

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

OBIEKT: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej na nowym osiedlu mieszkaniowym w miejscowości Bełżec”

ADRES: 22-670 Bełżec, woj. lubelskie - Jednostka ewidencyjna: Bełżec - Obręb: Bełżec
dz. nr: 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 78, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 607, 207/1, 136, 433/6, 430/10, 206

INWESTOR: Gmina Bełżec
ul. Lwowska 5
22-670 Bełżec

Opracował:

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

1.2. Przedmiot i zakres robót

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

1.4. Informacje o terenie budowy

1.4.1. Organizacja robót budowlanych

1.4.2. Zabezpieczenie interesu osób trzecich

1.4.3. Ochrona środowiska

1.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

1.4.5. Zaplecza dla potrzeb wykonawcy

1.4.6. Warunki organizacji ruchu

1.4.7. Ogrodzenia

1.4.8. Zabezpieczenia chodników i jezdni

1.5. Kody

1.6. Określenia podstawowe

2. OGÓLNA CHRAKTERYSTYKA SYSTEMU

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MASZYN I SPRZĘTU

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

6. WYKONANIE ROBÓT

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

8. OBMIAR ROBÓT

9. ODBIÓR ROBÓT

10. PŁATNOŚCI

11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Przepisy prawa

Przepisy techniczno-budowlane

Polskie Normy

Projekty budowlane

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej na nowym osiedlu mieszkaniowym w miejscowości Bełżec”.

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót do wykonania przedsięwzięcia jak w punkcie 1.1.

W szczególności roboty obejmują :

- roboty przygotowawcze
- budowę ogrodzenia i oznakowania wykopów - bariery ochronne z desek na słupkach drewnianych
- rozbiórkę nawierzchni z kostki brukowej
- odwodnienie wykopów – jeżeli wystąpi taka konieczność
- wykonanie podsypki i wzmocnionych podłoży piaskowych pod kanały
- wykonanie wymiany gruntu w przypadku występowania gruntów słabej nośności
- budowę kanałów podciśnieniowych z rur PE klasy 100 na PN10 o średnicach 90, 125, 160,
- budowę odcinków sieci grawitacyjnych z rur PVC 160
- wykonanie przewierć i przecisków pod linią kolejową, chodnikiem na terenie szkoły, pod placem zabaw na terenie przedszkola, pod drogą wojewódzką
- budowę studni zbiorczych
- budowę studni rewizyjnych
- roboty ziemne – wykopy ręczne i mechaniczne, wykopy z odwiezieniem gruntu na tymczasowy odkład, odrębne składanie gruntów na odkładzie
- umocnienie ścian wykopów,
- wykonanie warstwy ochronnej zasypu z piasku
- wykonanie zasypki wykopów z zagęszczeniem gruntu zasypowego
- wykonanie za pomocą geowłókniny zabezpieczenia różnych gruntów (podsypka i obsypka w gruntach kamienistych) przed migracją z wodą gruntową i opadową
- zabezpieczenie kanałów przed przemarzaniem
- zabezpieczenie rurami osłonowymi skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym,
- tyczenie trasy kanałów i inwentaryzacja geodezyjna
- próby i odbiory wybudowanej sieci.

Szczegóły przedstawiono w opisie technicznym do projektu i w części rysunkowej projektu.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe to:

- urządzenie, utrzymanie i likwidacja zaplecza budowy
- geodezyjne wytyczenie trasy sieci i inwentaryzacja powykonawcza,
- oznakowanie i wygrozdzenie stref niebezpiecznych,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- montaż i demontaż umocnień wykopów,
- wykonanie dróg tymczasowych
- odwodnienie wykopów,
- zabezpieczenie budowy zgodnie z projektem organizacji ruchu przedstawionym przez

Wykonawcę,

- wszelkiego rodzaju roboty rozbiórkowe oraz drogowe naprawcze - odtworzeniowe,
- tymczasowe wykonanie zasilania energetycznego dla prowadzenia prac instalacyjnych oraz odwodnienia wykopów,
- roboty rozbiórkowe - odtworzeniowe ogrodzeń, zieleni, dróg dojazdowych i chodników,
- nadzory przedstawicieli zarządców uzbrojenia terenu i ulic oraz linii kolejowej w trakcie wykonywania skrzyżowań.

Koszty prac towarzyszących i robót tymczasowych nie podlegają odrębnej zapłacie, w związku z powyższym należy je wliczyć w cenę umowną realizacji zadania.

Roboty odbudowy nawierzchni chodników – wg opracowania branży drogowej .

1.4. Informacje o terenie budowy

Teren budowy stanowią pasy drogowe, dróg gminnych i drogi wojewódzkiej, działki Gminy Bełżec, pas linii kolejowej PKP, działki prywatne.

Uzbrojenie terenu stanowią;

- przyłącza kanalizacyjne grawitacyjne
- sieci kanalizacyjne podciśnieniowe
- sieć gazowa średnioprężna z przyłączami
- sieć kanalizacji deszczowej
- kable energetyczne
- kable telekomunikacyjne
- napowietrzne linie energetyczne- napowietrzne linie telefoniczne
- lokalne przyłącza wodociągowe.

Przekazanie palcu budowy zostanie dokonane w terminie określonym w umowie o wykonanie robót.

Łącznie z przekazaniem placu budowy Inwestor przekaze Wykonawcy następujące dokumenty:

- decyzję o pozwoleniu na budowę
- Dokumentację Projektową
- Dziennik Budowy
- księgę obmiarów
- specyfikacje techniczne.

Wykonawca winien wykonać zaplecze budowy oraz oznakować i wygrodzić strefy niebezpieczne,

Działka nr 209 jest terenem objętym pośrednią ochroną konserwatorską pod nazwą: „pozostałość parku dworskiego z XIX wieku, cmentarz cyganów t.z.w. LIPKI 1940r.”

Na działce nr 579 zlokalizowane jest stanowisko archeologiczne oznaczone jako Bełżec 22, obszar AZP nr 96-90/11. Wymienione stanowisko i znajdujące się na nich zabytki archeologiczne podlegają prawnej ochronie zgodnie z przepisami ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Ustala się obowiązek prowadzenia nadzoru archeologicznego podczas trwania prac lub badań wyprzedzających na terenie tej działki. Wszelkie prace ziemne na tej działce należy prowadzić pod stałym nadzorem archeologicznym, pełnionym przez uprawnionego archeologa. Przed planowanym terminem rozpoczęcia prac ziemnych należy uzyskać odrębne pozwolenie wojewódzkiego konserwatora zabytków na prace archeologiczne.

Teren inwestycji nie znajduje się w obszarze eksploatacji górniczej i nie jest zagrożony szkodami górniczymi.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę reperów geodezyjnych i punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone repery i punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.4.1. Organizacja robót budowlanych

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za :

- realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego
- zapewnienie i utrzymanie bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy (jeżeli wynikną) w okresie trwania umowy, aż do zakończenia robót odbiorem końcowym
- budowę sieci zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, przywołanymi w opisie do projektu polskimi normami, rozporządzeniem MI z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (łącznie z obowiązującymi Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu) oraz Polskimi Normami wymienionymi w niniejszej S.T.
- bezpieczne dla ludzi i materiałów przechowywanie i składowanie tych materiałów, do czasu gdy będą potrzebne do wbudowania.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, Wykonawca winien wykonać tablicę informacyjną budowy i umieścić ją w widocznym miejscu.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Zamawiającemu i Inspektorowi Nadzoru uzgodniony z właściwym zarządcą drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy oraz złoży wniosek o zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia robót. Do wniosku dołączy opracowany własnym kosztem projekt budowlany przywrócenia do stanu pierwotnego chodnika w pasie drogi wojewódzkiej po zakończeniu robót.

W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na terenie budowy w czasie trwania robót, aż do odbioru końcowego robót.

W czasie wykonywania robót, dla zachowania bezpieczeństwa ludzi i pojazdów Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory drogowe, ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały, umocnienia, odwodnienia wykopów, światła i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i potrzeb mieszkańców terenu, na którym prowadzone będą roboty.

Koszty zabezpieczenia terenu budowy oraz zajęcia pasa drogowego a także koszty odbiorów i uzgodnień przez zarządców sieci i dróg oraz linii kolejowej krzyżujących się z tematycznym kanałem a także nadzoru archeologicznego i pozwolenia konserwatora zabytków nie podlegają odrębnej zapłacie - przyjmuje się, że są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach.

1.4.2. Zabezpieczenie interesu osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed zniszczeniem lub uszkodzeniem własności publicznej i prywatnej.

Jeśli w trakcie realizacji robót, z powodu nieprawidłowego prowadzenia robót lub braku podjęcia działań ze strony Wykonawcy, nastąpi zniszczenie lub uszkodzenie własności publicznej lub prywatnej, naprawy zniszczonej własności do stanu nie gorszego jak pierwotny (przed zniszczeniem lub uszkodzeniem) dokona Wykonawca na swój koszt.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu, jest zobowiązany do oznaczenia instalacji i urządzeń oraz do zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem. Informację o aktualnym uzbrojeniu Wykonawca winien uzyskać u zarządcy uzbrojenia. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia uzbrojenia terenu spowodowane przez jego działanie a które uzbrojenie zostało wskazane w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego lub właściciela uzbrojenia przekazującego Wykonawcy Informację o aktualności uzbrojenia. W przypadku wystąpienia takiego zdarzenia, Wykonawca winien niezwłocznie powiadomić o tym właściciela uzbrojenia podziemnego.

Na 7 dni przed przystąpieniem do robót lub zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentach i opiniach dołączonych do projektu Wykonawca winien zawiadomić właścicieli urządzeń uzbrojenia terenu planowanym terminie rozpoczęcia prac.

1.4.3. Ochrona środowiska

Wykonawca zobowiązany jest do znajomości przepisów o ochronie środowiska i stosowania ich w trakcie prowadzenia robót. W szczególności wykonawca zadba o to aby:

- miejsca na bazy i magazyny, drogi, składowiska będą tak zlokalizowane i prowadzone aby nie zanieczyszczać środowiska naturalnego
- praca używanego sprzętu nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska naturalnego poza placem budowy
- nie wystąpiło zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami, przekroczenie dopuszczalnych norm hałasu, nie doszło do wybuchu pożaru.

Kary naliczone za ewentualne zanieczyszczenie środowiska spowodowane przez personel wykonawcy lub w efekcie realizacji robót poniesie Wykonawca.

Materiały, będące trwale szkodliwe dla środowiska nie mogą być użyte w ramach realizacji przedsięwzięcia. Wszelkie materiały użyte do robót muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, wskazującą na brak szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów o ochronie przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne muszą być zabezpieczone przed dostępem osób trzecich i składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym przez personel wykonawcy lub w efekcie realizacji robót.

1.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Podczas realizacji robót wykonawca ma obowiązek przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym także tych, przywołanych w informacji BZO. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i

zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem warunków i wymagań określonych w przepisach BHP nie podlegają oddzielnej wycenie i winny być uwzględnione w cenie umownej.

1.4.5. Zaplecza dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca winien wykonać we własnym zaplecze budowy, na które składać się będą:

- pomieszczenia socjalne dla pracowników,
- pomieszczenie dla kierownika budowy,
- powierzchnie i place magazynowe,
- pomieszczenia na paliwo, smary i części zamienne do sprzętu.

Wykonawca na zapleczu budowy zapewni ochronę przeciwpożarową i dozorowanie w okresie nocy i oraz w okresie dni wolnych od pracy. Wykonawca będzie ponosił odpowiedzialność za zabezpieczenie przed kradzieżą materiałów i urządzeń budowlanych oraz zaplecza budowy do czasu zakończenia realizacji zadania.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania i zabezpieczenia terenu budowy od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Koszt wykonania, utrzymania i rozbiórki zaplecza winien być wliczony do ceny umownej.

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót i rozbiórce zaplecza budowy przywrócić teren do stanu pierwotnego.

1.4.6. Warunki organizacji ruchu

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Zamawiającemu i Inspektorowi Nadzoru uzgodniony z właściwym zarządcą drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy oraz złoży wniosek o zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia robót. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę.

Wykonawca wykona ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia jak w zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu, uiszcza opłatę za zajęcia terenu, poniesie koszty konstrukcji, utrzymania i rozbiórki tymczasowej nawierzchni, chodników (w tym projektu budowlanego naprawy chodnika), barier, oznakowań, tymczasową przebudowę urządzeń obcych, w końcowym etapie doprowadzi teren do stanu pierwotnego.

Wykonawca umożliwi ciągłą komunikację pieszą i kołową mieszkańców gospodarstw domowych oraz budynków użyteczności publicznej w otoczeniu realizowanego przedsięwzięcia.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów na i z terenu budowy. Uzyska on wszelkie niezbędne informacje i zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich szkód w ten sposób wyrządzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Po uzyskaniu warunków od Zarządcy drogi i otrzymaniu zgody na wejście z robotami w pas drogowy, zostaną ustawione znaki drogowe i kładki przejściowe i mostki przejazdowe.

1.4.7. Ogrodzenia

Należy wykonać ogrodzenie tymczasowe placu budowy oraz placów magazynowych w obrębie prowadzonych robót zgodnie z wymogami bhp.

1.4.8. Zabezpieczenia chodników i jezdni

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Placu Budowy oraz utrzymania ruchu w okresie realizacji inwestycji aż do jej zakończenia. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje wszystkie tymczasowe urządzenia zgodne z projektem organizacji ruchu lub wytycznymi administratora drogi. Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

1.5. Kody

45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.6. Określenia podstawowe

Kanalizacja sanitarna - sieć połączonych rurociągów służących do odprowadzenia ścieków bytowo - gospodarczych, wraz z obiektami inżynierskimi.

Kanał - rurociąg ułożony w ziemi służący do grawitacyjnego odprowadzania ścieków

Przykanalik (przyłtacz) - odcinek kanału służący do odprowadzenia ścieków z budynku lub z wpustu deszczowego do sieci kanalizacyjnej.

Kanał boczny, odgałęzienie boczne - odcinek kanału zbierający ścieki z kilku przykanalików.

Kanał główny - odcinek kanału zbierający ścieki z kanałów bocznych i przykanalików.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka na kanale przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji sieci, może być przelotowa, połączeniowa, kaskadowa.

Studzienka przelotowa - studzienka na kanale w miejscu zmiany kierunku kanału oraz na odcinkach prostych sieci.

Studzienka połączeniowa - studzienka na kanale służąca do łączenia kanałów bocznych i przykanalików.

Studzienka przepadowa - studzienka mająca dodatkowy pionowy przewód służący do wytrącenia energii napływających ścieków, może być zewnętrzny lub wewnętrzny (wewnątrz studni).

Kineta studzienki - wyprofilowane dno studni o kształcie umożliwiającym swobodny przepływ ścieków.

Pokrywa studzienki - element przykrywający studzienkę

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do montażu w pokrywie studzienki, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie uzbrojenie, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innego uzbrojenia podziemnego terenu

Rura ochronna - rura stalowa lub z tworzywa sztucznego stosowana na skrzyżowaniach obiektów podziemnych.

Trasa kanalizacji - linia na terenie, która pokrywa się z osi rurociągów podziemnych.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Korona drogi - jezdnia z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnię.

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki dla ruchu.

Podłoże gruntowe - grunt rodzimy lub nasypowy pod rurociągami.

Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi kartkami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Kierownikiem Budowy, Wykonawcą i Projektantem.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadań.

Inspektor Nadzoru - osoba sprawująca kontrolę na zgodność wykonania inwestycji z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi a także sprawdzająca ilość i jakość (atesty i certyfikaty) wbudowywanych materiałów oraz dokonująca odbioru robót i prowadząca rozliczenie finansowe z Wykonawcą w imieniu Inwestora.

Kosztorys "ślepy" - wykaz robót z podaniem ich ilości / przedmiar robót/

Kosztorys ofertowy - wyceniony kosztorys "ślepy"

Księga Obmiaru - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników.

Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

Dokumentacja Projektowa - projekt budowlany i projekt wykonawczy lub projekt budowlany-wykonawczy z przedmiarem robót i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót

Projektant - uprawniona osoba będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Eksfiltracja - przenikanie ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZYJĘTEGO SYSTEMU.

Koncepcja programowo – przestrzenna kanalizacji sanitarnej w miejscowości Bełżec proponuje zastosowanie systemu kanalizacji podciśnieniowej.

Ogólnie, zasada działania tej kanalizacji polega na :

- doprowadzeniu przykanalikami grawitacyjnymi ścieków z posesji (jednej lub wielu) do studni zbiorczej
- okresowym odsysaniu ścieków ze studni zbiorczych przykanalikami podciśnieniowymi do sieci podciśnieniowej przy jednoczesnym zliczaniu ilości cykli pracy zaworu podciśnieniowego
- transporcie podciśnieniowym ścieków w kolektorach (sieciach) do przepompowni próżniowo – tłocznej
- przy jednoczesnej sygnalizacji zaistnienia stanu awaryjnego.

W porozumieniu z Inwestorem, w takim systemie lub w systemie kompatybilnym z tym systemem projektuje się objętą niniejszym opracowaniem, dalszą rozbudowę systemu.

W trakcie prac projektowych prowadzono stałą konsultację z dystrybutorem istniejącego systemu.

Biorąc pod uwagę fakt, że wiedza fachowa dotycząca technologii kanalizacji podciśnieniowej nie jest powszechna, dostawca technologii oświadcza, że czuje się w pełni odpowiedzialny za prawidłową realizację i funkcjonowanie systemu. Inwestor i Wykonawca winni stworzyć warunki, aby na każdym etapie realizacji inwestycji, dostawca technologii był w stanie sprawować nad jej przebiegiem kontrolę techniczną.

Sieć kanalizacyjną podciśnieniową należy wybudować bardzo starannie i zgodnie z projektem. Dowolna interpretacja profili rurociągów podciśnieniowych może spowodować wadliwe funkcjonowanie sieci.

Sieć wyposażona będzie w zawory podciśnieniowe dz 90 mm z licznikiem cykli pracy i przyciskiem sterowania ręcznego.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu robót winny być nowe i nieużywane, odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w SIWZ i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów. Materiały winny posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz certyfikaty bezpieczeństwa, wykazujące, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentacji technicznych.

Wszystkie materiały nowe użyte do wykonania obiektu muszą spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczania lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót. Wykonawca powinien wykonać przedmiot umowy z materiałów własnych, z zastosowaniem preferencji krajowych.

Właściwości użytkowe wyrobów stosowanych winny umożliwić spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Materiały o jakości nie akceptowanej przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca na własny koszt wywiezie poza teren budowy.

Jeśli Wykonawca - w szczególnych przypadkach - zamierza użyć materiałów lub wyrobów zamiennych, innych niż przewidzianych w projekcie lub STWiOR musi uzyskać na to zgodę Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

Materiały z demontażu należy zakwalifikować na te, które mogą nadać się do powtórnego montażu i te które do tego się nie nadają. Materiały nadające się do powtórnego montażu należy protokołem przekazać Inwestorowi. Dopuszcza się, aby w porozumieniu Inwestora z Inspektorem Nadzoru materiały z demontażu nadające się do powtórnego montażu wykorzystać przez wbudowanie.

Materiały układane w pasie drogowym winny posiadać aprobatę techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na budowę oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Miejsca składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inwestorem i Inspektorem nadzoru.

Materiały i wyroby budowlane należy składować zgodnie z wytycznymi producenta.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Kanalizacja grawitacyjna.

Kanalizacja grawitacyjna łączyć będzie studnie kanalizacyjne grawitacyjne lub instalacje zewnętrzne kanalizacyjne do zbiorników ścieków - ze studniami zbiorczymi.

Łączna długość sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej o średnicy 160mm wynosi 77,0m.

Sieci grawitacyjne należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych, kielichowych, PVC-U 160x4,7 klasy S (SDR 34, SN8) wg PN-EN 1401-1:2009, do zastosowań zewnętrznych (oznaczenie UD), z rdzeniem litym, łączonych na uszczelki gumowe. Minimalny spadek rur winien wynosić 1,5 %, w wyjątkowych przypadkach dopuszcza się spadek minimalny 1,0%. Zmiana kierunku, spadku i połączenia przykanalików grawitacyjnych wykonane będą w studniach kanalizacyjnych z polietylenu lub polipropylenu o średnicy 315 mm lub 400 albo 425mm (w zależności od wymaganych kątów podłączeń, dla warunków lokalnych), zgodnych z PN-EN 13598:2009. Studnie te składać się będą z n/w elementów, łączonych ze sobą przy użyciu uszczelek :

- kłosa połączeniowa studni 315, 400 lub 425mm
- rura karbowana 315 mm, 400 lub 425mm - w zależności od typu studni
- uszczelka do rury karbowanej
- dwuzłączka do rury karbowanej (jeżeli wyniknie taka konieczność)
- właz żeliwny D 400 o średnicy 315 mm, 400 lub 425mm.

Włączenia istniejących przykanalików w projektowane studnie należy wykonać :

- w dno studni lub
 - w ścianę studni przy użyciu wkładki „in situ” 160,
- w zależności od zagłębienia istniejącego przykanalika z budynku do zbiornika ścieków.

Montaż rurociągów i studni należy wykonać ściśle wg instrukcji producenta. Bezwzględnie należy dokonać obsypki studni piaskiem na całym obwodzie rury trzonowej.

Po przyłączeniu istniejących przykanalików do projektowanych przykanalików, istniejące zbiorniki ścieków należy wyłączyć z eksploatacji (zlikwidować - obowiązek właściciela posesji).

Studnie kanalizacji grawitacyjnej oznaczone są w projekcie zagospodarowania terenu literą „S” i numerem studni.

U W A G A :

Informację o zagłębieniu istniejących przykanalików uzyskano od właścicieli posesji w trakcie prac terenowych. W trakcie robót należy bezwzględnie poinformować właściciela posesji o konieczności docieplenia (zabezpieczenia przed zamrożeniem) istniejącego przyłącza kanalizacyjnego, jeżeli jest ono ułożone w strefie przemarzania gruntu. Dopuszczalne minimalne zagłębienie projektowanych studni i przykanalików winno wynosić 1,25 m poniżej poziomu terenu (przykrycie kanału: 0,2 m poniżej strefy przemarzania gruntu, wynoszącej dla miejscowości Bełżec 1,0m, pomniejszone o dopuszczalne 0,1 m).

Studnie zbiorcze (zaworowe).

W kanalizacji podciśnieniowej należy stosować studzienki betonowe prefabrykowane wykonane wg normy PN-92/B-10729 „Studzienki kanalizacyjne” i wg rysunku jak niżej.

Studzienka powinna być wytrzymała tak, aby przenosić obciążenia od sił zewnętrznych oraz od ciśnienia wewnętrznego. Studzienka powinna być szczelna. Właz powinien być tak skonstruowany i zainstalowany, aby nie przedostawała się woda powierzchniowa.

Studzienkę zbiorczą wykonać należy zgodnie z opisem j.n.:

Zaprojektowano 19 studni zbiorczych. Ilość studni wynika z warunków lokalnych, w tym z różnic wysokości w posadowieniu sąsiadujących ze sobą budynków. Lokalizację studni przyjęto tak, aby możliwe było w przyszłości przyłączenie do nich wszystkich posesji usytuowanych na terenie nowego osiedla mieszkaniowego.

W kanalizacji podciśnieniowej należy stosować studzienki betonowe prefabrykowane wykonane wg normy PN-92/B-10729 „Studzienki kanalizacyjne”. Studzienka powinna być wytrzymała tak, aby przenosić obciążenia od sił zewnętrznych oraz od ciśnienia wewnętrznego. Studzienka powinna być szczelna. Właz powinien być tak skonstruowany i zainstalowany, aby nie przedostawała się woda powierzchniowa. Studzienkę zbiorczą wykonać należy zgodnie z opisem:

- konstrukcja: studzienka zbiorczo-zaworowa (studzienka zaworowa) wykonana jest w konstrukcji prefabrykowanej żelbetowej o wymiarach w planie 1,0 x 1,0m i głębokości 2,05m, 2,55m.
- grubość ścianek bocznych wynosi 10cm, dna 50cm (z niszą na ścieki 40 x 40 x 40cm) i płyty wierzchniej grubości 14cm (z włazem żeliwnym typu lekkiego).
- w ścianach bocznych pozostawić należy otwory na szczelne przejścia przewodów oraz stopnie żeliwne (typ krakowski). Wewnętrzna powierzchnia studzienki powinna być gładka. Studzienka powinna odpowiadać normie PN-92 B-10729.
- Beton: studzienkę należy wykonać z betonu B30 F75 W4 czyli z betonu zwykłego klasy B30, mrozoodporności F75, stopnia wodoszczelności W4 zgodnie z normą PN-EN 206-1: „Beton: wymagania, właściwości produkcyjne, zgodność”. Do betonu stosować domieszkę uszczelniającą w ilości 1,5% do ciężaru cementu lub równoważny środek o ilości zalecanej

przez producenta. Domieszki uszczelniające winny odpowiadać normie PN-EN 934-2 „Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu”. Badania betonu na ściskanie, stopień mrozoodporności i stopień wodoszczelności przeprowadzić według PN-EN 206-1.

- zbrojenie: studzienkę zazbroić prętami $\square 8$ co 15cm ze stali okrągłej A0 St0S, według rysunku konstrukcyjnego. Otulenie prętów 3 cm.
- próba szczelności studzienki: szczelność studzienki należy badać metodą W (z użyciem wody) według rozdziału 13 normy PN-EN1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.
- izolacje wodoszczelne studzienki: ściany zewnętrzne studzienki powlec dwukrotnie roztworem asfaltowym lub równoważnym środkiem. Wszystkie wejścia i wyjścia przewodów wykonać jako wodoszczelne. Niewykorzystane otwory w ściankach studzienki szczelnie zadeklować.
- w przypadku konstrukcji dwuczęściowej studzienki, miejsce złączenia ścianek betonowych studzienki wykonać na zaprawie cementowej z dodatkiem „płynnej domieszki do wykonania wodoszczelnych zapraw i betonów.
- stateczność i wytrzymałość. Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody gruntowej. Studzienka powinna być posadowiona na odpowiednim fundamencie. Obliczenia statyczne i projektowanie powinny być przeprowadzone odpowiednio wg PN-84/B-03264 lub PN-87/B-03002.
- dno studzienki: powinno być wyposażone w zbiornik ścieków o wymiarach 40x40x30cm. Dno studzienki winno być wyposażone w kinety (od wlotu przykanalików domowych do zbiornika ścieków) w celu zapewnienia przepływów samooczyszczających.
- ściany komór roboczych: powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową na gładko. Zewnętrzna powierzchnia ścian powinna być zarapowana i posmarowana środkami bitumicznymi. W przypadku występowania agresywnych wód gruntowych zewnętrzna powierzchnia ścian powinna być odpowiednio zabezpieczona w sposób spełniający wymagania określone w PN-EN1610:2002.
- przejście kanału przez ścianę studzienki powinno być na tyle elastyczne, aby dopuścić nierównomierność osiadania studzienki i kanału. Przejście powinno być szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków. Przestrzeń pomiędzy powierzchnią otworu a zewnętrzną powierzchnią kanału powinna być wypełniona materiałem plastycznym.
- włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600mm. Włazy powinny być usytuowane nad stopniami. Odległość krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany komina włazowego lub komory roboczej, mierzona w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez osie włazu i komina lub komory, powinna wynosić 10cm.
- studzienki powinny być wyposażone we właz typu ciężkiego wg PN-EN 124:2000. Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach, zieleńcach itp. — powinien znajdować się na wysokości co najmniej 5 cm ponad terenem.
- stopnie złazowe w ścianach komory roboczej oraz komina włazowego powinny być zamocowane mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 30 cm i w odległości poziomej osi stopni 30 cm. Należy stosować stopnie wg PN-EN 13101:2005. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma. Odchylenie - dopuszczalny spadek nie powinien przekraczać 2%.

W dnie studni wykonane jest zagłębienie służące do gromadzenia ścieków. Po zgromadzeniu 40 litrów ścieków a tym samym osiągnięciu pewnego, określonego poziomu lustra ścieków, następuje otwarcie zaworu podciśnieniowego i odesanie porcji ścieków ze studni. Po zamknięciu zaworu, studnia może przyjąć następną porcję ścieków.

Dla umożliwienia zliczenia ilości ścieków odprowadzanych ze studni zbiorczych, każda studnia wyposażona będzie w zliczający cykl pracy (otwarcia) licznik zaworu podciśnieniowego. Określenie ilości ścieków odprowadzanych z poszczególnych posesji do studni zbiorczej może odbywać się na podstawie ilości mieszkańców poszczególnych posesji lub zamontowanych wodomierzy w instalacjach wodociągowych – opracowanie tego nie obejmuje.

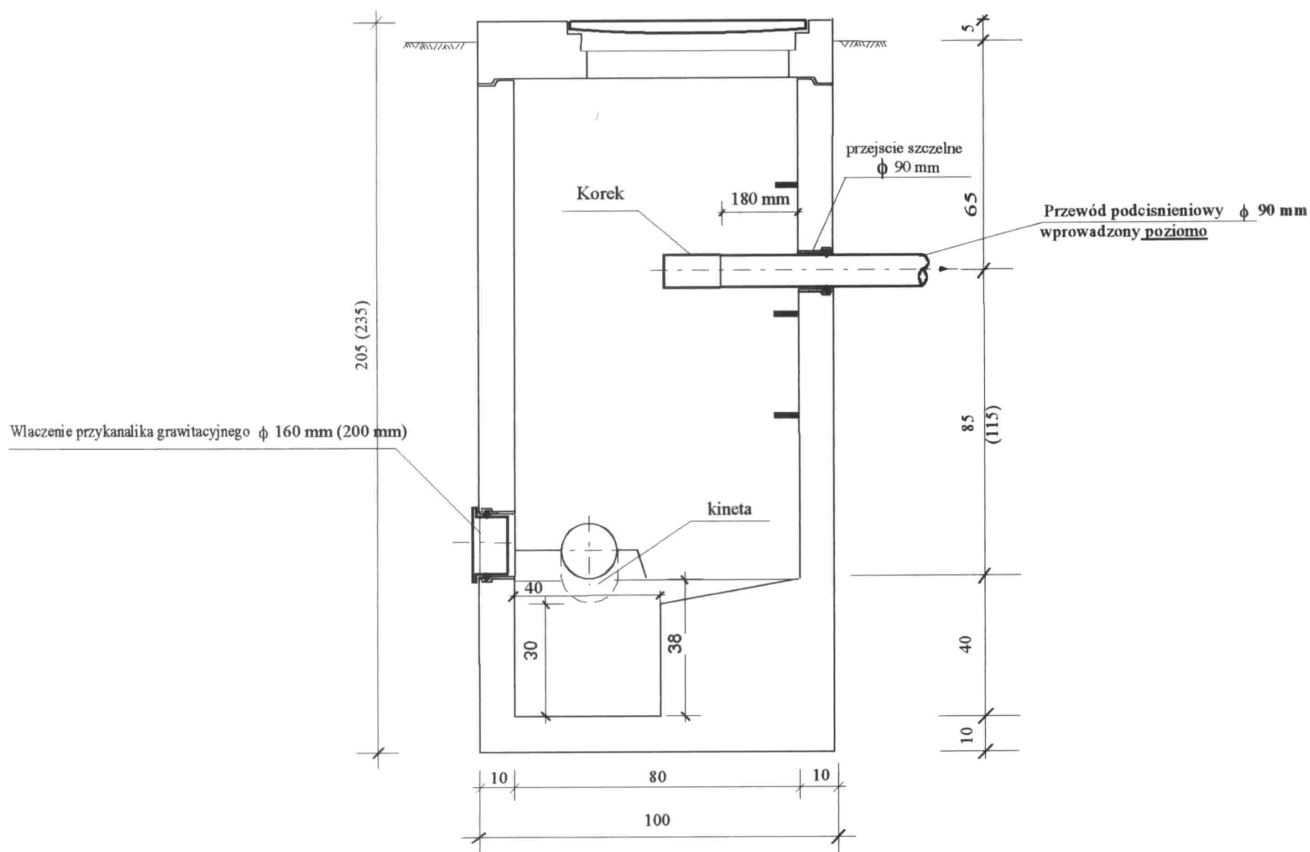
Przyłączenie kanałów grawitacyjnych do studni odbywać się będzie za pomocą 3 szczelnych przejść dla rur PVC 160. W zależności od głębokości studni, dno przykanalika grawitacyjnego włączonego w studnię zbiorczą jest zagłębione poniżej poziomu terenu odpowiednio : 1,5m , 2,0m.

Połączenia studni z kanalizacją podciśnieniową odbywać się będzie rurą PE Dz 90 mm, która wprowadzona będzie do studni zbiorczej przez przejście szczelne zagłębione 0,70 m p.p.t.

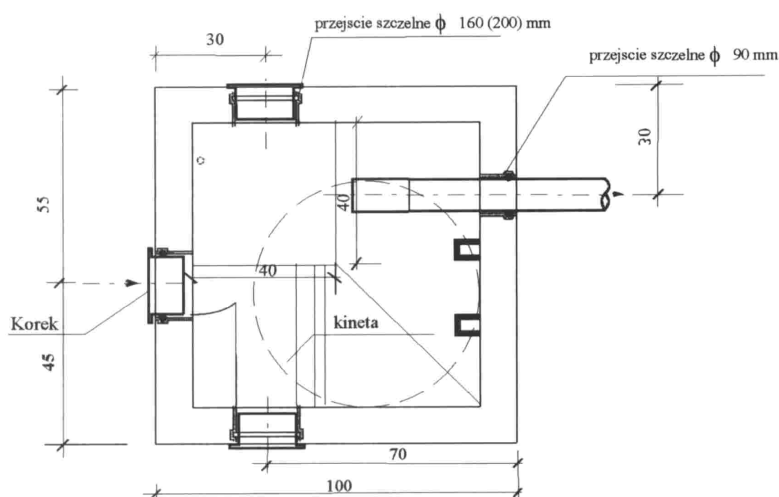
Wprowadzona do studni rura podciśnieniowa winna być zaślepiona w studni a po uzyskaniu

Zawory podciśnieniowe.

PRZEKRÓJ PIONOWY



WIDOK Z GÓRY



systemy kanalizacji podciśnieniowej" i posiadać atest producenta. Zawór podciśnieniowy powinien być wyposażony w czujnik poziomu umieszczony w zbiorniku ścieków. Czujnik powinien być odporny na zanieczyszczenia. Rura czujnika powinna mieć średnicę wewnętrzną co najmniej DN 45 mm. Podciśnienie powinno wspomagać utrzymywanie zaworu w położeniu zamkniętym. Przy otwartym zaworze mechanizm zaworowy nie może utrudniać przepływu. Zawór podciśnieniowy musi być w pełni otwarty w każdym cyklu ssania co najmniej przez czas niezbędny do odesania pojemności roboczej. Zawory zainstalowane w studzienkach zbiorczych muszą sprawnie działać także w zanurzeniu pod wodą, pod warunkiem, że przewody napowietrzająco-odpowietrzające nie będą zalane. Kształtki połączeniowe muszą umożliwiać szybką wymianę zaworu lub układu sterowania (maksymalnie 30 min). Sterownik może otworzyć zawór podciśnieniowy jedynie wówczas, gdy istnieje podciśnienie rzędu co najmniej 20 kPa i utrzymywać zawór w stanie całkowitego otwarcia, co najmniej do momentu odesania pojemności roboczej. Jeżeli przewidziane jest zasysanie powietrza po zasaniu ścieków, sterownik powinien utrzymywać zawór przez jakiś czas nadal w stanie otwartym. Sterownik powinien mieć możliwość regulacji tak, aby można było uzyskać odpowiedni stosunek powietrza do ścieków. Sterowniki usytuowane w studzienkach zbiorczych muszą również sprawnie działać zanurzone pod wodą. W przypadku braku podciśnienia w sieci zawór podciśnieniowy powinien automatycznie ustawiać się w położeniu zamkniętym zapobiegając przepływowi zwrotnemu z rurociągu podłączeniowego do studzienki zbiorczej.

Zastosowane zawory podciśnieniowe powinny dawać możliwość pomiaru ilości ścieków odprowadzanych z poszczególnych posesji do kanalizacji, mieć przycisk do ręcznego załączania w celach regulacyjno-serwisowych wbudowany w głowicę zaworu, mieć trwałość udokumentowaną pracą w ilości co najmniej 250 000 cykli roboczych bez potrzeby wymiany elementów zaworu, powinny mieć trzyletni okres gwarancji na niezawodne funkcjonowanie, być wykonane z materiałów przystosowanych do pracy w warunkach „atmosfery ściekowej”. Konstrukcja powinna ograniczać możliwość blokady gniazda zaworu, powinien być kompatybilny z systemem sterowania i automatyki (stacją PC) oraz systemem monitorującym, powinny mieć konstrukcję zapewniającą, aby szczelina niedomkniętego grzybka zaworu nie rejestrowana przez sensor monitoringu wynosiła maksymalnie 6 mm.

Zawory podciśnieniowe

- powinny mieć przepustowość zapewniającą przepływ maksymalno godzinowy w wysokości 0,5 l/s przy zasysaniu w jednym cyklu porcji ścieków 40l,
- powinny mieć możliwość łatwego czyszczenia membranki sensorowej celem regeneracji i czyszczenia bez konieczności demontażu obudowy sterownika,
- zaworek zwrotny winien być rozbieralny celem okresowego czyszczenia i regeneracji,
- minimalne podciśnienie otwarcia 20 kPa
- zastosowane zawory muszą zapewniać bezpośredni dostęp do gniazda zaworu w celach serwisowych bez konieczności odłączania od sieci dolnej części korpusu oraz demontażu układu zamykająco-otwierającego (membrana, sprężyna).

Studnie zbiorcze oznaczone są w projekcie zagospodarowania terenu literami „SZ” z numerem studni i rzędnymi wlotu oraz spodu płyty dennej studni (nie dna kanału).

Dodatkowo, w części rysunkowej na planach sytuacyjnych, kolorami jak niżej oznaczono studnie o różnej wysokości (głębokości) :

- kolor zielony – studnia z dnem przyłącza grawitacyjnego 2,0 m p.p.t. (wys. całk. studni 2,55m)
- kolor czarny – studnia z dnem przyłącza grawitacyjnego 1,50 m p.p.t. (wys. całk. studni 2,05m p.p.t.)

Rura odpowietrzająca studnię winna być zainstalowana (wyprowadzona) poza teren utwardzony.

Kanalizacja podciśnieniowa.

Rurociągi podciśnieniowe kanalizacji sanitarnej wykonane będą z rur i kształtek polietylenowych klasy 100, SDR 17, PN 10, zgodnie z PN-EN 12201-2, 3 : 2012 o wymiarach :

PE 90 x 5,4 mm

PE 125 x 7,4 mm

PE 160 x 9,5 mm, łączonych przez zgrzewanie czotowe (lub-, i-, elektrooporowe).

Na obszarze objętym projektowanym niniejszym opracowaniem kolektorem zaprojektowano łącznie następujące długości rurociągów podciśnieniowych:

PE 90 121,5 m

PE 125 513,0 m

Dodatkowo w pasie drogi wojewódzkiej i pasie linii kolejowej – objętymi odrębnymi opracowaniami - zaprojektowano odpowiednio 15,2m i 11,7m rurociągów podciśnieniowych PE 160.

Na rurociągach sieci podciśnieniowej zaprojektowano zasuwy sekcyjne. Należy zastosować zasuwy miękkouszczelniające klinowe z gładkim i pełnym przelotem. z dwoma króćcami PE do zgrzewania, dopuszczone do pracy w środowisku ściekowym. Zasuwy winny posiadać atest producenta na pracę ze ściekami surowymi. Zasuwy należy uzbroić w obudowy teleskopowe i skrzynki uliczne do zasuw, żeliwne. Miejsca montażu zasuw oznaczono w części rysunkowej. Lokalizację zasuw należy oznakować tabliczkami z domiarem, umieszczonymi na trwałych obiektach budowlanych.

Wbudowanie trójnika włączeniowego należy wykonać za pomocą kotłownicy do rur PE z zabezpieczeniem przed przesunięciem lu za pomocą zgrzewania.

Włączenie odgałęzień w rurociąg główny podciśnieniowy należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową opracowania projektowego. Zmiany kierunku należy wykonywać przy użyciu kształtek (łuków), wykonanych z rur PE jak sieć kanalizacyjna, łączonych przez zgrzewanie czołowe oraz przez wykorzystanie ugięcia rur. Promień gięcia rur zależy od temperatury otoczenia i średnicy rury i powinien być nie mniejszy jak:

20 x DN w temperaturze +20° i więcej

35 x DN w temperaturze +10°

50 x DN w temperaturze + 0°.

Po ułożeniu rurociągów a przed zasypaniem, należy zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym, wykonanie inwentaryzacji wybudowanej kanalizacji.

Monitoring zaworów podciśnieniowych.

Opracowanie niniejsze nie obejmuje monitoringu. Wytyczne do wykonania monitoringu zostaną opracowane przez dostawcę systemu.

Układ kanalizacji podciśnieniowej wyposażony będzie w system monitoringu zaworów podciśnieniowych, co umożliwi sprawowanie ciągłego nadzoru nad pracą zaworów podciśnieniowych z budynku przepompowni. Monitoring (z wyłączeniem kabla) dostarcza i uruchamia dostawca technologii. Kabel monitoringu układa według wytycznych wykonawca sieci podciśnieniowej.

- Kable monitoringu układać należy **pod** przykanalikami i kolektorami podciśnieniowymi zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku. Poszczególnym przewodom monitoringu odpowiadają różne kolory na schemacie.
- Studzienki na poszczególnych ciągach podłączane są szeregowo.
- Wprowadzany do studzienki kabel może być pozostawiony jako pętla, bądź jako oddzielne końcówki o długości 1m każda. W drugim przypadku obie końcówki zabezpieczyć należy przed wilgocią.
- W przypadku układania kolektora głównego z pominięciem podłączeń do studzienek, należy pozostawić pod odgałęzieniem kabel o takiej długości, aby po wprowadzeniu kabla do studzienki pozostawał zapas 1m na każdym odcinku kabla. Kabel pozostawiony w wykopie należy umieścić pod odgałęzieniem i przykryć (np. deskami) w celu jego zabezpieczenia przed uszkodzeniem w trakcie odkopywania.
- W miejscach przyszłego włączenia odgałęzień pozostawić należy pętlę o długości 1,0m.
- Ucięte końcówki kabla **zawsze** należy zabezpieczyć przed zamknięciem.

Typ kabla monitoringowego do kanalizacji podciśnieniowej: XzKSLXuy 3x2,5 0,6/1kV.

Kabel do celów monitoringu zaworów winien spełniać następujące parametry budowy:

- | | | |
|----|----------------------------|---|
| 1. | Napięcie: | 0,6/1kV; |
| 2. | Klasa giętkości: | Żyła miedziana, klasy 5 o przekroju $2,5 \text{ mm}^2=50 \times 0,25$; |
| 3. | Rezystancja żyły: | Maksymalna rezystancja żyły poniżej 8,5 Ω /km; |
| 4. | Izolacja żył: | Polietylen PE; |
| 5. | Kolor żył: | Zgodnie z normą; |
| 6. | Ekrany: | Ekranowanie żył i powłoki nie jest wymagane; |
| 7. | Powłoka wewnętrzna: | Polietylen typu: HDPE, lub XLPE; |
| 8. | Bariera przeciwwilgociowa: | Ze względu na układanie kabla w ziemi, zwykle w obszarach wysokich wód gruntowych, studniach zaworowych oraz komorach zasuw, niezbędne jest wykonanie:
Optymalnie: poprzecznej i wzdłużnej bariery przeciw-wilgociowej kabla;
Minimalnie: poprzecznej bariery przeciwwilgociowej kabla; |
| 9. | Pancerze: | Pojedyncze druty stalowe ocynkowane, twarde, konstrukcja |

10. Powłoka zewnętrzna: zbrojenia w formie oplotu – pancerz oplotany (uzbrojenie);
Polwinil PVC, odporny na UV oraz działanie środowisk agresywnych;
(opary w studzienkach zaworowych);
Grubość ścianki powłoki kabla minimum 1,8mm;

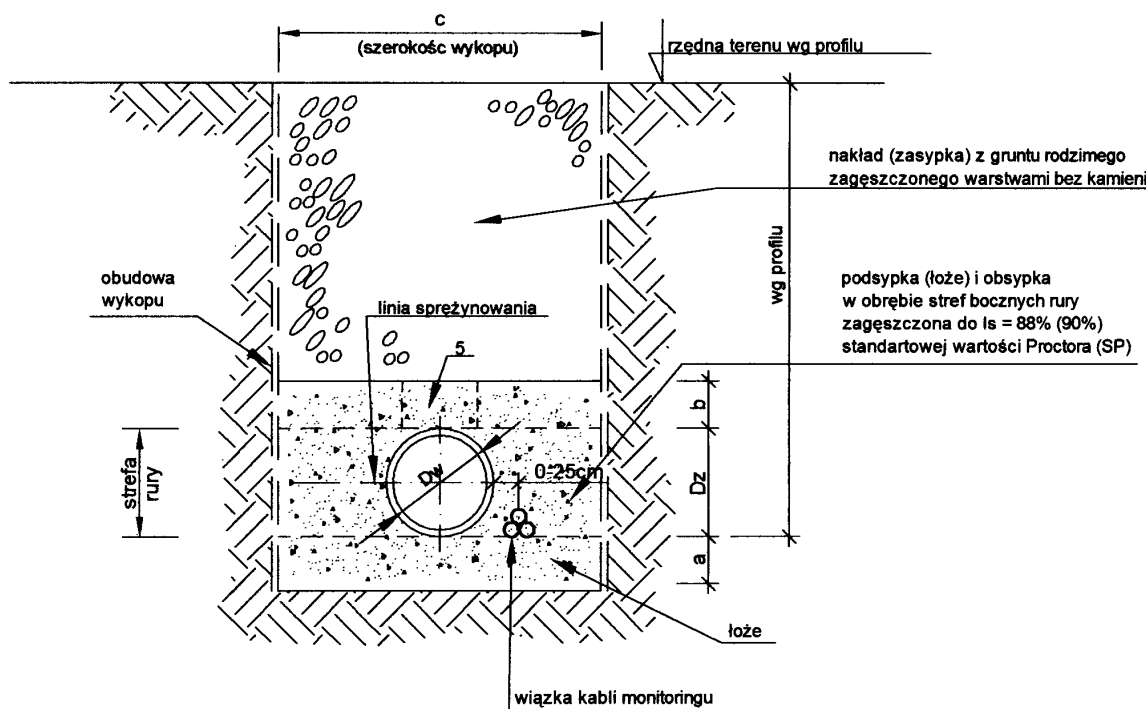
Wymagane jest nadzorowanie następujących parametrów: zawór zamknięty,

- zawór otwarty,
- zawór podwieszony – dopuszczalną strefę nieczułości reakcji sensora na zmianę położenia trzpienia zaworu z pozycji: zawór szczelnie zamknięty, ustala się do 6,0 mm szczeliny.
- licznik cykli pracy zaworu (mechaniczny na zaworze i elektroniczny sensor dla potrzeb zdalnego przeniesienia wskazań),
- licznik czasu pojedynczego cyklu zaworu,
- licznik czasu całkowitej pracy zaworu,
- awaria sensora zaworu,
- brak komunikacji z sensorem zaworu,
- zwarcie linii sygnałowej.

Wymagane jest nadzorowanie podciśnienia w sieci w czterech punktach węzłowych na jeden kolektor podciśnieniowy. Dla powyższego stosować należy programowalne przetworniki podciśnienia zgodne ze standardem komunikacyjnym systemu monitoringu zaworów.

Szczegółowe rozwiązania wg przedmiotowej dokumentacji projektowej.

UŁOŻENIE KABLI MONITORINGU ZAWORÓW PODCIŚNIENIOWYCH



W rowie kablowym kable należy układać linią falistą z promieniem zagięcia kabla minimum 20 średnic kabla oraz z zapasami 1-1,5m przy przepustach i mufach liniowych. Jako osłonę od uszkodzeń mechanicznych na skrzyżowaniach kabla z uzbrojeniem podziemnym istniejącym i projektowanym oraz wjazdach i parkingach posesji stosować rury ochronne w kolorze niebieskim, typu DVK/SRS/APS. Liniowe przejścia kablem przez przewierthy realizować w rurze ochronnej kabla z DVK/SRS. Przy wprowadzaniu kabli do studni zaworowych należy stosować przepusty w postaci rur ochronnych z DVK. Po wprowadzeniu kabla do rur ochronnych wloty rur należy uszczelnić. Na kablu prowadzonym w ziemi, co 10m oraz przy wprowadzeniach do rur osłonowych założyć oznaczniki identyfikacyjne kabla. W studzience zaworowej należy pozostawić pętlę kablową długości obwodowej min. 2m. Wolne końcówki kabla należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem przez zastosowanie kapturków termokurczliwych do uszczelniania końców kabli, typu SKH lub KTK.

Liniowe mufy kablowe: zgodnie z wytycznymi branżowymi każde połączenie liniowe kabla monitoringu zaworów należy wykonać w szczelnej mufie kablowej lokalizowanej w wykopie ziemnym w miejscu określonym lub zinwentaryzowanym powykonawczo dla map wykonawczych. Dla celów wykonania

liniowej mufy kablowej należy stosować osprzęt kablowy w postaci muf żywicznych przelotowych z zalewą kablową na bazie poliuretanu. Dla celów wykonania liniowej mufy kablowej dopuszcza się stosowanie osprzętu kablowego poliolefin, pokrytych od wewnątrz warstwą termoplastycznego kleju. Połączenia żył poszczególnych linii kabli należy wykonać przez lutowanie lutem miękkim.

UWAGA:NIE DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIA POŁĄCZEŃ WEWNĘTRZNYCH ŻYŁ KABLA PRZESKŁANIE, ZŁĄCZKI ZACISKOWE LUB ZŁĄCZA ŚRUBOWE.

Rozgałęźne mufy kablowe: zgodnie z wytycznymi branżowymi każde rozgałęzienie linii kablowej należy wykonać w szczelnej, zalewowej mufie kablowej, lokalizowanej w studzience zaworowej poprzedzającej rozgałęzienie. Dla przypadków szczególnych dopuszcza się lokalizację muf kablowych rozgałęźnych w wykopie ziemnym w miejscu określonym lub zinventaryzowanym powykonawczo dla map wykonawczych. Dla celów wykonania rozgałęźnej mufy kablowej należy stosować osprzęt kablowy w postaci muf żywicznych rozgałęźnych z zalewą kablową na bazie poliuretanu. Połączenia żył poszczególnych linii kabli należy wykonać przez lutowanie lutem miękkim.

UWAGA:NIE DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIA POŁĄCZEŃ WEWNĘTRZNYCH ŻYŁ KABLA PRZESKŁANIE, ZŁĄCZKI ZACISKOWE LUB ZŁĄCZA ŚRUBOWE.

Bełton:

Bełton hydrotechniczny klasy C15, C20, C25, C30 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

Zaprawa cementowa:

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

Kruszywa na podsypkę i obsypkę:

Kruszywa na podsypkę i obsypkę wg załącznika A do normy PN-EN 1295-1 (grunty gr. 1, 2 i 3-ciej).

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MASZYN I SPRZĘTU

Sprzęt stosowany w trakcie realizacji inwestycji winien być zgodny z wymaganiami katalogów KNR i ofertą Wykonawcy.

Używany przez wykonawcę sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na wykonywane roboty jak i jakość tych robót oraz na środowisko. Ponadto sprzęt wykonawcy nie może niekorzystnie wpłynąć na wykonywanie czynności pomocniczych, załadunku, transportu i wyładunku materiałów. W przypadku użycia nietypowego sprzętu wykonawca winien udowodnić na własny koszt inspektorowi nadzoru i inwestorowi jego przydatność.

Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację Inwestora lub Inspektora Nadzoru. Sprzęt do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące dotrzymania warunków umowy, nie zostaną dopuszczone do prac.

Sprzęt do metod bezwykopowych winien zapewniać wykonanie montażu rur z założonymi spadkami.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Środki transportu stosowane w trakcie realizacji inwestycji winny być zgodne z wymaganiami katalogów KNR dla poszczególnych robót i ofertą Wykonawcy. Użyte środki transportu jak i umieszczanie na nich ładunków nie może zagrażać bezpieczeństwu innych osób. Wybór środków transportu wykonawca przedstawia inspektorowi do akceptacji. Transport materiałów do budowy oraz pochodzących z demontażu i rozbiórki obciąża wykonawcę.

Używane przez wykonawcę środki transportu nie mogą spowodować niekorzystnego wpływu na środowisko. W przypadku użycia nietypowego środka transportu, wykonawca winien udowodnić na własny koszt Inspektorowi Nadzoru i Inwestorowi jego przydatność.

Środki transportu używane przez wykonawcę winny uzyskać akceptację Inwestora lub Inspektora Nadzoru.

Korzystające z dróg publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu

budowy.

Rury PVC należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe jak 1 m. Jeśli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem oraz przed zmianą położenia. Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0 ° C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach.

Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.

Materiały i urządzenia na środkach transportu winny być zabezpieczone przed przesunięciem (przemieszczeniem).

6. WYKONANIE ROBÓT

Wszystkie roboty winny być zgodne z projektem budowlanym, wymaganiami ST robót i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz opisem pozycji katalogów nakładów KNR wymienionych w przedmiarze robót.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich elementów i rodzajów robót występujących przy realizacji tematyk inwestycji.

Zakres robót:

Jak w punkcie 1.2. ST. Dodatkowo do zakresu robót Wykonawca winien uwzględnić utrzymanie i likwidację placu budowy, pomiary do rozliczenia robót wraz z dostarczeniem przyrządów, działania ochronne zgodnie z warunkami BHP, oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych, doprowadzenie wody i energii elektrycznej do punktów wykorzystania, dostarczenie materiałów eksploatacyjnych, utrzymanie drobnych narzędzi i urządzeń, przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania, usuwanie odpadów i zanieczyszczeń z terenu budowy, nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie, działania zabezpieczające przed wypadkami przy pracy na rzecz innych przedsiębiorstw, działania zabezpieczające przed szkodami na skutek warunków atmosferycznych, ubezpieczenie robót do chwili ich odbioru końcowego, ustawienie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie, oddanie części urządzeń budowy do dyspozycji innych przedsiębiorstw, działania specjalne związane z ochroną środowiska i ochroną zabytków, usuwanie przeszkód, dodatkowe działania związane z ochroną i naprawą instalacji na budowie, zabezpieczenie przewodów, linii, kabli, drenów, kanałów, kamieni granicznych, drzew, roślin, dzierżawę systemowych umocnień ścian wykopów i urządzeń do odwadniania wykopów, prowadzenie dziennika pracy systemu odwadniającego.

Warunki przystąpienia do robót:

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić (oznaczyć) repery robocze
- zlecić wytyczenie trasy kanalizacyjnej uprawnionemu geodecie
- dokonać sprawdzenia zgodności rzędnych studni istniejących z rzędnymi określonymi w projekcie
- dokonać sprawdzenia aktualności map w projekcie pod kątem uzbrojenia podziemnego terenu
- uzyskać zgodę Zarządców dróg na wejście z robotami w pas drogowy
- najpóźniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót należy poinformować użytkowników uzbrojenia podziemnego o planowanym terminie rozpoczęcia prac
- na czas robót wykopy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i pojazdów a sposób oznakowania uzgodnić z Zarządcą ulic.

Budowa kanalizacji sanitarnej

Warunki gruntowo – wodne.

Obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

Dla oceny warunków gruntowo – wodnych pod budowę kanalizacji podciśnieniowej w miejscowości Bełżec opracowana została „dokumentacja techniczna badań podłoża gruntowego dla kanalizacji sanitarnej”.

Dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej kanalizacji podciśnieniowej nowego osiedla mieszkaniowego wykorzystano otwory badawcze nr 4 (rzędna terenu 266,30, przy rzece Kryniczki), nr 5 (rzędna terenu 274,80, przy ulicy Czarnieckiego) i nr 7 (rzędna terenu 267,20, w obrębie skrzyżowania ulic Czarnieckiego i Świerczewskiego).

W przekrojach odwiertów stwierdzono:

- otwór nr 4: 0-0,7m nasyp, 0,7-2,5m piaski drobne
- otwór nr 5: 0-0,4 gleba, 0,4-2,5 piaski drobne szaro-żółte

- otwór nr 7: 0-0,6m nasyp ziemny, 0,6-1,1 gleba, 1,1-2,5 piaski drobne szaro-żółte.

Wodę nawiercono na poziomie 0,7m p.p.t. tylko w otworze nr 4, zlokalizowanym bezpośrednio przy rzece Kryniczki, w otworach nr 5 i 7 wody nie nawiercono.

Dodatkowo, na obszarze objętym projektem, opracowana została dokumentacja techniczna badań podłoża gruntowego dla potrzeb oceny warunków posadowienia I etapu budowy wodociągu w Bełżcu. Spośród wykonanych otworów badawczych otwory nr 1 (rzędna terenu 293,50, teren planowanego ujęcia wody), 2 (rzędna 272,30, bezpośrednie sąsiedztwo linii kolejowej nr 069) i 4 (rzędna 266,70, przy rzece Kryniczki, w sąsiedztwie otworu nr 4 wykonanego dla potrzeb projektu kanalizacji dla Bełżca).

W przekrojach odwiertów stwierdzono:

- otwór nr 1: 0-0,2m gleba, 0,2-10 wietrzelnina kamienisto-gliniasta margli, biała, 1,03-3,0m wietrzelnina kamienista margli, biała (wietrzelniny oznaczone jako warstwa III)
- otwór nr 2: 0—1,2 nasyp niebudowlany, 0,2-1,4m glina pylasta, ciemna szara, 1,4-1,9 piaski pylaste ciemne, szare, poniżej 1,9m piasek drobny jasny żółty (piasek oznaczony jako warstwa II)
- otwór nr 4: 0-0,4m nasyp budowlany, 0,4-1,0 piasek pylasty ciemny szary, 1,0-2,0 piaski drobne jasne szare.

Wodę gruntową nawiercono tylko w otworze nr 4 przy rzece Kryniczki, w otworach nr 1 i 2 wody gruntowej nie nawiercono.

Na podstawie powyższego należy przyjąć, że:

- na poziomie posadowienia rur na odcinkach od linii kolejowej w kierunku południowym (nowe osiedle mieszkaniowe) do węzłów nr 1 i 22 występować będą grunty kategorii III-IV (warstwa III, wietrzelnina kamienisto-gliniasta margli, biała i wietrzelnina kamienista margli, biała),
- na pozostałych odcinkach projektowanej sieci (w obrębie linii kolejowej i po stronie północnej linii kolejowej do miejsca włączenia w istniejący kanał w ulicy Świerczewskiego) – występować będą grunty kategorii II (warstwa II - piaski drobne jasne żółte),
- na całej trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej lustro wody gruntowej lokalizować się będzie poniżej dna wykopów (wykopy nie będą nawodnione).

Na podstawie powyższego należy stwierdzić, że warunki gruntowe dla budowy sieci kanalizacyjnej na nowym osiedlu w Bełżcu są warunkami prostymi.

W oparciu o powyższe przyjęto 2 sposoby układania rurociągów w wykopach:

- na 5cm grubości podsypce piaskowej wykonanej w dnie wykopu z uprzednio wydobytego z wykopu piasku piasku - rury układane w gruncie rodzimym piaszczystym, nienawodnionym
- na podsypce piaskowej z obsypką piaskową (podsypka i obsypka w otulinie z geowłókniny) - w gruntach zwietrzelniny kamienisto-gliniastej margli i zwietrzelniny kamienistej margli, nienawodnionych.

Dokumentacje badań technicznych podłoża gruntowego jest w posiadaniu Inwestora.

Trasa sieci przewodów.

Przyjęta trasa sieci kanalizacyjnej wynika z ukształtowania terenu nowego osiedla mieszkaniowego oraz planowanego układu komunikacyjnego osiedla. Trasę sieci przewodów ustalono w trakcie prac terenowych, w oparciu o warunki techniczne przyłączenia, warunki zarządcy dróg gminnych oraz decyzję Zarządu Dróg Wojewódzkich w Lublinie. Trasa sieci przebiega w pasie drogi wojewódzkiej, w pasach dróg gminnych i po terenach działek Gminy Bełżec oraz prywatnych posesjach. Trasy sieci winny być wytyczone na gruncie przez uprawnionego geodetę. Włączenie sieci podciśnieniowej wykonane będzie w istniejący czynny kolektor podciśnieniowy KP-1 z rur PE280 w ulicy Świerczewskiego, w miejscu oznaczonym w części graficznej „A”.

Zagłębienie.

Sieci grawitacyjne.

Sieć grawitacyjną stanowić będą odcinki sieci kanalizacyjnej wyprowadzone ze studni zbiorczej kanalizacji podciśnieniowej do studni grawitacyjnej usytuowanej na sąsiedniej posesji, przyległej posesji ze studnią zbiorczą.

Włączenia projektowanych sieci grawitacyjnych należy wykonać:

- w otwór przyłączeniowy studni zbiorczej kanalizacyjnej - z jednej strony
- w studnię kanalizacyjną grawitacyjną z tworzywa sztucznego niewłazową o średnicy 315 lub 400 lub 425mm z kinetą połączeniową - z drugiej strony.

Dla odprowadzenia ścieków z posesji nr 206 (przyłączenie do węzła 22) projektuje się wybudowanie studni kanalizacyjnej na istniejącym przyłączy do zbiornika ścieków i włączenie istniejącego przykanalika w ścianę studni za pomocą wkładki „in situ”.

Zagłębienie projektowanych odcinków sieci grawitacyjnych wynikać będzie z zagłębienia wlotu do studni zbiorczej (zależne od typu studni 1,5m p.p.t. lub 2,0m p.p.t.) i rzędnych terenu w miejscu usytuowania studni grawitacyjnych. W razie wystąpienia przykrycia rur mniejszego od 1,10m - należy zastosować docieplenie rur za pomocą łupin ze styropianu EPS200-036 o grubości 100mm owiniętych folią budowlaną gr. 0,5mm. lub docieplenie równoważne.

Sieć i przyłącza podciśnieniowe.

Zagłębienie rurociągów podciśnieniowych PE 90 od studni zbiorczych wynosić będzie od 0,7 m – przy

wyjściu ze studni zbiorczej do min. 1,29m. w miejscach włączenia w sieć główną podciśnieniową.

Zagłębienie sieci głównych podciśnieniowych jest zmienne i przedstawione jest szczegółowo w części rysunkowej opracowania, na profilach podłużnych sieci. Minimalne wymagane przykrycie sieci (bez konieczności docieplania rurociągów) wynosi 1,20m.

W miejscach gdzie posadowienie sieci kanalizacyjnej podciśnieniowej nie zapewni przykrycia 1,20m i tym samym sieć układana będzie w strefie przemarzania gruntu, należy wykonać izolację termiczną tej sieci. Zakłada się wykonanie izolacji termicznej z otulin (łupin) ze styropianu EPS200-036 o grubości 100mm owiniętych folią budowlaną gr. 0,5mm lub zastosowanie metody równoważnej.

Sposób układania rurociągów sieci podciśnieniowych z wyjściami ze studni zbiorczych zlokalizowanymi w sposób uniemożliwiający układanie przyłącza ze spadkiem do sieci, należy wykonać ściśle z profilami dołączonymi do projektu. Sposób układania pozostałych rurociągów podciśnieniowych wykonać zgodnie ze schematami w części rysunkowej opracowania.

Rurociągi od studni zbiorczych, montowane w strefie przemarzania gruntu, ale układane ze spadkiem od studni zbiorczej w kierunku sieci głównej, **wg dostawcy systemu**, nie są zagrożone przemarznięciem i nie wymagają docieplenia.

Rurociągi prowadzące ścieki „z podnoszeniem” należy układać poniżej strefy przemarzania gruntu, zapewniając im minimalne przykrycie gruntem 1,2m - w przypadku układania lokalnie przy braku minimalnego przykrycia, należy wykonać izolację termiczną tych rurociągów jak sieci podciśnieniowej.

Tyczenie trasy kanalizacji.

Trasa winna być wytyczona przez uprawnionego geodetę.

Mając na uwadze dużą skalę map należy w trakcie tyczenia trasy kanalizacji sanitarnej zachowywać bezwzględnie odległości pomiędzy kanalizacją lub jej elementami a gazociągami 1,5 m - w miejscach zbliżenia bądź równoległego układania tych urządzeń.

Roboty ziemne.

Wykopy.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy ustalić (oznaczyć) repery robocze.

Trasa sieci winna być wytyczona na gruncie przez uprawnionego geodetę.

Projektuje się ręczne i mechaniczne wykonywanie wykopów. Przyjmuje się, że ok. 10% wykopów wykonywanych będzie ręcznie.

Wykopy należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736 : 1999.

Roboty ziemne należy rozpocząć od zdjęcia warstwy humusowej gruntu na terenach zielonych.

Nie przewiduje się rozebrania utwardzonych nawierzchni jezdni (trylinka), chodników, dróg lub placów – przekroczenia tych obiektów wykonane będą przewiertami i przeciskami, bez naruszania ich konstrukcji.

Następnie w obecności przedstawiciela użytkownika należy dokonać ręcznego odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego krzyżującego się z projektowanymi rurociągami i zabezpieczenia, zgodnie z częścią opisową i rysunkową projektu oraz zgodnie z wymaganiami użytkownika uzbrojenia.

Wykopy na terenie urządzonych podwórzki należy wykonywać ręcznie.

Mechanicznie prowadzone będą roboty ziemne na pozostałych, nie wymienionych wyżej, odcinkach sieci.

Wykopy należy wykonywać na odkład.

W miejscach, gdzie nie ma możliwości składowania gruntu wzdłuż wykopów grunt z wykopów należy wywieźć na tymczasowy odkład (lokalizacja odkładu wg wskazań Inwestora).

Projektuje się wykopy otwarte, o ścianach pionowych, umacnianych. Umacnianie ścian należy wykonywać sukcesywnie, w miarę pogłębiania wykopów.

Wykopy należy wykonywać do

- rzędnych projektowanych dna kanału z pogłębieniem do wymaganego poziomu bezpośrednio przed układką rur – w w gruncie rodzimym piaszczystym, nienawodnionym,
- 15cm poniżej rzędnych projektowanych – w gruntach zwietrzeliwy kamienisto-gliniastej margla i zwietrzeliwy kamienistej margli, nienawodnionych.

Ze względu na konieczność wykonania obsypki rur oraz możliwość użycia do tego piasku z wykopów, piasek z wykopów należy składać oddzielnie od pozostałego gruntu.

Szerokość wykopów winna wynosić 0,9m w świetle ścian wykopów przed deskowaniem.

Drabiny do zejścia do wykopu należy ustawić nie rzadziej jak co 20 m od chwili, kiedy głębokość wykopu przekroczy 1 m.

W miejscach, gdzie urobek składany będzie wzdłuż wykopów, pas do komunikacji wzdłuż wykopów winien mieć szerokość min. 1,0 m. Na czas budowy, wykopy należy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i dla ruchu pojazdów. Należy budować mostki i kładki dla pieszych.

Wykopy w drogach winny być wyposażone (obok barierki) w oświetlenie uruchamiane na noc. Zajęty pas drogowy winien być oznakowany zgodnie z przepisami o ruchu drogowym i wymaganiami zarządcy drogi.

Wykonawca winien wykonywać wykopy w taki sposób, aby nie doprowadzić do zniszczenia bądź

uszkodzenia istniejących obiektów, w tym jezdni oraz ogrodzeń.

Wykopy w obrębie pasa kolejowego należy wykonywać w odległości nie mniejszej jak 5,0m od granicy tego pasa.

Umocnienia ścian wykopów.

Projektuje się wykopy ze ścianami pionowymi, umacnianymi. Do umacniania ścian wykopów należy stosować bale drewniane grubości 63 mm (lub wypraski stalowe) i stemple drewniane o wymiarach w przekroju 20x20 cm.

Umocnienia ścian należy wykonać jako pełne poziome. Elementy umocnień winny być zabezpieczone przed wpływami warunków atmosferycznych przez zaimpregnowanie.

Głębokość wykopu, jaką można wykonać bez deskowania wynosi 1,0 m.

Szalowanie wykopów należy wykonywać sukcesywnie, w miarę pogłębiania wykopu.

Umocnienia winny wystawać minimum 15 cm powyżej terenu i szczelnie do terenu przylegać.

Dopuszcza się zastosowanie umocnień systemowych np. SBH, PODLASIE, KOPRAS lub innych, zgodnie z technologią dostawcy systemu.

Odwodnienie wykopów.

W otworach badawczych w rejonie objętym opracowaniem, na poziomie posadowienia projektowanych rur nie nawiercono lustra wody gruntowej.

W związku z powyższym nie przewiduje się prowadzenia odwodnienia wykopów.

Roboty zaleca się wykonywać w suchej porze roku.

Roboty ziemne – podłoże pod rurociąg.

W zależności od warunków gruntowo- wodnych stosować należy 2 rodzaje podłoża pod rurociąg :

- układanie rurociągów w zagłębieniu wykonanym w 5cm grubości podsypce wykonanej z piasku uprzednio wydobytego z wykopu – w miejscach występowania piasków drobnych w poziomie posadowienia rur (obszar w obrębie linii kolejowej oraz w kierunku na północ od tej linii)
- układanie rur na podsypce piaskowej z obsypką piaskową (piaskiem dowiezionym) w otulinie z geowłókniny filtracyjno-separacyjnej (dla uniknięcia przemieszczeń w gruncie drobnych frakcji gruntu)- w gruntach zwiaterzliny kamienisto-gliniastej margla i zwiaterzliny kamienistej margli, nienawodnionych (w kierunku południowym od linii kolejowej).

Rury należy układać w wyprofilowanym w podsypce wgłębieniu na rurę, umożliwiającym przyleganie rury do podłoża co najmniej ¼ obwodu. Na podsypkę należy stosować materiał zgodny z wymaganiami wybranego producenta rur.

Przy separacji gruntów geowłókniną, zakład geowłókniny winien wynosić 0,5m.

Roboty ziemne – warstwa ochronna zasypu.

Wg wymagań normy PN ENV 1046 „zasypka w strefie rury” winna sięgać 10-30cm ponad wierzch rury.

W projekcie przyjęto grubość warstwy ochronnej zasypu – 30cm ponad wierzch rur.

Na zasyp w obrębie strefy niebezpiecznej, zgodnie z normą PN-86/B-02480 p. 3 można stosować grunt nieskalisty, bez grud, kamieni, mineralny, sytki, drobno lub średnio ziarnisty.

Zgodnie z PN ENV 1046 drobne piaski zaliczone są do 2 grupy gruntów i mogą być stosowane do obsypki rur.

Warstwę ochronną zasypu należy wykonać ręcznie.

Klasa zagęszczenia winna być wysoka i wynosić 96-100% standardowej metody Proctora.

Zagęszczenia materiału w obrębie strefy niebezpiecznej należy dokonać po obu stronach przewodu, ręcznie, przez zagęszczanie nogami lub ubijakiem ręcznym min. 15kg. Dla uzyskania takiego stopnia zagęszczenia konieczne są 3 przejścia sprzętu. Maksymalna grubość warstw po zagęszczeniu winna wynosić nie więcej jak 0,10m.

Stosując inne metody zagęszczenia należy stosować je zgodnie z PN ENV 1046 i zgodnie z technologią producenta rur.

W miejscach gdzie w wykopie zalegają grunty jak rumosz, gliny zwiaterzelinowe, zasyp w strefie niebezpiecznej należy wykonać piaskiem dowiezionym.

W pozostałych miejscach, występujący w profilu wykopów piasek drobnoziarnisty umożliwia wykonanie warstwy ochronnej zasypu piaskiem uprzednio wydobytym z wykopu.

Na poziomie ok. 0,3m nad rurą kanalizacji podciśnieniowej należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą (TOL) z wtopioną wkładką identyfikacyjną stalową.

Roboty ziemne – zasypka wykopów.

Zasypkę wykopów należy wykonywać :

- ręcznie w miejscach, gdzie wykopy wykonywane były ręcznie
- mechanicznie tam, gdzie wykopy wykonywane były mechanicznie.

Zasypkę należy wykonywać warstwami. Grubość warstwy zasyпки powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu nie wynosiła więcej jak 10cm.

Zakłada się wykonanie zagęszczenia zasyпки do klasy W (wysokiej) wg PN ENV 1046, co oznacza:

- dla gruntów grupy 2 (piaski drobne) stopień zagęszczenia gruntu 96-100% wg SPD (standardowej metody Proctora)
- dla gruntów grupy 3 (ilaste lub gliniaste piaski i żwiry) stopień zagęszczenia 93-96% SPD
- dla gruntów grupy 4 (iły, piaski gliniaste, glina nieorganiczna) stopień zagęszczenia 90-95% SPD.

Zagęszczenie zasyпки należy dokonać po obu stronach przewodu, ręcznie, przez zagęszczanie nogami lub ubijakiem ręcznym min. 15kg. Dla uzyskania takiego stopnia zagęszczenia konieczne są 3 przejścia sprzętu. Stosując inne metody zagęszczenia należy stosować je zgodnie z PN ENV 1046 i zgodnie z technologią producenta rur.

W miejscach gdzie rurociągi przebiegać będą pod jezdniami i projektowanymi pasami drogowymi, zasypkę należy zasypać piaskiem z wykopów i dowiezionym i zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is = 0,97$ przy czym warstwę zasyпки 1,2m licząc od poziomu spodu podbudowy pod jezdnię lub terenu należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is = 1,00$, chyba że zarządca drogi określi inaczej w zezwoleniu na zajęcie pasa drogowego.

W trakcie zasyпки wykopów należy sukcesywnie demontować umocnienia ścian wykopów. Jednorazowo nie wolno zdemontować więcej niż 0,3m wysokości umocnień ścian wykopów ponad aktualne dno wykopu.

Roboty ziemne (wykopy, umocnienia, rozbiórka umocnień, zasyпки, zagęszczanie zasyпки i obsypyki) winny być prowadzone tak, aby zlokalizowane wzdłuż wykopów obiekty, jezdnie, sieci i ogrodzenia nie uległy uszkodzeniu lub zniszczeniu na skutek prowadzenia robót.

Teren po zasypaniu wykopów należy doprowadzić do stanu pierwotnego a utwardzenia dróg i placów odtworzyć. Odtworzeniu należy poddać także rowy w miejscach wykonywania wykopów.

Przekroczenie pasa drogowego drogi krajowej nr 856.

15,2m przekroczenia drogi wojewódzkiej (Bełżec-Jarosław) z nierozbieralną nawierzchnią, należy dokonać przeciskiem poziomym sterowanym rurą stalową, bez naruszania konstrukcji jezdni. Przecisk wykonywany jest dwoma etapami: - wiercenie pilotowe, - przecisk rury stalowej z odprowadzeniem urobku na zewnątrz przecisku dla średnic rur zgodnie z technologią. Dopuszcza się zastosowanie innych metod, gwarantujących wymagania dla systemów kanalizacyjnych precyzję i stabilność gruntu w miejscu przewiertu (brak osiadania gruntu), pod warunkiem akceptacji przez zarządcę drogi.

Przed przystąpieniem do przewiertów należy dokonać sprawdzenia rzędnych istniejącego uzbrojenia, krzyżującego się z rurą przewiertu celem porównania z rzędnymi projektowanymi przewiertu.

Po wykonaniu przecisku, do rury stalowej należy wprowadzić polietylenową rurę osłonową, w której należy zainstalować rurę kanalizacyjną.

Przecisk dla przeprowadzenia rury PE160 należy wykonać przy użyciu rury stalowej 273,0x7,1mm i zamontowanej w niej rury osłonowej z PE klasy 100 SDR26 o średnicy zewnętrznej 225x8,6mm. Płozy dla rury PE160 winny być wykonane z polietylenu i posiadać wysokość 10mm lub maksymalnie do 15mm. Płozy dla rury osłonowej 225 winny być wykonane z rury PE250x11,9mm i przyklejone klejem do PE do rury osłonowej.

W rurze osłonowej PE przecisku/przewiertu, pomiędzy ścianką rury kanalizacyjnej a ścianką rury osłonowej, należy zainstalować rury z PE klasy 100 SDR17 25x2,0mm, dla przeprowadzenia przewodów monitoringu. Liczba tych rur winna być zgodna z liczbą kabli monitoringu – jeden kabel w jednej rurze.

Końcówki rur przewiertów zamknąć manszetami. Dopuszcza się jako równoważne rozwiązanie uszczelnienie pianką poliuretanową.

Komory do przewiertów należy wykonywać poza pasem drogowym.

Wejście z robotami w pas drogowy wymaga uzyskania zgody zarządcy drogi - **należy zwrócić szczególną uwagę na spełnienie warunków określonych w decyzjach i opiniach dołączonych do projektu.**

Szczegóły odnośnie rur stalowych przecisków i rur osłonowych z PE przecisków przedstawiono w części rysunkowej opracowania, na planach sytuacyjnych i rysunkach szczegółowych.

Uwaga: Projektujący dopuszczają zastosowanie rur przewiertowych pod drogą wojewódzką tylko z rur PE bez rur stalowych, pod warunkiem:

- uzyskania przez wykonawcę na powyższe zgody od zarządcy drogi
- zastosowaniu metody gwarantującej precyzję przewiertu jak dla przecisku rur stalowych
- zastosowaniu rur PE dopuszczonych do wykonywania przewiertów jak n.p. PE typu TS, lub PE typu RC/RC
- wypełnieniu przestrzeni pomiędzy rurą przewiertu z PE a gruntem samoutwardzalną płuczką, zabezpieczającą gruntu po przewierceniu przed osiadaniami.

Przekroczenie pasa linii kolejowej nr 069.

Przekroczenie pasa kolejowego projektuje się wykonać przeciskiem poziomym sterowanym z

zastosowaniem rury stalowej.

Przecisk projektuje się wykonać rurą stalową 273,0x7,1mm o długości 24,0m.

Projektowana sieć kanalizacyjna na odc. „C – D” obejmuje 11,5 m sieci kanalizacyjnej podciśnieniowej o średnicy nominalnej 160mm, wybudowanej z rur polietylenowych klasy 100, szeregu SDR17, na ciśnienie nominalne PN10, o wymiarach 160x9,5mm.

W rurze stalowej przecisku należy zainstalować rurę osłonową z PE klasy 100 SDR26 o średnicy zewnętrznej 225x8,6mm.

Płozy dla rury PE160 winny być wykonane z polietylenu i posiadać wysokość 10mm lub maksymalnie do 15mm.

Płozy dla rury osłonowej 225 winny być wykonane z rury PE250x11,9mm i przyklejone klejem do PE do rury osłonowej.

Płozy pod rury PE należy instalować w rozstawie co 1,5m, przy czym pierwsze płozy w odległości 0,15m od końca rury stalowej.

W rurze osłonowej PE przecisku/przewiertu, pomiędzy ścianką rury kanalizacyjnej a ścianką rury osłonowej, należy zainstalować rury z PE klasy 100 SDR17 25x2,0mm, dla przeprowadzenia przewodów monitoringu. Liczba tych rur winna być zgodna z liczbą kabli monitoringu – jeden kabel w jednej rurze.

Końcówki rur przewiertów należy zamknąć manszetami. Dopuszcza się - jako równoważne rozwiązanie - uszczelnienie pianką poliuretanową.

Maksymalne podciśnienie w rurociągu sieci kanalizacyjnej wyniesie nie więcej jak 0,7bar.

Przy 12m długości rury PE i długości rury przewiertowej 24,0m, w rurze przewiertu wykonane będzie połączenie rur PE. Połączenia rur PE należy realizować przez zgrzewanie doczołowe.

Przed i za przekroczeniem linii kolejowej projektuje się zamontowanie zasuw odcinających o średnicy nominalnej 150mm. Należy zastosować zasuwę miękkouszczelniającą do ścieków jak wyżej opisane.

Wykonanie skrzyżowania winno odbywać się w obecności przedstawiciela PKP SA .

Z wykonania przekroczenia pasa linii kolejowej należy sporządzić protokół.

Skrzyżowanie sieci z podziemnym i nadziemnym uzbrojeniem terenu.

Projektowane sieci kanalizacyjne w obszarze objętym opracowaniem krzyżować się będą z n/w istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu :

- siecią gazową średnioprężną z przyłączami gazowymi
- przyłączami wodociągowymi
- przyłączami kanalizacyjnymi
- kanalizacją deszczową (w pasie drogi wojewódzkiej)
- kablami energetycznymi (także w pasie drogi wojewódzkiej i linii kolejowej – odrębne opracowania)
- kablami telekomunikacyjnymi (także w pasie drogi wojewódzkiej i linii kolejowej – odrębne opracowania).

Skrzyżowanie kanalizacji sanitarnej z gazociągami realizowane będzie metodą przewiertu sterowanego z zastosowaniem rury osłonowej PE225. Długość rury winna sięgać poza strefę 1,5m mierzoną prostopadłe do osi gazociągu i być zgodna z częścią rysunkową opracowania.

Skrzyżowanie z wodociągiem nie wymaga zastosowania dodatkowych zabezpieczeń – wymagana jest pionowa odległość pomiędzy skrajniami krzyżujących się rur co najmniej 0,2m i brak połączeń rur w odległości po 1,5m od osi skrzyżowania w każdą stronę. W innym przypadku stosować należy rury osłonowe o długości min 3,0m przy skrzyżowaniu prostopadłym, w innym przypadku końcówka rury osłonowej winna sięgać min. 1,5m poza oś wodociągu.

Skrzyżowanie z przyłączem kanalizacyjnym i kanałem deszczowym nie wymaga stosowania dodatkowych zabezpieczeń.

W miejscach skrzyżowania projektowanego kanału z kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi, tam gdzie kanał nie jest montowany w rurze przewiertowej (przeciskowej), na kablach należy zamontować osłony rurowe dwudzielne , zgodnie z wymaganiami użytkownika tych urządzeń. Długość rur winna sięgać po min. 1,0m poza obrys rury kanalizacyjnej. Przekroczenia wykopem otwartym kablów energetycznych winny być zrealizowane przy wyłączeniu z ruchu kablach.

W miejscach skrzyżowania projektowanego kanału z kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi, tam gdzie kanał jest montowany w rurze przewiertowej (przeciskowej), skrzyżowanie należy wykonać bez dodatkowych zabezpieczeń, chyba że użytkownik kabla ich zażąda.

Roboty ziemne w obrębie skrzyżowań winny być wykonywane ręcznie.

Wszystkie skrzyżowania winny być wykonane w obecności przedstawiciela użytkownika uzbrojenia podziemnego.

Rurociąg kanalizacyjny w rurze osłonowej należy układać na płozach z polietylenu.

Końcówki rur osłonowych i ochronnych bez przeprowadzonych rur dla przewodów alarmowych należy zamknąć manszetami. Dopuszcza się zastosowanie pianki poliuretanowej jako równoważnego rozwiązania.

Końcówki rur osłonowych z wprowadzonymi rurami dla przewodów alarmowych należy zamknąć pianką poliuretanową lub manszetami wykonanymi przez producenta na indywidualne zamówienie.

W miejscu przebiegu kanału podciśnieniowego pod utwardzonym chodnikiem na terenie Zespołu Szkolno-Przedszkolnego (pomiędzy punktami „C” i „B”) kanał należy układać w rurze przewiertu sterowanego rurą PE250x14,8mm typu PERC/PERC, dopuszczoną do montażu tą technologią. Rurę kanalizacyjną PE160 w

urze przewiertu układać na płozach z PE o wysokości 20mm.

W miejscu przebiegu kanału podciśnieniowego pod utwardzonym placem zabaw na terenie przedszkola gminnego (pomiędzy punktami „C” i „B”) kanał należy układać w rurze osłonowej z PE klasy 100 SDR26 o średnicy zewnętrznej 225x8,6mm zainstalowanej w rurze stalowej 273,0x7,1mm przecisku sterowanego poziomego. Płozy dla rury PE160 winny być wykonane z polietylenu i posiadać wysokość 10mm lub maksymalnie do 15mm. Płozy dla rury osłonowej 225 winny być wykonane z rury PE250x11,9mm i przyklejone klejem do PE do rury osłonowej.

W rurze osłonowej PE przecisku/przewiertu, pomiędzy ścianką rury kanalizacyjnej a ścianką rury osłonowej, należy zainstalować rury z PE klasy 100 SDR17 25x2,0mm, dla przeprowadzenia przewodów monitoringu. Liczba tych rur winna być zgodna z liczbą kabli monitoringu – jeden kabel w jednej rurze.

Przed przystąpieniem do przewiertów należy dokonać sprawdzenia rzędnych istniejącego uzbrojenia, krzyżującego się z rurą przewiertu celem porównania z rzędnymi projektowanymi przewiertu.

Przekroczenie drogi wewnętrznej na terenie Zespołu Szkolno-Przedszkolnego dokonane będzie przewiertem sterowanym rurą PE250.

Przekroczenie dróg nieurządzonych na terenie osiedla mieszkaniowego wykonane będzie wykopem otwartym.

Wejście z robotami w pas drogowy wymaga uzyskania zgody zarządcy drogi - **należy zwrócić szczególną uwagę na spełnienie warunków określonych w decyzjach i opiniach dołączonych do projektu.**

Szczegóły odnośnie rur ochronnych i osłonowych z PE, stalowych oraz osłon rurowych przedstawiono w części rysunkowej opracowania, na planach sytuacyjnych i rysunkach szczegółowych.

Wykonane przewiertu sterowane i przeciski nie mogą powodować powstania przestrzeni wolnych w gruncie pomiędzy rurą a gruntem rodzimym.

Przewiertu sterowane winny posiadać wypełnienie przestrzeni - pomiędzy rurą przewiertu z PE a gruntem - samoutwardzalną płuczką (dla zabezpieczenia gruntu przed osiadaniem).

Zbliżenia projektowanych sieci i przyłączy do obiektów budowlanych.

Zbliżenia do obiektów budowlanych i zieleni przyjęto na podstawie W.T.W.i.O sieci kanalizacyjnych z 2003 roku, wprowadzając korekty w zależności od warunków lokalnych i zmiany przepisów techn..

Minimalne odległości skrajni przewodu kanalizacji podciśnieniowej i grawitacyjnej od obiektów terenowych przyjęto :

Obiekt	K. grawitacyjna	K. podciśnieniowa
budynki mieszkalne	4,0 m	wg proj. zagosp.
ogrodzenia, linie rozgraniczające	1,0m	1,0m
tory kolejowe (roboty ziemne nie bliżej jak)	nie dotyczy	4,0m od granicy pasa
linie energetyczne kablowe	0,8 m	0,6 m
linie energetyczne słupowe (krawędzie fundamentu słupa, podpory)	1,0 m	0,7 m
jw. lecz słupy „mocne” (wg ZKE T-ów L.)	1,5 m	1,5 m
linie kablowe teletechniczne (wg rozp.)	1,0 m	1,0 m
linie słupowe telekomunikacyjne – oś słupa	1,0 m	0,7 m
przewody wodociągowe	1,5 m	1,5 m
drogi, jezdnie	wg proj. zagosp.	wg proj. zagosp.
drzewa istniejące (oś drzewa)	2,0 m	1,5 m
gazociąg	1,5 m	1,5 m

W przypadku zbliżenia do obiektów budowlanych lub zieleni, które może zagrażać obiektowi lub projektowanemu rurociągowi, projektuje się – w zależności od warunków lokalnych - zamontowanie na kanalizacji rury ochronnej lub wykonania zbliżenia za pomocą przewiertu/przecisku.

Przewiertu te i przeciski **należy wykonać w taki sposób, aby nie wystąpiła w gruncie wolna przestrzeń pomiędzy rurą osłonową przewiertu/przecisku a gruntem.**

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót. Za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z projektem i wymaganiami ST odpowiedzialny jest Wykonawca. Badania typów i jakości materiałów oraz zgodność z projektem wykonywane są przez Inspektora Nadzoru, w miarę postępu robót, na bieżąco. Wszystkie wyniki badań, sprawdzeń i pomiarów muszą być wykonane w formie pisemnej. Koszty badań i pomiarów ponosi wykonawca. O terminie prób, sprawdzeń pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru. Kopie atestów winny być przedstawione Inspektorowi przed wbudowaniem materiału lub urządzenia. Wszystkie materiały muszą odpowiadać dokumentacji projektowej.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie

wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia pomiarowe i badawcze posiadają ważne legalizacje i zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

W ramach umowy Wykonawca winien wykonać następujące próby:

- badanie uzyskanego zagęszczenia gruntu (wypełnienia po wymianie gruntu, obsypki i zasypki) w stosunku do założonego projektem.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych statych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm
 - sprawdzenie rzędnych istniejących studni i kanałów
 - badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
 - badanie umocnień ścian wykopów
 - badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu
 - badanie podsypki i obsypki
 - badanie trasy kolektora
 - sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia studzienek
 - badanie spadku kolektora sanitarnego
 - sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
 - sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów
 - badanie prawidłowości zagęszczenia obsypki i poszczególnych warstw zasypu
 - badanie zabezpieczenia krzyżujących się urządzeń uzbrojenia terenu i urządzeń w zbliżeniu do tematycznego kanału
 - badanie ułożenia przewodu
 - badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury osłonowe, ochronne)
 - badanie szczelności wybudowanego kanału
 - bad jakości połączeń zgrzewanych rur PE
 - płużkanie sieci kanalizacyjnej
 - uruchomienie sieci i przekazanie w użytkowanie
 - badania przejść szczelnych rurociągów przez elementy studni betonowych
 - badanie materiału na podłoża i warstwę ochronną zasypu
 - badanie zabezpieczenia kanału przed przemarzaniem
 - badanie zabezpieczenia kanału przed wypłynięciem (wyboczeniem) pod wpływem wody gruntowej.
- Dopuszczalne tolerancje i wymagania.
- odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu - nie więcej niż ± 5 cm
 - odchylenie wymiarów w planie - więcej jak 10 cm
 - odchylenie grubości warstwy podłoża - nie więcej jak ± 3 cm
 - odchylenie szerokości warstwy podłoża - nie więcej jak ± 5 cm
 - odchylenie kolektora rurowego w planie - nie więcej jak ± 5 mm
 - odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie - nie więcej jak 10%
- projektowanego spadku przy wzroście wartości spadku i 5% - przy zmniejszaniu wartości spadku
- wskaźnik zagęszczenia obsypki i zasypki wykopów powinien być zgodny z dokumentacją projektową
 - rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 1 cm
 - różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm.

Badania, wytyczne odbioru linii kablowych systemu monitoringu pracy zaworów:

W trakcie oraz po wykonaniu prac związanych z budową linii kablowych monitoringu zaworów należy przeprowadzić pomiary i badania:

- Pomiary rezystancji izolacji
- Ciągłości żył i rezystancji pętli zwarcia.

UWAGA:

- pomiary parametrów linii kablowej należy wykonać przed montażem elementów peryferyjnych systemu monitoringu zaworów.
- zabrania się dokonywać pomiarów na linii kablowej w jakimkolwiek innym czasie w trakcie trwania prac montażowych akpia;
- dla przypadków szczególnych w czasie trwania prac montażowych akpia dla potrzeb wykonania pomiaru należy uzyskać stosowne pisemne dopuszczenie wydane przez oferenta technologii i jednostkę nadzorującą.
- niedostosowanie się do powyższego grozi całkowitym uszkodzeniem elementów peryferyjnych

pomiarowych i teletransmisyjnych.

Ze względu na wytyczne:

- Zasilanie linii transmisyjnej = 12Vdc
- Maksymalna częstotliwość transmisji danych: (sensor ↔ kontroler) < 250Hz → to: udział składowej biernej w rozważaniach dotyczących doboru kabla do pominięcia.
- Wymagane minimalne napięcie zasilania sensora na końcu linii = 6Vdc.
- Kabel o rezystencji 8,50 Ω /km (17,00 Ω /km dla pętli zwarcia)

Wyniki pomiarów uważa się za dobre, jeżeli spełnione są następujące warunki:

Liczba sensorów	Obciążenie	Dopuszczalna rezystancja pętli zwarcia	Max. odległość
128	120 mA	50,00 Ω	2,941 km
120	113 mA	53,33 Ω	3,137 km
100	94 mA	64,00 Ω	3,765 km
80	75 mA	80,00 Ω	4,706 km
60	56 mA	106,67 Ω	6,275 km
40	38 mA	160,00 Ω	9,412 km

8. OBMIAŁ ROBÓT

Zadaniem obmiaru robót jest określenie rzeczywistej ilości wykonanych robót i wbudowanych materiałów.

Obmiar wykonany jest w jednostkach i w sposób jak przedmiar robót.

Czas przeprowadzenia obmiaru winien być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru inwestorskiego. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót.

Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonywaniu, lecz przed zakryciem.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym i końcowym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach lub zmiany wykonawcy.

9. ODBIÓR ROBÓT

Po zmontowaniu sieci i wykonaniu warstwy ochronnej zasypu a przed zasypką wykopów wybudowane sieci kanalizacyjne należy poddać próbom szczelności. Próby i kontrolę wykonania sieci należy prowadzić odcinkami, zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” wydanie COBRTI INSTAL 2003 r..

Kontrola jakości wykonania sieci kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki odbioru robót i ich kontroli jakości powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę oraz Inspektora Nadzoru. Wyniki badań należy uznać za dodatnie dla danej fazy robót, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Kontroli w trakcie robót podlegają:

- zgodność z dokumentacją
- podłoża pod obiekty sieci kanalizacyjnej
- ułożenie przewodu na podłożu i budowa studzienek
- rzędne ułożenia rurociągów, włączów studni
- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu
- zabezpieczenia rur przed wybočeniem pod wpływem wody gruntowej i przed przemarzaniem
- szczelność kanałów i studni na eksfiltrację
- szczelność na infiltrację
- warstwa ochronna zasypu
- zasypka wykopów
- zagęszczenie warstwy ochronnej zasypu
- zagęszczenie zasypki wykopów
- skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi
- szerokość wykopów
- umocnienia ścian wykopów

- odwadnianie wykopów (w tym czas pracy zestawów odwadniających)
 - zejścia do wykopów
 - przejścia szczelne rurociągów przez elementy studni betonowych
 - materiał na podłoża, warstwę ochronną zasypu i zasypkę
 - zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą opadową
 - zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.
- Odbiory winny być prowadzone w różnych fazach prowadzonych robót :
- **odbiór techniczny częściowy** : dotyczy robót zanikowych, czyli tych do których dostęp zanika wraz z trwaniem inwestycji. W ramach tego odbioru dokonywane są sprawdzenia zgodności elementu robót z projektem, sprawdzenia szczelności rurociągu itp.. Z odbiorów częściowych należy sporządzić protokoły
 - **odbiór techniczny końcowy** : do odbioru technicznego końcowego można przystąpić, jeżeli zakończone są wszystkie roboty montażowe, instalacje i urządzenia zostały poddane badaniom odbiorczym i próbom, zakończone zostało uruchomienie instalacji i urządzeń.
- W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić :
- zgodność instalacji z projektem i ST
 - zgodność ewentualnych zmian z dokumentacją powykonawczą
 - prawidłowość protokołów odbiorów międzyoperacyjnych i technicznych częściowych
 - prawidłowość wykonanych instalacji pod kątem osiągnięcia określonych projektem zamierzeń
- Wymagane dokumenty dla dokonania odbioru końcowego to :
- projekt budowlany
 - projekt powykonawczy
 - dziennik budowy z wpisem k-ka o zakończeniu robót
 - protokoły odbiorów technicznych częściowych
 - protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
 - protokoły prób
 - dokumenty dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie
 - karty gwarancyjne urządzeń
 - DTR urządzeń
 - oświadczenie o wykonaniu robót zgodne z projektem, SST, przepisami techn.- bud.
 - instrukcje obsługi i eksploatacji
- Dokumentację powykonawczą (2 egz.) Wykonawca dostarczy w ramach ceny robót określonych umową.
- Komisję odbioru końcowego powołuje Inwestor.

10. PŁATNOŚCI

Płatności za roboty realizowane będą zgodnie z warunkami ogólnymi ST, istotnymi warunkami zamówienia oraz zawartą umową na roboty.

Rozliczenie robót sieci kanalizacyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i po ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie robót pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących należy uwzględnić w narzucie kosztów pośrednich.

Roboty za które Wykonawca wystawi fakturę obejmują wszystkie koszty związane z:

- pracami pomiarowymi, przygotowawczymi, wytyczeniem trasy rurociągu,
- zakupem i dostawą materiałów
- demontażem i utylizacją zdemontowanych urządzeń, rozbiórką obiektów i wycinką zieleni
- wykonaniem wykopu wraz z umocnieniem i odwodnieniem,
- przygotowaniem podłoża,
- dowozem materiałów do wykonania podłoża, podsypki i obsypki oraz zasypki
- montażem sieci wraz ze studniami
- wykonaniem przewiertów, przecisków
- próbami badania, odbiorczymi,
- sporządzeniem protokołów odbioru robót.
- zasypaniem przewodów warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST i projektem,
- budową, utrzymaniem i likwidacją placu budowy
- uprzątnięciem obiektu po zakończeniu robót
- ubezpieczeniem budowy
- wykonaniem geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej i sporządzeniem dokumentacji powykonawczej
- wykonaniem objazdów i ich oznakowaniem, utrzymaniem oraz likwidacją
- opłaceniem kosztów nadzoru archeologicznego i kosztów żądanych przez zarządców uzbrojenia i ciągów komunikacyjnych za nadzór w trakcie wykonywania przejść i skrzyżowań.

11. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Przepisy prawa

- Prawo budowlane – Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (Dz.U. z 2012 r. poz. 145 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z dnia 16 grudnia 2014 r., poz. 1800)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2013 r. poz. 1232)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2013 r. poz. 260)
- Rozp. M.I. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690
- Rozp. m.I. z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz.U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126
- Rozp. Ministra gospodarki z 26.09. 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz.U. Nr 129, poz. 844 z późn. Zmianami
- Rozp. M.I. z 6.02.2003 r. w spł. bezp. i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz.U. Nr 47, poz. 401
- Ustawa z 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 92, poz. 881) z przepisami wykonawczymi
- Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995 r., poz. 29).
- Rozp. Min. Spraw Wewn. i Adm. z dnia 21.04.2006 r. w spr. ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. Nr 80 poz. 563.

Przepisy techniczno-budowlane, DTR i instrukcje fabryczne

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – 1994r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Instalacje Sanitarne i Przemysłowe 1988 r.
- „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC
- „Instrukcja zaopatrzenia, projektowania, budowy i napraw przewodów z PVC-U i PP" wydawnictwo PROFIL Piła
- Instrukcja projektowania i budowy zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych z rur K2-KAN
- „Instrukcją stosowania systemów PVC w drogownictwie"
- Wytyczne stosowania systemowych umocnień wykopów ZREMB, SBH, KOPRAS,
- „Kanalizacja zewnętrzna informacje techniczne" wydawn. Wavin
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt nr 9, wydanie 2003R.08.2003r.)

Polskie Normy

- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
- PN-70/N-01270.02 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
- PN-71/B-02710 Kanalizacja zewnętrzna - Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych
- PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-76/E- 05125 Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- BN-8836-02:1983 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-85/B-01700 Wodociągi i Kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna- Obiekty i elementy wyposażenia
- 17. PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna - Obiekty i elementy wyposażenia -Terminologia
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-M-34501:1991 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
- PN-92/B-10735 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-93/C-89218 rury i kształtki z tworzyw sztucznych . Sprawdzanie wymiarów.
- PN-H-74051-1:1994 Włazy kanałowe. Klasa A 15.
- PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
- PN-ISO 161-1:1996 Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów - Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny)
- PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- PN-EN 1053:1998 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy rur z tworzyw termoplastycznych

do zastosowań bezciśnieniowych. Metody badania szczelności wodą.

- PN-EN 1401 : 1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dot. rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 295-1: 1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej - Wymagania
- PN-B-10729 1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -Warunki techniczne wykonania
- PN-EN-1452-1-5:2000, ZAT/97-01-001, Rury z tworzyw
- PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z niezmiekczonego poli(chlorku winylu) (PVCU) do przesyłania wody - Kształtki
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 752-7:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
- PN-ENV 1046:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji ,badania typu, znakowanie , sterowanie jakością.
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Postanowienia ogólne i definicje
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Wymagania
- PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Planowanie
- PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
- PN-EN 295-4: 2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej - Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i zamiennych elementów
- PN-EN 295-7: 2001 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej - Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania
- 60. PN-EN 476: 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 752-5:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Modernizacja
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe o niewłączowe z betonu niezbrojone, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 1916:2005 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego , betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
- PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń - Część 1: Wymagania Ogólne
- PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- PN-62/6738 Beton hydrotechniczny
- PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku ,
- PN-EN 12620:2004, PN-EN 12620:2004/AC:2004- Kruszywa do betonu

Projekty budowlane

- projekt budowlany p.n. „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej na nowym osiedlu mieszkaniowym w miejscowości Bełżec” :
- przekroczenie pasa drogi wojewódzkiej,
- przekroczenie pasa linii kolejowej
- „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej na nowym osiedlu mieszkaniowym w miejscowości Bełżec”.