

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
DLA
PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO

SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ ORAZ KANALIZACJI
CIŚNIENIOWEJ Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW W BUKOWCU GM. NOWY
TOMYŚL DZIAŁKI
NR 13/2, 14/2, 15/2, 26/3, 182/3, 202/4

kod	Nazwa robót budowlanych
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne;
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45232400-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45232423-3	Roboty w zakresie przepompowni ścieków
45111240-2	Roboty w zakresie odwadniania gruntu

INWESTOR: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji**
w Nowym Tomyszu Spółka z o.o.
ul. Targowa 8
64-300 Nowy Tomyśl

PROJEKTOWANIE I NADZÓR
ROBÓT WOD.-KAN. I GAZI.C.O
ul. 405/PW92
tel. 733 755 300

Marzec 2022 r.

Spis treści:

1.0. Wstęp

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- 1.2. Zakres zastosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.6. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych
- 1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.8. Przekazanie terenu budowy
- 1.9. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST
- 1.10. Zabezpieczenie terenu budowy
- 1.11. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
- 1.12. Ochrona przeciwpożarowa
- 1.13. Ochrona własności publicznej i prywatnej
- 1.14. Ochrona i utrzymanie robót
- 1.15. Bezpieczeństwo i higiena pracy
- 1.16. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

2.0. Materiały stosowane przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

- 2.1. Wymagani ogólne
- 2.2. Składowanie materiałów
 - 2.2.1. Rury kanalizacyjne z PVC
 - 2.2.2. Rury kanalizacyjne z PE
 - 2.2.3. Składowanie studzienek tworzywowych.
- 2.3. Wariantowe stosowanie materiałów
- 2.4. Wymagania techniczne
 - 2.4.1. Rury i kształtki PVC-U ze ścianką LITA klasy S
 - 2.4.2. Rurociąg tłoczny - rura PE
 - 2.4.3. Rury ochronne PE
 - 2.4.4. Studzienki tworzywowe Ø425 mm
 - 2.4.5. Dwupompowa przepompownia ścieków
 - 2.4.5.1. Zbiornik przepompowni
 - 2.4.5.2. Wyposażenie przepompowni – osprzęt hydrauliczno - mechaniczny.
 - 2.4.5.3. Dane` techniczne skrzynki sterującej
 - 2.4.6. Materiały do odtworzenia nawierzchni

3.0. Sprzęt

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

4.0. Transport

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Transport i rozładunek rur PVC i PE
- 4.3. Transport elementów studni
- 4.4. Transport gruntu

5.0. Wykonanie robót

- 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót
- 5.2. Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych sieci

6.0. Roboty ziemne

- 6.1. Roboty przygotowawcze
- 6.2. Wykopy
- 6.3. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy
- 6.4. Podłoże
- 6.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

- 6.6. Przewiert sterowany
- 7.0. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas wykonywania robót
- 8.0. Odwodnienie wykopów na czas budowy
- 9.0. Roboty instalacyjno-montażowe
 - 9.1. Montaż przewodów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC
 - 9.2. Kanalizacja ciśnieniowa
 - 9.3. Studzienka tworzywowa Ø425 mm
 - 9.4. Montaż przepompowni
- 10.0. Próba szczelności
 - 10.1. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
 - 10.2. Rurociąg tłoczny
 - 10.3. Próba szczelności przepompowni
- 11.0. Kontrola jakości robót
 - 11.1. Roboty ziemne
 - 11.2. Roboty montażowe
 - 11.3. Wideokamerowanie kanałów
- 12.0. Obmiar robót
- 13.0. Odbiór robót
- 14.0. Podstawa płatności
- 15.0. Przepisy związane i standardy

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru, budowy i zabezpieczenia sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC Ø200 mm oraz kanalizacji ciśnieniowej PE Ø63 mm z przepompownią ścieków w Bukowcu działki nr 13/2, 14/2, 15/2, 26/3, 182/3, 202/4.

1.2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- prowadzenia robót przy budowie i zabezpieczeniu sieci kanalizacji sanitarnej i obejmują:

- a) montaż sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PCV Ø200 mm o długości L=18,6 m
- b) montaż kształtek kanalizacyjnych – korek PVC Ø200 mm – 4 szt.
- c) montaż rurociągu tłocznego z rur PE100 Ø 63 x 3,8 mm SDR17 PN 10 do kanalizacji ciśnieniowej o długości L=10,35 m wraz z armaturą
- d) włączenie w istniejącą studnię i montaż deflektora na wlocie rurociągu do studni
- e) montaż rury ochronnej PE 100-RC Ø160x9,5 mm SDR17 PN10 o długości L=9,0 m
- f) montaż studni tworzywowych Ø425 mm – szt. 3
- g) montaż przepompowni ścieków o średnicy zbiornika Ø1000 mm wraz z całym wyposażeniem - 1 kpl.

Wykonywane prace są oznaczone następującymi kodami CPV:

- 45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne;
- 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków;
- 45232400-6 – Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
- 45232410-9 – Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
- 45232423-3 – Roboty w zakresie przepompowni ścieków
- 45111240-2 – Roboty w zakresie odwadniania gruntu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach.

- 1.4.1. *Sieć kanalizacyjna* – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odborników
- 1.4.2. *Sieć kanalizacyjna ściekowa* – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych
- 1.4.3. *Kanalizacja grawitacyjna* – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości
- 1.4.4. *Kanalizacja ciśnieniowa* – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy. Kanalizacja ciśnieniowa stosowana jest na terenach o rzadkim zaludnieniu lub zabudowie. Ścieki bytowo – gospodarcze odprowadzane są grawitacyjnie z budynku do studzienki kanalizacyjnej włączowej, z której przez zespół pompowy przepompowywane są przewodami ciśnieniowymi do kanalizacji grawitacyjnej lub oczyszczalni ścieków.
- 1.4.5. *Umocnienia ścian wykopów (szalowania)* - konstrukcja wykonana z drewna, stalowych wyprasek lub innego materiału podtrzymująca pionowe ściany wykopu i zabezpieczająca ten wykop przed obsunięciem.
- 1.4.6. *Głębokość wykopu* - jest to różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego w danym przekroju poprzecznym i jest ona zmienna wzdłuż podłużnej osi wykopu.

- 1.4.7. *Podsypka* – jest to element posadowienia studni i rurociągu, który stanowi grunt nasypowy usypany na dnie wykopu posiadający odpowiednią granulację mający za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej i służący do układania studni i rurociągu na dnie wykopu.
- 1.4.8. *Obsypka* – jest to element zabezpieczenia studni i rurociągu, który stanowi grunt nasypowy usypany powyżej podsypki posiadający odpowiednią granulację mający za zadanie stabilizację obiektów w osi poprzecznej.
- 1.4.9. *Zасыпка* – jest to element zabezpieczenia studni i rurociągu, który stanowi grunt nasypowy usypany powyżej 30÷50cm powyżej obsypki (tzw. nadsypka zwykle mieszanka piaskowo-żwirowa) natomiast powyżej tej warstwy jest to grunt nasypowy posiadający odpowiednią granulację mający za zadanie ochronę rury i studni przed niepożądanymi naciskami punktowymi lub nierównomiernym rozkładem sił nacisku przenoszących się z powierzchni gruntu.
- 1.4.10. *Teren budowy* - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- 1.4.11. *Dokumentacja projektowa* – należy przez to rozumieć następujący zakres – projekt budowlany, projekty wykonawcze, Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, przedmiary robót.
- 1.4.12. *Dokumentacja budowy* - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączoną dokumentacją projektową, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.
- 1.4.13. *Dokumentacja powykonawcza* - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- 1.4.14. *Przepompownia* – obiekt budowlany podziemny przeznaczony do zlokalizowania pomp, służący do przetłaczania ścieków

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wszystkich niezbędnych zabezpieczeń,
- wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji z istniejącym uzbrojeniem
- odwodnienie przy zastosowaniu systemu drenarskiego PVC-U pod studzienki kanalizacyjne i rurociągi,
- pełne umocnienie ścian wykopów z rozbiórką,
- wykonanie wykopów pod studzienki, pompownię i rurociągi,
- podsypka i obsypka studzienek oraz rurociągów z gruntu niespoistego z zagęszczeniem,
- układanie rurociągu grawitacyjnego i ciśnieniowego kanalizacji sanitarnej wykopem otwartym oraz przeciskiem pod drogą wojewódzką
- montaż studzienek kanalizacji sanitarnej,
- montaż przepompowni ścieków wraz z całym wyposażeniem,
- próba szczelności,
- zasypka wykopów gruntem rodzimym z zagęszczeniem,
- odtworzenie nawierzchni gruntowej.

oraz prace towarzyszące:

- geodezyjne wytyczenie,
- wytyczenie urządzeń podziemnych,
- wydobycie, załadunek i wywóz urobku na czasowy lub stały odkład, ewentualne opłaty za składowanie gruntu na wysypisku,
- zapewnienie energii do uruchomienia urządzeń (agregat, zasilanie tymczasowe z linii energetycznej),

- łączenie (zgrzewanie, spawanie) odcinków rur,
- przeciągnięcie rur przewodowych w rurze ochronnej,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych badań,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.8. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną oraz wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

1.9. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- Specyfikacja Techniczna
- Dokumentacja projektowa
- Przedmiar Robót

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

1.10. Zabezpieczenie terenu budowy

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem dróg, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od postępu robót projekt organizacji ruchu należy na bieżąco aktualizować. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia i poręcze, oświetlenia, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca po ukończeniu każdego elementu robót ma uprzątnąć plac budowy i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót.

1.11. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.12. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały będą składowane w sposób zgodny z

odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.13. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

1.14. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby droga lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.15. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.16. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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.

2.0. Materiały stosowane przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

2.1. Wymagani ogólne

Materiały użyte do budowy i zabezpieczenia kanalizacji sanitarnej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom, ponadto nie powinny powodować zmian

obniżających trwałość sieci kanalizacyjnej. Materiały i urządzenia przeznaczone do zabudowy winny być wykonane wg odpowiednich norm i posiadać wymagane aprobaty techniczne, atesty i certyfikaty zgodności z normami - znak CE.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane, z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań dokumentacji lub wskazań Inspektora nadzoru.

Materiały i urządzenia nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

2.2. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane urządzenia i materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania urządzeń i materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscu uzgodnionym z Inspektorem nadzoru oraz po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

2.2.1. Rury kanalizacyjne z PVC

Rury dostarczane w oryginalnie zapakowanych paletach, aby zapewnić odpowiednie zabezpieczenie w czasie transportu i magazynowania. Rury są dostarczane z fabryki wraz z gumowymi pierścieniami uszczelniającymi (uszczelkami), które nie są wstępnie smarowane.

Rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Załadunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną uwagą. Niedopuszczalne jest np. zrzucanie rur z samochodu. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Rury o mniejszych średnicach można przenosić bez użycia sprzętu.

Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami. Rury o mniejszych średnicach można wkładać do wykopu bez pomocy sprzętu pomocniczego. W przypadku rur o większych średnicach może być konieczne użycie pasów (lin). W przypadku bardzo dużych średnic zalecane jest użycie dźwigu. Rura winna być zawieszona na elastycznych zawieszach i trawersie.

2.2.2. Rury kanalizacyjne z PE

Rury należy składować na równym podłożu. Rury w zwojach mogą być przechowywane w pozycji poziomej przy wysokości składowania do 1,5 m lub w pozycji pionowej w jednej warstwie. Rury w prostych odcinkach fabrycznie spakowane w wiązki mogą być składowane warstwowo do wysokości 3 m przy czym ramka wiązki wyższej powinna spoczywać na ramce wiązki niższej.

Rury w prostych odcinkach fabrycznie spakowane w wiązki przy pomocy drewnianych ramek mogą być składowane warstwowo do wysokości 3 m przy czym ramka wiązki wyższej winna spoczywać na ramce wiązki niższej. Jeżeli rury zostały rozpakowane, to mogą być składowane w pryzmie o maksymalnie 7 warstwach i wysokości nie większej niż 1m przy czym dolna warstwa powinna spoczywać na drewnianych podkładach, a z boków być zabezpieczona drewnianymi podporami przed przemieszczeniem. Rozstaw podkładów i podpór powinien wynosić 12m. Jeżeli w pryzmie składowane są rury o różnych sztywnościach, to rury o większej sztywności powinny leżeć na spodzie.

2.2.3. Składowanie studzienek tworzywowych.

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni, tak aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40°C.

Składowanie elementów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, odpowiednimi przepisami bhp oraz według instrukcji producenta. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami smarami.

2.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

2.4. Wymagania techniczne

Materiały użyte do budowy i zabezpieczenia kanalizacji sanitarnej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom, ponadto nie powinny powodować zmian obniżających trwałość sieci kanalizacyjnej.

2.4.1. Rury i kształtki PVC-U ze ścianką LITĄ klasy S

- rury PCV Ø200x5,9 mm klasy "S" SDR34, SN8 L=18,6 m
- korek kanalizacji zewnętrznej Ø200 mm – 4 szt.

Rury i kształtki kanalizacyjne ze ścianką litą z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC, klasy „S” o sztywności obwodowej SN8 kN/m², SDR 34, spełniające wymagania normy PN-EN 1401-1:2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”, łączone na uszczelki gumowe.

Odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620. Uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznakowane symbolem WC. Rury i kształtki przeznaczone do obszaru zastosowania UD (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD). Producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-U, udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań. System kanalizacyjny (rury, kształtki) od jednego producenta.

Rury z nadrukiem wewnątrz, umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej.

- kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:1999 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD
- w kolorze pomarańczowym (RAL 8023)
- uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
- producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001
- system posiadający aprobatę IBDiM

Możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.

2.4.2. Rurociąg tłoczny - rura PE

Rura PE100 Ø 63 x 3,8 mm SDR17 PN 10 do kanalizacji ciśnieniowej L=10,35 m

Systemy ciśnieniowe PE do budowy sieci kanalizacji ciśnieniowej

Rury PE

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,

- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatą techniczną IBDiM,
- rury powinny być projektowane i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać **jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: dla PE80 kolor niebieski, dla PE100 kolor ciemno niebieski**
- rury powinny być **produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) od producenta wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100+, która jest dostępna pod adresem www.pe100plus.net**
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy

Zgrzewarka musi posiadać aktualną kalibrację, a operator zgrzewarki aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne.

2.4.3. Rury ochronne PE

- Rura PE100-RC Ø 160 x 9,5 mm SDR17 PN 10 - 9,0 m

Rury dwuwarstwowe TYTAN PE/PE produkowane są z PE typu 100-RC o podwyższonej odporności na propagację pęknięć oraz odporność na korozję naprężeniową. Rury TYTAN PE/PE mają konstrukcję dwuwarstwową. Warstwa wewnętrzna -podstawowa jest wytłaczana z polietylenu klasy PE 100-RC, a warstwa zewnętrzna, stanowiąca ok. 10% grubości ścianki rury, jest również wytłaczana z polietylenu PE 100-RC. Obie warstwy są ze sobą połączone molekularnie przez współwytłaczanie, co daje litą konstrukcję ścianki rury:

- o zakresie nominalnych średnic zewnętrznych od 25 mm do 500 mm, o szeregach wymiarowych SDR 17; SDR 11 wg normy PN-EN 12201-2:2012

- o zakresie nominalnych średnic zewnętrznych od 32 mm do 500 mm, o szeregach wymiarowych SDR 17 i SDR 11 wg normy PN-EN 1555-2:2012.

2.4.4. Studzienki tworzywowe Ø425 mm

Studzienki inspekcyjne niewłazowe o średnicy Ø425 z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych, zgodne z normą PN-EN 13598-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacje dla studzienek włazowych i niewłazowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i w głęboko przykrytych instalacjach”, o następującej charakterystyce:

a) dopuszczalna głębokość zabudowy - 6m,

b) dopuszczalny poziom wody gruntowej 5m od dna kinety.

Parametry techniczne potwierdzone w deklaracji zgodności oraz trwałym cechowaniem zgodnym z normą PN-EN 13598-2 (dopuszczalny poziom wody gruntowej podany w sposób trwały - zgodnie z normą).

Kineta studzienki monolityczna z podwójnym, płaskim dnem - bez potrzeby podsypywania podczas montażu, przelotowa z odejściem bocznym. Kinety wyposażone w kielichy połączeniowe o głębokości min 20cm (zabezpieczające przed rozszczelnieniem w gruncie w przypadku osiadania). Króćce kinet w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą, dostosowanych do łączenia rur gładkościennych. Rura trzonowa karbowana z PP o sztywności obwodowej SN . 4 kN/m² w badaniu zgodna z normą PN-EN 14982:2007.

Zwieńczenia studzienek o konstrukcji „pływającej”, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia, z teleskopowym adapterem do włazów. Uszczelki przeznaczone do zastosowania w kanalizacji spełniające wymagania normy PN-EN 681-1 oznaczone obszarem WC lub PN-EN 681-2 .

Włazy żeliwne niewentylowane o średnicy 425 mm klasy D400 zgodne z PN-EN 124:2000 i posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej zgodnie z normą PN-EN 124.

Zaleca się, aby studzienki pochodziły od tego samego producenta co rury i kształtki.

2.4.5. Dwupompowa przepompownia ścieków

Przepompownię projektuje się jako dwupompową z pompami zatapialnymi z rozdrabniaczem młynkowym. Obudowę pompowni zaprojektowano jako tworzywowe z PEHD o średnicy $\varnothing 1000$ mm i wysokości $h=2,3$ m.

Nadstawka komina zbiornika DN 600 mm PEHD.

System pompowni jest rozwiązaniem składającym się z:

- zbiornika retencyjnego gromadzącego ścieki,
- instalacji hydraulicznej składającej się z armatury, rur i innych elementów,
- pomp,
- układu sterowania składającego się z skrzynki sterującej oraz czujników poziomu.

2.4.5.1. Zbiornik przepompowni

Zbiorniki przepompowni projektuje się jako tworzywowy z PEHD z dnem zaokrąglonym typu PEK, z profilem przeciwwyporowym. Monolityczna studnia składa się z:

- komina wjazdowego o średnicy wewn. DN 600 mm,
- trzonu głównego o średnicy wewn. DN 1000 mm,
- stożkowego dna zapobiegającego sedymentacji osadów stałych.
- nadstawki komina zbiornika DN600 mm – służącej do podniesienia wymiaru całkowitego zbiornika.

Studzienki wykonywane są jako gotowy wyrób w jednym procesie technologicznym lub wyrób prefabrykowany składający się z kilku elementów monolitycznych połączonych za pomocą spawania ekstruzyjnego.

2.4.5.2. Wyposażenie przepompowni – osprzęt hydrauliczno - mechaniczny.

Przepompownia:

- a) pompa zatapialna do ścieków z rozdrabniaczem typ WIR-R/H21-400 V.
Dławica zalewana masą uszczelniającą przewody zasilające. Silnik klasy F, wyposażony w zabezpieczenie przed przeciążeniem i przegrzaniem. Łożyska obustronnie kryte niewymagające smarowania. Podwójne uszczelnienie mechaniczne gwarantujące szczelność do 1 MPa, niezależnie od kierunku obrotów. Obudowa silnika, elementy złączne i stojak wykonane ze stali nierdzewnej. Rozdrabniacz młynkowy wykonany z hartowanej stali odpornej na ścieranie. Konstrukcja zapobiega blokowaniu oraz zapewnia rozdrabnianie elementów wrzuconych do kanalizacji sanitarnej. Dodatkowo rozdrabniacz napowietrza ścieki redukując procesy gnilne i nieprzyjemne zapachy oraz miesza zapobiegając sedymentacji.
- b) uchwyt pompy 2 szt. - stal 304
- c) szybkozłącze hydrauliczne 2 szt. – stal 304
- d) zawór odcinający DN 50 mm 2 szt. – stal 304 (typu zasuwka nożowa)
- e) prowadnica rurowa 2 szt. – stal 304
- f) belka wsporcza – stal 304
- g) klucz zasuwki nożowej – stal 304
- h) pływaki – 3 szt. (suchobieg, praca, alarm) z przewodami o dł. 10 mb
- i) pion tłoczny DN50 mm – stal 304
- j) zawór zwrotny DN50 mm 2 szt. – żeliwo, stal nierdzewna
- k) ocieplana pokrywa PE z blokadą do wersji nieprzejazdowych
- l) króciec grawitacyjny DN 200 mm
- m) króciec tłoczny DN 50 mm – stal 304
- n) króciec kablowy – rura Arota min. DN75 mm
- o) króciec wentylacyjny PVC min. DN50 mm
- p) stojak skrzynki sterującej – stal 304

2.4.5.3. Dane techniczne skrzynki sterującej

Obudowa: tworzywo sztuczne

Rodzaj zasilania skrzynki TN-S: 400V/230 VAC 50Hz

Znamionowy prąd zasilania: $I_n=16A$

Znamionowy pobór mocy: $P_n=0,3kW-4,0kW$ $U=400V$ / $P_n=0,3kW-2,2kW$ $U=230V$

Stopień ochrony: IP65

Waga sterownicy: 5-10kg

Temperatura pracy: -25 do +50 C

Pobór mocy w stanie czuwania: 1,5W / w stanie ogrzewania: 16W / w stanie pracy: zależny od zastosowanej pompy.

Skrzynka jest przystosowana do zasilania przewodem 5-żyłowym (400V) o przekroju żył 1,5-2,5mm² Cu.

UWAGA Instalacja elektryczna do której podłączona jest skrzynka, powinna pod względem ochrony przeciwporażeniowej spełniać wymagania PN-IEC 60364.

Należy zwrócić uwagę na kolejność faz przyłącza. Linia zasilająca winna być zabezpieczona bezpiecznikami max wartości 16A.

Charakterystyka bezpiecznika zależna od pompy - patrz zalecenia producenta. Skrzynka jest przystosowana do montażu na ścianie lub na stelażu metalowym (stojak) do zamontowania w ziemi lub na betonie.

Skrzynka sterująca wyposażona jest w zaawansowany 1 lub 2 sterowniki PLC. Sterownik posiada:

- wejście zasilające 24V AC/DC
- 6 wejść cyfrowych 24V AC/DC / 2 wejścia analogowe AC pomiar prądu 0,5-16A / 1 wejście analogowe 4-20mA lub 0-10V
- 3 wyjścia przekaźnikowe PK (Re) NO 5A / 2 wyjścia cyfrowe 24VDC $I_{MX}=200mA$
- 1 port RS-HMI Master RS485 –możliwość podpięcia panelu operatorskiego HMI -wersja E13R14-M
- 1 port RS-MS Master RS485 –możliwość podpięcia do Chmury lub HMI -wersja E13R14-M i -E13R14-L
- 1 port RS-SL Slave RS485 –do podłączenia urządzeń rozszerzających -wersja E13R14-M i E13R14-L
- 1 port MINI USB do komunikacji serwisowej
- wyświetlacz LCD 2x8
- 2 diody kontrolne (czerwona, zielona)
- 4 przyciski sterujące (I, OK, II, C)
- wbudowany sygnalizator alarmu –akustyczny (pulsacyjny)
- wbudowany czujnik temperatury -40 do +70 oC
- zabezpieczenie przepięciowe >0,3kV –warystor
- praca w protokołach Modbus RTU, BACnet MS/TP, Cloud

UWAGA: Transformator zasilający sterownik musi być zabezpieczony bezpiecznikiem o wartości 0,63A dla zasilania 24VAC.

2.4.6. Materiały do odtworzenia nawierzchni

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej oraz przepompownia będą układane w terenie o nawierzchni gruntowej oraz w pasie zieleni a także pod drogą wojewódzką (przecisk).

Nawierzchnię po skończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego i odtworzyć materiałem z odzysku.

3.0. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4.0. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowywanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

4.2. Transport i rozładunek rur PVC i PE

Rury należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchowych.

4.3. Transport elementów studni

Transport elementów studni tworzywowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie transportowanych elementów należy wykonywać za pomocą lin, łańcuchów zaczepianych za zawiesia rozmieszczone równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport gruntu

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie był hamowany dowóz materiałów przeznaczonych na budowę.

Zastosowane środki transportu powinny być dostosowane do kategorii gruntu, jego objętości, nawodnienia, technologii wydobycia i załadunku oraz do odległości, na którą będzie transportowany. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia środków bezpieczeństwa w trakcie transportu zarówno na placu budowy, jak i poza nim. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

5.0. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

5.2 Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych sieci

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

6.0. Roboty ziemne

6.1. Roboty przygotowawcze

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050 i BN-72/8932-01/22.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien zapoznać się z przebiegiem urządzeń podziemnych, występujących na odcinku prowadzonych robót i oznaczyć ich przebieg trwale w terenie za pomocą znaków. Wykonawca dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków "świadków" i kołków krawędziowych przez uprawnionego geodetę. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Zamawiającemu. Ciąg reperów roboczych należy dowiązać do reperów sieci państwowej.

6.2. Wykopy

Wykopy pod rurociągi prowadzić należy mechanicznie tylko na terenie nie zainwestowanym, natomiast w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić wyłącznie ręcznie po powiadomieniu właściciela instalacji. Wykopy pod rurociąg wykonać jako wąskoprzestrzenne, zabezpieczone przed osuwaniem szalunkami pionowymi.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.

W przypadku braku możliwości odkładania urobku przy wykopie, urobek z liniowych robót ziemnych prowadzonych przy wykopie pod sieć przewozić środkami transportu samochodowego i składować w miejscu wyznaczonym przez Wykonawcę.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, które należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Należy zastosować agregaty igłofiltrowe.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

Odległość pomiędzy obudową wykopu z zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić najmniej 20cm.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem.

Wykop wykonać ręcznie w pobliżu uzbrojenia terenu. Pozostały odcinek mechanicznie. Dno wykopu wykonać ze spadkiem i na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej:

- o 5 cm przy wykopie ręcznym
- o 20 cm przy wykopie mechanicznym.

Pogłębienie wykopu do rzędnej projektowanej wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podłoża lub montażem rur. W przypadku konieczności odwodnienia stosować odwodnienie za pomocą agregatów igłofiltrowych.

Rury PVC Ø200 mm, PVC Ø160 mm oraz rury PE Ø63 mm należy układać na wcześniej wykonanej podsypce z piasku o wysokości warstwy 10 cm.

Po ułożeniu rury na tak przygotowanym gruncie wykonać obsypkę i zasypkę o min. wysokości 30 cm.

Podłoże gruntowe oraz zagęszczona podsypka powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego odkształcenia E_2 takie same jak zasypka wykopu w miejscu wbudowania.

Grunt pod podsypkę rury należy wymienić. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym.

Z dna wykopu powinny być usunięte duże i ostre kamienie.

Po zasypaniu wykopu powierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

W pobliżu skrzyżowań projektowanych sieci z uzbrojeniem wszystkie roboty wykonać ręcznie. Napotkane przewody podwiesić. Przy wykonywaniu robót stosować się bezwzględnie do uwag zawartych w załączonych do dokumentacji technicznej pismach poszczególnych gestorów uzbrojenia i gruntów oraz do przepisów BHP.

Wszystkie nie przewidziane do likwidacji, napotkane przewody podziemne na trasie projektowanych przewodów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, zabezpieczyć przed uszkodzeniem w sposób zapewniający ich działanie. Powyższe prace wykonać pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych.

Wykopy należy prawidłowo zabezpieczyć i oznakować, aby uniknąć wypadków. Miejsca robót ziemnych i montażowych w obrębie pasa ruchu drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier oświetleniowych, świecących w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowym.

Nadmiar gruntu z wykopów wywieźć na składowisko.

Wykop pod przepompownię:

Wykop pod zbiornik powinien być ok. 15 cm głębszy niż planowana rzędna dna zbiornika i minimum 50 cm szerszy niż średnica zewnętrzna zbiornika. Podczas wykonywania wykopu należy zwrócić uwagę by nadmiernie nie rozluźnić gruntu pod studnią. Wykop należy oczyścić z kamieni, korzenie i innych twardych elementów. Na dnie wykopu należy zastosować 15cm podsypkę piaskową, wyrównaną, wypoziomowaną i zagęszczoną do 95% wg skali Proctora. Zbiornik należy ustawić na dnie wykopu i sprawdzić jego wypoziomowanie. Przy określaniu rzędnej dna wykopu pamiętać o grubości podsypki.

6.3. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody umacniania pionowych ścian wykopów (w tym tzw. szalowania przesuwne).

Wymagania przy wykonaniu szalowań pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej PN-90/M-47850.

Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane rurociągi i studnie oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna szczelna krawędź umocnień powinna wystawać 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych.

Należy sukcesywnie usuwać szalunki idąc od dołu wykopu w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

6.4. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na $\frac{1}{4}$ przewodu), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu

powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3 m i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu. Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PNB-10735.

6.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem dna wykop należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasyp ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być piasek. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach zgodnie z PN-B-06050.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN- 72/8932-01 dla dróg w nasypie o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

6.6. Przewiert sterowany

Przejsie rurociągu tłoczego pod drogą wojewódzką należy wykonać metodą przewiertu sterowanego.

Wykonanie ułożenia rurociągu metodą przewiertu sterowanego należy zlecić wyspecjalizowanej w tym zakresie firmie. Przewiert sterowane wykonać z wykorzystaniem wiertnicy typu małego. Przewiert wykonać etapami:

a. Prace przygotowawcze – przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zezwolenie u zarządców dróg i działek, a także zawiadomić dysponentów innych sieci kolidujących z projektowaną inwestycją o terminie rozpoczęcia robót.

b. Przewiert pilotażowy – przewiercenie się pod przeszkodą żerdziami wiertniczymi zgodnie z wcześniej zaprojektowaną (wysokościowo i w planie) osią przewiertu. Do pierwszej żerdzi należy zamontować głowicę wierzącą z płytką sterującą. Tak przygotowany osprzęt wwiercić w grunt, systematycznie dokręcając następne żerdzie. W głowicy wierzącej zainstalować sondę, która na bieżąco będzie informować pracownika dokonującego pomiarów oraz operatora wiertnicy o parametrach przewiertu (głębokości, pochyleniu głowicy). Dane z głowicy wysyłane mogą być drogą radiową lub w przypadku silnych zakłóceń generowanych przez źródła zewnętrzne (np. linie energetyczne) poprzez kabel przewleczony wewnątrz żerdzi – sonda kablowa. W przypadku wystąpienia podczas wykonywania wiercenia nieoczekiwanej przeszkody należy wycofać kilka żerdzi i dokonać zmiany kierunku w celu jej ominięcia. Podczas wykonywania wiercenia należy podawać poprzez żerdzie wiertnicze i dysze umieszczone na głowicy wierzącej płuczkę bentonitową, której zadaniem jest pomoc w urabianiu gruntu, wypłukiwanie urobku z otworu, chłodzenie głowicy i smarowanie zewnętrznych ścian żerdzi wiertniczych.

c. Rozwiercanie otworu – po wykonaniu otworu pilotażowego należy zdemonstrować głowicę wierzącą, a na jej miejsce zamontować osprzęt służący do powiększenia średnicy otworu rozwiertak. Rozwiertak wwiercić i przeciągnąć w kierunku maszyny. Przez cały czas, za rozwiertakiem należy dokręcać kolejne odcinki żerdzi wiertniczych. Po zakończeniu cyklu rozwiercania od strony maszyny zdemonstrowany rozwiertak, a pozostały w otworze odcinek żerdzi skrócić z napędem przewodu wiertniczego na wiertnicy. Z tyłu przewodu wiertniczego zamontować następny rozwiertak i analogicznie przeprowadzić następne rozwiercanie aż do osiągnięcia pożądanego średnicy. Przez cały czas wykonywania rozwiercania podawać płuczkę wiertniczą (wypływającą przez dysze umieszczone na ścianach rozwiertaka).

d. Przeciąganie rury ochronnej – po należyтым przygotowaniu otworu (rozwierceniu do pożądaney średnicy, ustabilizowaniu jego ścian, oczyszczeniu jego „światła” na całej długości przewiertu) należy przystąpić do przeciągania wcześniej przygotowanego całego odcinka rury ochronnej. Do rozwiertaka (wyposażonego w krętlik, uniemożliwiający przenoszenie się ruchu obrotowego na ciągnięte elementy) zaczepić rurę, na której koniec zamontować głowicę ciągnącą. Rozwiertak wraz z rurą, przeciągnąć przez otwór w ruchu ciągłym (przerwy nie powinny być dłuższe niż niezbędne jak np. rozkręcenie i demontaż żerdzi na wiertnicy). W trakcie wykonawstwa przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia i oznakowania wykopów, montażu, transportu w składowaniu materiałów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 roku (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401) w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe rozmieszczenie tablic informacyjnych, znaków drogowych i zapór. Po zakończeniu prac, przed zasypaniem wykopu, należy dokonać zinwentaryzowania geodezyjnego rurociągów.

e. Przeciąganie rury przewodowej – Po zakończeniu przewiertu w rurze ochronnej należy przeciągnąć rurę przewodową. Przewód główny musi być umieszczony współosiowo z rurą osłonową. Wewnątrz rury przewód powinien mieć podparcie, a rozstaw podpór należy przyjmować dla danej średnicy wg danych producenta. Wprowadzenie rury przewodowej do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz ślizgowych typu B rozmieszczonych co 1,5 m.

Końcówki rury ochronnej zabezpieczyć manszetami gumowymi i uszczelnić pianką poliuretanową.

7.0. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas wykonywania robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca winien powiadomić właścicieli istniejącego uzbrojenia terenu zgodnie z uzgodnieniami załączonymi do Dokumentacji Projektowej o przystąpieniu do robót i ustalić sposób ich zabezpieczenia na czas wykonywania robót.

Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi przed ich uszkodzeniem powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń. W razie potrzeby urządzenie podziemne może być za zgodą użytkownika urządzeń podwieszane w sposób zapewniający eksploatację. W odległości ustalonej przez użytkowników urządzeń podziemnych Wykonawca nie może prowadzić robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego nawet, gdy ustalona głębokość istniejących przewodów podziemnych znajduje się poza granicami robót w płaszczyźnie pionowej.

Roboty ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie przekopy próbne. Na czas budowy należy zapewnić dojazd do posesji.

8.0. Odwodnienie wykopów na czas budowy

Wymagania przy wykonaniu odwodnienia poziomego, liniowego, wykopów zostały opisane w Polskiej Normie PN-B-10736. Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody odwadniania wykopów pod następującymi warunkami:

- Odwodnienie wykopów musi doprowadzić do obniżenia aktualnego zwierciadła wody gruntowej poniżej dna wykopu tak, aby zagęszczenie warstw podsypki nadsypki i obsypki odbywał się w warunkach wykopu suchego
- Odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do naruszenia stateczności pobliskich istniejących budowli
- Odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do trwałego naruszenia stosunków gruntowo-wodnych w zasięgu oddziaływania tego odwodnienia.

9.0. Roboty instalacyjno-montażowe

9.1. Montaż przewodów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej

długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy.

Poszczególne rury należy unieruchomić (poprzez obsypanie ziemią po środku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się na nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Rurociągi kanalizacyjne układać ze spadkiem i na głębokościach podanych w projekcie. Poszczególne odcinki powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu zasypania.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków. Układanie odcinka kanału powinna odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku nie powinna przekraczać 0,01 m. Należy pamiętać aby kierunek spływu ścieków kierowany był w kielich rury. Rury przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i z zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniom mechanicznym. Przed przystąpieniem do wykonania obsypki piaskowej należy sprawdzić czy rury całą dolną powierzchnią przylegają do dna wykopu oraz czy zastosowano spadki zgodne z wartościami w dokumentacji projektowej w odpowiednim kierunku.

9.2. Kanalizacja ciśnieniowa

Odcinki rur na sieci łączyć przez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe.

Rury PE mogą być układane w temperaturze od 5° do 50°C.

Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością +2cm przy wykopie ręcznym i +5cm przy wykopie mechanicznym

Powierzchnie zgrzewane z żadnym wypadku nie mogą być dotykane rękami.

Zgrzewarka musi posiadać aktualną kalibrację, a operator zgrzewarki aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne.

9.3. Studzienka tworzywowa Ø425 mm

Studzienki inspekcyjne ze względu na swoje niewielkie rozmiary nie wymagają poszerzania wykopów ponad niezbędne minimum potrzebne do ułożenia przewodu kanalizacyjnego. Niewielki ciężar poszczególnych elementów umożliwia montaż przez jedną osobę. Kinetę układa się poziomo na warstwie 5- 10 cm niezagęszczonej podsypki piaskowej, stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu. Na podsypkę i zasypkę można stosować grunt rodzimy pod warunkiem spełnienia wymagań stawianych wobec podsypki i obsypki piaskowych. Poziomując kinetę, należy pamiętać o wbudowanym spadku dna wynoszącym 1,5%.

W kinetach przepływowych strzałka wskazuje prawidłowy kierunek przepływu ścieków.

Rurę karbowaną (trzonową) docina się do wymaganej wysokości na placu budowy. Wystarczy ją dociąć piłą ręczną. Należy pamiętać, że trzeba dokonać pośrodku karbu (nie doliny)!

Uszczelkę do rury karbowanej należy umieścić w najniższej położonej dolinie (rowku po stronie zewnętrznej rury trzonowej). Kielich kinety należy wyczyścić z zabrudzeń i posmarować środkiem poślizgowym. Zamontować, przez wciśnięte, rurę trzonową w kielichu kinety. Wykonane połączenie jest szczelne. Zaślepki wyjęte z kielicha należy zamontować na wierzchu rury karbowanej celem zabezpieczenia budowanej sieci kanalizacyjnej przed zabrudzeniem w trakcie dalszego montażu.

Studzienkę zasypać gruntem sypkim, łatwo zagęszczającym się. Zасыpywać należy równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczenie zasypki dokonywać warstwami, jednak nie grubszymi niż

30 cm. Zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do lokalizacji studzienki i występujących lub przewidywanych obciążeń zewnętrznych. Zaleca się przyjęcie stopnia zagęszczenia gruntu na minimalnym poziomie 92% wartości Proctora (SP- Standardowy Proctor) dla terenów zielonych, 95% SP dla terenów utwardzonych o niewielkim obciążeniu ruchem drogowym, 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym. Występowanie wody gruntowej powyżej dna studzienki stwarza konieczność stosowania większego reżimu montażowego oraz zapewnienia stopnia zagęszczenia gruntu o jeden przedział wyżej. W przypadku stosowania zwieńczeń żeliwnych z rurą teleskopową dostarczoną wraz z nimi uszczelkę (do rury karbowanej) należy umieścić w najwyższej położonej dolinie po stronie wewnętrznej rury karbowanej. Wykonać połączenie włazu z rurą teleskopową (połączenie mechaniczne na zatrask).

Uszczelkę posmarować trwałym środkiem poślizgowym i zamontować zwieńczenie.

Ustawić położenie wierzchu włazu odpowiednio z rzędną terenu.

9.4. Montaż przepompowni

UWAGA: Całość prac montażowych zbiornika „pompowni” należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązujących norm i przepisów prawnych na dzień wykonywania prac.

W ścianie zbiornika, między wzmocnieniami, można wywiercić otwory o średnicy odpowiednio większej od średnicy instalowanego podłączenia (rury) tj. Dz63- fi74mm; Dz160- fi177mm.

W otworze umieścić uszczelkę in-situ dla odpowiedniej średnicy. Otwór musi być wykonany precyzyjnie, jego wewnętrzna powierzchnia musi być gładka, pozbawiona zanieczyszczeń i wiórów. Oś otworu musi być określona odpowiednio do rzędnej przewodu jaki będzie podłączony przez uszczelkę. Zakładając uszczelkę należy równomiernie ułożyć w otworze i sprawdzić czy od środka jak i na zewnątrz jest prawidłowa wywinięta na ścianki zbiornika. Końce rur zaleca się zafazować i pokryć środkiem poślizgowym w celu łatwiejszego umieszczenia w uszczelce. Oś wierconego otworu powinna umożliwić równe przyleganie powierzchni uszczelki na powierzchni ściany zbiornika.

Gdy zachodzi konieczność podniesienia wysokości zbiornika należy zastosować nadstawkę regulowaną do montażu na komin wejściowy.

W zależności od miejsca posadowienia zbiornika należy zastosować odpowiednie zwieńczenie. W przypadku usytuowania w terenach zielonych, nieutwardzonych, gdzie nie występuje ruch kołowy, można zastosować pokrywę PE montowaną bezpośrednio na kominie wejściowym.

W innych przypadkach należy stosować włazy zgodnie z normą PN-EN 124 postawione bezpośrednio na betonowych pierścieniach odcciążających o grubości 15cm lub większej, o otworze środkowym fi65cm. Wymiary pierścieni odcciążających dla poszczególnych zbiorników to: DN1000 – fi130cm acentryczny o 9cm.

Jako obsypkę wokół zbiornika znajdującą się bezpośrednio pod pierścieniem należy zastosować piasek stabilizowany cementem lub chudy beton. Obsypka ta powinna być zagęszczona do min. 95% wg skali Proctora, i uformowana tak by ostatecznie tworzyła stożek o podstawie szerszej o 50cm od średnicy zewnętrznej trzonu zbiornika. Przestrzeń pomiędzy zbiornikiem a pierścieniem należy uszczelnić (pianka izolacyjna, uszczelka gumowa lub inne).

UWAGA: W terenach trudnych należy zastosować podsypkę i obsypkę na całej wysokości zbiornika stabilizowaną cementem lub chudym betonem o stopniu zagęszczania 95-97%. Za trudne tereny uznaje się obszary o wysokim poziomie wód gruntowych, o dużej zawartości glin, o nieustabilizowanej strukturze geologicznej, drogi i miejsca szczególnie obciążone ruchem, skarpy, tereny szkód górniczych. Jeżeli przewidują to warunki projektowe lub inne wymogi, w przypadku występowania bardzo wysokich wód gruntowych należy przewidzieć zastosowania balastu przeciw wyporowego przeciwstawiające się dodatkowemu wyporowi wód gruntowych. Objętość balastu betonowego zależy od maksymalnego poziomu wód gruntowych, objętości zbiornika, jego masy.

UWAGA: Komin fi 600 (górną krawędź) zbiornika musi być wyniesiony minimum 5cm ponad teren. Brak wyniesienia kominu ponad teren może grozić dostawaniem do zbiornika wód opadowych z piaskiem oraz niewłaściwą eksploatacją „pompowni”.

Dla wersji przejazdowej należy zabezpieczyć pierścień odciążający oraz wjazd na nim spoczywający.

UWAGA: W przypadku występowania ryzyka zalania pomieszczeń budynku cofającymi się ściekami, zaleca się aby zastosować na przyłączy grawitacyjnym zawór zwrotny przeciwwzalewowy.

Wentylację zbiornika wykonać za pomocą ogólnodostępnych rur i kształtek PP o wymiarze DN50 lub 75 lub 90 lub 110.

Wykonania przyłącza wentylacyjnego należy wykonać poprzez wywiercenie otworu na rurę PP50 fi64mm; PP75 fi90mm; PP90 fi104mm; PP110 fi124mm; na obwodzie zbiornika nie kolidując z innymi przyłączami np. elektrycznym. na głębokości ok. 50 cm od poziomu terenu. Na wykonany otwór osadzić uszczelkę in-situ o odpowiednim rozmiarze, a następnie wprowadzić rury oraz kształtki PP i wyprowadzić je powyżej terenu zakrywając rurę zwieńczeniem - daszek. Rury wentylacyjne powinny zostać położone ze spadkiem w kierunku zbiornika „pompowni”. Komin wentylacyjny umieścić w pobliżu zbiornika lub w preferowanym miejscu.

Jeżeli istnieje potrzeba można wykonać wentylację w wersji nawiewno-wywiewnej, do której należy wykonać dodatkowe przyłącze wentylacyjne, której rura wewnątrz powinna znajdować na połowie głębokości zbiornika „pompowni”.

Wykonanie wewnętrznej linii zasilającej WLZ „pompowni”

Instalację elektryczną wykonać w układzie TN-S. Zgodnie z obowiązującą normą nowo projektowane instalacje elektryczne należy zabezpieczać przed skutkami wyładowań atmosferycznych i skutkami przepięć łączeniowych. Jako II stopień ochrony zastosować ochronniki warystorowe klasy „B”.

Punkt PE rozdzielnicy uziemić. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać $R \leq 10 \text{ W}$. Wewnętrzną linię zasilającą WLZ należy poprowadzić bezpośrednio z tablicy rozdzielczej lub z innego miejsca z budynku. Obwód zasilania WLZ powinien być zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo-prądowym (WRP) przy zastosowaniu sygnalizacji optycznej lub akustycznej zadziałania WRP. Jeżeli układ sterowania posiada WRP, wtedy nie montuje się sygnalizacji ani dodatkowego WRP.

Przewód zasilający pompownię WLZ należy wyposażyć zabezpieczenie nadmiarowo-zwarciovowe typ S. Dodatkowo można na WLZ zamontować licznik zużycia energii elektrycznej oraz ogranicznik przepięć B+C.

Stosować przewód zasilający YKY do zastosowań ziemnych lub YDY do zastosowań napowietrznych.

Zaleca się, aby przewód zasilający był chroniony przed dostępem przed dziećmi, zwierzętami i przypadkowymi uszkodzeniami poprzez zastosowanie profili ochronnych.

Przewód zasilający WLZ nie powinien być dłuższy niż 50mb.

Po wykonaniu WLZ należy wykonać badanie ciągłości przewodu.

Jeżeli konieczne, przy skrzynce sterującej („pompowni”) wykonać uziom pionowy z prętów stalowych miedziowanych w ilości koniecznej do uzyskania rezystancji nie większej niż $R \leq 30 \text{ W}$. Zabezpieczenie przed licznikowe jest definiowane przez dostawcę energii np. BI25A, w tablicy rozdzielczej wyłącznik główny FR40A.

Montaż skrzynki sterującej

Zaleca się montaż skrzynek sterujących na ścianie budynku lub stojaku w odległości max od zbiornika do 6m linii prostej dla przewodów pompy 10mb oraz 11m dla przewodów pompy 15mb.

Skrzynkę sterującą zamontować na ścianie budynku lub na stojaku (fundamencie) na wysokości 60-100cm od terenu.

Wymaga się aby zamontować rurę arota (ochronną) na przewody elektryczne, którą należy układać w linii prostej od miejsca zamontowania skrzynki sterującej do zbiornika ze spadkiem 1,5% na głębokość 40-60 cm od powierzchni ziemi.

Wywiercić otwór na rurę osłonową (arota DN50 – otwór fi64) w zakresie 180° (3→6 ←9 godz. – tłoczny na 12godz.), a następnie zamontować uszczelkę in-situ o odpowiednim rozmiarze.

Wprowadzić rurę arotu do zbiornika na długość ok. 10cm, a powyżej terenu na wysokość 40cm.

Część odkrytą pomiędzy rurą arotu i skrzynką sterującą należy osłonić przed dostępem dzieci lub zwierząt, za pomocą profili ochronnych do zastosowań zewnętrznych.

Dla wersji 4 dławikowej lub przejścia gumowego fi50 stosować profil 70x70, dla wersji 5 lub 6 dławikowej stosować profil 70x110.

UWAGA: Do wnętrza skrzynki sterującej nie można wprowadzać przewodu arotu, gdyż może to przyczynić się do zawilgocenia układu sterowania oraz jego uszkodzenia. Wszystkie przewody wprowadzane do skrzynki należy wprowadzić przez uszczelki gumowe lub dławnice od dolnej części skrzynki, a drzwiczki (pokrywa) skrzynki powinny być szczelnie domknięte. Otwory montażowe wewnątrz obudowy należy zabezpieczyć kapturkami lub silikonem. Celem tych działań jest zapobiegnięcie dostania się wody i wilgoci do wnętrza obudowy, co może powodować zwarcie obwodów sterowania.

10.0. Próba szczelności

10.1. Próba szczelności sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Kanalizację sanitarną grawitacyjną należy poddać próbie szczelności zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej w czasie:
 - a) 30 min na odcinku o długości do 50 m,
 - b) 60 min na odcinku o długości ponad 50 m,
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji.

10.2. Rurociąg tłoczny

Odcinek rury należy poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu, przed przeprowadzeniem przecisku zgodnie z PN-70/B-10715. Ciśnienie próbne powinno wynosić 10 atm. Przy minimalnym czasie trwania próby 30 minut. Rurociąg napelni wodą w najniższym punkcie z jednoczesnym jego odpowietrzeniem w punkcie najwyższym. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej rurociąg należy przysypać z pozostawieniem odkrytych złączy.

10.3. Próba szczelności przepompowi

Przepompownię należy poddać następującym próbom:

- posadowienie poziomów sterowania (przy współpracy z producentem),
- dostarczenie czystej wody (w przypadku braku ścieków)
- uruchomienie i sprawdzenie działania urządzeń pompowych, szczelności rurociągów tłocznych.

11.0. Kontrola jakości robót

11.1. Roboty ziemne

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach: BN83/8836-02, PN-B-06050, PN-B-10735

Sprawdzeniu podlega:

- wytyczenie osi przewodów

- wykonanie wykopu i podłoża
- wykonanie podsypki i obsypki z gruntu piaszczystego,
- odwodnienie wykopów i zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20 m,
- wykonanie zasypu
- szerokość i głębokość wykopu
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego
- zagęszczenie obsypki przewodu
- odtworzenie nawierzchni.

11.2. Roboty montażowe

Kontrole jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10735.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z Dokumentacją Projektową,
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 2,
 - rodzaj rur, kształtek i armatury
- c) ułożenia przewodów
 - głębokości ułożenia przewodu
 - ułożenia przewodu na podłożu
 - odchylenia osi przewodu
 - odchylenia spadku
 - zmiany kierunków przewodów
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przewody
 - zabezpieczenia przewodu przed zamrażaniem
 - zabezpieczenia przed korozją części metalowych
 - kontrola połączeń przewodów
- d) przeprowadzenie próby szczelności rurociągu
- e) posadowienie studni tworzywowych
- f) posadowienie przepompowni ścieków
- g) wykonanie przewiertu pod drogą wojewódzką.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

11.3. Wideokamerowanie kanałów

Jako podstawową technikę sprawdzania jakości wykonania robót, zgodności wykonanych prac z Dokumentacją Techniczną oraz wskazania miejsc gdzie występują wady wykonania należy stosować wideokamerowanie. Wideokamerowaniu poddać 100% długości kanałów grawitacyjnych wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi.

Wideokamerowanie wykonać wg pkt.12 normy PN-EN 1610:2002 - „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”, oraz normy PN-EN 13508-2 – „Warunki dotyczące zewnętrznych systemów kanalizacji - Część 2: System kodowania inspekcji wizualnej”.

Wyniki wideokamerowania należy zarchiwizować na płycie DVD, którą należy dołączyć do dokumentacji odbiorowej. Usterki wskazane w trakcie wideokamerowania należy usunąć natychmiast i kanał poddać ponownym badaniom za pomocą wideokamery.

12.0. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Jednostką obmiaru robót jest

- metr (m) montażu przewodu rurociągu
- sztuka (szt.) zamontowanych kształtek, studni,
- metr sześcienny (m³) roboty ziemne
- metr kwadratowy (m²) umocnienia ścian wykopu.

13.0. Odbiór robót

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót oraz schemat węzłów z domiarem do punktów stałych,
- b) Dziennik Budowy i książka obmiarów,
- c) Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- d) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- e) Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne itp.),
- f) Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- g) Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- h) Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonania przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze ostatecznym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

14.0. Podstawa płatności

Cena wykonania sieci kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy rurociągów oraz miejsca posadowienia studni i przepompowni,
- wykonanie wykopu z szalunkiem,
- wywóz urobku na tymczasowe składowisko i przywóz na plac budowy celem zasypania wykopów,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- odwodnienie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur przewodowych i rur ochronnych,
- montaż armatury,
- montaż studni kanalizacyjnych,
- montaż przepompowni ścieków wraz z armaturą,
- przeprowadzenie próby szczelności kanalizacji grawitacyjnej,

- włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- oznakowanie uzbrojenia,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych z aktualizacją mapy zasadniczej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

15.0. Przepisy związane i standardy

PN-B-06711 Kruszywo naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.

PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B 10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

BN-62/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych

PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Zeszyt 9, Wymagania techniczne Cobrtil Instal 2003.”

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.

PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękczzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1401-3:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3. Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

PN-B-10736; 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne -Postanowienia ogólne i definicje.

PN-EN 752-2:1996 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-87/H-74051.00 do 02 Włazy kanałowe.

PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.

Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania rur.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowanie jego aktualnej treści.

PROJEKTOWANIE I NADZÓR
ROBÓT W ODD.-KAN. GAZ I C.O
mgr inż. *Maciej Krawiec*
upraw. budowlane nr 1405/PW92
64-300 Kowalewo Pomorskie, ul. Polnoc 20/6
tel. 755 300