

INVEST-MAP Łukasz Muzyk
al. Korfanteo 55/33
40-161 Katowice
NIP: 8732959002, REGON: 120997670



PROJEKT BUDOWLANY

ZADANIE INWESTYCYJNE:

**„PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 2036 S I 2037 S (SKRZYŻOWANIE)
POPRZECZ BUDOWĘ CHODNIKA W M. ZWIERZYNIEC PIERWSZY”**

LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

DZIAŁKI EWID. NR: 428, 424/2, 425, 213/3, 424/1
OBRĘB: ZWIERZYNIEC I
ULICA: DP 2036 S, DP 2037 S
MIEJSCOWOŚĆ: ZWIERZYNIEC PIERWSZY

GINA: OPATÓW
POWIAT: KŁOBUCKI
WOJEWÓDZTWO: ŚLĄSKIE

INWESTOR:

POWIATOWY ZARZĄD DRÓG W KŁOBUCKU
UL. ZAMKOWA 19
42-100 KŁOBUCK

TEMAT:

PROJEKT TECHNICZNY

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

XXVI

ZAWARTOŚCI PROJEKTU:

TOM 1 PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA DROGOWA I KANAŁ TECHNOLOGICZNY

TOM 2 PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA

TOM 3 ZAŁĄCZNIKI – OPINIE, UZGODNIENIA

	IMIĘ I NAZWISKO	SPECIALNOŚĆ	UPRAWNIENIA	PIECZĘĆ I PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Paweł Muzyk	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	nr upr. MAP/0310/PWBS/16	<i>mgr inż. Paweł Muzyk</i> Projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodoc. i kanalizacyjnych upr. MAP/0310/PWBS/16
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Anna Szafraniec- Świsłak		nr upr. SLK/9319/PWBS/20	<i>MGR INŻ. ANNA SZAFRANIEC-ŚWISŁAK</i> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodo- i kanalizacyjnych nr ewidencyjny: SLK/9319/PWBS/20
GRUDZIEŃ 2021 r.				

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO – BRANŻA SANITARNA

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO – BRANŻA SANITARNA	2
Oświadczenie o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej	3
CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	4
1. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ - ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	4
1.1 Założenia projektowe	4
1.2 Materiał rur i elementów kanalizacji.....	5
1.3 Przykanaliki kanalizacji deszczowej	6
1.4 Obiekty sieciowe.....	6
1.4.1 Studzienki betonowe	6
1.4.3 Wpusty deszczowe drogowe	7
2. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE.....	8
2.1 Roboty ziemne	8
2.2 Odwodnienie wykopu	9
2.3 Roboty montażowe	10
2.4 Próba szczelności	10
2.5 Warunki BHP przy wykonywaniu robót.....	10
2.6 Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem terenu	11
2.7 Zabezpieczenie istniejących kabli oraz słupów energetycznych i teletechnicznych.....	11
2.8 Zabezpieczenie istniejących kabli oraz słupów energetycznych i teletechnicznych.....	11
3. OBLICZENIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	12
3.1 Maksymalna ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzonych z wpustów WP1 – WP3 do istniejącej kanalizacji deszczowej wyrażona w m ³ /s oraz średnia ilość wód opadowych lub roztopowych wyrażona w m ³ /rok.....	12
3.2 Dobór średnic dla poszczególnych odcinków	13
4. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.....	14
5. UWAGI KOŃCOWE	15
6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	17
7. ZESTAWIENIE WSPÓŁRZĘDNYCH X,Y	17
CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	18

**Oświadczenie o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami
i zasadami wiedzy technicznej**


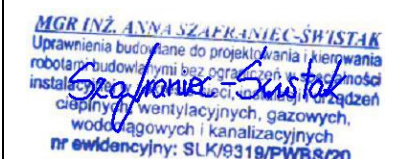
Na podstawie art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.) oświadczamy, że projekt techniczny – branża sanitarna dla zadania inwestycyjnego:

**„Przebudowa drogi powiatowej nr 2036 S i 2037 S (Skrzyżowanie) poprzez budowę chodnika
w m. Zwierzyniec Pierwszy”**

został wykonany dla potrzeb Inwestora tj.:

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG W KŁOBUCKU
UL. ZAMKOWA 19, 42-100 KŁOBUCK**

zgodnie z warunkami zlecenia, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Zawartość projektu technicznego spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609), a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

	IMIĘ I NAZWISKO	SPECIALNOŚĆ	UPRAWNIENIA	PIECZĘĆ I PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Paweł Muzyk	instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych gaz, wod-kan	nr upr. MAP/0310/PWBS/16	 mgr inż. Paweł Muzyk Projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodoc. i kanalizacyjnych upr. MAP/0310/PWBS/16
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Anna Szafraniec- Świsłak		nr upr. SLK/9319/PWBS/20	 MGR INŻ. ANNA SZAFRANIEC-ŚWISŁAK Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodo- i ściekowych i kanalizacyjnych nr ewidencyjny: SLK/9319/PWBS/20
GRUDZIEŃ 2021 r.				

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ - ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

1.1 Założenia projektowe

Z uwagi na planowane zadanie inwestycyjne konieczna jest budowa kanalizacji deszczowej służącej odwodnieniu drogi. Odwodnienie projektuje się w sposób grawitacyjny. Wody opadowe i roztopowe odprowadzone będą poprzez wpusty ściekowe jezdniowe z osadnikami przez fragment projektowanej sieci kanalizacji deszczowej do istniejącej kanalizacji deszczowej. Rozmieszczenie poszczególnych kanałów, studni, przykanalików pokazano na planach sytuacyjnych - wysokościowych oraz na profilach podłużnych dołączonych do n/n opracowania projektowego. Grawitacyjną kanalizację deszczową w średnicach Dz200 – Dz315, wykonać z rur PVC-U „lite” SDR34 SN8.

Ponadto projektuje się przebudowę/remont studzienki kanalizacji deszczowej oznaczonej na rys. IS-01 Plan sytuacyjny jako KD_istn. na studzienkę prefabrykowaną Dn1200.

Przyjęto następujące założenia projektowe:

- projekt zakłada budowę kanalizacji deszczowej z odgałęzieniami, przyłączami wpustów deszczowych,
- wody deszczowe odprowadzane będą do modernizowanych rowów przydrożnych;
- do wykonania przedmiotowego zadania należy dostarczyć rury kielichowe PVC-U „lite” SDR34 SN8 dla średnic od Dz200 – Dz400 posiadające ważną aprobatę techniczną zaświadczącą, że żaden z parametrów nie jest gorszy od podanych w normie;
- projektowana kanalizacja wykonana jest w układzie grawitacyjnym;
- na ciągach głównych oraz kanałach bocznych min. średnice kanałów to Dz315 mm;
- średnica przyłączy wpustów deszczowych to Dz200 mm;
- włączenie bocznych kanałów czy przyłączy należy projektować zgodnie z kierunkiem przepływu na ciągach głównych;
- dobór rur powinien być dostosowany do warunków gruntowych w oparciu o dokumentację geotechniczną;
- rury należy układać na podsypce piaskowej (grunt przepuszczalny frakcji piaskowej dobrze zagęszczalny) o $I_s \geq 0,97$ o grub. 30cm i obsypce piaskowej grub. 30cm;
- studzienki kanalizacyjne projektować zgodnie z PN-92/B-10729, PN-EN 476, PN-EN 14636-2:2010 z kręgów betonowych. Na kanałach głównych studzienki zaprojektować o średnicy wewnętrznej dostosowanej do średnicy kanału lecz nie mniejszej niż $\phi 1,0$ m. Włączenia rur do studzienek należy wykonywać za pomocą przejść szczelnych systemowych oferowanych przez producenta rur;
- zwieńczenie studzienki zwężką (konusem) z betonu wibroprasowanego o średnicy odpowiadającej średnicy studzienki z włazem żeliwnym typu D400 (w drogach) oraz klasy C250 (w terenie zielonym) z otworami i wkładką wygłuszającą z szerokim pierścieniem żeliwnym, wykonane zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Poza drogami studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych z płytą pokrywową zbrojoną oraz otworem dostosowanym do średnicy włazu żeliwnego;
- do regulacji wysokości osadzenia włazów kanalizacyjnych stosować betonowe pierścienie dystansowe w trzech podstawowych wysokościach 60, 80 i 100 mm. Dopuszcza się zastosowanie pierścieni dystansowych o innych wysokościach. Dobór wysokości pierścienia dystansowego należy dostosować do wymaganej regulacji wysokości studzienki;
- przejścia szczelne – wykonane zgodnie z PN-EN 14636-2:2010, zamontowane w kręgach na etapie prefabrykacji;

- stopnie żłazowe – wykonane zgodnie z PN-EN 13101, żeliwne, typu ciężkiego, montowane podczas prefabrykacji;
- zwieńczenia studzienek i wpustów wodno - ściekowych zatrzaskowe;
- szczelność studzienki odpowiada normie PN-EN 1610:2002;
- należy przestrzegać zasady projektowania studzienek – na głównym ciągu kanalizacyjnym studzienki o średnicy wewnętrznej min. D_w 1,0 m należy zaprojektować w odległościach nie przekraczających 50 m;
- dopuszczalne jest wyłącznie użycie wyrobów oznaczonych znakiem B lub CE (wyrób budowlany), posiadanie aprobat technicznych z COBRTI „Instal” Warszawa i IBDiM Warszawa na cały stosowany asortyment rur, kształtek, armatury i studzienek lub świadectw zgodności z PN oraz konieczność przedstawienia przez wykonawcę certyfikatów, aprobat i świadectw dopuszczeń na wszystkie użyte materiały i wyposażenie, itd.;
- wykopy prowadzić sprzętem mechanicznym. Zasypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem mechanicznym do I stopnia;
- istniejące uzbrojenie w trakcie wykonywania robót należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami branżowymi oraz wymaganiami podanymi przez użytkowników danego uzbrojenia;
- w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem roboty wykonać ręcznie zgodnie z przepisami BHP;
- wykonaną kanalizację deszczową poddać sprawdzeniu szczelności;
- do zasyпки kanalizacji należy użyć grunty niespoiste nie zawierający frakcji żwirowej i kamienistej, przydatny do robót ziemnych o współczynniku zagęszczenia $I_s \geq 0,97$;
- po zakończeniu prac budowlanych należy przeprowadzić powykonawczą inwentaryzację geodezyjną;
- wszystkie stosowane materiały i armatura muszą posiadać wymagane certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie w Polsce;
- przewody z tworzyw sztucznych nie mogą być wykorzystywane jako uziemienie;
- zasypywanie kanalizacji deszczowej należy przeprowadzić przy możliwie najniższych temp. dodatnich (rano lub wieczorem) tj. przy najniższych naprężeniach termicznych kanału;
- rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem projektowanych spadków;
- rury na całej długości powinny przylegać do przygotowanego i dobrze ubitego podłoża;
- wykopy pod przewody kanalizacyjne z rur PVC należy prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej ustanowionej przez Instytut Kształtowania Środowiska PN-82/8836-01 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze obowiązującej od 1.07.1994 r. w powiązaniu z PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Norma PN-83/8836-02 zawiera w zakresie wymagań przepisy dotyczące:
 - wykopów otwartych nie obudowanych o skarpach nachylonych
 - wykopów otwartych obudowanych z uwzględnieniem szczególnych warunków bezpieczeństwa pracy,
 - zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą opadową,
 - wykopów otwartych o ścianach pionowych bez obudowy,
 - minimalnej szerokości wykopów,
 - stosowania ścianek szczelnych,
 - zasypania przewodu.

1.2 Materiał rur i elementów kanalizacji

Należy stosować rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) z wydłużonym kielichem zgodnie z PN-EN 1401:1999, o sztywności obwodowej SN 8 ze ścianką litą jednorodną, uszczelki gumowe samosmarujące zgodnie z normą PN-EN 311-1, przystosowane do zabudowy na terenach górniczych podlegającym szkodom górniczym do III kategorii.

Muszą one spełniać poniższe wymagania:

- sztywność obwodowa – min. 8 kN/m²;
- szereg SDR34;
- wytrzymałość ≥ 40 KN/m;
- chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych o wsp. $K_{max} = 0,1$ mm;
- najwyższa trwałość, szczelność i odporność chemiczna połączeń;
- atesty na rury i kształtki dopuszczające do stosowania;
- powierzchnia zewnętrzna, jak również wewnętrzna rur powinna posiadać jednolitą barwę, być gładka, pozbawiona pęcherzy, wyდე i zapadnięcia, wytrącenia ciał obcych, rys i innych wad wpływających na ich wytrzymałość;
- kształtki i rury w celu zachowania jednorodności systemu powinny pochodzić od jednego producenta.

1.3 Przykanaliki kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z nawierzchni jezdni zostaną za pomocą spadków podłużnych i poprzecznych skierowane do wpustów deszczowych betonowych Ø500mm z osadnikiem o głębokości min. 1000mm. Wszystkie wpusty uliczne połączone do kanalizacji deszczowej powinny być typu zatraskowego.

Włazy ,ryglowane typu ciężkiego (D400). Regulację wpustów należy wykonać za pomocą pierścieni dystansowych. Projektuje się wpusty żeliwne typu D z rusztem na zawiasie bez koszy osadcznych.

Przy przejściach przykanalików przez ściany studzienek betonowych należy zastosować tuleje ochronne PVC z uszczelką gumową umożliwiające elastyczne i szczelne połączenia studni z przykanalikami i wpustami ulicznymi.

Przykanaliki kanalizacyjne zaprojektowano z rur typu PVC-U DN200, SN8 o jednolitej ścianie. Przykanaliki kanalizacyjne należy układać zgodnie z profilem.

1.4 Obiekty sieciowe

1.4.1 Studzienki betonowe

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowić będą studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne, z kręgów betonowych z uszczelkami gumowymi o średnicy DN1000 oraz DN1200. Studzienka winna odpowiadać normie PN-EN 1917. Rozmieszczenie studzienki zgodnie z dokumentacją projektową.

Studzienka betonowa spełniać będzie następujące wymagania:

- Dno studzienki – prefabrykat betonowy z betonu szczelnego wibroprasowanego klasy C35/45, o wodoszczelności W8, nasiąkliwości $< 4\%$ i mrozoodporności F-150 łączony kręgami za pomocą uszczelki, z zabudowaną fabrycznie kinetą betonową dostosowaną do średnicy kanałów dopływowych i odpływowych oraz kąta ich włączenia, a także z wbudowanymi króćcami przyłączeniowymi. Spadek spocznika powinien wynosić 5% w kierunku kinety. Kręgi - prefabrykat betonowy z betonu szczelnego wibroprasowanego klasy C35/45, o wodoszczelności W8, nasiąkliwości $< 6\%$ i mrozoodporności F-150, łączone na uszczelki;
 - Wysokość kinety w stosunku do średnicy rury:
 - 1/1 – dla średnic do 300 mm.
 - 3/4 – dla średnic powyżej 300 mm.
 - 1/2 – dla średnic powyżej 500 mm.
- Elementy zakończenia studzienek:

- kręgi – prefabrykat betonowy z betonu szczelnego klasy min. C35/45 o wodoszczelności W8, nasiąkliwości < 6% i mrozoodporności F-150;
 - konusy (zwężki) - prefabrykat betonowy z betonu szczelnego wibroprasowanego klasy C35/45 o wodoszczelności W8, nasiąkliwości < 6% i mrozoodporności F-150, łączony z kręgami za pomocą uszczelki. Jeżeli nie zostaną zastosowane zwężki lub kręgozwężki, należy zastosować dla studzienek w drogach pierścienie odciążające;
 - włazy żeliwne klasy D400(drogi) lub C250(teren zielony) z wypełnieniem betonowym, z wkładką wygłuszającą, z szerokim pierścieniem żeliwnym, wykonane zgodnie z normą PN-EN 124:2000;
- Łączenie kręgów za pomocą uszczeltek gumowych systemowych producenta;
 - Włączenie kanałów do studzienek wykonać w fabrycznie przygotowanych otworach za pomocą przejść szczelnych systemowych producentów rur i przez nich osadzonych. Materiał uszczelki - trwale plastyczny (gumowe uszczelki, silikon itd.);
 - Wyprofilowane kinety wewnątrz studzienki;
 - Komora robocza studzienki kanalizacyjnej powinna mieć spocznik nachylony w kierunku kinety;
 - Stopnie żłazowe montowane podczas prefabrykacji np. wykonane w otulinie z poliamidu lub tworzywa sztucznego albo ze stali nierdzewnej zgodne z PN-EN-13101;
 - Włazy kanałowe (kominy włazowe) zlokalizowane od strony napływu ścieków, zawsze po tej samej stronie osi kanału;
 - Do regulacji wysokości osadzenia włazów kanalizacyjnych stosować betonowe pierścienie dystansowe w trzech wysokościach: h=60 mm, h=80mm, h=100mm wykonane z betonu klasy C35/45;
 - Wszystkie betonowe powierzchnie zewnętrzne projektuje się fabrycznie zaizolowane środkiem trwale zabezpieczającym, odpornym na agresywne działanie wód gruntowych. W przypadku studzienek wykonywanych na budowie, włączeń do istniejących studzienek, itp. Powierzchnie betonowe zewnętrzne należy zabezpieczyć antykorozyjnie powłokami malarskimi, np. Abizol lub równoważne;
 - W przypadku usytuowania studzienki w terenie zielonym należy właz wynieść ponad teren 15 cm;
 - W przypadku usytuowania włazów w drogach nieutwardzonych właz zrównać z poziomem terenu;
 - Przy posadowieniu studzienek należy bezwzględnie przestrzegać wszystkie zalecenia i wskazówki Producenta określonego typu studzienek zastosowanych przez Wykonawcę;
 - Dla studzienek wymagane jest posiadanie i przedstawienie przez wykonawcę robót aprobat technicznych z COBRTI Instal Warszawa w pełnym stosowanym asortymencie, a dla studzienek do zastosowania w drogach również IBDiM Warszawa lub zgodność z PN oraz znak B lub CE.

1.4.3 Wpusty deszczowe drogowe

Wpusty deszczowe drogowe należy wykonać z typowych kręgów betonowych Ø500mm zintegrowanych z osadnikiem h = 1,0 m z nasadą żeliwną klasy D400 z zawiasem i rygłem wg PN-EN-124:2000 oraz kratą żeliwną bądź z polimeru. Przejścia rur przez ściany studzienek ściekowych wykonać jako szczelne, elastyczne. Prefabrykowane elementy betonowe wpustów należy wykonać z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45 (C35/45 – wg PN-EN-206-01), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-150). Części denne osadnika należy wykonać jako monolityczne. Zwraca się uwagę na dokładne obsypanie wpustów piaskiem z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych dla uniknięcia załamania na wykonanej nawierzchni.

2. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE

2.1 Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnej lokalizacji istniejącego uzbrojenia. Na terenach zielonych przed wykopami należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej, a po wykonaniu zasyпки rozścielić ją z powrotem. Wykop powinien być zabezpieczony i oznakowany zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. W miejscu przejść pieszych przewidziano ułożenie drewnianych kładek na czas wykonywania robót. Roboty ziemne należy bezwzględnie prowadzić z zachowaniem bezpieczeństwa użytkowników dróg i pieszych z uwzględnieniem wydzielenia prawidłowego zabezpieczenia i oznakowania ciągów pieszych i ograniczeniem ruchu kołowego. W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego, w czasie wykonywania robót związanych z budową niniejszych sieci, wykopy wykonywać ze szczególną ostrożnością pod nadzorem gestorów sieci. Ewentualny sposób zabezpieczenia wykonawca winien uzgodnić z gestorem sieci.

Podczas wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych. Roboty należy prowadzić w okresach suchych bezdeszczowych. Wykop i urobek z wykopu, który ma być wykorzystany do zasypania wykopu, należy zabezpieczyć przed zawilgotnieniem i gromadzeniem się wody.

Grunt pod budowaną kanalizację należy w całości wymienić, jeśli grunt miejscowy nie będzie spełniał wymogów stawianym gruntom stosowanym do budowy sieci kanalizacyjnych. Budowaną kanalizację deszczową przed zasypaniem należy poddać próbie szczelności. W przypadku wyrównywania zbyt głęboko wybranego podłoża należy zastosować podłoże piaskowe lub żwirowo - piaskowe w stosunku objętościowym 1:0,3. Dopuszczalne odchylenia rzędnych i spadków przewodu nie mogą przekraczać wartości określonych w PN-92/B-10735 pkt 4.1.3. Dno wykopu przed wpływem warunków atmosferycznych (opady) i napływem wód gruntowych. Nie należy pozostawiać otwartych wykopów na czas dłuższy niż niezbędny do prowadzenia montażu, a w szczególności na noc. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu szerokości co najmniej 1,0 m. dla komunikacji. Obudowa wykopu powinna przenieść napór spowodowany obciążeniem terenu gruntem składowanym w zasięgu klina odłamu ściany. W przypadku niemożności zachowania wspomnianego warunku, 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 mniejszej niż 5 m. W przypadku prowadzenia kanału lub posadowienia studzienki kanalizacyjnej w gruncie nienośnym lub słabonośnym, należy wykonać wymiany gruntu na głębokość 0,5 m poniżej posadowienia kanału na grunt nośny (piasek). Wszystkie studzienki należy dodatkowo posadawiać na podbudowie z betonu B-10 o gr. 15 cm i podsypce z piasku o grubości 10 cm.

W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań.

Przy przyjmowaniu zagłębienia kanałów brano pod uwagę to, by zapewnić grawitacyjny odpływ ścieków z terenu inwestycji do kanalizacji, zapewnienie wymaganego przykrycia rur kanalizacyjnych, jak również uniknięcia kolizji z projektowanymi sieciami.

W projekcie zastosowano rury SN8. Przy przyjmowaniu spadków projektowanej kanalizacji deszczowej grawitacyjnej zwracano uwagę, by zachowana była prędkość samooczyszczania kanałów, która dla kanalizacji deszczowej wynosi min. 0,7 m/s oraz, by zachować max. wypełnienie kanałów rzędu 0,6 – 0,7 wysokości kanałów przy przepływach maksymalnych. Ponadto we wszystkich przypadkach zwracano uwagę, by stosowane spadki było co najmniej równe spadkom minimalnych dla określonych średnic.

Projektowane odcinki kanalizacji deszczowej ułożone będą w całości w ziemi. Przewody należy ułożyć w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich wody w okresie zimowym;

- nadmierne nagrzewanie w okresie letnim;
- uszkodzenie pod wpływem obciążeń zewnętrznych;
- negatywny wpływ innych elementów, uzbrojenia podziemnego.

Kanalizację deszczową należy wykonać w obsypce piaskowej o grubości łącznej:

- 30 cm – podsypki,
- średnica zewnętrzna rurociągu,
- 30 cm obsypki ponad górną tworzącą przewodu.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do zasypywania wykopu. Do zasypki wykopu można stosować materiał rodzimy wyłącznie pod warunkiem spełnienia warunków dla gruntów stosowanych do zasypywania sieci kanalizacyjnych. Grunt do zasypki nie może uplastyczyć się i upłynniać się pod wpływem obciążeń dynamicznych, a także nie może być podatny na działanie wody. Kanały należy zasypywać warstwami, zagęszczając grunt na mokro po obu stronach z zagęszczeniem do min. 97% wg zmodyfikowanej skali Proctora. Po wykonaniu obsypki można przystąpić do zasypywania wykopu. Do zasypki wykopu można stosować materiał rodzimy pod warunkiem spełnienia przez niego wymagań dla gruntów do zasypywania kanalizacji. Kanały należy zasypywać warstwami, zagęszczając grunt na mokro po obu stronach z zagęszczeniem do min. 97% wg zmodyfikowanej skali Proctora. Wilgotność gruntu zagęszczonego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W przypadku, gdy wilgotność ta wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczoną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest większa od optymalnej, grunt przed zagęszczeniem powinien być osuszony. Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego powinna być wyznaczona laboratoryjnie. Wilgotność optymalna gruntu – wilgotność odpowiadająca maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu po jego zagęszczeniu wg PN-88/B-04481.

Wykopy o głębokości większej niż 1,0m należy zabezpieczyć balami drewnianymi lub elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. (Dz. U. Nr 13 poz. 93 z 1972r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych). Wykopy wąskoprzestrzenne należy odeskować z zastosowaniem rozpór. Wykopy o głębokości od 1,0m do 2,0m można wykonywać bez umocnień, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geotechniczna. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie ażurowego zabezpieczenia ścian w okresie zimowym jest zabronione.

Do wykopu, którego głębokość wynosi więcej niż 1,0m należy wykonać wejście (zejście). Odległość pomiędzy poszczególnymi wejściami do wykopu nie powinna być większa niż 20m. Dopuszczalne głębokości wykopów w danych gruntach określa się wg PN-74/B-02480.

Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie zgodnie z normą PN-68/B-06050 i PN-58/B-06584. Roboty ziemne wykonać należy zgodnie z warunkami zawartymi w R.M.I. z dnia 06.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 z dnia 19.03.2003r. poz. 401). Przed zasypaniem sieci kanalizacji deszczowej na wysokości 20cm licząc od wierzchu rury przewodowej należy umieścić taśmę ostrzegawczą z zatopionym drutem lokalizacyjnym. Wskazane jest luźne układanie przewodów w wykopach dla kompensacji ruchów termicznych, a także zasypywanie ułożonego w wykopie kanalizacji deszczowej przy możliwie najniższych, dodatnich temperaturach otoczenia.

2.2 Odwodnienie wykopu

Roboty związane z wykonywaniem podłoża, montażem rurociągów oraz obsypki powinny być realizowane w wykopie o naturalnej wilgotności względnie w wykopie odwodnionym.

W przypadku pojawienia się wody gruntowej, wodę należy odpompować za pomocą instalacji igłofiltrowej. Igłofiltrowe o średnicy do Ø50mm należy rozmieścić wzdłuż wykopu w odstępach co 0,5m, oraz zagłębić 1,5 ÷ 2,0m poniżej dna wykopu.

W przypadku wystąpienia napływu wód utrudniających wykonywanie w/w robót należy wykop odwodnić stosując punktowe odpompowanie wód z wykopu przy użyciu pompy do niżej położonych odcinków czynnego kanału. W przypadku odwodnienia wykopu do kanalizacji należy ten fakt uzgodnić wcześniej z właścicielem kanalizacji.

2.3 Roboty montażowe

Montaż rurociągów wykonać przy temp. w granicach od +5°C do +30°C. Rury należy układać od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku – zawsze kielichami w górę kanału, a bosym końcem w dół.

W celu wykonania połączenia wciskowego należy do zagłębienia kielicha lub złączki dwukielichowej o sprawdzonej czystości włożyć uszczelkę, sprawdzając czy ściśle przylega do wgłębienia w kielichu. Bosy koniec rury, po oznaczeniu granicy wprowadzenia i nasmarowaniu odpowiednim roztworem należy wcisnąć do kielicha. Bosy koniec rury układanej powinien być umieszczony współosiowo w kierunku rury poprzedniej. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunków spadków zgodnie z dokumentacją – profile podłużne. Układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej jednej czwartej jego obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte z pozostawieniem wystarczająco wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Następnie należy zbadać prostoliniowość ułożenia rurociągu, oraz sprawdzić drożność.

2.4 Próba szczelności

Przed zasypaniem, a po ułożeniu kanałów deszczowych należy wykonać próbę szczelności kanalizacji. Próbę szczelności należy wykonać jako hydrauliczną dla sprawdzenia przede wszystkim szczelności połączeń rur, zgodnie z obowiązującymi normami. Wymagania, co do próby szczelności precyzuje norma PN-EN 1610:2002. Próbę przeprowadza się pomiędzy dwoma studzienkami, przed przykryciem ich płytami pokrywowymi, wypełniając odcinek kanalizacji wodą do przelania się wody w studzienkę o niższej rzędnej terenu, po uprzednim zamknięciu dopływu i odpływu do odcinka.

Wytworzone w ten sposób nadciśnienie zgodnie z obowiązującą normą powinno się mieścić w zakresie od 10 do 50kPa ponad wierzch rury. Norma dopuszcza wyższe wartości nadciśnienia, lecz generalną zasadą próby jest szczelność kanalizacji w hipotetycznych warunkach przeciążenia kanału, podczas którego ścieki będą poprzez pokrywy wypływały na powierzchnię terenu. Po godzinnym okresie stabilizacji i ewentualnym uzupełnieniu wody, przeprowadza się 30 minutową w czasie, której uzupełnia się ilość wody. Uważa się, że kanalizacja jest szczelna, gdy ilość wody uzupełnionej nie przekracza 0,2l/m² powierzchni zwilżonej. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej.

Wyniki badania szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego trwałych emisji do środowiska mogących negatywnie wpływać na otaczające środowisko.

2.5 Warunki BHP przy wykonywaniu robót

Prace związane z wykonaniem kanalizacji deszczowej należy prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w okresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191 poz. 1596),
- Kodeksem Pracy Dz. U. Z 1998r. Nr 21 poz. 94 z późniejszymi zmianami.

2.6 Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem terenu

Na trasie projektowanej sieci występuje skrzyżowania z istniejącym i projektowanym (uwzględnionym na PZT) uzbrojeniem terenu w postaci:

- sieci wodociągowej,
- kanalizacji deszczowej,
- kanalizacji sanitarnej,
- sieci ciepłowniczej,
- sieci teletechnicznej,
- sieci elektroenergetycznej.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych należy ustalić rzeczywiste posadowienie istniejących przewodów poprzez wykonanie miejscowych odkrywek oraz sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci w okresie od opracowania dokumentacji projektowej do momentu przystąpienia do realizacji. W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu roboty prowadzić ręcznie, ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem właściciela uzbrojenia. Operatorzy określili warunki realizacji robót w rejonie swoich sieci w pismach, umieszczonych w dokumentacji projektowej. Na czas wykonywania robót odkryte kable, rurociągi zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej. W przypadku wystąpienia kabli i sieci nie zinwentaryzowanych na planie sytuacyjno - wysokościowym należy dokonać identyfikacji uzbrojenia oraz ustalić sposób prowadzenia robót na placu budowy, ponadto należy o tym zdarzeniu poinformować właściciela sieci. Należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego przeniesienie punktów geodezyjnych prawnie chronionych, narażonych na zniszczenia przy realizacji inwestycji.

2.7 Zabezpieczenie istniejących kabli oraz słupów energetycznych i teletechnicznych

Prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych należy wykonać zgodnie z normą N SPE-E004. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z kablami wykopy prowadzić ręcznie pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych, po uprzednim powiadomieniu i przygotowaniu do prac. W miejscu skrzyżowania projektowanego uzbrojenia z istniejącymi kablami NN należy zastosować rury ochronne dwudzielne 110 o długość rury 3 m. Zabezpieczenie kabla SN i WN wykonać rurą osłonową dwudzielną o średnicy Ø160 mm, dł. 3,0m Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 roku - rozdz. 6, § 55 (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Prace w rejonie słupów należy wykonać ręcznie. Słupy podeprzeć wporami drewnianymi o rozstawie kołowym 120°.

Kable teletechniczne należy zabezpieczyć stosując na istniejących kablach rury ochronne dwudzielne 110o długość rury 3 m, a na istniejącej kanalizacji teletechnicznej stosując rury ochronne dwudzielne 160.

2.8 Zabezpieczenie istniejących kabli oraz słupów energetycznych i teletechnicznych

Na czas prowadzonych robót należy zabezpieczyć odkryte przewody przed uszkodzeniem. Należy zachować minimalną odległość pionową równą 20 cm pomiędzy przewodami. Po zakończeniu robót przestrzeń w obrębie skrzyżowania wypełnić piaskiem, dobrze go zagęszczając ręcznie w celu uniknięcia obsunięcia przewodu. Nie wyklucza się występowania uzbrojenia, które nie zostało naniesione na mapach sytuacyjno-wysokościowych.

3. OBLICZENIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

3.1 Maksymalna ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzonych z wpustów WP1 – WP3 do istniejącej kanalizacji deszczowej wyrażona w m³/s oraz średnia ilość wód opadowych lub roztopowych wyrażona w m³/rok

Na potrzeby projektu obszar została przyjęta zlewnia KD, gdzie zrzut wody opadowej odbywać się będzie przez wpusty drogowe za pośrednictwem zaprojektowanego odcinka kanalizacji deszczowej włączonej do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Ilość wód spływających z terenu inwestycji obliczono za pomocą wzoru:

$$Q = q \cdot \varphi \cdot \psi \cdot F$$

gdzie:

$$q - \text{natężenie deszczu miarodajnego} \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{s} \cdot \text{ha}} \right],$$

φ – współczynnik opóźnienia spływu (dla zlewni $F < 1$ ha przyjmuje się wartość 1),

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego,

F – powierzchnia [ha].

W poniższej tabeli przedstawiono całościowe obliczenia dla zlewni KD (wpusty WP1 - WP3):

ZLEWNIA KD								
Wpust	Rodzaj zlewni	F[m ²]	F[ha]	Ψ	φ	Q[l/s]	ΣQ [l/s]	ΣQ [m ³ /s]
WP3	Droga utwardzona	235,50	0,024	0,9	1	4,77	20,41	0,020
	Chodnik z kostki pref.	399,50	0,040	0,8	1	7,19		
	Pobocze		0,000	0,3	1	0,00		
	Teren zielony	3755,60	0,376	0,1	1	8,45		
	Płyta ażurowa		0,000	0,6	1	0,00		
	Droga żwirowa		0,000	0,3	1	0,00		
WP2	Droga utwardzona	275,00	0,028	0,9	1	5,57	18,12	0,018
	Chodnik z kostki pref.	432,24	0,043	0,8	1	7,78		
	Pobocze		0,000	0,3	1	0,00		
	Teren zielony	2121,80	0,212	0,1	1	4,77		
	Płyta ażurowa		0,000	0,6	1	0,00		
	Droga żwirowa		0,000	0,3	1	0,00		
WP1	Droga utwardzona	421,00	0,042	0,9	1	8,53	15,25	0,015
	Chodnik z kostki pref.	348,20	0,035	0,8	1	6,27		
	Pobocze		0,000	0,3	1	0,00		
	Teren zielony	202,70	0,020	0,1	1	0,46		
	Płyta ażurowa		0,000	0,6	1	0,00		
	Droga żwirowa		0,000	0,3	1	0,00		
Suma							53,78	0,054

Średnia ilość wód opadowych odprowadzonych w ciągu roku wyznaczona została dla średniej wysokości opadu równej 685,40 mm.

Średnią ilość wód opadowych wyznacza się z wzoru:

$$Q_z = \psi_z \cdot F_c \cdot H$$

gdzie:

$$Q_z - \text{sumaryczny roczny zrzut wody opadowej} \left[\frac{\text{m}^3}{\text{rok}} \right]$$

ψ_z – zastępczy współczynnik spływu powierzchniowego,

PROJEKT BUDOWLANY

„Przebudowa drogi powiatowej nr 2036 S i 2037 S (Skrzyżowanie) poprzez budowę chodnika w m. Zwierzyniec Pierwszy”

F – powierzchnia [m^2],

H – roczna wysokość opadu 685,40 mm

$$= 0,685 \frac{m^3}{m^2} \text{ (wytyczne PWIK Częstochowa z dn. 19.09.2020r.) },$$

Średnia ilość wód opadowych dla zlewni KD wyniesie:

$$Q_{KD} = 0,292 \cdot 8191,5 \cdot 0,685 = 1638,3 \frac{m^3}{rok}$$

3.2 Dobór średnic dla poszczególnych odcinków

Odcinek	$\Sigma\Sigma Q [l/s]$	d[mm]	i[%]	H/D [%]	Prędkość [m/s]	Prędkość przy wyp. 100% [m/s]	Przepływ przy wyp. 100% [l/s]
WP3 - KD3	20,41	200	20	48,8	1,52	1,83	50,96
KD3 - KD2	20,41	315	46	21,7	1,86	3,73	257,42
WP2 - KD2	18,12	200	20	45,9	1,46	1,83	50,96
KD2 - KD1	38,53	315	3	61,3	0,87	0,93	63,97
WP1 - KD1	15,25	200	20	42	1,38	1,83	50,96

4. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz obowiązującymi normami.
- Ogólne warunki wykonywania robót ziemnych powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) rozdział 10.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić Użytkowników istniejącego uzbrojenia o prowadzeniu prac w pobliżu ich sieci.
- Wszystkie prace ziemne należy wykonać pod nadzorem Właścicieli urządzeń podziemnych zachowując zasadę starannego wykonania robót.
- Wykonawca (tj. kierownik budowy, kierownicy robót oraz pracownicy) powinni posiadać odpowiednie uprawnienia wykonawcze branży instalacyjnej.
- Wykonawca powinien być przeszkolony z zakresu BHP i p.poż. przez zatrudnionego lub wyznaczonego inspektora BHP zgodnie z Polskim Prawem opublikowanym w Dz. U. 1997/109/704.
- Inspektor BHP będzie stanowić jednostkę odpowiedzialną za zdrowie, bezpieczeństwo i ochronę przed wypadkami personelu i załogi. Inspektor posiadać będzie odpowiednie kwalifikacje oraz uprawnienia do wydawania poleceń oraz stosowania środków zapobiegających wypadkom na budowie.
- Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania inwestycji powiadomi okręgowe jednostki służby zdrowia, policji i straży pożarnej o terminie rozpoczęcia robót, czasie trwania inwestycji, o ewentualnych zmianach w organizacji ruchu i zapewnionych drogach dojazdowych do placu budowy a także możliwej skali wystąpienia niebezpieczeństwa.
- Wykonawca zapewni na budowie punkt opatrunkowy oraz wyposaży go w niezbędne środki do udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku.
- W przypadku wystąpienia wypadku na budowie Wykonawca powiadomi w ciągu 24 godzin Inspektora Nadzoru, a także odpowiednie Władze o tym zdarzeniu, jeżeli prawo wymaga takiego zgłoszenia.
- Po uzyskaniu pozwolenia na budowę przez Inwestora, kierownik budowy powinien złożyć oświadczenie o przejęciu obowiązków kierownika danej Inwestycji w Powiatowym Inspektoracie Nadzoru Budowlanego oraz powinien zaopatrzyć się w dziennik budowy.
- Kierownik budowy powinien zadbać, aby na terenie budowy powstały drogi ewakuacyjne bądź przejścia ewakuacyjne, które podczas budowy powinny być przejezdne lub przechodnie, wolne od jakichkolwiek przeszkód.
- Przy prowadzeniu robót ziemnych Wykonawca szczególną uwagę powinien zwrócić uwagę aby:
 - ziemię z wykopów odkładać w odległości min. 1,0 m od krawędzi wykopu;
 - wykopy wygrodzić barierkami ochronnymi o wysokości 1,1 m, ustawianymi w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu;
 - prowadzenie robót w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie i pod nadzorem Właścicieli tego uzbrojenia;
 - w czasie wykonywania wykopów w rejonie pasów drogowych oraz miejscach dostępnych dla osób trzecich (postronnych) należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego;
 - koparka w czasie pracy była ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu;
 - nie dopuścić do przebywania osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką nawet w czasie jej postoju;

- jeżeli wykopy osiągną głębokość większą niż 1,0 m wykonać zejście (wejście) do wykopu (odległość między zejściami nie może być większa niż 20 m);
- każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie poprzedzone było sprawdzeniem stanu jego obudowy lub skarp.
- Wchodzenie do wykopu lub wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku było zabronione.
- Wykonawca musi przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na otwartym terenie budowy, w maszynach i pojazdach, w pomieszczeniach socjalno – biurowych oraz magazynach i składach.
- Materiały łatwopalne będą przechowywane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.
- Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla ludzi i otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.
- Konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla ludzi i otoczenia wg warunków kontraktu i zgodnie ze Specyfikacjami poniesie Zamawiający.
- Podczas realizacji inwestycji Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
- W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel budowy nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
- Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał na budowie węzeł higieniczno – sanitarny dla personelu, odpowiednio zlokalizowany i dobrany pod względem ilości punktów czerpalnych wody zimnej i ciepłej oraz ubikacji.
- Kierownik budowy jest zobowiązany wykonać Plan BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. (Dz. U. Nr 120, poz.1126).
- Przy budowie sieci stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z instytucjami i Użytkownikami kanałów.

5. UWAGI KOŃCOWE

1. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z treścią jednostek opiniujących.
2. Przed rozpoczęciem robót należy sporządzić harmonogram prac.
3. Przed przystąpieniem do robót o terminie rozpoczęcia prac należy powiadomić zainteresowane instytucje i właścicieli/użytkowników, których sieci i urządzenia znajdują się w pobliżu projektowanych tras, a także zlecić im nadzór nad wykonywanymi robotami
4. Przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym prace ziemne wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkowników uzbrojenia. W miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym. Pod i w pobliżu linii energetycznych i teletechnicznych napowietrznych zabrania się użytkowania sprzętu o wysokim zasięgu.
5. W terenie może znajdować się niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne, o którym brak jest informacji w zasobach geodezyjnych miasta oraz nie zostały wykazane w wywiadach branżowych.

Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed

przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać odkrywki ręcznie i określić rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego.

6. Napotkane w czasie wykopów uzbrojenie podziemne należy odpowiednio zabezpieczyć na czas robót i docelowo.
7. W przypadku kolizji należy wprowadzić zmiany przy udziale nadzoru autorskiego.
8. Podczas wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych. Roboty należy prowadzić w okresach suchych bezdeszczowych.
9. Przed zasypaniem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną. Wykonane sieci winny być naniesione na mapy zasadnicze przez służby geodezyjne, a przewody wyłączone z eksploatacji oznakowane jako nieczynne.
10. Materiały użyte do wykonania powinny posiadać stosowne atesty, być zgodne z polskimi normami i być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
11. Wyroby budowlane, które są objęte normami zharmonizowanymi z właściwą dyrektywą lub są zgodnie z Wydaną dla nich europejską oceną techniczną oprócz ww. dokumentów kontrolo powinny mieć dołączoną deklaracją zgodności sporządzoną przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela.
12. Montaż rur PCV-U należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. W przypadku jakichkolwiek zmian oraz niezgodności między stanem faktycznym, a projektowanym należy przed montażem rur uzgodnić z projektantem oraz z producentem rur zmiany.
13. Osoby wykonujące powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
14. Po wykonaniu sieci kanalizacji deszczowej należy przeprowadzić jej przegląd kamerą TVC w stanie zamkniętym.

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp	Material	Ilość
1.	Ø315x9,2mm PVC-U “lite” SDR34 SN8	89,7 m
2.	Ø200x5,9mm PVC-U “lite” SDR34 SN8	8,7 m
3.	Studzienka kan. deszcz. z kręgów betonowych Dn1000	1 szt.
4.	Studzienka kan. deszcz. z kręgów betonowych Dn1200	3 szt.
5.	Przebudowa/modernizacja studzienki kan. deszcz. z kręgów betonowych	1 szt.
6.	Wpust drogowy z kręgów betonowych DN500 z zintegrowanym osadnikiem H = 1m, właz żeliwny typ D400	3 szt.
7.	Taśma ostrzegawcza kanalizacyjna	98,4 m
8.	Rura osłonowa Dz110, L = 3 m, AROT – zabezpieczenie istniejących kabli teletechnicznych	2 szt.

7. ZESTAWIENIE WSPÓŁRZĘDNYCH X,Y

L.p.	Nr węzła	X	Y
1	KD1	5645132,48	6554162,96
2	KD2	5645107,98	6554193,13
3	KD3	5645097,06	6554206,58
4	KD4	5645076,11	6554232,75
5	WP3	5645077,28	6554235,23
6	WP1	5645133,09	6554166,88
7	WP2	5645098,65	6554207,86

CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

IS-01	Plan sytuacyjny – kanalizacja deszczowa, skala: 1:500;
IS-02	Profil podłużny kanalizacji deszczowej, skala: 1:100/500;
IS-03	Schemat zabezpieczenia wykopu, skala: –;
IS-04.2	Schemat studzienki kanalizacji prefabrykowanej Dn1200, skala: -;
IS-05	Schemat wpustu ulicznego deszczowego Dn500, skala: -.
IS-06	Schemat zabezpieczenia kabli, skala: -.