

PROJEKT TECHNICZNY

ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ IM. JANA BRZEC HWY O SAŁĘ GIMNASTYCZNĄ Z ZAPLECZEM I ŁĄCZNIKIEM KATEGORIA OBIEKTU: IX

JACKÓW 21, 21-007 MEŁGIEW
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ: 061702_2.0003.654/9

**BRANŻA:
SANITARNA**

INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE

INWESTOR:	GMINA MEŁGIEW 21-007 MEŁGIEW, UL. PARTYZANCKA 2
PROJEKTANT:	MGR INŻ. ŁUKASZ KURZYDŁOWSKI UPR. BUD. NR LUB/0260/POOS/13 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO - INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI SANITARNYCH
SPRAWDZIŁ:	MGR INŻ. RAFAŁ KOSIDŁO UPR. BUD. NR LUB/0294/POOS/12 SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNO - INŻYNIERYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI I SIECI SANITARNYCH

LUBLIN – WRZESIEŃ – 2022

PROJEKT TECHNICZNY

INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE

ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ IM. JANA BRZECZNY

O SALĘ GIMNASTYCZNĄ Z ZAPLECZEM I ŁĄCZNIKIEM

DZ. NR 654/9, JEDN. EWID. 061702_2 MEŁGIEW, OBR. 3-JACKÓW KOLONIA

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania	str. 3
1.2. Zakres opracowania	str. 3
1.3. Dane ogólne	str. 3
1.4. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej	str. 4
1.5. Zewnętrzna instalacja wodociągowa	str. 4
1.6. Zewnętrzna instalacja ciepłownicza	str. 6
1.7. Zewnętrzna instalacja gazu ziemnego	str. 6
1.8. Uwagi końcowe	str. 10

3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1	Plan sytuacyjno-wysokościowy
Rys. 2	Profil podłużny zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej
Rys. 3	Profil podłużny zewnętrznej instalacji wodociągowej
Rys. 4	Profil podłużny zewnętrznej instalacji ciepłowniczej
Rys. 5	Profil podłużny zewnętrznej instalacji gazu ziemnego

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

- Plan sytuacyjny – wysokościowy terenu (mapa do celów projektowych),
- Zlecenie inwestora,
- Uzgodnienia branżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt techniczny zewnętrznych instalacji sanitarnych dla szkoły podstawowej im. Jana Brzechwy, dz. 654/9 m. Jacków Kolonia, gm. Mełgiew.

Zakres opracowania obejmuje:

- instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej dz 200 PVC-U do zbiornika bezodpływowego;
- instalację zewnętrzną wodociągową dz 90 i dz 63 PE100 SDR11;
- instalację zewnętrzną ciepłowniczą z rury preizolowanej podwójnej 2x50 w płaszczu 200 mm;
- instalację zewnętrzną gazu ziemnego PE100 SDR11 dz 75.

Przyłącze wodociągowe wraz z komorą wodomierzową wg odrębnego opracowania.

1.3. Dane ogólne

Charakterystyka inwestycji:

- a) Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej:
 - dz 200 PVC-U SN8 SDR 34 – 34,0 m,
 - rura wywiewna $\phi 110$,
 - betonowy zbiornik bezodpływowy o poj. 10 m³ z czujnikiem wysokościowym
 - pokrywa żeliwna włazu DN 600, klasa B125
- b) Instalacja zewnętrzna wodociągowa:
 - dz 90 i dz 63 PE100 RC SDR11 – 60,0 m,
- c) Instalacja zewnętrzna ciepłownicza:
 - rura preizolowana podwójna 2x50 p.200 – 42,2 m,
- d) Instalacja zewnętrzna gazu ziemnego od istniejącego punktu redukcyjno-pomiarowego:
 - dz 75 PE100 SDR 11 – 45,70 m,
 - szafka gazowa natynkowa z zaworem odcinającym
 - wymiana gazomierza w istniejącym punkcie PRP na ścianie istniejącego budynku szkoły

1.4. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowo-gospodarcze z projektowanego budynku odprowadzane będą poprzez zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej do bezodpływowego zbiornika ścieków o maks. pojemności czynnej 10 m³.

Rurociągi

Przewody kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PVC-U SN8 o ściankach litych – łączenie rur na uszczelki systemowe wargowe, połączenia kielichowe o średnicy DN200.

Montaż i układanie rur w gruncie wykonać zgodnie z „Instrukcją układania i montażu” opracowaną przez producenta systemu.

W celu uzyskania swobodnego dostępu do całego obwodu kielicha w miejscach złączy kielichowych wykonać dotki montażowe o głębokości 10 cm.

Układanie przewodów z tworzyw sztucznych prowadzić w temperaturze wyższej niż 5°C. Przewody układać na uprzednio przygotowanym podłożu ze spadkami wg części rysunkowej opracowania.

Odbiory i badania

Budowę kanałów prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 752-2 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.

Badania przy odbiorze, szczelność studzienek i kanałów powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 1610 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Odbiorom międzyoperacyjnym podlegać będą:

- wykonanie dna wykopu wraz z podłożem,
- posadowienie studzienek,
- posadowienie zbiornika bezodpływowego
- montaż rur, studzienek i uszczelnienie złączy,
- obsypka rurociągu,
- szczelność kanału i studzienek rewizyjnych,
- zasypka wykopów: materiał, wskaźnik zagęszczenia.

1.5. Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Zasilenie budynku w wodę zaprojektowano z istniejącej sieci wodociągowej. Główne opomiarowanie zużycia wody odbywać się będzie w projektowanej studni wodomierzowej wg odrębnego opracowania (projektu przyłącza wodociągowego).

Fragment istniejącego przyłącza wodociągowego do istniejącej części budynku należy zlikwidować, odcinek pozostały przyłączony do sieci wodociągowej należy zaślepić korkiem. Projektowaną instalację włączyć do istniejącego przewodu doprowadzającego wodę do istniejącej części – szkoły. Materiał oraz rzędna istniejącego przewodu zweryfikować po dokonaniu odkrywki.

Rurociągi

Instalację zaprojektowano z rur PE100 SDR11 o średnicach dz 90 na odcinku wspólnym dla istniejącej części budynku (szkoła) i projektowanej (hala) i dz 63 dla odejść na poszczególne części.

Rury i kształtki, z których wykonywane są przewody wodociągowe powinny posiadać dopuszczenia do stosowania dla wody pitnej. Dostarczona partia rur powinna posiadać świadectwo producenta o zgodności wykonania z przedmiotowymi normami.

W miejscach złączy wykonać dotki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia prawidłowego wykonania złącza. Układanie przewodów prowadzić w temperaturze wyższej niż 5°C. Przewody układać na uprzednio przygotowanym podłożu. Montaż i układanie przewodów wykonać zgodnie z Instrukcją montażową opracowaną przez producentów systemów.

Roboty ziemne

Trasa wykopów powinna być wytyczona przez służby geodezyjne, a po wykonaniu robót zainwentaryzowana. Roboty ziemne w obrębie do 2 m od uzbrojenia podziemnego wykonać ręcznie. Wykonanie wykopów 70 % jako mechaniczne i 30 % jako ręczne. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z zabezpieczeniem pełnym ścian wykopu płytami wykopowymi. Jednocześnie dopuszcza się wykonanie szalunku tradycyjnego np. z wyprasek w układzie poziomym. Obudowa wykopów powinna umożliwiać jej podnoszenie wraz z wykonaniem zasypki.

Urobek z wykopów, które zasypywane są piaskiem transportowany samochodami samowyładowczymi poza plac budowy. Urobek z wykopów, które zasypywane są gruntem rodzimym składowany na odkład wzdłuż wykopów.

Roboty ziemne wykonać jak niżej:

- usunąć warstwę gruntu rodzimego na głębokość 0,10 m poniżej posadowienia przewodu;
- wykonać podłoże piaskowe z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego bez zagęszczenia bezpośrednio pod rurą;
- po ułożeniu rurociągu w wykopie i wykonaniu próby szczelności wykonać obsypkę do wysokości minimum 0,30 m ponad wierzch przewodu z piasku o uziarnieniu j.w. i $\geq 0,97$; zagęścić ją do wskaźnika zagęszczenia I_s ,
- pozostałą część wykopu zasypać:

pod jezdniami i chodnikami piaskiem o uziarnieniu j.w. z zagęszczeniem zasypki warstwami co 30 cm do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1,00$ od głębokości 1,2 m w dół, w pasie zieleni gruntem rodzimym i zasypkę bez ostatniej warstwy około 0,20 m zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,97$; w całym pasie drogowym piaskiem z zagęszczeniem do wskaźnika $I_s = 1,00$;

Posadowienie przewodów według części rysunkowej opracowania.

Wykonanie podłoża gruntowego i posadowienia przewodów winno być zgodne z wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru Rurociągów Wodociągowych z PE.

Prowadzenie robót ziemnych zgodnie z warunkami PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom I Budownictwo Ogólne przy zachowaniu warunków BHP określonych Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. (Dz. U. NR 47/03 poz. 401).

Rurociągi

Rury i kształtki, z których wykonywane są przewody wodociągowe powinny posiadać dopuszczenia do stosowania dla wody pitnej. Dostarczona partia rur powinna posiadać świadectwo producenta o zgodności wykonania z przedmiotowymi normami.

W miejscach złączy wykonać dotki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia prawidłowego wykonania złącza. Układanie przewodów prowadzić w temperaturze wyższej niż 5°C. Przewody układać na uprzednio przygotowanym podłożu. Montaż i układanie przewodów wykonać zgodnie z Instrukcją montażową opracowaną przez producentów systemów.

Próby szczelności i odbiory

Po wykonaniu wodociągu a przed zasypaniem, odcinek należy poddać próbie szczelności. Przed próbą odcinek napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Ciśnienie próbne utrzymywać na poziomie 1,0 MPa, zgodnie z normą PN-EN 2002:805. Przyłącze można uznać za szczelne, jeżeli przez okres 30 min ciśnienie utrzyma się na niezmiennym poziomie.

Po pozytywnej próbie szczelności, należy dokonać płukania przyłącza używając czystej wody aż do chwili, gdy wypływająca woda będzie bezbarwna i przeźroczysta. Prędkość przepływu wody w przewodach powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodach.

Po przepłukaniu, rurociąg należy poddać dezynfekcji roztworem podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 48 godzin.

Po usunięciu wody zawierającej związki podchlorynu, należy intensywnie przepłukać przyłącza czystą wodą, z prędkością ok. 1 m/s, w ilości 5-krotnej objętości płukanego odcinka. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom bakteriologicznym.

W przypadku stwierdzenia, że woda nie odpowiada wymaganiom wody do picia pod względem bakteriologicznym, należy przeprowadzić powtórna dezynfekcję przewodów.

Oznakowanie przewodów wodociągowych

Nad przewodem przewodu wodociągowego, w odległości ok. 30 cm, trasę oznakować taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną z folii koloru niebieskiego z wkładką CU 1,5 mm².

Po wykonaniu przyłącza, należy umieścić tabliczki informacyjne wg PN-62/B-09700.

1.6. Zewnętrzna instalacja ciepłownicza

Jako źródło ciepła dla projektowanej sali gimnastycznej z zapleczem i łącznikiem i istniejącego budynku Szkoły Podstawowej im. Jana Brzechwy zaprojektowano kotły gazowe w kotłowni zlokalizowanej w projektowanym budynku Szkoły Podstawowej. Czynnik grzewczy z projektowanej kotłowni doprowadzić projektowaną zewnętrzną instalacją c.o. do istniejącego budynku szkoły.

Rurociągi

Przewody rozprowadzające czynnik do budynku Szkoły Podstawowej (bez kotłowni) pomiędzy budynkami prowadzone w gruncie zaprojektowano z rur preizolowanych zgodnych z normą PN-EN 15632, przeznaczonych do zastosowań grzewczych o wysokiej izolacyjności w wersji dwóch rur przewodowych w jednym płaszczu 2x50x5,6/200. Rura preizolowana złożona z podwójnej rury przewodowej PE-Xa z barierą antydyfuzyjną w izolacji PEX i karbowanym płaszczu HDPE o parametrach maks. 6 bar i 95 st. C.

Łączenie rur preizolowanych z rurami stalowymi za pomocą systemowych złączy z mosiądzu odpornego na korozję i odcynkowanie zgodnie z DIN EN ISO 6509 ze śrubą ze stali nierdzewnej i uszczelnieniem pierścieniem.

Łączenie rur rurociągów preizolowanych przez ściany zewnętrzne budynków zabezpieczyć systemowym osłonowym zestawem połączeniowym złożonym z rury osłonowej i dwóch rękawów termokurczliwych z dopuszczalnym obciążeniem 60 ton. Na końcówkach rur preizolowanych zastosować końcówki gumowe z EPDM do zabezpieczania rury przed wilgocią i brudem o wodoszczelności do 0,3 bar w wersji do rur podwójnych.

1.7. Zewnętrzna instalacja gazu ziemnego

Gaz ziemny niskiego ciśnienia doprowadzony do budynku z punktu redukcyjno-pomiarowego znajdującego się na elewacji istniejącego budynku. Pomiar gazu następować będzie za pomocą gazomierza miechowego typu G4, zlokalizowane w szafce PRP. Lokalizacja PRP zgodnie z częścią rysunkową. Projekt PRP wg oddzielnego opracowania.

Paliwo gazowe wykorzystywane będzie do ogrzewania pomieszczeń oraz przygotowania ciepłej wody.

Przed przystąpieniem do robót sprawdzić rzędne istniejącego uzbrojenia na trasie projektowanej instalacji.

Rury PE100RC SDR11

Projektowany gazociąg wykonać z rur i kształtek z polietylenu typ PE100RC szeregu SDR11 o parametrach wg PN-EN 1555-1:2012 i PN-EN 1555-2:2012 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych”.

Zmiany kierunków trasy instalacji wykonać za pomocą kolan lub przy wykorzystaniu elastyczności rur z PE, zachowując minimalne promienie gięcia w zależności od temperatury otoczenia:

- dla + 20 °C – min. promień gięcia wynosi 20 x dz,
- dla + 10 °C – min. promień gięcia wynosi 35 x dz,
- dla 0 °C – min. promień gięcia wynosi 50 x dz,

Łączenia rur dokonać za pomocą zgrzewania elektrooporowego z zastosowaniem kształtek elektrooporowych wg uzgodnionej w ZG „Karty Technologicznej Zgrzewania”. Zgrzewanie należy wykonywać w temperaturze powyżej 5°C. Rury i kształtki do zgrzewania powinny mieć odpowiednio przygotowane i odtłuszczone końce. Grubość ścianki rury powinna odpowiadać grubości ścianki kształtki. Stanowisko zgrzewania, należy chronić przed niekorzystnymi wpływami atmosferycznymi jak deszcz, wiatr czy zbyt silne nasłonecznienie.

Przed rozpoczęciem zgrzewania, należy zapoznać się z zaleceniami producenta rur i kształtek dotyczącymi parametrów zgrzewania. Zgrzewanie winno być wykonywane przez wykonawcę posiadającego wymagane uprawnienia. Rury na placu budowy składować w położeniu poziomym, na płaskim równym podłożu. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekroczyć 30°C.

Z uwagi na odcinek instalacji zewnętrznej od PRP do budynku, przekraczający 10m, na elewacji budynku przewidziano szafkę gazową, wnękową o wymiarach 0,30x0,25x0,15m, w której umieszczony został zawór odcinający DN25.

Rury stalowe

Odcinek instalacji zewnętrznej gazowej z rury stalowej, należy wykonać z rur przewodowych dla mediów palnych ze stali w gat. L290NB odpowiadających wymaganiom normy PN-EN10208-1. Rury stalowe przewodowe do mediów palnych. Rury o klasie wymagań A. Łączenie rur stalowych w wykopie za pomocą spawania elektrycznego. Rurociągi należy

oczyścić do drugiego stopnia czystości i zabezpieczyć antykorozyjnie powłoką malarską zgodnie z BN-76/8976-05 poprzez pomalowanie dwukrotnie farbą antykorozyjną, a następnie farbą nawierzchniową na kolor żółty.

Odcinki podziemne gazociągu stalowego winny posiadać izolację antykorozyjną fabryczną z tworzyw sztucznych. Połączenia spawane tych odcinków oraz przejście PE/stal zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez nałożenie na oczyszczoną powierzchnię izolacji wg zestawu izolacyjnego złożonego z:

- podkładu gruntującego;
- taśmy wewnętrznej kl. B-30;
- taśmy zewnętrznej kl. B-30;
- wypełniacz butylokauczukowym;

Izolacja winna spełniać wymagania DIN 30670 klasy N-v oraz PN-EN 12068 typ B-30. Zestaw izolacyjny winien posiadać aktualny atest INiG Kraków.

Armatura

Instalacja zewnętrzna gazu ziemnego wyposażona jest w armaturę odcinającą. Armatura odcinająca wg projektu instalacji wewnętrznej, umieszczona w szafce gazowej zgodnie z częścią rysunkową. Ciśnienie nominalne armatury co najmniej PN 6.

Na urządzeniach, należy zaznaczyć kierunek przepływu gazu kolorem czarnym. Armatura i urządzenia winny być pomalowane na kolor żółty lub pozostać w kolorze producenta (kółka armatury na kolor czerwony).

Próby szczelności

Próbie szczelności instalacji zewnętrznej gazu ziemnego z PE przeprowadzić w oparciu o normę PN-EN 12327 „Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.”, standard techniczny ST-IGG-0301:2012 „Próby ciśnieniowe gazociągów PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włączenia” oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Projektowany gazociąg podlega następującym procesom:

1. Okres stabilizacji w zależności od warunków pogodowych – min. 0,5h (zalecane 2h),
2. Standardowa próba szczelności po ułożeniu gazociągu w wykopie i zasypaniu z wyjątkiem miejsc montażu armatury. Ciśnienie próbne 0,4 MPa. Czas próby – 1 h po stabilizacji ciśnienia. Próbie przeprowadzić w warunkach dodatnich 0-1°C, czynnik – powietrze.

Ciśnienie głównej próby szczelności powinno być mniejsze niż iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego oraz nie powinno przekraczać iloczynu współczynnika 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć.

Przed opuszczeniem przewodu gazociągu do wykopu, należy przeprowadzić badanie wstępne szczelności złączy na ciśnienie 0,10 MPa.

Przed próbą wykonać przedmuchanie przewodu w celu sprawdzenia drożności i usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń.

Oznakowanie instalacji zewnętrznej

Gazociąg po ułożeniu i zasypaniu oznakować w terenie zgodnie z Normami Zakładowymi ST-IGG-1001-1004:2015.

Gazociąg oznakować w terenie taśmą ostrzegającą koloru żółtego o szerokości min. 20 cm, umieszczoną 40 cm nad gazociągiem, wzdłuż całej trasy oraz taśmę lokalizacyjną szerokości 6cm z wkładką metalową. Wymagana jest ciągłość galwaniczna zakładki taśmy lokalizacyjnej.

Taśmę lokalizacyjną instalacji zewnętrznej gazu połączyć z taśmą projektowanego przyłącza (wg odrębnego opracowania) i wprowadzić do szafki punktu pomiarowego. Wkładkę metaliczną taśmy lokalizacyjnej trwale umocować w szafce bez połączeń z elementami metalowymi.

Przed przystąpieniem do oznakowania należy uzyskać potwierdzenie poprawności oznakowania od służb eksploatacyjnych odpowiednio terytorialnie Zakładu Gazowniczego.

Spawanie

Łączenie rur stalowych za pomocą spawania elektrycznego. Metoda spawania 111 (spawanie elektrodą nietopliwą w osłonie gazów obojętnych).

Prace spawalnicze wykonać zgodnie z obowiązującymi w PSG Sp. z o.o. Zakład w Lublinie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru gazociągów i urządzeń gazowniczych stalowych o MOP < 5 bar”. Proces spawania powinien być wykonany zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12732:2004 „Systemy dostawy gazu. Spawanie stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne”. Wszystkie czynności obejmujące wykonanie złączy spawanych powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną instrukcją spawania WPS Wytwórcy. Materiały dodatkowe do spawania powinny być zgodne z instrukcją technologiczną spawania WPS Wytwórcy i powinny odpowiadać wymaganiom określonym w tablicy 3 normy PN-EN 12732:2004. Spawacze wytypowani przez wykonawcę do spawania gazociągu i urządzeń gazowniczych powinni posiadać uprawnienia wg PN EN 287-1. Badanie wizualne spoin wg normy PN-EN 970:1999 należy wykonać w 100 %.

Roboty ziemne

Trasa przewodu przed przystąpieniem do prac ziemnych powinna być wytyczona przez służby geodezyjne, a po wykonaniu robót zainwentaryzowana.

Roboty ziemne w obrębie do 2 m od uzbrojenia podziemnego wykonać ręcznie. Wykonanie wykopów 70 % jako mechaniczne i 30 % jako ręczne. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z zabezpieczeniem pełnym ścian wykopu płytami wykopowymi. Jednocześnie dopuszcza się wykonanie szalunku tradycyjnego np. z wyprasek w układzie poziomym. Obudowa wykopów powinna umożliwiać jej podnoszenie wraz z wykonaniem zasypki. Pod przewód powinna być wykonana podsypka o wysokości 0,05–0,10 m z piasku, a nad gazociągiem obsypka 0,10–0,15 m. Wykonanie obsypki w miejscu połączeń rur wykonać po próbie szczelności złączy. Zagęszczenie podsypki nie jest wymagane. Zagęszczenie obsypki do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

Urobek z wykopów, które zasypywane są piaskiem transportowany samochodami samowyładowczymi poza plac budowy. Urobek z wykopów, które zasypywane są gruntem rodzimym składowany na odkład wzdłuż wykopów.

Roboty ziemne wykonać jak niżej:

- usunąć warstwę gruntu rodzimego na głębokość 0,10 m poniżej posadowienia przewodu;

- wykonać podłoże piaskowe z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego bez zagęszczenia bezpośrednio pod rurą;
- po ułożeniu rurociągu w wykopie i wykonaniu próby szczelności wykonać obsypkę do wysokości minimum 0,30 m ponad wierzch przewodu z piasku o uziarnieniu j.w. $i \geq 0,98$; zagęścić ją do wskaźnika zagęszczenia Is ,
- pozostałą część wykopu zasypać:
 - pod jezdniami i chodnikami piaskiem o uziarnieniu j.w. z zagęszczeniem zasypki warstwami do wskaźnika zagęszczenia $Is = 1,00$ od głębokości 1,2 m w dół,
 - w pasie zieleni gruntem rodzimym i zasypkę bez ostatniej warstwy około 0,20 m zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $Is = 0,92$;
 - w całym pasie drogowym piaskiem z zagęszczeniem do wskaźnika $Is = 1,00$;

Wykonanie podłoża gruntowego i posadowienia przewodów powinno być zgodne z wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru Rurociągów Wodociągowych z PE.

Prowadzenie robót ziemnych dla instalacji zewnętrznych wod-kan zgodnie z warunkami PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom I Budownictwo Ogólne przy zachowaniu warunków BHP określonych Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. (Dz. U. NR 47/03 poz.401).

1.8. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Projektem technicznym,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – Zeszyt nr 9, COBRTI INSTAL,
- “Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690) wraz z nowelizacjami,
- Wytycznymi technicznymi do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, opracowanie 11.2014, MPWiK w Lublinie Sp. z o.o.,

W związku z wymogami prawa budowlanego, ustawy o normalizacji, certyfikacji i aprobatkach technicznych wszystkie wbudowane urządzenia i materiały powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i atesty.