

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
BRANŻA SANITARNA  
ST.02.00**

**ST.02.01 ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU WYKOPÓW  
LINIOWYCH POD RUROCIĄGI  
ST.02.02 ROBOTY MONTAŻOWE PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH  
ST.02.03 ROBOTY MONTAŻOWE PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH  
ST.02.04 ROBOTY MONTAŻOWE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

**Inwestycja:**

**BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-SANITARNEGO, BUDOWA WIATY,  
PARKINGU, UTWARDZENIE PLACU I PRZEBUDOWA TARGOWISKA WRAZ  
Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ**

**Adres budowy:**

**UL. CMENTARNA  
21-530 PISZCZAC  
DZIAŁKA NR EWID. 939/1**

**Obiekt:**

**PRZYŁĄCZA WOD.-KAN., SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

**Inwestor:**

**GMINA PISZCZAC  
UL. WŁODAWSKA 8  
21-530 PISZCZAC**

Opracował: Piotr Dawidziuk

**mgr inż. PIOTR DAWIDZIUK**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
Nr ewid. LUB/006148/OS/07

Piszczac, grudzień 2016r.

---

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST.02.01  
ROBOTY ZIEMNE PRZY WYKONYWANIU  
WYKOPÓW LINIOWYCH POD RUROCIĄGI  
(Kod CPV 4511200-0)**

## SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

PRZEBUDOWA BUDYNKU NA POTRZEBY CENTRUM KULTURY I REKREACJI  
BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-SANITARNEGO, BUDOWA WIATY,  
PARKINGU, UTWARDZENIE PLACU I PRZEBUDOWA TARGOWISKA WRAZ  
Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ

### 1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów otwartych dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

### 1.3. Zakres stosowania ST

Standardowa specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę, przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2. Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianego projektem zadania, obiektu i robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki ich realizacji, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości.

### 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności podstawowe, pomocnicze i towarzyszące (prace przygotowawcze) występujące przy wykonywaniu robót ziemnych związanych z budową przyłączy i instalacji zewnętrznych wodociągowych i kanalizacyjnych.

### 1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia i pojęcia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej oznaczają:

Wykop – dół szeroko- i wąskoprzestrzenny liniowy dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

Wykop liniowy – wykop wykonywany na wąskim lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość,

Wykop wąskoprzestrzenny (wykop wąski) – wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50 m i o długości powyżej 1,50 m.

Wykop szerokoprzestrzenny (wykop szeroki) – wykop o szerokości i długości dna większej od 1,50 m.

Plantowanie terenu – wyrównanie terenu w gruncie rodzimym do zadanych w projekcie rzędnych przez ścięcie wypukłości i zasypanie zagłębień o średniej wysokości ścięć i głębokości zasypań nie przekraczającej 30 cm, przy odległości przemieszczenia mas ziemnych do 50 m w robotach zmechanizowanych i do 30 m w pracy ręcznej.

Rozplantowanie (odkładu lub ziemi wydobytej z wykopu lub rowu) – jest to mechaniczne lub ręczne rozmieszczenie gruntu warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym wykopie.

Głębokość wykopu – odległość pionowa między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej.

Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.



Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowe-go lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:  
gdzie:

$$I_s = \frac{p_d}{p_{ds}}$$

$p_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $Mg/m^3$ ),

$p_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 lub równoważną, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 ( $Mg/m^3$ ) lub równoważną.

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

gdzie:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

- średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Grunt budowlany - część skorupy ziemskiej mogąca współdziałać z obiektem budowlanym, stanowiąca jego element lub służąca jako tworzywo do wykonywania z niego budowli ziemnych.

Grunt naturalny - grunt, którego szkielet powstał w wyniku procesów geologicznych.

Grunt antropogeniczny - grunt nasypowy utworzony z produktów gospodarczej lub przemysłowej działalności człowieka (odpady komunalne, pyły dymnicowe, odpady poflotacyjne itp.) w wysypiskach, zwałowiskach, budowlach ziemnych itp.

Grunt rodzimy - grunt powstały w miejscu zalegania w wyniku procesów geologicznych (wietrzenie, sedymentacja w środowisku wodnym itp.); grunty rodzime są zawsze gruntami naturalnymi.

Rozróżnia się następujące grunty rodzime:

- skaliste,
- nieskaliste mineralne,
- nieskaliste organiczne.

Grunt nasypowy - grunt naturalny lub antropogeniczny powstały w wyniku działalności człowieka, np. w wysypiskach, zwałowiskach, zbiornikach osadowych, budowlach ziemnych itp.

Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach (najmniejszy wymiar bloku  $> 10$  cm), którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się (rozmałają) pod działaniem wody destylowanej i mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c > 0,2$  MPa.

Grunt nieskalisty - grunt rodzimy lub autogeniczny nie spełniający warunków gruntu skalistego.

Grunt spoisty - nieskalisty grunt mineralny lub organiczny, wykazujący wartość wskaźnika plastyczności  $I_p > 1\%$  lub wykazujący w stanie wysuszonym stałość kształtu bryłek przy naprężeniach  $> 0,01$  MPa; minimalny wymiar bryłek nie może być przy tym mniejszy niż 10-krotny wartość maksymalnej średnicy ziaren. W stanie wilgotnym grunty spoiste wykazują cechę plastyczności.

Grunt niespoisty (sypki) - nieskalisty grunt mineralny lub organiczny nie spełniający warunków podanych dla gruntu spoistego.

Podłoże - część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód między dnem wykopu a obsypką lub zasypką wstępną. W podłożu wyróżnia się górną i dolną podsypkę. W przypadku ułożenia przewodu na naturalnym dnie wykopu, dno wykopu jest dolną podsypką. Grubość warstwy zagęszczenia – grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem.

Głębokość przykrycia – pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.

Strefa ułożenia przewodu – wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę.

Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna – Wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasypki wstępnej a powierzchnią terenu, nasypu, spodem drogi lub spodem konstrukcji torów kolejowych.

#### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót określonych w pkt. 1.4. jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

##### 1.6.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

##### 1.6.2. Zabezpieczenie terenu budowy

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

##### 1.6.3. 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 Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać

uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
- 3) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- 4) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- 5) możliwością powstania pożaru.

#### 1.6.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisy i wymagania ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca musi utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 1.6.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczalne do użytku. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### 1.6.6. 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.

#### 1.6.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca ma obowiązek stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i gruntu, wyposażenia na i z terenu robót. Musi uzyskać on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków.

#### 1.6.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca musi 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 nie spełniających 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 za wykonane roboty.

#### 1.6.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia ich zakończenia przez Inspektora nadzoru). Wykonawca będzie utrzymywać wykonane roboty w niezmienionym stanie do czasu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ich utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### 1.7. Dokumentacja robót ziemnych

Dokumentację robót ziemnych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW



2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

## 2.2. Rodzaje materiałów

### 2.2.1. Grunty – wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskiwania materiałów (podłoża, obsypki) i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystywane w maksymalnym stopniu do zasypki (przy spełnieniu wymogów jakościowych). Miejsce czasowego składowania gruntów powinno być zlokalizowane w obrębie placu budowy lub poza terenem budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru. Grunt użyty do zasypki powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-B-03020 lub równoważną. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczoną z zewnątrz, nie powinien być zbrylony (zamarznięty) nie może zawierać gruzu, śmieci itp., co mogłoby uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

### 2.2.2. Odwodnienie wykopów – drenaż, igłofiltry, ścianki szczelne

Rodzaj zastosowanego odwodnienia i zastosowanych materiałów (np. drenaż – sączki ceramiczne, z tworzyw sztucznych, ścianki szczelne – z kształtowników stalowych, z blach giętych na zimno, igłofiltry z rurek stalowych lub z tworzyw sztucznych) musi być zgodny z dokumentacją projektową i odpowiednią SST.

### 2.2.3. Obudowy (oszalowanie) wykopów

Pionowe obudowy ścian wykopów pod rurociągi mogą być wykonane z bali drewnianych, pali szalunkowych (wyprasek) oraz deskowań systemowych składających się z różnych elementów obudowy (np. płyta podstawowa, słupy, rozpory itd.).

W zależności od rodzaju gruntu i warunków terenowo-wodnych (po dokonaniu obliczeń statycznych naporu gruntu) należy dobrać odpowiedni zestaw elementów obudowy wykopu dla określonej głębokości. Należy ściśle przestrzegać wytycznych producenta odpowiednich obudów wykopów.

## 2.3. Składowanie materiałów

Grunt wydobywany z wykopu powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na odkład. Elementy obudowy wykopów należy składać w taki sposób, aby nie nastąpiło ich samoczynne przesunięcie. Wszystkie rodzaje płyt układać poziomo na dwóch belkach drewnianych, najlepiej kompletami wg wymiarów i rodzajów. Wskazane jest użycie przekładek z deseczek, które zapobiegają porysowaniu farby w czasie podnoszenia płyt. Słupy należy układać poziomo na przekładkach drewnianych. Rozpory stałe, bufory, sworznie i zawlecзки należy przechowywać w pomieszczeniu zamkniętym, oczyszczone i zakonserwowane. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości.

## 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3 Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami

określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### 3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty vibracyjne itp.).

Uwaga: W SST strony powinny uzgodnić konkretny typ (rodzaj) sprzętu i jego istotne parametry techniczne.

## 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4 Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót ziemnych zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### 4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości uzgodnione nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. 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. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### 5.2. Metody wykonania wykopów

Wykopy mogą być obudowane, nie obudowane, ze skarpami, lub ze skarpami obudowane w dolnej części. Wykonuje się je ręcznie lub mechanicznie. Sposób wykonania wykopów powinien być zgodny z projektem. Wykopy otwarte nie obudowane o ścianach pionowych Wykopy o ścianach pionowych bez obudowy można wykonywać tylko w gruntach o normalnej wilgotności, gdy nie występują wody gruntowe, a teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H. Dopuszczalne głębokości wykopów o ścianach pionowych w gruntach określonych wg PN-86/B-02480 lub równoważną wynoszą:

- w gruntach skalistych litych – 4,0 m,
- w gruntach bardzo spoistych zawartych – 2,0 m,
- w pozostałych gruntach – 1,0 m.

Wykopy otwarte nie obudowane ze skarpami

Nachylenie skarp wykopów należy wykonywać zgodnie z projektem. Jeśli w projekcie nie określono inaczej, to przy głębokości wykopu do 4 m i niewystępowaniu wody gruntowej, usuwisk oraz nieobciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina), skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy na dnie wykopu.

Wykopy otwarte obudowane (obudowa rozparta)



Rodzaj obudowy powinien być zgodny z określonym w projekcie. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową odpowiednio wyprofilowanym terenem i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren. W przypadku prowadzenia prac wykopowych poniżej zwierciadła wody gruntowej obniżenie poziomu wody powinno być wykonane zgodnie z projektem.

### 5.3. Wymiary wykopów i dokładność ich wykonania

Tablica nr 1

DN	Minimalna szerokość wykopu (OD + x) m		
	Wykop oszalowany	Wykop nieoszalowany	
		a > 60°	a < 60°
DN < 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
225 < DN < 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
350 < DN < 750	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
700 < DN < 1200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
DN > 1200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

W podanych wielkościach OD + x, x/2 jest równe minimalnej przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu lub jego oszalowaniem.  
 Gdzie:  
 OD - jest zewnętrzną średnicą przewodu, w metrach  
 a - jest kątem nachylenia ściany wykopu nieoszalowanego mierzonym od poziomu

Tablica nr 2

Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od jego głębokości wg PN-EN 1610:2002 lub równoważną

Głębokość wykopu m	Minimalna szerokość wykopu m
< 1,00	nie jest wymagana minimalna szerokość
> 1,00 i < 1,75	0,80
> 1,75 i < 4,00	0,90
> 4,00	1,00

### 5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

#### 5.4.1. Pompowanie wody z dna wykopu

Jest to najprostszy sposób odwodnienia polegający na odpompowaniu wody napływającej do wykopu. W gruntach, w których istnieje ryzyko wynoszenia drobnych cząstek przez odpompowywaną wodę, można temu zapobiec poprzez zmniejszenie szybkości przepływu wody. Należy ściśle dostosować się do wytycznych w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej.

Uwaga: w tym punkcie w SST należy podać szczegółowe wytyczne dotyczące pompowania wody z dna wykopu.

#### 5.4.2. Drenaż

Wykonanie i stosowanie drenażu

Materiał drenów oraz obsypki filtracyjnej powinien być dostosowany do głębokości ułożenia drenów, stopnia agresywności środowiska i powinien być zgodny z projektem. Stałe obniżenie zwierciadła wody na czas wykonywania powinno wynosić co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu (podłoża naturalnego). Odchylenie obniżenia zwierciadła wody gruntowej nie powinno być mniejsze niż 5 cm.

#### 5.4.3. Ścianki szczelne

Ścianki szczelne stanowiące przegrody z pionowo wbijanych, szczelnie do siebie dopasowanych materiałów określonych w projekcie, należy stosować do:

- a) całkowitego, stałego odcięcia dopływu wód gruntowych do projektowanego wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie w celu zastąpienia drenażu poziomego i pionowego,
- b) zmniejszenia dopływu wód gruntowych do wykopu w celu umożliwienia wykonania stabilizacji podłoża, ułożenia drenażu poziomego, ułożenia przewodu, zastępując drenaż pionowy,
- c) rozparcia ścian wykopu w gruntach nawodnionych o głębokości powyżej 6 m i szerokości wykopu w dnie powyżej 2 m,
- d) zabezpieczenia budowli w zasięgu klina odłamu ściany wykopu, z pozostawieniem ścianki w wykopie; zastosowanie ścianek szczelnych w przypadkach opisanych w a) i b) powinno być uzasadnione analizą techniczno-ekonomiczną, a wykonanie ich zgodne z projektem.

#### 5.4.4. Igłofiltry pionowe

Filtry igłowe są małymi rurami perforowanymi w dolnej części, które są wpłukiwane w grunt za pomocą silnego strumienia wody (woda jest wpompowywana przez rurę w grunt). Zainstalowany w dnie rury zawór pozwala wypływać wodzie z rury podczas wpłukiwania a uniemożliwia przedostawanie się wody przez dno rury podczas odwadniania. Na ogół otoczenie igłofiltru jest wypełnione gruboziarnistym piaskiem tak, że pracuje on jak uwarstwiony filtr. Igłofiltry są zwykle instalowane równolegle obok planowanej linii wykopu w typowych odstępach od 0,6 m do 3,0 m w zależności od rodzaju gruntu i warunków gruntowo-wodnych. Mogą być zastosowane po jednej lub po obu stronach wykopu. Po zainstalowaniu górne końce igłofiltrów podłącza się do pompy próżniowej. Woda gruntowa wpływa do wnętrza igłofiltru poprzez otwory perforacyjne.

#### 5.4.5. Igłofiltry poziome

Perforowane rury tworzywowe mogą być wprowadzone w grunt za pomocą maszyn do wykonywania wykopów lub metodami bezwykopowymi, takimi jak wiercenie kierunkowe. Rury są instalowane poziomo w linii równoległej do planowanego wykopu po jednej lub po obu jego stronach i poniżej planowanego dna wykopu. Końce rur są podłączone do pomp próżniowych w ten sam sposób jak w przypadku igłofiltrów pionowych. Wykonanie odwodnienia za pomocą igłofiltrów powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

### 5.5.Podłoża

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie i materiału układanego przewodu. Stosuje się podłoża naturalne, tj. nienaruszony grunt sypki i podłoża wzmocnione takie jak: piaskowe, żwirowo-piaskowe, tłuczniowo-piaskowe, betonowe, mieszane – zgodnie z dokumentacją projektową.

### 5.6.Zasyпка wykopów

#### Warstwa ochronna zasyпки

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasyпки strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Materiałem zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 lub równoważnej. Materiał zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasyпки materiałem sypkim.

#### Zasyпка przewodu

Do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej powinna być wykonana zasyпка przewodu przy zachowaniu zagęszczenia gruntu według projektu. W przypadku nieokreślenia wskaźnika zagęszczenia powinien on wynosić co najmniej  $Is=1$ .

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej  $Is=1$ , należy zastąpić górną warstwę zasyпки

wzmocnioną podbudową drogi. Zagęszczenie gruntu użytego do zasyпки

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia określonego w projekcie. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- a) 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,
- b) 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-86/B-02480 lub równoważnej.

Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić co najmniej 80% jej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

Wszystkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z odpowiednimi normami oraz WTWiO dotyczącymi robót ziemnych, sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłowniczych

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6

6.2.Badania i pomiary w czasie wykonywania robót

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- ☐ właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,

□ właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

#### 6.2.2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego podaje tablica 4.

Tablica nr 4

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20 m
2	Pomiar szerokości dna wykopu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni wykopu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych

#### 6.3. Badania do odbioru

- szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm,
- rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych,
- pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.
- nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.

#### 6.4. Badanie wskaźnika (stopnia) zagęszczenia gruntu zgodne z normą BN-77/8931-12 lub równoważną.

Badania wskaźnika zagęszczenia gruntu wykonuje się przy użyciu objętościomierza piaskowego lub wodnego dla gruntów o uziarnieniu  $d_{90} \leq 20$  mm, a przy użyciu cylindra (pierścienia) wciskanego, dla gruntów drobnoziarnistych  $d_{90} \leq 2$  mm (gdzie  $d_{90}$  oznacza średnicę zastępczą ziarna, poniżej której w gruncie zawarte jest wagowo 90% ziaren).

Pobieranie próbek gruntu do badania należy przeprowadzić zgodnie z PN-74/B-04452 lub równoważną. Są cztery metody pobierania próbek:

- pobieranie próbek metodą wciskania/wbijania, w której próbnik rurowy lub szczelinowo-rurowy zakończony ostrzem tnącym jest wprowadzany w podłoże statycznie (przez wciskanie), dynamicznie (wbijanie) lub wibracyjnie,
- obrotowo-rdzeniowe pobieranie próbek, w którym próbnik rurowy zakończony ostrzem tnącym, przez obrót zagłębia się w grunt i umożliwia pobranie rdzenia,
- pobieranie próbek gruntu świdrem ręcznym lub mechanicznym,
- pobieranie próbek w postaci bloków wycinanych ręcznie z szybika badawczego, szybu lub sztolni albo z większych głębokości za pomocą specjalnie wykonanych do tego celu próbników z zastosowaniem metody wycinania.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu musi być zgodny z przyjętym w dokumentacji projektowej i SST. Częstotliwość badania wskaźnika zagęszczenia gruntu należy podać w SST.

### 7. WARUNKI DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7

#### 7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót ziemnych liniowych

Roboty ziemne dla wykopów liniowych należy obmiarować w m długości układanych przewodów łącznie z wykonaniem umocnienia ścian wykopów, wykonaniem podłoża pod rurociągi oraz ewentualnym obniżeniem poziomu wody gruntowej.

Uwaga. W SST należy wpisać wariant I lub wariant II. Wybór wariantu musi być zgodny z zasadami scalenia i jednostkami robót przyjętymi w przedmiarze robót będącym częścią składową dokumentacji projektowej.

## 8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8

### 8.2. Kontrola i odbiór robót wykopowych

Przed przystąpieniem do robót montażowych sieci sanitarnych należy dokonać kontroli i odbioru robót ziemnych, (zasadniczych i towarzyszących). Kontrola ta powinna dotyczyć:

- zabezpieczenia terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu,
- obudowy wykopu,
- kąta nachylenia skarp,
- zabezpieczenia krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych,
- zejścia do wykopów,
- podłoża,
- drenażu,
- ścianki szczelnej,
- igłofiltrów.

Odbioru robót wykopowych należy dokonać zgodnie z PN-B-10725:1997 i PN-EN 1610:2002 lub równoważnymi.

### 8.3. Odbiór techniczny częściowy

8.3.1. Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowy organ administracji państwowej,
- b) projekt techniczny przewodu,
- c) dane geotechniczne zawierające informacje dotyczące:
  - zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
  - wyników badań gruntów, ich właściwości, głębokości przemarzania, warunków posadowienia i ochrony podłoża gruntowego, uziarnienia warstwy wodonośnej,
  - poziomu wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowych wahań tych poziomów,
  - stopnia agresywności środowiska gruntowo-wodnego,
  - stanu terenu określonego przez przystąpieniem do robót,
- d) dziennik budowy,
- e) dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy,
- f) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- g) protokoły poprzednich odbiorów częściowych,
- h) specjalne ustalenia użytkownika (zleceniodawcy) z wykonawcą robót, dotyczące jakości prac.

### 8.3.2. Badania przy odbiorze technicznym częściowym

Przy odbiorze technicznym częściowym należy wykonać następujące badania:

- a) bezpiecznej odległości przewodu od budowli sąsiadującej – odległość krawędzi dna wykopu od ściany fundamentu budowli sąsiadującej z wykopem mierzy się z dokładnością do 0,1 m i porównuje z odległością w dokumentacji projektowej,
- b) podłoża naturalnego – bada się przez oględziny zewnętrzne, które polegają na stwierdzeniu, czy grunt podłoża jest sypki i naturalnej wilgotności,
- c) podłoża wzmocnionego – sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar warstwy z dokładnością do 0,01 m. Pomiaru dokonuje się w trzech dowolnie wybranych miejscach odbieranego odcinka, oddalonych od siebie co najmniej o 30 m,



- d) dopuszczalnego odchylenia w planie. Pomiaru dokonuje się z dokładnością do 0,01 m w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie co najmniej o 30 m,
  - e) dopuszczalnych odchylen spadku (różnice rzędnych podłoża). Pomiaru należy dokonać z dokładnością do 0,01 m w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie co najmniej o 30 m,
  - f) stanu deskowań wykopów pod względem bezpieczeństwa pracy robotników,
  - g) nachylenia skarp w wykopach,
  - h) wykonania niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż co 20 m).
- Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy i w protokole odbioru częściowego.

#### 8.4. Odbiór techniczny końcowy

8.4.1. Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- a) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- b) protokół przeprowadzonego badania stopnia zagęszczenia gruntu po zasypaniu przewodu.

#### 8.4.2. Badania przy odbiorze technicznym końcowym

Zasyпка wykopu wraz z przygotowaniem strefy ułożenia przewodu, zasyпка główna, usunięcie szalowania i zagęszczenie powinny być zgodne z wymaganiami projektowymi. W przypadku nieokreślenia wskaźnika zagęszczenia powinien on wynosić ci najmniej 1. Stopień zagęszczenia zasyпки powinien być ustalony i sprawdzony metodą podaną w dokumentacji projektowej. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

### 9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Rozliczenie wg. zapisów umowy.

### 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

#### 10.1. Normy

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. lub równoważna
- PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe. lub równoważna
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów. lub równoważna
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej. lub równoważna
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. lub równoważna
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. lub równoważna
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. lub równoważna
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. lub równoważna
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. lub równoważna
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe. lub równoważna

#### 10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229),

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

#### 10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wymagań, jakie powinny spełniać natyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. – w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237, poz. 2375).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

#### 10.4. Inne dokumenty

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 – COBRTI INSTAL,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3 – COBRTI INSTAL,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe – wydawnictwa Arkady,



---

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
ST.02.02  
ROBOTY MONTAŻOWE PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH  
(Kod CPV 45231300-8)**

## SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-SANITARNEGO, BUDOWA WIATY, PARKINGU, UTWARDZENIE PLACU I PRZEBUDOWA TARGOWISKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ

### 1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci wodociągowych przeznaczonych do przesyłania wody na cele bytowo-gospodarcze dla ludności i innych odbiorców. Postanowień zawartych w niniejszej specyfikacji nie stosuje się do budowy sieci wodociągowych na terenach górniczych objętych odrębnymi przepisami.

### 1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2. Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianego projektem zadania, obiektu i robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki ich realizacji, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci wodociągowych, przewodów wodociągowych tranzytowych, magistralnych, rozdzielczych osiedlowych, przyłączy (połączeń), ich uzbrojenia i armatury, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące. Robotami tymczasowymi przy budowie sieci wodociągowych wymienionych wyżej są:

Wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras wodociągowych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

### 1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 3 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Wodociągowych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt. 1.4. (Kod CPV 45000000-7).

Sieć wodociągowa

Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

Przyłącze wodociągowe

Przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej w obiekcie.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych

Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

Armatura sieci wodociągowych – w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa – zasuwy, przepustnice, zawory,
- armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
- armatura regulująca – zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa – hydranty,
- armatura czerpalna – źródle uliczne.

Studzienka wodociągowa; komora wodociągowa – obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuwy, wodomierza itp.).

Połączenie elektrooporowe – połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.

Połączenie doczołowe – połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.

Połączenie mechaniczne – połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

#### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące wykonywanych robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 3 WTWiO dla sieci wodociągowych, Specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 1.5. (Kod CPV 45000000-7).

#### 1.7. Dokumentacja robót montażowych sieci wodociągowych

Dokumentację robót montażowych sieci wodociągowych stanowią:

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót.

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 2 (Kod CPV 45000000-7)

Materiały stosowane do budowy sieci wodociągowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

## 2.2. Rodzaje materiałów

### 2.2.1. Rury i kształtki z polietylenu (PE)

Rury i kształtki z polietylenu muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3 lub równoważnych. Wymiary DN/OD rur i kształtek do budowy sieci wodociągowych są następujące: 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110mm.

### 2.2.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej

Armatura sieci wodociągowej musi spełniać warunki określone w normach PN-EN 1074-1÷5 :2002 oraz PN-89/M74091, PN-89/M74092, PN-EN 12201-1 lub równoważnych.

### 2.2.3. Bloki oporowe i podporowe

W rurociągach z tworzyw sztucznych stosuje się tradycyjne bloki oporowe betonowe prefabrykowane lub wykonywane na miejscu budowy.

W budowie rurociągów z PE bloki oporowe i podporowe występują wyłącznie przy łączeniu rur PE z kształtkami z różnych materiałów (stal, żeliwo) oraz armatury (zasuwy, hydranty).

## 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST „Wymagania ogólne” pkt 3 (Kod CPV 45000000-7)

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

## 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST „Wymagania ogólne” pkt 4 (Kod CPV 45000000-7)

4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m; wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

#### 4.3. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą  $40^{\circ}\text{C}$ . Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach  $1\div 2$  m.

### 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne” pkt 5 (Kod CPV 45000000-7)

#### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci wodociągowej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999 lub równoważną,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

#### 5.3. Montaż rurociągów

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej  $L$  obwodu.



#### 5.4. Połączenia rur i kształtek z PE

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z PE należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 12201-1÷4:2004 lub równoważnej.

##### 5.4.1. Połączenia zgrzewane

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe. W połączeniach zgrzewanych stosowane są: kształtki kielichowe zgrzewane elektrooporowo

- kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą, kształtki siodłowe zgrzewane elektrooporowo
- kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego na rurze. Zgrzewanie doczołowe polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału. Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

##### 5.4.2. Połączenia mechaniczne zaciskowe

Połączenia mechaniczne zaciskowe wykonuje się za pomocą złączek, które zaciskane są na końcówkach rur. Połączenia te mają zastosowanie w przewodach wodociągowych o średnicach do 110 mm. Połączenia rur z PE z rurami z innych materiałów wykonuje się za pomocą odpowiednich kształtek kołnierzych (adapterów czołowych).

Polega to na wykonaniu odpowiedniego kołnierza na końcu rury z PE, a następnie nakłada się na tę rurę kołnierz z żeliwa sferoidalnego lub ze stali nierdzewnej. Końcówka rury z PE z kołnierzem oraz uszczelką musi znaleźć się wewnątrz złącza.

#### 5.5. Uzbrojenie sieci wodociągowej

Uzbrojenie sieci wodociągowej montuje się w studzienkach (komorach) wodociągowych lub bezpośrednio w gruncie. Powszechnie stosowana jest armatura żeliwna. W sieciach wodociągowych z tworzyw sztucznych może mieć zastosowanie także armatura z tworzywa sztucznego. Tworzywo, z którego wykonano kadłub armatury z bosym końcem lub kielichem zgrzewanym elektrooporowo powinno spełniać wymagania PN-EN 12201-1 lub równoważnej. Uszczelnienia elastomerowe zgodne z PN-EN 681-1 lub PN-EN 681-2 lub równoważnych. Armaturę należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta. Oględziny – powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań niniejszej normy.

Konstrukcja armatury powinna być taka, aby podczas montażu, łączenia jej z rurą lub innym elementem nie nastąpiło przemieszczenie uzwojeń elektrycznych lub uszczelnień. W czasie wykonywania robót montażowych sieci wodociągowych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do ich budowy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT



6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne” pkt 6 (Kod CPV 45000000-7)

6.2. Kontrolę wykonania sieci wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 3 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociagowych” pkt 6 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

Szczególną uwagę należy zwrócić na ocenę prawidłowości wykonania połączeń zgrzewanych. Ocenę tę należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- zgrubienie zgrzewane powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane,
- powierzchnia zgrubienia powinna być gładka,
- rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,
- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury,
- całkowita szerokość wypływek powinna być większa od zera i nie powinna przekraczać wartości określonych przez producenta rur i kształtek. Ocenę jakości połączenia zgrzewanego można wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych z dokładnością 0,5 mm.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związany z próbami szczelności są podane w normie PN-B 10725:1997 lub równoważnej. Niezależnie od wymagań określonych w normie przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie albo w szczegółowej specyfikacji technicznej SST,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 600 m przy wykopach nieumocnionych ze skarpami – wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami
- wykonana dokładnie obsypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocnieniem złączy,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy go pozostawić na 20 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, gdy nie nastąpił w tym czasie spadek ciśnienia poniżej wartości ciśnienia próbnego.

## 7. WARUNKI DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne” pkt 7 (Kod CPV 45000000-7)

### 7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

#### 7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci wodociągowych są roboty ziemne (wykopy) umocnienia ich

pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasypka – m<sup>3</sup>,
- umocnienie ścian wykopów – m<sup>2</sup>,
- wykonanie podłoża – m<sup>3</sup> (lub m<sup>2</sup> i grubość warstwy w m).

#### 7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi w metrach, z podziałem według średnic rur, rodzaju wykopu (ściany pionowe lub skarpowe), głębokości posadowienia oraz poziomu wody gruntowej. Kształtek nie wlicza się do długości rurociągów, a oblicza w sztukach rzeczywiście wbudowanych z podziałem na średnice.

Armaturę oblicza się w sztukach z podziałem na rodzaje i średnice. Studnie i komory na sieci oblicza się w sztukach z podziałem na średnice lub wymiary w metrach. Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy wodociągowych dokonuje się w zależności od:

- rodzaju wykopu – o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokości posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziomu wody gruntowej (rurociągi ułożone powyżej i poniżej poziomu wody).

## 8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8 (Kod CPV 45000000-7)

8.2. Badanie przy odbiorze sieci wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 6.2. WTWiO sieci wodociągowych

### 8.2.1. Badania przy odbiorze

Badania odbiorowe przewodów sieci wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B 10725:1997 lub równoważnej.

### 8.3. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 0,05$  m,
- zbadaniu prawidłowości wykonania zgrzewów,
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,

- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B 10725:1997 lub równoważnej. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu wodociągowej, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

#### 8.4. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną,
- zbadaniu protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania,
- zbadaniu szczelności komór i studni wodociągowych, szczególnie przy przejściach rurociągów przez ściany.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowej (załącznik 1), projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu

i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód sieci wodociągowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu wodociągowej powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowej zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

## 9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Rozliczenie wg. zapisów umowy.

### 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- 10.1. Normy PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne. lub równoważna  
 PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa. lub równoważna  
 PN-EN 1074-2:2002/A1 Armatura wodociągowa – wymagania i badania sprawdzające – Część 2. Armatura zaporowa. lub równoważna  
 PN-EN 1074-3:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna. lub równoważna  
 PN-EN 1074-4:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające. lub równoważna  
 PN-EN 1074-5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca. lub równoważna  
 PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma. lub równoważna  
 PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne. lub równoważna  
 PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne. lub równoważna  
 PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury. lub równoważna  
 PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki. lub równoważna  
 PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura. lub równoważna  
 PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie. lub równoważna  
 PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. lub równoważna  
 PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia. lub równoważna  
 PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. lub równoważna  
 PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. lub równoważna  
 PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych. lub równoważna  
 PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów. lub równoważna  
 PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych. lub równoważna

### 10.2. Ustawy



- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747 z późn. zmianami).

#### 10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 1780 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

#### 10.4. Inne dokumenty

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych – zeszyt 3 – COBRTI INSTAL;
- Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania rur PVC-U i PE – GAMRAT;
- Katalog Techniczny – PIPE LIFE;
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji;
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – „Wymagania ogólne” (Kod CPV

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
ST.02.03  
ROBOTY MONTAŻOWE PRZYŁĄCZY KANALIZACYJNYCH  
(Kod CPV 45231300-8)**

## SPIS TREŚCI

### WSKAZÓWKI METODYCZNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA



## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

BUDOWA BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-SANITARNEGO, BUDOWA WIATY, PARKINGU, UTWARDZENIE PLACU I PRZEBUDOWA TARGOWISKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ

### 1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych przeznaczonych do odprowadzania ścieków bytowych, komunalnych, przemysłowych i wód opadowych.

Postanowień zawartych w niniejszej specyfikacji nie stosuje się do budowy sieci kanalizacyjnych na terenach górniczych, objętych odrębnymi przepisami.

### 1.3. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem określonym w pkt. 1.8. Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianego projektem zadania, obiektu lub robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki ich realizacji, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci kanalizacyjnych i przykanalików z tworzyw sztucznych oraz obiektów i urządzeń na tych sieciach, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci kanalizacyjnych wymienionych wyżej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie wykopów na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras kanalizacyjnych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

### 1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Kanalizacyjnych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania Ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt. 1.4., a także podanymi poniżej:

System kanalizacyjny – sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód opadowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

System grawitacyjny – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

Sieć kanalizacyjna ogólnospławna – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i opadowych.

Sieć kanalizacyjna ściekowa – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Sieć deszczowa – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Studzienka monolityczna – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

Studzienka prefabrykowana – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włączowy są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka murowana – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej wykonana jest z cegły.

Studzienka włączowa – studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Studzienka inspekcyjna (przeglądowa) – studzienka niewłączowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeglądów kanałów.

Komora robocza – część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

Komin włączowy – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

#### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 9 WTWiO dla sieci kanalizacyjnych, ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót wykonywanych na tej budowie podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.5.

### 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

#### 2.2. Rodzaje materiałów

##### 2.2.1. Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U)

Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:1999 lub równoważnej.

Wymiary DN/OD rur i kształtek są następujące: 110, 125, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000 mm

##### 2.2.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999 lub równoważnej. Studzienki kanalizacyjne

powinny być wykonane z materiałów trwałych. Zaleca się:

- beton hydrotechniczny z domieszkami uszczelniającymi,
- kręgi betonowe i żelbetowe łączone na zaprawę cementową lub na uszczelki,
- cegłę kanalizacyjną wg. PN-B 12037:1998 lub równoważną,
- tworzywa sztuczne, takie jak PVC-U, PP, PE i inne.

W przypadku ścieków agresywnych należy zastosować odpowiednie materiały chemoodporne lub izolacje.

Uwaga. W specyfikacji szczegółowej należy wówczas podać parametry techniczne takich materiałów.

Minimalna średnica wewnętrzna studzienki włączowej powinna wynosić 1,20 m wyjątkowo dopuszcza się 1,0

m, a wysokość komory roboczej 2,0 m.

### 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

### 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m; a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m,

- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,

- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,

- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia – 5°C do +30°C.

4.3. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych

4.3.1. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi – najlepiej taśmami parcianymi).

Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

4.3.2. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych  
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.

#### 4.4. Składowanie materiałów

##### 4.4.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach  $1\div 2$  m.

##### 4.4.2. Składowanie studzienek z tworzyw sztucznych

Studzienki z tworzyw sztucznych należy składować w takich miejscach, aby żaden z ich elementów nie był narażony na uszkodzenie. Mogą one być przechowywane na wolnym powietrzu, ale tylko wtedy, gdy temperatura otoczenia nie przekracza  $+40^{\circ}\text{C}$ . Studzienki należy chronić przed kontaktem z materiałami ropopochodnymi.

##### 4.4.3. Składowanie studzienek prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt5

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999 lub równoważną,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

### 5.3. Montaż rurociągów

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:



- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej  $L$  obwodu.

#### 5.4. Połączenia rur i kształtek z PVC-U i PP

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U i PP należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i

zewewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(U) oraz PN-EN 1852-1:1999, PN-EN 1852-1:1999/A1:2004 lub równoważnymi do ww.

##### 5.4.1. Połączenia kielichowe na wcisk

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

#### 5.5. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999 lub równoważnej.

Elementy prefabrykowane studzienek, a także studzienki z tworzyw sztucznych powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

6.2. Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” pkt 7 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002 lub równoważnej. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W).

Metoda badań powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub szczegółowej specyfikacji technicznej (SST). Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2002 lub równoważnej.

Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej

(podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,
- m<sup>2</sup> – odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

### 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7



## 7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

### 7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci wodociągowych są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasypka – m<sup>3</sup>,
- umocnienie ścian wykopów – m<sup>2</sup>,
- wykonanie podłoża – m<sup>3</sup> (lub m<sup>2</sup> wraz z podaniem grubości warstwy w m).

### 7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy kanalizacyjnych (w przypadku wyceny robót w oparciu o KNR 2-18 lub KNNR 4) dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnice,
- rodzaj wykopu – o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).

Zwężki zalicza się do przewodów o większej średnicy.

Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych, a obetonowanie kanałów – w metrach sześciennych zużytego betonu. Kształtek nie wlicza się do długości rurociągu, a oblicza się ich liczbę w sztukach. Studnie rewizyjne z prefabrykatów betonowych i tworzyw sztucznych oblicza się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów (dla studni wykonywanych metodą studniarską) i głębokości.

Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni.

Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

## 8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

8.2. Badanie przy odbiorze sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 7.2. WTWiO sieci kanalizacyjnych

8.3. Badania przy odbiorze – rodzaje badań

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610:2002 lub równoważną.

### 8.4. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w

planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,

- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,

- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002 lub równoważną dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez

okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2002 lub równoważnej.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

#### 8.5. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego (załącznik 1),
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej,

należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,

– o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

## 9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Rozliczenie wg. zapisów umowy.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Normy

1. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. lub równoważna
2. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje. lub równoważna
3. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania. lub równoważna
4. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe zniezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. lub równoważna
5. PN-ENV 1401-3:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji. lub równoważna
6. PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. lub równoważna
7. PN-EN 1852-1:1999/A1:2004 – jw. lub równoważna
8. PN-ENV 1852-2:2003 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności. lub równoważna
8. PN-EN 588-1:2000 Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 1: Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych. lub równoważna
9. PN-EN 588-2:2004 Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 2: Studzienki włączowe i niewłączowe. lub równoważna
10. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością. lub równoważna
11. EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych. lub równoważna
12. PN-B 10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. lub równoważna
13. PN-B 12037:1998 Cegły pełne wypalane z gliny – kanalizacyjne. lub równoważna
14. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej. lub równoważna
15. PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma. lub równoważna
16. PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne. lub równoważna

### 10.2 Ustawy

– Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 156, poz. 1118).

- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177) (jednolity tekst Dz. U. z 2006 r. Nr 164, poz. 1163).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627) (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 129, poz. 902).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747) (jednolity tekst Dz. U. 2006 Nr 123, poz. 858).

### 10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych znakowaniem CE (Dz. U. 2004 Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. – w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2004 Nr 237, poz. 2375).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844) (jednolity tekst Dz. U. 2003 Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
ST.02.04  
ROBOTY MONTAŻOWE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ  
(Kod CPV 45232400-6)**



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **sieci kanalizacji deszczowej**.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą sieci sanitarnych z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-02.01
- Krzyżujące się z wykonywanymi wykopami rury i kable należy przy wykonywaniu robót zabezpieczyć podwieszając je.
- Układ przewodów pokazuje Dokumentacja Projektowa

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00-00.

#### 1.4.1 Definicje podstawowych pojęć dla potrzeb niniejszych warunków

*Kanalizacja deszczowa* - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków deszczowych

*Przewód kanalizacyjny grawitacyjny* - rurociąg służący do bezciśnieniowego transportu ścieków lub wód deszczowych.

*Studzienka kanalizacyjna rewizyjna* — obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej (na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do kontroli stanu kanału i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu - może mieć średnicę mniejszą od 1,0 m.

*Studzienka kanalizacyjna włączowa* - obiekt inżynierski występujący na kanałach przełazowych (na długości kanału lub w węźle) umożliwiający wejście do kanału.

*Studzienka kaskadowa* - studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnych wysokościach, w której ścieki lub wody opadowe spadają bezpośrednio na dno studzienki lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy.

*Kineta* - część studzienki kanalizacyjnej lub kanału uformowana w kształcie koryta wzdłuż kierunku przepływu ścieków.

*Odbiór techniczny częściowy* - odbiór techniczny poszczególnych faz robót podlegających zakryciu, a mianowicie: podłoża wzmocnionego, odcinka przewodu i studzienek na eksfiltrację i infiltrację.

*Odbiór techniczny końcowy* – odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy, przed przekazaniem do eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji.

*Eksfiltracja* – przenikanie ( ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

*Infiltracja* – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

## **1.5 Wymagania dotyczące Robót**

### **1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

### **1.5.2. Wymagania ogólne mające wpływ na proces budowy i eksploatacji przewodów**

Elementy, z których mają być wykonane sieci kanalizacyjne i ich uzbrojenie (studzienki, wpusty itp.), powinny charakteryzować się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływy środowiska gruntowego oraz odpowiednią trwałością. Wymagania powyższe powinny być udokumentowane decyzją dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydaną przez jednostkę upoważnioną przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa lub ze zgodnością z odpowiednimi normami.

### **1.5.3. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej**

Budowa przewodów sieci kanalizacyjnej powinna odbywać się na podstawie aktualnej dokumentacji projektowej sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady z uwzględnieniem lokalnych wymagań i możliwości inwestora.

Istotnym warunkiem przy budowie przewodów z tworzyw termoplastycznych, głównie ze względu na naprężenia i odkształcenia w przewodzie, jest dobra znajomość warunków gruntowych.

## **1.6. Nazwy i kody robót**

CPV: 45231300-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

CPV: 45232400-6 - Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymogi ogólne dotyczące materiałów i urządzeń**

#### **2.1.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na dwa tygodnie rzed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

#### **2.1.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

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 umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.1.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- a) Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

### **2.1.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.1.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane 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 materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.1.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi

Inspektora nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

Ponadto materiały powinny odpowiadać wymogom Polskich norm wyszczególnionych w pkt. 10., a urządzenia powinny posiadać atesty techniczne lub deklaracje zgodności z unormowaniem Unijnym, zgodnym z odnośnymi dyrektywami dotyczącymi rozpatrywanego zakresu wymogów.

*Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:*

## **2.2. Rury kanałowe**

### **2.2.1. Rury kanalizacji deszczowej**

1. Rury PP SN8 oraz SN 12 do kanalizacji bezciśnieniowej, odcinki o długości 6 m - 1 m, połączenia na uszczelki gumowe.

### **2.2.2. Łączniki rur i kształtek**

Połączenie rur na uszczelki gumowe. Dla rur docinanych na placu budowy niezbędne są dodatkowe łączniki:

- tuleje płaskoszczelne i gumowe uszczelki, rury PE - zgrzewanie doczołowe

### **2.2.3. Przejścia przez ściany**

Przejście przez ściany studni na uszczelkę gumową z dokładnym obetonowaniem przejścia pierścieniem lub pierścieniem uszczelniającym dostarczonym od producenta rur wraz z odcinkiem przejścia.

## **2.3. Studnie**

Na trasie sieci kanalizacyjnej w miejscach zmiany kierunku, zmiany średnicy oraz spadku zaprojektowano studnie rewizyjne.

Uzbrojenie sieci stanowią studnie rewizyjne połączeniowo-inspekcyjne o średnicach zgodnych z dokumentacją projektową.

Studnie rewizyjne winny być zabezpieczone przed napływem wody opadowej lub roztopowej.

Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać za pomocą przejść szczelnych.

Rzędne włączów studni rewizyjnych przyjęto zgodnie z projektowaną niweletą terenu przedstawioną na planie zagospodarowania terenu projektu branży drogowej.

## **2.4. Studnia osadnikowa**

W miejscu oznaczonym na planie sytuacyjnym należy wbudować wpusty deszczowe. Wpusty należy zamontować na studzienkach osadnikowych betonowych  $\Phi_{wew}$  500 z osadnikiem o wysokości  $h_{min.}=1,0m$ .



Wpusty deszczowe w kl. D400 o wymiarach i konstrukcji godnej z dokumentacją projektową.

## 2.5 Separator

W celu oczyszczania ścieków wprowadzanych do odbiornika projektuje się separator koalescencyjny oraz osadnik. Parametry zaprojektowanych urządzeń oczyszczających zgodnie z dokumentacją projektową.

Separator należy posadowić na podbudowie zgodnie z wytycznymi producenta.

## 2.7. Składowanie materiałów

### 2.7.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podkłady drewniane nie mniejsze niż 0,1 m i w odstępach 1 do

2 metra. Nie przekraczać wysokości składowania 1 m, dla rur o średnicy do 315 mm i wysokości 2 m dla rur o średnicy powyżej 315 mm. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie, a gdy to jest nie możliwe, to rury o średnicach większych i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. Kształtki, złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Rury należy chronić przed uszkodzeniem pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane, zabronione jest stosowanie niewłaściwych narzędzi i metod przeładunkowych. W czasie pobierania rur do montażu nie dopuszczać do zrzucenia, wleczenia pojedynczych rur lub wiązania rur. Rury chronić przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzaniem od sztucznych źródeł ciepła. W miejscu składowania zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pożarowe

Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### 2.7.2. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni nie utwardzonej pod warunkiem, że nacisk na grunt nie przekracza 0,5 Mpa. Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Stopnie żłazowe składować w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych i zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

### 2.7.3. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. Kruszywa chronić przed zanieczyszczeniami.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; ustaleń w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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 wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia, nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Sprzęt wykorzystywany do wykonania instalacji sanitarnych musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozorce technicznym i spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

### **3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu
- sprzętu ręcznego do zagęszczenia gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- betoniarki kołowej
- beczkowsów
- ubijarki wibracyjnej lub wstrząsarki płytowe

## **4. 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.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Środek transportu Wykonawca dostosuje do rodzaju przewożonego materiału i wytycznych producenta.

Środki transportowe muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie budowy.

Ponadto muszą zapewnić warunki prawidłowego transportu materiałów, gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości.

Wykonawca zapewni sprzęt dostawczy:

- samochód dostawczy do 0,91
- samochód skrzyniowy do 51 samochód beczkowóz do 41 przyczepa dłuźycowa do 101

#### **4.2. Transport rur kanałowych i studzienek systemowych**

Rury z tworzywa sztucznego mogą być przewożone pojazdami odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1,0 m. Wykonawca zabezpieczy rury przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem

i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących podczas ruchu pojazdu. Przy układaniu wielowarstwowym rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż  $\frac{1}{3}$  średnicy zewnętrznej rury. Pierwszą warstwę rur układać na podkładach drewnianych szerokości, co najmniej 0,1 m i wysokości, co najmniej 0,06 m. Poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (tektura, folia). Łączniki do rur przewozić w skrzyniach. Studzienki układać jednowarstwowo, na utwardzonym podłożu.

#### **4.3. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **4.4. Transport wpustów deszczowych**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu

w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu. Zaleca się transport na paletach drewnianych z zabezpieczeniem drutem lub taśmą stalową

#### **4.5. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Czas transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu. Transport powinien być zgodny z BN-88/6871-08 lub równoważną.

#### **4.6. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.7. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 lub równoważną.

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

a) dla cementu workowanego:

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone przed opadami),
- magazyny zamknięte (budynek o szczelnym dachu i ścianach)

b) dla cementu luzem - zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe. W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i marki, pochodzące od jednego dostawcy (producenta).

#### **4.8. Transport stali i jej przechowywanie**

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami w warunkach zabezpieczającymi przed powstaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi. Składowanie

i przechowywanie stali w sposób izolowany od podłoża gruntowego z zabezpieczeniem przed wilgocią, odkształcaniem i zanieczyszczeniami.

#### **4.9. Transport drewna i elementów deskowania**

Drewno i elementy deskowa wykopów i konstrukcji betonowych należy przewozić w warunkach chroniących przed przemieszczaniem.



## 5. WYKONYWANIE ROBÓT

Roboty montażowe należy prowadzić zgodnie:

1. Roboty montażowe prowadzić w temperaturach otoczenia od 0° do +30°. Połączenia rur wykonywać w temperaturach nie niższych niż w wytycznych producenta rur.
2. Sposób montażu przewodu powinien zapewnić utrzymanie kierunków i spadku zgodnie z dokumentacją projektową.
3. Rury opuszczać na dno wykopu sposobem ręcznym, po wcześniejszym sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego
4. Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystać do stabilizacji ułożonej już części przewodu po obu stronach rury (obsypki).
5. Osie łączonych odcinków muszą się pokrywać.
6. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości
7. Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.
8. Przewody muszą być układane ze spadkami podanymi w dokumentacji projektowej. Minimalne spadki nie mogą być mniejsze jak. 0,4 % dla średnic od 400 i 0,1 % dla kanałów przelotowych (wyjątkowo 0,005 %). Spadki maksymalne nie mogą przekroczyć 23 do 45 % dla średnicy 200 mm i 13,3 % do 26 % dla średnicy 300 mm oraz 9% do 17 % dla średnicy 400 i większych.
9. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów jak: kawałki drewna, kamieni, wyrobów betonowych itp.
10. Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w dokumentacji projektowej kierunku nie powinno przekraczać 1 cm.
11. Łączenie elementów rurowych w odcinkach 6-cio metrowych na łączniki dostarczone przez producenta wraz z rurami.
12. Łączenie odcinków krótkich dokonać po docięciu rur do wymaganej odległości, z frezowaniu jej końcówek i nałożeniu połączeń wraz z ułożeniem zgodnie z pkt. 4.
13. Sfrezowanie rur powinno mieć kąt 15 ° w stosunku do osi rur i długość równą 2-krotnej grubości rury.
14. Głębokość posadowienia rurociągu zgodna z dokumentacją projektową i zgodnie z PN-B-10735 lub równoważną.
15. W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach stosować ocieplenie warstwą żużla zgodnie z dokumentacją projektową. Rurociągi przed dociepleniem żużlem owinać 2-krotnie folią poliwinylową. Obudowę z betonu stosować wyłącznie pod nawierzchniami dróg.

16. Włączenie kanału do istniejącej studni wykonać w dno tej studni z wyrobieniem kanałka

### 5.1. Rury kanałowe

1. Rury i kształtki stosowane w kanalizacji powinny posiadać certyfikaty i być oznakowane: czynnik transportowy nazwa producenta rodzaj materiału oznaczenie średnicy i grubości ścianki datę produkcji - rok, miesiąc, dzień, obowiązujące normy
2. Rury należy montować i układać zgodnie z dokumentacją techniczną, wytycznymi podanymi w pkt. 5.5., instrukcją montażu rur dostarczoną przez producenta i zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej z 1996 r.
3. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.
4. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

### 5.2. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad: Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tabelicy 1.

Tablica 1. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych

Średnica przewodu odprowadzającego	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kołowej [m]		
	Przelotowej	Połączeniowej	Kaskadowej
0,20	1,20	1,20	1,20
0,25			

W uzgodnieniu z inwestorem dopuszcza się wykonanie studzienek rewizyjnych jako studzienki systemowe wykonane z tworzywa sztucznego o średnicy  $\phi$  400 mm

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału