

**DEKTON**

UL. KRÓLEWICZA KAZIMIERZA 2i / 3
71 - 552 SZCZECIN
tel./fax 91 46 40 146
dekton@op.pl

INWESTOR

Gmina Kołbaskowo
72-001 Kołbaskowo nr 106

OBIEKT

Instalacje zewnętrzne dla utwardzenia działki budowlanej nr 101/3.
Działka nr 101/3, 101/6 obr. Kołbaskowo w Kołbaskowie.

BRANŻA**NR EGZEMPLARZA**

Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

FAZA**DATA**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

10.2013 r.

PROJEKTANCI**NR UPR.****PODPIS**

	mgr inż. Bogdan Tołkacz	579/Sz/94	
--	-------------------------	-----------	--

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

GRUPA	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
KATEGORIA	45330000-9	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
GRUPA	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
KLASA	45230000-8 rurociągów, terenu	Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie
KATEGORIA	45331300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

ST 01 - WYTYCZENIE OSI I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

SPIS TREŚCI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMIAR
8. ODBIÓR ROBÓT
9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przy zadaniu pn.:

„INSTALACJE ZEWNĘTRZNE DLA UTWARDZENIA DZIAŁKI BUDOWLANEJ NR 101/3, DZIAŁKA NR 101/3, 101/6 OBREB KOLBASKOWO W KOLBASKOWIE - ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ”

1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót ziemnych i montażowych przewidzianych w projekcie budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej.

Obejmują one prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót wykonywanych na miejscu budowy.

1.3. Zakres robót objętych S

Zgodnie z Dokumentacją Projektową – opisy techniczne i rysunki, Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

1. Budowę kanalizacji deszczowej do przepompowni wód deszczowych
2. Budowę przepompowni ścieków deszczowych
3. Budowę rurociągu tłocznego z przepompowni ścieków deszczowych do kanalizacji deszczowej na terenie(istniejący parking) Urzędu Gminy

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wyznaczeniem osi oraz punktów wysokościowych przy budowie kanalizacji sanitarnej i deszczowej. W zakres robót pomiarowych związanych z ww. pracami wchodzi:

- a) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych, osi sieci i punktów wysokościowych,
- b) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych)
- c) wyznaczenie przekrojów poprzecznych
- d) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie

Roboty obejmują:

- wytyczenie sieci i stałych elementów zagospodarowania terenu
- sporządzenie mapy powykonawczej i włączenie do zasobów geodezyjnych

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera.

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione

w projekcie Budowlano - wykonawczym „Instalacje zewnętrzne dla utwardzenia działki budowlanej nr 101/3, działka nr 101/3, 101/6 obręb Kołbaskowo w Kołbaskowie - Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej”

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną p. 1.4

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej pkt. 2. Materiałami stosowanymi do wykonania robót według ST i zasad w niej zawartych są:

- 2.1. paliki drewniane o średnicy 15-20 cm i długości 1,5 - 1,7 m
- 2.2. paliki drewniane o średnicy 5 - 8 cm i długości 0,5 m
- 2.3. farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów na jezdni)

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej.

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczaniem głównych elementów tras oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie.

Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym elementów wyszczególnionych w pkt 1.3. wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (teodolity, niwelatory, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe itp.).

Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej..

Środki transportu oraz sposób transportowania materiałów do wykonania Robót może być dowolny pod warunkiem zachowania zasady nie szkodenia ani pogarszania jakości transportowanych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót. Prace pomiarowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne i punkty pośrednie osi muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe, konieczne dla prawidłowej realizacji robót, należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Wyznaczanie punktów głównych osi i punktów wysokościowych

Punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu palików drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Repery należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego każdej sieci oraz dla każdego obiektu kubaturowego. Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż tras sieci w miarę potrzeby.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem obiektów. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe, na stabilnych, istniejących budowlach.

O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej.

5.4. Tyczenie osi

Tyczenie osi należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne, przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej. Oś powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich. W przypadku sieci, dodatkowo musi zostać wyznaczona każda studnia.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi w stosunku do dokumentacji projektowej, nie może być większe niż 5cm. Rzędne niwelety punktów osi, należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia wyznaczonych osi w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt. 2. Usunięcie pali z osi jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy Wykonawca Robót zastąpi je palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości Robót podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem osi i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

6.2. Sprawdzanie Robót pomiarowych

Sprawdzanie Robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- osie należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie.
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka, wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i

szablonem z poziomica,

- należy sprawdzić wysokości i położenie punktów głównych sieci

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru wyznaczenia tras i punktów wysokościowych sieci i osi obiektów kubaturowych są metry bieżące [mb].

Jednostkami obmiaru wyznaczenia punktów pomiarowych prac powierzchniowych są metry kwadratowe [m²]. Ogólne zasady dotyczące obmiaru Robót podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące odbioru Robót podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej pkt. 8. Odbiór robót związanych z tyczeniem, następuje na podstawie szkiców, dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołów kontroli geodezyjnej.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-87/N-02251 Geodezja. Osnowy geodezyjne. Terminologia

PN-N-99310:2000 Geodezja. Pomiary realizacyjne. Terminologia

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK 1979

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

Wytyczne techniczne G-3.1. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

ST 02 - ROBOTY ZWIĄZANE Z PRZYGOTOWANIEM TERENU POD BUDOWĘ

SPIS TREŚCI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMAR
8. ODBIÓR ROBÓT
9. Podstawa płatności
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa robót – 45100000-8 –przygotowanie terenu pod budowę

Klasa robót – 45110000-1 – roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych;
roboty ziemne

Kategoria robót – 45111000-8 – roboty w zakresie burzenia i roboty ziemne

w tym:

Kategoria robót – 45111200-0 – roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przy zadaniu pn.: „INSTALACJE ZEWNĘTRZNE DLA UTWARDZENIA DZIAŁKI BUDOWLANEJ NR 101/3, DZIAŁKA NR 101/3, 101/6 OBRĘB KOŁBASKOWO W KOŁBASKOWIE - ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ”

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Zgodnie z Dokumentacją Projektową – opisy techniczne i rysunki, Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

1. Budowę kanalizacji deszczowej do przepompowni wód deszczowych
2. Budowę przepompowni ścieków deszczowych
3. Budowę rurociągu tłocznego z przepompowni ścieków deszczowych do kanalizacji deszczowej na terenie(istniejący parking) Urzędu Gminy

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót ziemnych wymienionych w punkcie 1.1., obejmujących:

- wykonanie wykopów pod kanalizację deszczową, przepompownię ścieków i rurociąg tłoczny.
- zabezpieczenie wykopów
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem warstwami
- wyrównanie terenu

Uwaga:

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową (dokumentacja techniczna), oraz Ogólną specyfikacją Techniczną.

Specyfikacja techniczna obejmuje podany wyżej zakres robót zasadniczych. Oferent powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac zasadniczych:

1.3.1 Umocnienie wykopów

Umocnienia wykopów stanowią budowle tymczasowe w postaci ścian osadzonych w gruncie, które mogą spełniać nw. funkcje:

- podtrzymywanie ścian wykopów lub uskoków terenu,
- eliminowanie lub zmniejszanie dopływu wody do wykopu,
- zabezpieczanie dna wykopu przed sufozją i kurząwką,

Umocnienia wykopów przy montażu studni, w zależności od warunków gruntowo-wodnych, należy wykonać przy pomocy szalunków stalowych rozporowych. Głębokość osadzenia (wbicia) szalunków mocujących wykopy jest zależna od projektowanej głębokości wykopów, rodzaju podłoża poniżej dna wykopu, warunków gruntowo-wodnych oraz od wielkości parcia gruntu i wody, ewentualnego naziomu oraz sąsiednich budowli. Wykonawca, biorąc pod uwagę miejscowe warunki gruntowo-wodne oraz projektowaną lokalizację rurociągów

uzbrojenia terenu i obiektów im towarzyszących, wykona konieczne umocnienie wykopów stosując szalunki stalowe rozporowe.

1.3.2. Zabezpieczenie na czas robót istniejącego uzbrojenia terenu

Wykonawca jest zobowiązany do technicznego zabezpieczenia fragmentów sieci stanowiących istniejące uzbrojenie terenu, w sposób bezwzględnie chroniący je przez uszkodzeniem w czasie wykonywania tak robót ziemnych, jak i budowy projektowanego uzbrojenia terenu oraz odbudowy nawierzchni drogowej, jak również zapewniający jego bezawaryjne i bieżące użytkowanie.

Po geodezyjnym namierzeniu lokalizacji istniejących sieci w pasie roboczym budowy projektowanego uzbrojenia należy wykonać wykopy kontrolne w sposób ręczny celem ostatecznego sprawdzenia lokalizacji istniejących rurociągów i kabli. Następnie w porozumieniu z właścicielem istniejącego uzbrojenia terenu, należy wykonać niezbędne elementy osłonowe (np. obudowy z rur PCV) oraz odpowiednie konstrukcje nośne typu wiszącego lub podporowego. Stwierdzenie skrzyżowania projektowanego uzbrojenia terenu z istniejącym należy zinwentaryzować geodezyjnie i uwzględnić w dokumentacji powykonawczej budowy.

1.3.3. Zagospodarowanie terenu budowy

Wykonawca, w ramach projektu technologii i organizacji robót sporządzi i przedłoży do zatwierdzenia Inżynierowi koncepcję zagospodarowania terenu budowy, które będzie obejmować m.in. plan zagospodarowania terenu robót.

Wykonawca, zgodnie z zatwierdzonym planem zagospodarowania terenu budowy, wykona:

- tymczasowe ogrodzenia terenu budowy lub jej wydzielonych funkcjonalnie części (wymagane elementy ogrodzenia stalowe prefabrykowane systemowe o wysokości 2,00m),
- tablice informacyjne budowy (wymagane elementy stalowe systemowe trwale oznakowane zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo budowlane oraz ST „Wymagania ogólne”),
- tymczasowe drogi manewrowe i montażowe (wymagane utwardzenie nawierzchni z elementów prefabrykowanych o odpowiedniej nośności, szerokość dróg o ruchu jednokierunkowym – 3,00m,
- tymczasowe składowiska dla wyrobów budowlanych, materiałów z rozbiórek, gruntu z wykopu i kruszyw mineralnych (wymagane częściowe utwardzenie oraz niwelacja terenu),
- tymczasowe instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i elektroenergetyczne zasilające teren budowy (wymagania standardowe),
- tymczasowe obiekty magazynowe, produkcyjne i socjalno-biurowe (wymagane obiekty prefabrykowane systemowe nie wymagające fundamentowania),
- montaż urządzeń związanych z produkcją pomocniczą wykonawcy na terenie budowy (wymagane urządzenia techniczne sprawne).

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją techniczną, Specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca będzie wykonywał roboty zgodnie z przyjętymi do stosowania w Polsce normami, instrukcjami i przepisami.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, urządzeń i technologii stosowanych przy wykonaniu robót określonych kontraktem.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej.

Wykopy będą prowadzone w gruntach kat. III - IV.

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypania wykopów lub wykonania nasypów muszą być wywiezione na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.

Wymagane zagęszczenie podsyppek i nasypów do stopnia podanego w dokumentacji technicznej.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej..

Wykonawca powinien posiadać następujący sprzęt:

- zestawy do cięcia stali (palnik acetylenowo-tlenowy),
- koparka 0,25 m³,
- ładowarka 0,125 m³,
- zagęszczarki płytowe.
- koparko - ładowarka
- samochody ciężarowe samowyładowcze
- drobny sprzęt ręczny (łopaty, łomy itp.)

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej.

Transport gruntu z wykopów odbywać się będzie samowyładowczymi środkami transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót jak i poza nim.

Środki transportowe, poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków, obciążają Wykonawcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania Robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Ogólnej specyfikacji

Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy, stosownie do ustawy o odpadach, wykonać i uzgodnić z właściwym wydziałem ochrony środowiska opracowanie dotyczące warunków i postępowania z masami ziemnymi usuwanymi lub przemieszczanymi w związku z realizacją inwestycji.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Gruntów przemarzniętych nie należy odpajać do głębokości ca 0,5m powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Roboty w pobliżu podziemnej infrastruktury należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. 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 powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera 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.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczania

Zagęszczanie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno wynosić w strefie korpusu:

Warstwa górna o grubości 20cm I_s min.=1,00 na głębokości 20 - 50cm od powierzchni I_s min.=0,97

5.3. Wymagania odnośnie dokładności i zasad wykonania wykopów.

Odchylenia rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinny być większe niż 1cm. Szerokość i głębokość wykopów pod obiekty kubaturowe nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż 5cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym, z dokładnością do 0,05%. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie, należy pozostawić, w gruntach nienawodnionych, na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 - 3cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20 cm wyższym od projektowanego.

Napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu elementy uzbrojenia (kable, rury wod. - kan. itp.), które nie podlegają pracom rozbiórkowym, należy zabezpieczyć przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji, wg użytkowników tych urządzeń, po uprzednim powiadomieniu Inżyniera o zaistniałej sytuacji.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie wykonania wykopów. Ogólne warunki dotyczące kontroli Robót podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiadają wymaganiom podanym w punkcie 5 oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich normach.

Sprawdzanie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
-
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach: co 50 m na prostych w miejscach zmiany kierunku
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu	

5	Pomiar równości powierzchni kornusu	wykopu w każdym miejscu budzącym wątpliwości
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni kornusu lub dna	Pomiar niwelatorem rzędnych w miejscach zmiany kierunku wykonu i w każdym miejscu
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy, lecz nie rzadziej niż na każde 100 m ³ nasypu

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania Robót ziemnych należy wpisywać do:

- dziennika budowy
- protokołów odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu
- wszelkich dokumentów uzgodnionych przez Inżyniera i Wykonawcę

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót ziemnych jest 1 m³.

Ogólne zasady dotyczące obmiaru Robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne warunki dotyczące odbioru Robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

8.1. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót

8.2. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST oraz wymaganiami dokumentów odniesienia.

8.3. Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych oraz pomiarów i badań kontrolnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania robót ziemnych pod względem wymaganych parametrów technicznych,

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach, okazały się zgodne z wymaganiami. W przypadku, gdy wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z dokumentacją projektową.

W tym przypadku Wykonawca Robót zobowiązany jest doprowadzić Roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji, nie podlegają zapłacie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady płatności podano w ST00 „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopu obejmuje:

- prace przygotowawcze

- prace mechaniczne i ręczne związane z wykopaniem gruntu i jego przemieszczeniem na odkład na terenie budowy
- zabezpieczenie wykopu w okresie budowy
- umocnienie ścian wykopów liniowych
- profilowanie dna i skarp z zagęszczeniem (wykopy regulacyjne) oraz konieczne pomiary i badania laboratoryjne
- konieczne pomiary i badania laboratoryjne

Cena wykonania 1 m³ wywozu gruntu obejmuje:

- wywóz gruntu na legalne wysypisko wraz z kosztami utylizacji.

Cena wykonania 1 m³ nasypu i zasypu obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- pozyskanie gruntu z odkładu zlokalizowanego na terenie placu budowy, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe oraz transport na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp z zagęszczeniem,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-68/B-06050 - Roboty ziemne w budownictwie. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-88/B-04481 — Ocena zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych

PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.

PN-74/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-77/893-12 - Badanie zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych

PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

**ST NR 0.3. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY
WODOCIĄGÓW I RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW**

SPIS TREŚCI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. OBMAR
8. ODBIÓR ROBÓT
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przy zadaniu pn.: „INSTALACJE ZEWNĘTRZNE DLA UTWARDZENIA DZIAŁKI BUDOWLANEJ NR 101/3, DZIAŁKA NR 101/3, 101/6 OBRĘB KOŁBASKOWO KOŁBASKOWIE - ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ”

1.2. Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót ziemnych i montażowych przewidzianych w projekcie budowy kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Obejmują one prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót wykonywanych na miejscu.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zgodnie z Dokumentacją Projektową – opisy techniczne i rysunki, Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

1. Budowę kanalizacji deszczowej do przepompowni wód deszczowych
2. Budowę przepompowni ścieków deszczowych
3. Budowę rurociągu tłocznego z przepompowni ścieków deszczowych do kanalizacji deszczowej na terenie(istniejący parking) Urzędu Gminy

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w projekcie Budowlano - wykonawczym „Instalacje zewnętrzne dla utwardzenia działki budowlanej nr 101/3, działka nr 101/3, 101/6 obręb Kołbaskowo w Kołbaskowie - Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej”

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej p. 1.5. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

2. MATERIAŁY

2.1 .Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej.

2.2. Wymagania szczegółowe

Materiałami stosowanymi do wykonania prac objętych niniejszą specyfikacją są:

Lp.	Nazwa	Jm
1.	bale iglaste nasycane 50-63mm kl.III	m3
2.	cement portlandzki "25" z dodatkami	kg
3.	deski iglaste obrzynane 19-25 mm kl.III	m3
4.	deski iglaste obrzynane 28-45 mm kl.III	m3
5.	drewno na stemple budowlane okrągłe iglaste korowane	m3
6.	drewno na stemple iglaste nasycane	m3
7.	elektrody stalowe do spawania stali węglowych lub niskostopowych śr. 2.5-6mm	szt
8.	gwoździe budowlane okrągłe gołe	kg
9.	klamry ciesielskie	kg
10.	Kompletna przepompownia ścieków	szt
11.	konstrukcja podwieszń l=4,0m	kpl
12.	krawędziaki iglaste nasycane kl.II 16x16cm	m3
13.	mieszanka betonowa zwykła z kruszywa naturalnego	m3
14.	mieszanka betonowa zwykła z kruszywa naturalnego B-10	m3
15.	mieszanka betonowa zwykła z kruszywa naturalnego B 7,5	m3
16.	nadstawka betonowa ściekowa o śr. 500mm l=1,0m	szt
17.	osadniki betonowe śr. 500 mm	szt
18.	pale szalunkowe stalowe (wypraski)	t
19.	piasek do betonów zwykły	m3
20.	pierścienie odciążające żelbetowe	szt
21.	pospółka - kruszywo nienormowane	m3
22.	pręty stalowe okrągłe gładkie	t
23.	rury PE-HD o śr.nominalnej 110 mm	m
24.	rury PVC -U SN 8 kanalizacji zewnętrznej kielichowe z uszczelką klasy S o śr. 200x5.9 mm	m
25.	rury stalowe przewodowe gładkie o śr.150-250mm	m
26.	rury z polietylenu PE, PEHD o śr.zewnętrznej 110 mm	m
27.	smoła surowa gazownicza lub koksownicza	kg
28.	sznur konopny smołowany	kg
29.	śruby stalowe dokładne M-20 l=300mm	kg
30.	wpusty uliczne żeliwne ściekowe typ ciężki 650x450 mm	szt
31.	zaprawa cementowa M 7	m3

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z ustawą [1] , stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.2.1. Rury

Kanalizację deszczową należy wykonać z rur PVC. Należy stosować cały system z rur i kształtek o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową (EPDM,TPE), o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8 kN/m² o średnicy 200 mm.

Rurociąg tłoczny z rur i kształtek PEHD Dn 110 x 4,2 mm min. PN 6, łączonych przez zgrzewanie za pomocą kształtek elektrooporowych. Wymagany certyfikat ISO 9002. Zgrzewanie wyłącznie zgrzewarkami automatycznymi. Rurociąg należy oznakowany taśmą PE z wkładką stalową.

2.2.2. Przepompownia wód deszczowych

W celu przepompowania ścieków deszczowych z projektowanego parkingu do sieci miejskiej przyjęto przepompownię ścieków o parametrach pracy $Q = 8,60 \text{ dm}^3/\text{h}$, $H = 3,39 \text{ m}$, $N = 1,1 \text{ kW}$

Dla ww. potrzeb przyjęto typową przepompownię z pompą METALCHEM – WARSZAWA. Przyjęto przepompownię z polimerbetonu o średnicy 5 Dn 1200 - wyposażoną w jedną pompę MSV-80-14M.

Pompownia ta wyposażona są w pełne oprzyrządowanie jak: rury, zasuw, zawory zwrotne oraz kompletną automatykę do sterowania pracą pompy.

Wentylacja przepompowni za pomocą kominka wentylacyjnego dostarczanego przez producenta przepompowni.

2.3. Składowanie materiałów na placu budowy.

Wyroby z tworzyw sztucznych należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są składowane. Składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym, z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Wiązki rur można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2.0 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej nie spoczywała na ramce wiązki niższej.

Rury składowane w stertach umieścić na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0.1 m i takiej grubości, aby kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podkładów 1.0-2.0 m. Należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1.5 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe rury o najgrubszej ścianie powinny znajdować się na spodzie.

W stercie nie powinno się znajdować więcej niż siedem warstw do wysokości max. 1.5 m.

Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej - warstwy rur należy układać naprzemianległe. Końce rur należy zabezpieczać zaślepkami. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno-lub wielowarstwowo. Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m. Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur – pierwszą warstwę należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem. Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo. Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmacach. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

2.4. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Kierownika Projektu robót.

2.5. Deklaracja zgodności

Wyroby dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są wyroby oznaczone:

1) wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący,

że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.[7 i 8]

2) wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną

3) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia [6]

4) wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

5) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Do każdej partii materiałów powinno zostać wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości wyrobów zgodnie z jednym z ww. wymogów.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej pkt. 3.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania robót

Rodzaje sprzętu używanego do robót ziemnych oraz umocnień wykopów pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Rodzaj sprzętu do montażu rurociągów zgodnie z wymaganiami producentów wybranych rur, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej pkt. 4.

4.1. Wymagania szczegółowe

Rodzaje sprzętu używanego do transportu materiałów pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ, przepisami ruchu drogowego i wymaganiami producentów poszczególnych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej pkt.5.1.

5.2. Roboty ziemne

Wykopy otwarte dla przewodów sieci kanalizacyjnej i przepompowni należy wykonać zgodnie z WTWiO zeszyt 3 i 9, PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić minimum $D+0.60\text{m}$, gdzie D - zewnętrzna średnica kanału, lecz nie mniej niż 0.8m.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinna przekraczać $\pm 5\text{ cm}$.

Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

Stateczność wykopów powinna być zabezpieczona przez ażurowe umocnienie ścian wykopu a wykopu pod przepompownię ścianka szczelną

Obudowa wykopu umocnionego powinna wystawać 15 cm ponad krawędź wykopu.

Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wód gruntowych powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Podłoże naturalne należy wzmocnić podsypką z piasku o grubości podsypki ca 10 cm.

Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury.

Minimalna grubość zasypki wstępnej, to jest warstwy gruntu nad wierzchem rury, powinna wynosić 30 cm. Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom normy PN - B - 03020. Zagęszczenie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie.

Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Inne przewody, kable itp. występujące w wykopie, powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem.

5.3 Przewody kanalizacyjne

Przewody kanalizacyjne i rurociąg tłoczny powinny być układane na całej długości w ziemi. Rurociągi kanalizacyjne powinny być układane na odpowiednim dla rodzaju rur podłożu wzmocnionym.

Część rurociągu tłoczego przebiegającą pod parkingiem zgodnie z projektem należy wykonać metodą bezwykopową za pomocą przewiertu sterowanego.

Przewody kanalizacyjne powinny być układane na całej długości w ziemi. Przewody kanalizacyjne powinny być układane na odpowiednim dla rodzaju rur podłożu wzmocnionym.

Rury, kształtki, uszczelki, powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Rury, kształtki i uszczelki powinny być składowane i magazynowane zgodnie z zaleceniami producentów.

Wszystkie roboty montażowe rur kanalizacyjnych powinny być wykonane zgodnie z WTWiO zeszyt 9

5.4. Przepompownia ścieków

Gotową przepompownię ścieków o średnicy $D_n 1200\text{ mm}$ należy zamontować w gotowym wykopie na płycie fundamentowej. Montaż przepompowni przeprowadzić pod nadzorem producenta przepompowni.

5.5. Zasypywanie wykopów.

Przed zasypaniem wykopów połączenia kielichowe i kołnierzone należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przez ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

5.6.1. Obsypka rurociągów.

Obsypka rurociągów musi być wykonana bezpośrednio po zakończeniu i odbiorze przewidzianych robót. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinny wynosić dla przewodów z tworzyw sztucznych 0.5 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-74/B-02480. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych a w przypadku gdy jest to technicznie uzasadnione powinno być odwodnione. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale i rurociągach.

5.6.2. Zasypywanie kanału do poziomemu terenu.

Zasyp przewodów do powierzchni terenu (lub wymaganej rzędnej) może być wykonany przy użyciu gruntu rodzimego (bez kamieni), zagęszczanego warstwami o grubości 15-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym, grubość warstwy zagęszczanego gruntu należy dobrać w zależności od przyjętej metody zagęszczania. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie mniejszy niż 0,98, wymagany dla nawierzchni nad rurociągiem (odpowiednio dla jezdni, chodników czy terenów zielonych). Niedopuszczalne jest używanie gruntów zmarzniętych, torfu, darniny, gruntów kamienistych i zawierających substancje organiczne.

5.6.3. Rozbórka umocnienia ścian wykopu.

Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopu należy przeprowadzać stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu. Zabezpieczenie ścian wykopu można usuwać za każdym razem na wysokość nie większą niż 0.5 m z wykopów wykonanych w gruntach spoistych i 0.3 m -w innych rodzajach gruntów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej pkt. 6.

6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- Wytyczenia osi przewodu
- Rzędnych ław celowniczych w nawiązaniu do stałych punktów niwelacyjnych
- Zabezpieczenia innych przewodów w wykopie
- Badania zachowania warunków bezpieczeństwa i higieny pracy
- Zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą
- Wykonania podbudowy pod rurociągi i kanały
- Rodzaj rur i kształtek
- Składowanie rur i kształtek
- Ułożenia rurociągów

Jakości montażu armatury kanalizacyjnej
 Szczelności całego przewodu tłocznego
 Szczelności całego przewodu kanalizacyjnego
 Zasypki pierwszej warstwy zasypowej
 Zagęszczenia zasypki głównej
 Studzienek kanalizacyjnych
 Szczegółowe wymagania kontroli jakości zgodnie z WTWiO zeszyt 9

Kontrola związana z wykonaniem sieci kanalizacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.2.1. Badanie materiałów.

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie materiałów użytych do budowy polega na porównaniu ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej:

- a) pośrednio, na podstawie dokumentów określających jakość przewidzianych do wbudowania materiałów i porównanie ich cech z odpowiednimi normami i warunkami technicznymi
- b) bezpośrednio, na budowie przez oględziny zewnętrzne lub odpowiednie badania specjalistyczne, porównując cech jak w poz. a).

6.2.2. Badanie zgodności z dokumentacją projektową.

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową przeprowadza się przez:

- a) sprawdzenie dokumentów wymienionych w ST - 00 pod względem merytorycznym i formalnym.
- b) sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i potwierdzone w dzienniku budowy przez nadzór techniczny oraz zatwierdzone przez Kierownika Projektu.
- c) sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych.
- d) sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z dokumentami wymienionymi w punkcie 6.

6.2.3. Badanie wykonania wykopów.

Długość odcinka robót ziemnych poddanego badaniom przy odbiorach częściowych nie powinna być mniejsza niż 50.0 m. Sprawdzenie wykonania wykopów polega na skontrolowaniu wymagań określonych w ST, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zabezpieczenie stateczności skarp wykopów,
- obudowę ścian wykopów,
- prawidłowość odwodnienia wykopu
- dokładność wykonania wykopu: usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne, naruszenie naturalnej struktury gruntu w dnie wykopu.

6.2.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych.

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów, wymiary elementów zabezpieczeń, zabezpieczenie przed korozją z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórnię.

6.2.3.2. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów.

W projekcie przyjęto wykopy szalowane. W przypadku konieczności wykonania wykopu ze skarpami, należy:

Sprawdzenie prawidłowości wykonania i zabezpieczenia skarp polega na skontrolowaniu zgodności wykonania z wymaganiami podanymi w ST pkt 5.2., tj. kontroli nachylenia skarp jakości zabezpieczeń przeprowadza się przez:

- oględziny zewnętrzne sprawdzając, czy nie występują wody gruntowe,
 - pomiar szerokości wolnego pasa terenu pomiędzy górną krawędzią wykopu a podnóżem nachylonej skarpy odkładu gruntu z wykopu, pomiar głębokości wykopu H i porównanie pomierzonych wielkości z wymaganiami ST pkt 5.2.
 - pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu z dokładnością do 1° i porównanie z wymaganiami ST pkt 5.2
 - oględziny zewnętrzne terenu i sprawdzenie, czy zapewniono odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu o szerokości równej $3H$
 - oględziny zewnętrzne, czy wykonano zabezpieczenie podnóża skarpy na dnie wykopu.
- Pomiary przeprowadza się przy użyciu taśmy stalowej z dokładnością do 0.1 m

6.2.3.3. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego.

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność
- nie został podebrany
- jest zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej

6.2.3.4. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego.

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

6.2.3.5. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego.

Sprawdzenie wykonania podłoża przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubości warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

6.2.4. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego.

Grubość podłoża piaskowego, żwirowo-piaskowego, tłuczniowo piaskowego pod zewnętrznym obrysem dna rury oraz wysokość nad nim, sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar za pomocą miarki z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

6.2.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia.

Badanie przeprowadza się przez:

- pomiar rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora, łąty niwelacyjnej i taśmy stalowej,
- pomiar całkowitej wysokości przewodu w przekroju poprzecznym (na placu budowy), przy

użyciu łaty niwelacyjnej i miarki,

6.2.6. Badanie w zakresie budowy przewodu.

6.2.6.1. Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do jej osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.2.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie.

Badanie polega na pomiarze odchyłek osi wykonanego przewodu z osią wyznaczoną wg ST pkt 5.2. z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego przewodu. Dopuszczalne odchylenia w planie osi ułożonego przewodu od kierunku osi przewodu ustalonego w Dokumentacji Projektowej nie powinien przekraczać 2.0 cm.

6.2.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu.

Badanie przeprowadza się przez:

- pomiar rzędnych dna przewodu w dwóch kolejnych studzienkach i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub
- przez pomiar rzędnych w trzech wybranych punktach przewodu po jego wierzchu w kluczu, poza złączami rur i porównanie z obliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiar należy wykonać przy użyciu pionu budowlanego, taśmy stalowej, łaty niwelacyjnej i niwelatora w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru rzędnych w studzienkach do 1 mm, a po wierzchu przewodu do 5 mm. Różnice rzędnych kanału w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.2.6.4. Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu w studzienkach.

Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary:

- pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm
- pomiar wysokości stopni powodujących zmianę spadku przewodu pomiędzy studzienkami należy wykonać przy użyciu łaty niwelacyjnej oraz niwelatora z dokładnością do 1 mm.

6.2.6.5. Badanie połączenia rur.

Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.2.6.6. Badanie zabezpieczenia kanału przy przejściu pod stałymi przeszkodami.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia przez oględziny zewnętrzne.

6.2.7. Badanie przepompowni.

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od innych elementów infrastruktury,

- sprawdzenie stopni włazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni
- sprawdzeniu komina włazowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.2.8. Badanie warstwy ochronnej zasypu.

Badanie wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu w kluczu, zbadać dotykiem sypaności materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej po bokach rur. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzchem przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5 m. Pomiar należy wykonać miarką z dokładnością do 0,1 m, co najmniej w trzech dowolnie wybranych charakterystycznych miejscach.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar należy wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu, zgodnie z załącznikiem Nr 1 do rozporządzenia [8]

Jednostką obmiaru robót ziemnych jest m³

Jednostką obmiaru rur jest mb.

Jednostką obmiaru studzienek jest szt.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w Ogólnej specyfikacji Technicznej pkt. 8.

Szczegółowe wymagania kontroli i badań przy odbiorze zgodnie z WTWiO zeszyt 9

8.2. Rodzaje odbioru robót.

Wykonane roboty podlegają następującym rodzajom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy

Odbiory winny być wykonywane w uzgodnieniu z Inwestorem.

Wszystkie prace dotyczące odbiorów technicznych należy przeprowadzać zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego, Zarządzeniami resortowymi a w szczególności przestrzegać stosownych Polskich Norm.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, tj.:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,

- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju zgodnie z dokumentacją
- zbadanie materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu
- roboty montażowe (rurociągi z armaturą),
- zgodności sytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną
- próby szczelności przewodów, studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

8.4. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

8.5. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót co do ich ilości, jakości i wartości.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (sprawdzenie protokołów z odbioru robót zanikających, protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań, atesty itp.)

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez Kierownika budowy wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór końcowy powinien nastąpić w terminie ustalonym w warunkach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i kompletności dokumentów odbioru.

Odbioru końcowego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

Przy odbiorze Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;
- dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu;
- Dziennik Budowy;
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez Uprawnioną jednostkę geodezyjną.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 "Wymagania ogólne". Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych. Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów. Cena jednostkowa wykonania robót oprócz prac zasadniczych obejmuje następujące prace tymczasowe:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci,
- dostarczenie materiałów,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z piasku
- ułożenie rur wraz z niezbędnym uzbrojeniem
- wykonanie połączeń rur,
- zabezpieczenie antykorozyjne połączeń kołnierzowych
- przy montażu zasuw – montaż zasuw, odpowiednich króćców i złączek, obudów, skrzynek, oznakowania
- wykonanie obsypki i zagęszczenia
- przeprowadzenie próby szczelności
- ułożenie rur ochronnych
- oznakowanie trasy rurociągu tłoczego
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

Cena 1 m³ robót ziemnych – wykopu obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- wykopy pod roboty liniowe, studnie i złożenie ziemi na odkład

Cena 1m³ zasypania obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zasypanie wykopów,
- zagęszczenie zasypki,

Cena 1 m² szalowania obejmuje:

- umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych,
- umocnienie ścian wykopów pod obiekty,
- rozbiórka szalunków w wykopach.

Cena wykonania 1 szt. Pompowni obejmuje:

- przygotowanie podłoża,
- ustawienie studni,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych

Cena 1m³ wywozu nadmiaru gruntu obejmuje:

- załadunek
- wywiezienie nadmiaru gruntu na wysypisko
- koszty składowania

Cena 1 mb ułożenia rur osłonowych w wykopie obejmuje:

- wykonanie wykopu
- ułożenie rury osłonowej i przewodowej
- uszczelnienie końców rur osłonowych

Cena 1 mb przecisku obejmuje:

- montaż i demontaż maszyny przeciskowej
- wykonanie przecisku
- wsunięcie rury przewodowej
- uszczelnienie końców rur osłonowych

Cena ułożenia 1 m kolektora tłocznego obejmuje:

- roboty przygotowawcze z dostarczeniem materiałów
- montaż rurociągów i armatury
- próbę szczelności
- doprowadzenie do stanu pierwotnego terenu
- oznakowań w terenie
- wykonanie pomiaru powykonawczego

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- [1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/OC poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085. Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 180C. Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
- [4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
- [5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)
- [6] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)
- [7] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)
- [8] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000 r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195)
- [9] WTWO - Zeszyt 9 - Warunki techniczne wykonania o odbioru sieci kanalizacyjnych opracowane przez COBRTI INSTAL w sierpniu 2003 r.
- [10] Warunki techniczne wykonania o odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych opracowane przez POLSKĄ KORPORACJĘ TECHNIKI SANTARNEJ, GRZEWCZEJ, GAZOWEJ I

10.1 Zalecane normy

PN-92/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-EN 124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości
PN-EN 295-1:1999	Rury i kształtki kamionkowe oraz ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania
PN-EN 295-6:2001	Rury i kształtki kamionkowe oraz ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące studzienek kanalizacyjnych
PN-EN 295-7:2001	Rury i kształtki kamionkowe oraz ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN EN 45014	Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców
PN EN 45013	Ogólne kryteria dotyczące jednostek certyfikujących personel
PN EN 45012	Ogólne kryteria dotyczące jednostek certyfikujących systemy jakości
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-EN 12201	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).
PN-EN 13244	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej, układane pod ziemią.
PN-EN 545:2004	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwna sferoidalnego oraz ich połączenia do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-83/M- 74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne
PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacja wodnych i gazowych