchnia zredukowana – 0,1817 ha x 0,85 = 0,154ha

Przepływ obliczeniowy :

- › $Q_0 = q_0 \times F_{zred} = 15 \times 0,154 = 2,31 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przepływ maksymalny :

- › $Q_{max} = q_{max} \times F_{zred} = 130 \times 0,154 = 20,02 \text{ dm}^3/\text{s}$

Dobór średnicy kolektora

Nazwa odcinka	Spadek (‰)	Średnica/materiał	Wypełnienie (%)	Prędkość (m/s)	Przepływ 100% (l/s)	Prędkość 100% (m/s)
Dist.3-D9	5	Ø 0,2m PVC	74	0,91	25	0,9

Na podstawie powyższych obliczeń przyjęto średnicę kolektora deszczowego Ø 0,2m PVC która jest zgodna z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego nr XLII/603/2009

Sieć kanalizacji deszczowej z uwagi na ukształtowanie terenu zaprojektowano w systemie grawitacyjnym. W skład tak zaplanowanego systemu wchodzi:

- kanalizacja deszczowa grawitacyjna Ø0,2m PVC SN8

System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, studzienki połączeniowe oraz łączniki z innymi materiałami.

Należy stosować cały system z rur i kształtek z nieplastyfikowanego 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);

Główny kolektor sanitarny grawitacyjny uzbrojony będzie w studzienki betonowe prefabrykowane $\varnothing 1,2\text{m}$ z osadnikiem o głębokości 0,5m. Wszystkie studzienki zlokalizowane w drogach wykonać z pierścieniem odciażającym, rzędne wjazdów studzienek dostosować do niwelety drogi.

Studnie betonowe muszą odpowiadać następującym wymaganiom :

- nasiąkliwość betonu nie większa niż 5%;
- szerokość rozwarcia rys 0,1 mm;
- wskaźnik w/c nie większy niż 0,45;
- maksymalna zawartość chlorków 1 % w stosunku do masy cementu;

- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach betonowych studni, także w kinecie, w klasie C35/45 (B45);
- elementy studzienek wykonane na bazie cementu siarczanoodpornego zgodnie z PN-EN 197-1
- zastosowanie uszczelek Wykonanych z elastomeru SBR lub EPDM spełniających wymagania EN 681-1;
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze i lokalizowane nad najszerzą półką;
- minimalna siła wyrywająca stopień > 5kN
- posadowienie studni w gruntach sypkich oraz w osi jezdni wymaga jedynie odpowiedniego dogęszczenia gruntu;
- posadowienie studni na gruntach w stanie zwartym, półzwarłym i twaroplastycznym wymaga pogłębienia wykopu o 0,25 m i zastąpienia usuniętego gruntu żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczanym piaskiem;
- posadowienie studni na gruntach słabych (grunty spoiste w stanie plastycznym, miękkoplastycznym, grunty organiczne) wymaga całkowitej wymiany gruntu na dobrze zagęszczalny grunt sypki (wskaźnik uziarnienia $U > 5$ zagęszczony do wskaźnika L nie mniejszego od 0,95), możliwe jest też zastąpienie słabego gruntu piaskiem stabilizowanym cementem posadowienie studni na fundamencie zmniejszającym nacisk, a w przypadku zalegania w miejscu posadowienia studni grubej warstwy słabego gruntu zastosowania mikropalowania;

Włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym min C35/45 niewentylowane, typu ciężkiego o nośności $P=40$ ton z wkładką gumową, o wysokości min. 14 cm. Na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren.

Włączenie projektowanych wpustów do istniejącej kanalizacji deszczowej wykonać poprzez :

- włączenie do istniejących studni za pomocą przejść szczelnych (studnie Dist.1, Dist.2)
- za pomocą wcinki (studnie D1, D2, D3) , tj zabudowanie na istniejącym kolektorze studni z osadnikiem. Połączenia wszystkich rurociągów wykonać jako szczelne.

Projektowana kanalizacja deszczowa włączona do istniejącego kolektora kanalizacji deszczowej $\varnothing 0,315$ m w działce nr 140/1 obręb Barlinek 1, do istniejącej studni o rzędnych T89.82/D88.03. Włączenie wykonać za pomocą przejścia szczelnego. W przypadku gdy w istniejącej studni brak jest osadnika, należy wykonać kinetę umożliwiającą swobodne wprowadzenie wód deszczowych do istniejącego systemu.

Dla odprowadzenia wód z powierzchni przebudowywanych dróg zaprojektowano wpusty deszczowe żeliwne z wkładką żeliwną i zawiasem 600 x 400 mm klasy D400 osadzony na betonowej studziencie osadnikowej Dn500 z pierścieniem odciążającym 960x250mm, pierścieniem utrzymującym 960x160mm. Rozmieszczenie wpustów, studni i rzędne ich posadowienia pokazano na rysunkach

Podłączenie wpustów do kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC $\varnothing 0,2$ m klasy SN8 litych z kielichem i uszczelką symetryczną. Włączenie rur odprowadzających wody deszczowe zarówno do studni jak i do wpustów wykonać jako szczelne.

Pod rurociągi wykonać podsypkę piaskową o gr 0,20m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr 0,5m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996 [21].

4.3. Sieć wodociągowa.

Sieć wodociągową projektuje się z rur ciśnieniowych Ø90 PE100 RC SDR17 PN10 łączonych za pomocą zgrzewów doczołowych; co piąty zgrzew stosować złącze elektrooporowe, armaturę zasuw, łączyć kołnierzo.

Głębokości posadowienia rurociągu zgodnie z profilami podłużnymi.

Sieć wodociągowa układana jest na głębokości min. 1,5 m (licząc od osi rurociągu), wraz z zachowaniem minimalnych odległości od istniejącego uzbrojenia, jedynie w przypadku ominięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem są zagłębiane lub wypływane.

Ponadto zaprojektowano 4 hydranty przeciwpożarowe

Hydranty zewnętrzne nadziemne muszą spełniać wymagania :

- ciśnienie nominalne min PN10;
- hydranty z podwójnym zamknięciem;
- dwie nasady boczne typ B (75);
- pełne zabezpieczenie antykorozyjne;
- głowica wykonana z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400, ze wszystkich stron pokryta powłoką epoksydową o min grubości 250^μm wraz z dodatkową zewnętrzną powłoką odporną na promieniowanie UV;
- kolumna stalowa, ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo, dodatkowo pomalowana, podobnie jak głowica, w kolorze czerwonym;
- hydrant musi posiadać, w razie mechanicznego uszkodzenia, możliwość rozdzielenia korpusu górnego i dolnego (tzw. złamanie) bez uszkodzenia mechanizmów wewnętrznych i niekontrolowanego wycieku wody;
- hydrant musi posiadać możliwość obrotu o 360° w celu ułatwienia dostępu do nasad przyłączeniowych;
- grzybek zamykający z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryty całkowicie powłoką elastomerową;
- wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonany ze stali nierdzewnej;
- uszczelnienie wrzeciona za pomocą uszczelki O-ring osadzonych ze wszystkich stron w materiale odpornym na korozję;
- owiercenie kołnierzy zgodnie z PN-EN 1092-2:1999;
- przyłącze kołnierzowe do posadowienia na kolanie stopowym zgodnie z normą PN-EN 1092-2:1999;
- odwodnienie kolumny działające w stanie zamkniętym. Kolumna dolna i górna powinny się całkowicie odwodnić;
- dodatkowe odcięcie przepływu wody w postaci kulowego zaworu zwrotnego;
- przykrycie kolumny dolnej (Rd): 1500mm, 1250mm, 1000mm;
- śruby łączące kolumnę górną i dolną ze stali nierdzewnej.

Połączenia i węzły włączeniowe wykonywać zgodnie z rysunkiem "Węzły połączeniowe"

Po zamontowaniu sieci przyłączy wodociągowych wykonać próby szczelności na ciśnienie 1,0 Mpa i dezynfekcję wodociągu podchlorynem sodu. Po wykonaniu płukania i dezynfekcji wodociągu, należy wykonać badania bakteriologiczne wody przez Sanepid. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku można

przekazać przyłącza wodociągowe do użytkowania. Wodę z po próbie szczelności i dezynfekcji sieci wodociągowej odprowadzić do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

WYMAGANIA MATERIAŁOWE

Zasuwy klinowe kołnierzowe

- Zasuwy kołnierzowe, żeliwne, z miękkim uszczelnieniem;
- ciśnienie nominalne min PN10;
- zasuwę musi mieć możliwość zabudowy bezpośrednio w ziemi, gładki pełny przelot bez gniazda;
- klin z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną;
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400 pokryte zewnątrz i wewnątrz powłoką epoksydową o min grubości 250^μm;
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważnej) z walcowanym gwintem;
- wrzeciono odizolowane na całej długości od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie wrzeciona 3 uszczelkami typu O-ring;
- uszczelka połączenia korpusu i pokrywy, wykonana z elastomeru zagłębiona w rowku pokrywy;
- śruby z łbem walcowym łączące pokrywę z korpusem, wpuszczone w gniazda pokrywy i zabezpieczone przed korozją masą zalewową;
- nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego o podwyższonej wytrzymałości;
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2 PN10/PN16.

Obudowy teleskopowe do zasuw w zabudowie podziemnej

Charakterystyka obudowy:

- Obudowa teleskopowa tego samego producenta co zasuwę;
- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego lub staliwa nierdzewnego;
- trzpień o pełnym przekroju o kwadracie i rura do klucza wykonane ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo;
- przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczające przed przedostawaniem się zanieczyszczeń;
- rura przesuwana i ochronna wykonana z PE;
- połączenie zasuw z nasadą wrzeciona za pomocą zawleczonej wykonanej ze stali nierdzewnej lub śruby.

Skrzynki uliczne

Skrzynki uliczne muszą spełniać następujące wymagania:

- muszą być dopasowane do elementu, który się w niej znajduje (zasuwę, hydrant) według zaleceń producenta,
- korpus wykonany z tworzywa PEHD lub PA+;
- pokrywa wykonana z żeliwa odpornego na pękanie oraz wytrzymała na obciążenie ruchem ulicznym,

- pokrywa z oznaczeniem „W” dla zasuw

Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

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. Tablice orientacyjne muszą spełniać wymagania normy PN-86/B-09700.

Wymogi odnośnie certyfikatów i dokumentów dotyczących stosowanej armatury:

- oświadczenie dotyczące świadczenia usług serwisowych;
- ubezpieczenie OC produktu;
- dokumenty potwierdzające cechy techniczne (karty katalogowe);
- atest higieniczny PZH;
- deklaracje zgodności z PN/EN;
- certyfikat systemu zapewnienia jakości zgodnie z ISO 9001 lub 9002 lub certyfikat równoważny;
- świadectwo nadania Znaku jakości RAL przez Stowarzyszenie Ochrony Antykorozyjnej (GSK) wystawione dla producenta lub świadectwo równoważne;
- Certyfikat CNBOP na hydranty.

Inne materiały :

- taśma lokalizacyjna koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową mocowaną do trzpieni obudów zasuw;
- 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 90-120^μm);
- fundamenty betonowe pod słupki wykonane z betonu C 16/20 o wymiarach minimum 30x30x50cm;
- łączniki - śruby i podkładki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4301,
- nakrętki ze stali nierdzewnej klasy, co najmniej EN 1.4401;
- uszczelki gumowe.

Rury i kształtki. Wymagania ogólne

Rury i kształtki muszą spełniać wymagania:

- Posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny, w którym jest zawarte dopuszczenie do stosowania wyrobu do wody pitnej,
- 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 250^μm;
- owiercenia kołnierzy zgodnie z PN-EN1092-2;
- ciśnienie nominalne PN16;

- korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego;
- uszczelka wargowa oraz uszczelka płaska z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną;
- pierścień zaciskowy z Ms 58, powyżej DN300 z Rg 7;
- śruby nierdzewne;
- połączenie wytrzymałe na rozciąganie.

Wymagania dla rur i kształtek PE.

Należy stosować rury o następujących parametrach:

- Rury PE100 RC SDR17 PN10 zgrzewane doczołowo lub elektrooporowo;
- 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 PE 100 RC zgodna z PAS 1075 Typ 1 lub 2;

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

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie typoszerogu 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.

Znakowanie rur:

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

Uwaga: Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami branżowymi. Autorzy opracowania nie odpowiadają za niezainwentaryzowane uzbrojenie terenu ujawnione podczas robót ziemnych.

Likwidacja istniejących hydrantów.

Zaprojektowano likwidację dwóch hydrantów przeciwpożarowych. Materiał powstały w trakcie rozbiórki należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zdemontowane hydranty i zasuwę będące w stanie umożliwiającym ich późniejsze wykorzystanie protokolarnie przekazać w obecności przedstawiciela Inwestora.

Pozostałe materiały z rozbiórki oraz elementy uszkodzone, w sposób uniemożliwiający ich wykorzystanie należy zutylizować zgodnie z przepisami prawa.

5.0. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje.

Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu

sytuacyjno-wysokościowego, uzgodnień branżowych i opinii ZUDP oraz wizji lokalnej. Projektowane przewody krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem:

- siecią wodociągową
- kanalizacją sanitarną
- kanalizacją deszczową

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 i SN 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.

UWAGA!!! Sposób zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia pokazano na rysunkach typowych.

6.0. Wymiana gruntu zasypowego.

W związku z występowaniem na trasie kanalizacji sanitarnej, deszczowej i sieci wodociągowej gruntów w postaci gleby od poziomu terenu do głębokości 0,2m p.p.t. I do głębokości 2,0m p.p.t. zwałowych piasków gliniastych (clsiSa), w stanie twardoplastycznym konieczna będzie wymiana gruntu zasypowego na grunt dowożony na plac budowy na całej długości projektowanych kanałów.

Zasypywanie wykopów należy wykonać z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości dostosowanej do poziomu terenu na niewzruszonym gruncie rodzimym. Warstwę piasku należy zagęścić mechanicznie w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%.

7.0. Odwodnienie wykopów.

Na rozpatrywanym terenie nie nawiercono wody gruntowej, w związku z powyższym nie jest wymagane odwodnienie wykopów.

8.0. Odtworzenie nawierzchni.

Roboty prowadzone będą w ramach budowy drogi gminnej. W związku z powyższym nie zachodzi konieczność odtworzenia nawierzchni.

9.0. Wytyczne realizacyjne.

Całość robót prowadzić zgodnie z PN-BN 1610

9.1 Roboty przygotowawcze

Trasy projektowanych przewodów wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg uzbrojenia podziemnego na podstawie wykonanych *przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy przewodów na terenie gdzie brak jest stałych punktów dowiązania wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o istniejącą siatkę kwadratów.

9.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz z warunkami określonymi w uzgodnieniach. Uzbrojenie podziemne na czas prowadzenia robót oraz docelowo należy zabezpieczyć pod nadzorem przedstawiciela załadu użytkującego przewód znajdujący się w sąsiedztwie prowadzonych robót.

9.3 Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu.

Przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie projektowanej kanalizacji. Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia. W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do założonych w projekcie może zająć konieczność korekty niwelety projektowanych kanałów.

9.4 Wykopy.

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 terenach prywatnych wykopy wykonywać mechanicznie wyłącznie za zgodą właścicieli posesji.

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.

Zabezpieczenie wykopów dla wykonania kanalizacji w gruntach bez występowania stałego zwierciadła wody gruntowej jest możliwe przez zastosowanie typowych stalowych przestawnych obudów wykopów ziemnych systemu skrzyniowego, rozporowego z rozparciem brzegowym, maksymalne parcie ziemi: $46,0 \text{ KN/m}^2$, rozstaw płyt: 812-4813 mm, zgodnie z rysunkiem „Zabezpieczenie wykopów.”

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.

9.5 Zalecenia związane z podłożem gruntowym.

Z uwagi na zaleganie w podłożu gruntów należących do różnych klas nośności, zaleca się na czas prowadzenia robót przestrzegać następujące zasady:

- prace prowadzić w okresie bezopadowym względnie o małym ich nasileniu, wyłączając okres zimowy,
- unikać wykonywania wykopów na dłuższy okres przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych,
- chronić wykopy przed dopływem wód powierzchniowych, wody gruntowe i opadowe na bieżąco usuwać z wykopów,
- bezpośrednio po ułożeniu i przeprowadzeniu prób ciśnienia przewodów obsypać je stosując nanoszenie materiału warstwami o grubości ok. 0,20 m zagęszczonymi mechanicznie.

9.6 Roboty montażowe.

Przewody wodociągowe i kanalizacyjne montować w sposób właściwy dla danego rodzaju materiału oraz w temperaturze otoczenia zalecanej przez producenta rur. W miejscach łączenia rur 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.

Opuszczanie rur do wykopu.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem 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.

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 podłoże 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.

Połączenia rur kanalizacyjnych.

Połączenie rur kielichowych uszczelką gumową zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Połączenie rur PE zgrzewanych doczołowo i elektrooporowo zgodnie z wytycznymi producenta rur.

9.7 Próby szczelności przewodu.

Przewód kanalizacyjny powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanałów.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B10735 Kanalizacja Przewody kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze. Spośród wymienionych w tej normie wymagań na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- podczas badania na eksfiltrację - po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej w czasie:

- 30 minut na odcinku o długości do 50 m,
- 60 minut na odcinku o długości ponad 50 m.

- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w trakcie trwania obserwacji jak przy badaniu na eksfiltrację.

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 inspekcją 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

9.8 Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe.

Po odbiorze, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu przewodów piaskiem wraz z zagęszczeniem należy przystąpić do zasypywania wykopu. Zasypkę należy wykonywać warstwami o grubości 0,20 m, gruntem bez kamieni. Równocześnie z zasypką należy zagęszczać grunt do Sz-95.

Po wykonaniu zasyпки wykopu teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

9.9 Odtworzenie nawierzchni drogowych.

Roboty prowadzone będą w ramach budowy drogi gminnej. W związku z powyższym nie zachodzi konieczność odtworzenia nawierzchni.

9.10 Prace wykończeniowe

Po wykonaniu robót zasadniczych należy uporządkować teren, na którym były wykonywane roboty doprowadzając go do stanu nie gorszego niż pierwotny.

9.11. Ochrona istniejącej zieleni.

Trasa projektowanych kanałów przebiega w przeważającej części w terenie nie zadrzewionym. W związku z powyższym w zasadzie nie występuje kolizja przewodów z drzewami, na których wycinkę wymagana byłaby decyzja.

9.12. 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)

10. Uwagi końcowe.

Należy stosować następujące normy :

- PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe.
- BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
- BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
- PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-B-11113:1996 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych – piasek.
- PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
- PN-70/C-89015 Rury polietylenowe. Metody badań.
- PN-70/C-89016 Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań.
- PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi.
- PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.

- PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
- PN-83/M-74024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
- BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy.
- BN-87/6755-06 Welon z włókien szklanych.
- BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
- PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-86/M-74140/01 Armatura przemysłowa. Zawory kołnierzowe na ciśnienie nominalne do 40 MPa. Wymagania i badania.
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-EN-124:2000 Włazy kanałowe.
- PN-EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-EN 1917-2004 Studzienki wjazdowe i niewjazdowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 124:2000 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 124:2000 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-EN13139:2003 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 niezmiękczonego 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.

Opracował:
mgr inż. Waldemar Harasimowicz
inż. Marcin Krawczyk

CAŁKOWITE ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW.**KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA.**

<u>MATERIAŁ</u>	<u>ŚREDNICA(m)</u>	<u>DŁUGOŚĆ(m)</u>
PVC SN8 SDR34	Ø0,2m	197,8

KANALIZACJA DESZCZOWA.

<u>MATERIAŁ</u>	<u>ŚREDNICA(m)</u>	<u>DŁUGOŚĆ(m)</u>
PVC SN8 SDR34	Ø0,2m	333

SIEĆ WODOCIĄGOWA.

<u>MATERIAŁ</u>	<u>ŚREDNICA(mm)</u>	<u>DŁUGOŚĆ(m)</u>
PE100 RC SDR17 PN10	Ø90	231,2

ZESTAWIENIE STUDNI KANALIZACYJNYCH.**KANALIZACJA DESZCZOWA**

LP.	NAZWA WĘZŁA	WSPÓŁ- RZĘDNA X	WSPÓŁ- RZĘDNA Y	RODZAJ WĘZŁA	MATERIAŁ	ŚREDNICA	RZĘDNA TERENU	RZĘDNA DNA	GŁĘBO- KOŚĆ
1	Dist.1	5873627,51	5512578,41	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	89,98	87,5	2,48
2	W1	5873623,99	5512567,88	Wpust	Uliczny	0,5	90,14	88	2,14
3	W2	5873616,95	5512579,81	Wpust	Uliczny	0,5	90	87,9	2,1
4	D1	5873642,09	5512587,68	Studnia	BET.C35/45	1,2	89,95	87,56	2,39
5	W3	5873645,51	5512584,99	Wpust	Uliczny	0,5	89,9	87,88	2,02
6	W4	5873642	5512590,68	Wpust	Uliczny	0,5	89,9	87,88	2,02
7	Dist.2	5873669,63	5512605,28	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	89,7	88,13	1,57
8	W5	5873669,45	5512599,68	Wpust	Uliczny	0,5	89,73	87,73	2
9	W6	5873665,88	5512605,3	Wpust	Uliczny	0,5	89,73	87,73	2
10	D2	5873690,18	5512617,71	Studnia	BET.C35/45	1,2	89,65	87,78	1,87
11	W7	5873693,62	5512614,58	Wpust	Uliczny	0,5	89,65	87,65	2
12	W8	5873690,16	5512620,26	Wpust	Uliczny	0,5	89,65	87,65	2
13	D3	5873721,73	5512636,98	Studnia	BET.C35/45	1,2	89,75	87,98	1,77
14	W9	5873724,75	5512633,64	Wpust	Uliczny	0,5	89,78	87,82	1,96
15	W10	5873721,31	5512639,4	Wpust	Uliczny	0,5	89,78	87,81	1,97
16	Dist.3	5873728,27	5512641,08	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	89,82	88,03	1,79
17	D4	5873748,42	5512658,44	Studnia	BET.C35/45	1,2	89,97	88,23	1,74
18	D5	5873778,44	5512676,93	Studnia	BET.C35/45	1,2	90,17	88,41	1,76
19	D6	5873807,36	5512694,52	Studnia	BET.C35/45	1,2	90,36	88,58	1,78
20	D7	5873837,57	5512712,18	Studnia	BET.C35/45	1,2	90,56	88,75	1,81
21	D8	5873866,86	5512730,42	Studnia	BET.C35/45	1,2	90,76	88,93	1,83
22	D9	5873895,6	5512748,21	Studnia	BET.C35/45	1,2	90,95	89,1	1,85
23	W11	5873754,61	5512651,98	Wpust	Uliczny	0,5	89,97	87,98	1,99

24	W12	5873751,12	5512657,7	Wpust	Uliczny	0,5	89,97	87,95	2,02
25	W13	5873784,48	5512670,25	Wpust	Uliczny	0,5	90,16	88,15	2,01
26	W14	5873781,01	5512675,95	Wpust	Uliczny	0,5	90,16	88,16	2
27	W15	5873814,26	5512688,59	Wpust	Uliczny	0,5	90,36	88,36	2
28	W16	5873810,79	5512694,22	Wpust	Uliczny	0,5	90,36	88,36	2,01
29	W17	5873844,13	5512706,85	Wpust	Uliczny	0,5	90,55	88,55	2
30	W18	5873840,65	5512712,58	Wpust	Uliczny	0,5	90,55	88,55	2
31	W19	5873873,9	5512725,23	Wpust	Uliczny	0,5	90,74	88,74	2
32	W20	5873870,53	5512730,87	Wpust	Uliczny	0,5	90,76	88,76	2
33	W21	5873907,96	5512740,74	Wpust	Uliczny	0,5	90,93	88,93	2
34	W22	5873900,24	5512753,32	Wpust	Uliczny	0,5	91,01	89,01	2

KANALIZACJA SANITARNA

LP.	NAZWA WĘZŁA	WSPÓŁ- RZĘDNA X	WSPÓŁ- RZĘDNA Y	RODZAJ WĘZŁA	MATERIAŁ	ŚREDNI- CA	RZĘDNA TERENU	RZĘDNA DNA	GŁĘBO- KOŚĆ
1	Sist.1	5873732,25	5512641,06	Studnia	ISTNIEJĄCA	1,2	89,9	88,2	1,7
2	S1	5873731.21	5512648.54	Studnia	BET.C35/45	1,2	89,92	88,24	1,68
3	S2	5873751.24	5512661.84	Studnia	BET.C35/45	1,2	90	88,36	1,64
4	S3	5873775.63	5512676.87	Studnia	BET.C35/45	1,2	90,16	88,5	1,66
5	S4	5873810.98	5512698.23	Studnia	BET.C35/45	1,2	90,39	88,71	1,68
6	S5	5873840.87	5512716.05	Studnia	BET.C35/45	1,2	90,61	88,88	1,73
7	S6	5873871.60	5512735.19	Studnia	BET.C35/45	1,2	90,79	89,06	1,73
8	S7	5873893.12	5512748.39	Studnia	BET.C35/45	1,2	90,92	89,19	1,73

ZESTAWIENIE PUNKTÓW ZAŁAMANIA – SIEĆ WODOCIĄGOWA.

LP	NUMER WĘZŁA	WSPÓŁRZĘDNA X	WSPÓŁRZĘDNA Y
1	PWL.1	5873629,8	5512574,93
2	HP1	5873630,55	5512573,63
3	PWL.2	5873722,5	5512632,83
4	HP2	5873723,36	5512631,61
5	PWL.3	5873723,03	5512633,11
6	PZ1	5873725,94	5512632,99
7	PZ2	5873856,58	5512712,99
8	PZ3	5873902,86	5512740,8
9	PZ4	5873910,75	5512738,39
10	HP4	5873915,42	5512730,93
11	HP3	5873857,13	5512712,1