

ST K – 01.00.00 – Budowa kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego oraz budowa nowego wylotu brzegowego

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST K – 01.00.00 BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ METODĄ WYKOPU OTWARTEGO ORAZ BUDOWA NOWEGO WYLOTU BRZEGOWEGO

INWESTYCJA: Przebudowa sieci kanalizacji
 sanitarnej oraz budowa nowego
 wylotu brzegowego do istniejącego
 rowu

INWESTOR: Gmina Sadkowice; 96-206 Sadkowice 129A,

ADRES: Sadkowice, ob. Kaleń, dz.450, 430

Kod CPV:

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

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

45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej

Opracował: Bartosz Dyszkiewicz

Łódź, maj 2013

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	str. 3
2. MATERIAŁY	str. 4
3. SPRZĘT	str. 8
4. TRANSPORT	str. 9
5. WYKONANIE ROBÓT	str. 11
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	str. 14
7. OBMIAR ROBÓT	str. 17
8. ODBIÓR ROBÓT	str. 17
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	str. 17
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	str. 18

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego, instalacją osadnika wirowego, przegłębieniu istniejącej przepompowni oraz budową wylotu brzegowego w Kaleniu gmina Sadkowice.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z ułożeniem kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego, instalacji osadnika wirowego, przegłębieniu istniejącej przepompowni oraz budowy wylotu brzegowego w niniejszym zadaniu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustaleniami PN – 87/B – 01070 „Sieć kanalizacyjna – zewnętrzna – obiekty i elementy wyposażenia – terminologia” lub równoważnej.

1.4.1 Kanały

- 1) **Kanalizacja sanitarna** – system kolektorów, rurociągów, przewodów i pomp do odprowadzania ścieków z miejsc ich powstawania do oczyszczalni ścieków,
- 2) **Przyłącze kanalizacji sanitarnej** – odcinek przewodu łączący kolektor kanalizacji sanitarnej odprowadzający ścieki do oczyszczalni, z pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości z której odprowadzane są ścieki,
- 3) **Kanał** – budowa liniowa przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków,
- 4) **Kanał zbiorczy** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych,
- 5) **Kolektor główny** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorowych i odprowadzenie ich do odbiornika (oczyszczalni).

1.4.2 Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

- 1) **Studzienka kanalizacyjna** – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli prawidłowej eksploatacji kanałów,
- 2) **Studzienka przelotowa** – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych,

ST K – 01.00.00 – Budowa kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego oraz budowa nowego wylotu brzegowego

- 3) **Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy,
- 4) **Osadnik wirowy** – urządzenie sieciowe do wychwytywania i zatrzymywania zanieczyszczeń stałych, działający na zasadzie sił grawitacji i siły odśrodkowej podczas ruchu wirowego.
- 5) **Wylot brzegowy** – zakończenie sieci kanalizacji sanitarnej, wykonane w technologii betonowej

1.4.3 Elementy studzienek i komór

1. **Komora robocza** – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczniaka,
2. **Komin włazowy** – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej,
3. **Płyta przykrycia studzienki lub komory** – płyta przykrywająca komorę roboczą,
4. **Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiających dostęp do urządzeń kanalizacyjnych,
5. **Kineta** – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków,
6. **Spocznik** – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą, a ścianą komory roboczej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu kanałów sanitarnych zgodnie z pkt. 1.1 są materiały budowlane wymagające atestu wytwórcy, odpowiadać winny przepisom i normom wg wyszczególnienia:

2.1 Rury kanalizacyjne

Rury kanalizacyjne PVC o $\varnothing 160$ oraz $\varnothing 200$ mm łączone na wcisk, z wydłużonym kielichem wraz z uszczelkami gumowymi wg PN-80/C-89205 lub równoważnej.

- 1) posiadają Aprobata Techniczną,
- 2) Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną,
- 3) Atest Higieniczny.

2.2 Studzienki kanalizacyjne żelbetowe

2.2.1 Komora robocza

ST K – 01.00.00 – Budowa kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego oraz budowa nowego wylotu brzegowego

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 lub równoważnej, komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B-40; W-4, M 100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03, 04, 07 lub równoważnej.

2.2.2 Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 1,00 m odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 lub równoważnej.

2.2.3 Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego. Beton hydrotechniczny B-40 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 lub równoważnej.

2.2.4 Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako włazy żeliwne typu ciężkiego \varnothing 60 cm wg PN-H-75051-02 lub równoważnej.

2.2.5 Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom DIN 1212E lub równoważnej.

2.2.6 Przejścia szczelne

Przejścia szczelne – tuleje ochronne PCV doszczelnione pianką poliuretanową lub kitem silikonowym; należy wykonać dla przejść kolektora przez ściany studzienek. Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie wody odprowadzanej kanałem.

2.3 Osadnik wirowy

Osadnik betonowy, o parametrach przepływowych $Q_{\text{nom}} = 20 \text{ dm}^3/\text{s}$, $Q_{\text{max}} = 200 \text{ dm}^3/\text{s}$. Zgodnie z Dokumentacją Projektową. Powinien odpowiadać warunkom podanym w punkcie 2.2

2.4 Beton hydrotechniczny

Beton hydrotechniczny B-40 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 lub równoważnej.

2.5 Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501 lub równoważnej.

ST K – 01.00.00 – Budowa kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego oraz budowa nowego wylotu brzegowego

2.6 Kruszywo na podsypkę i obsypkę

Podsypka i obsypka piaskowa może być wykonana z kruszywa mineralnego naturalnego – piasek wg PN-B-11113:1996 lub równoważnej.

2.7 Kruszywo mineralne naturalne – piasek wg PN-B-11113:1996 lub równoważnej.

Zawartość w procentach (m/m)

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Gatunki		
		1	2	3
1	2	3	4	5
1.	Skład ziarnowy a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, nie więcej niż b) zawartość nadziarna powyżej 2 mm, nie więcej niż c) wskaźnik piaskowy, nie większy niż	1 15 ¹⁾ 75	5 15 ¹⁾ 65	10 15 ¹⁾ 40
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1	0,1	0,2
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa		
4.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , nie więcej niż	0,2 ²⁾	1,0 ²⁾	—
5.	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, nie mniejszy niż	8,0 ³⁾	8,0 ³⁾	—

¹⁾ Nie dopuszcza się w nadziarnie ziarn większych od 4 mm.

²⁾ Wymaganie dotyczy piasku do betonów cementowych.

³⁾ Wymaganie dotyczy piasku do warstw i urządzeń filtracyjnych.

2.8 Kruszywo mineralne łamane wg PN-B-11112:1996 lub równoważnej.

Zawartość w procentach (m/m)

Lp.	Właściwości	Wymagania		
		miel	piasek łamany	Mieszanka drobna granulowana
1	2	3	4	5
1.	Skład ziarnowy a) zawartość frakcji (2,0 – 4,0) mm, powyżej b) zawartość nadziarna, nie więcej niż c) wskaźnik piaskowy, większy niż: - dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych - dla kruszywa ze skał osadowych, z wyjątkiem wapieni - dla kruszywa z wapieni	— 20 20 20 20	— 15 65 55 40	15 15 65 55 40
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,5	0,1	0,1
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa		

2.9 Materiały izolacyjne.

Izolacje oraz lepek asfaltowy na gorąco wg PN-58/C-96177 lub równoważnej.

2.10 Składowanie materiałów

- 1) **rury kanałowe PCV** – należy składać 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

ST K – 01.00.00 – Budowa kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego oraz budowa nowego wylotu brzegowego

przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w 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.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drenem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m.

Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie). 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. Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności. Gdy rury mają na końcach zaślepki, winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy. Rury PVC są dostarczane z uszczelką zabezpieczoną dla celów magazynowych smarem silikonowym.

Wszystkie materiały przechowywane na wolnym powietrzu powinny być ułożone w miejscu gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

- 2) **cegła kanalizacyjna** – może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2m,
- 3) **uszczelki gumowe** – do połączeń kielichowych i połączeń kręgów studni betonowych przechowywać w skrzyniach lub pojemnikach zabezpieczonych przed działaniami produktów naftowych, tłuszczów, smarów i olejów, rozpuszczalników benzynowych, nasłonecznieniem lub mrozem. Przechowywać należy w pomieszczeniach o temp.: 0 ÷ 25°C w odległości minimum 1,5m od źródła ciepła,

ST K – 01.00.00 – Budowa kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego oraz budowa nowego wylotu brzegowego

- 4) **kinety** – można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.
- 5) **kręgi** – można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.
- 6) **pokrywy, 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.
- 7) **kruszywo** – należy składować jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji, na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.
- 8) **Cement** – składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

2.11 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej trzy 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

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1 Dla robót przygotowawczych i ziemnych można stosować następujący sprzęt

- 1) koparka 0,6 m³,
- 2) spycharka kołowa lub gąsienicowa 74KM/100KM,
- 3) sprzętu do zagęszczania gruntu: zagęszczarka, ubijak spalinowy,
- 4) samochód samowyładowczy 5,0t – 10t,
- 5) pompa spalinowa – do 60–80 m³/h.

Sprzęt do wykonania i zasypania wykopów oraz środki transportu muszą być dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

Sprzęt w robotach ziemnych powinien gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

3.2 Dla robót montażowych:

- 1) żuraw budowlany 4t,
- 2) wciągarka mechaniczna 1,6t,
- 3) wciągarka ręczna 5,0t,
- 4) samochód skrzyniowy 5,0t; 5–10t,
- 5) samochód do transportu betonu,
- 6) betoniarka elektryczna,
- 7) spawarka elektryczna,
- 8) kocioł do gotowania lepiku 50 – 100 cm³
- 9) agregat prądotwórczy 10kVA,
- 10) urządzeń do przeprowadzania prób szczelności,
- 11) samochód dostawczy 0,9t.

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

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami bhp. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inspektora nadzoru oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Trasę dowozu materiałów budowlanych i wywozu gruzu i ziemi należy uzgodnić z Zarządem Dróg.

4.1 Transport rur kanałowych, kinet

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury zarówno PVC jak i poliestrowe, mogą być przewożone na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej, wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu, nie dotyczy rur przewożonych w wiązkach (pakietach).

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm. po ugnieceniu).

Rury zabezpieczone w ten sposób przed przesuwaniem przewozić można dowolnymi środkami transportu przy temperaturze powyżej 5°C tak aby wolne końce rur wystające poza

ST K – 01.00.00 – Budowa kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego oraz budowa nowego wylotu brzegowego

skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m. Przy transporcie rury nie mogą się stykać z ostrymi przedmiotami (śruby, gwoździe, wystające części metalowe), by nie zostały w wyniku tego uszkodzone.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”. Gdy rury są załadowane pojedynczo, można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość rur PVC w tych temperaturach.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia.

4.2 Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,0 m, 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3 Transport pokryw i włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w taki sposób, aby zabezpieczyć je przed przemieszczeniem 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 Uszczelki gumowe do połączeń kielichowych

Transportować w skrzyniach lub pojemnikach powiązane po 10 ÷ 100 sztuk tej samej średnicy, zabezpieczone przed działaniem produktów naftowych, tłuszczów, smarów i olejów, rozpuszczalników benzynowych, nasłonecznieniu i mrozem.

4.5 Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu w jednej warstwie, a cegłę przewożoną luzem należy układać ściśle jedna obok drugiej, w jednakowej liczbie warstw powierzchni środka transportu. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu pod warunkiem stosowania opinek. Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien odbywać się mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu urządzeń pomocniczych.

4.6 Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do transportu mieszanki należy stosować takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.7 Transport kruszyw

Kruszywa użyte na podsypkę i obsypkę mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów w miarę postępu robót.

4.8 Transport cementu i jego przechowywanie

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią i jego przechowywanie zgodne z BN-88/6731-08 lub równoważnej.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z ułożeniem kanalizacji sanitarnej.

5.1 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy kanałów na podstawie Dokumentacji Projektowej i trwale oznaczy ją w terenie. Ustali stałe repery, a w przypadku ich niedostatecznej ilości wybuduje repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne. Szkice sytuacyjne i rzędne przekaze Inspektorowi nadzoru. W zakres prac pomiarowych wchodzi również roboty związane z wyznaczeniem konturów wykopów.

5.2 Roboty ziemne – wykopy

Wykopy pod kanalizację sanitarną należy wykonać zgodnie wytycznymi „Wykonania wykopów w gruntach nieskalistych II-IV kategorii” lub równoważnej.

5.3 Podłoże i obsypka rur

Podłoże należy wykonać warstwą podsypki z piasku, która w stanie ubitym i zagęszczonym musi mieć grubość 15cm zgodnie z Dokumentacją Projektową. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi lub mechanicznymi.

Aby zagwarantować równomierne ułożenie rury, należy przewidzieć odpowiednie niecki montażowe pod każdym łącznikiem o szerokości odpowiadającej 2 – 3 krotnej szerokości łącznika.

ST K – 01.00.00 – Budowa kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego oraz budowa nowego wylotu brzegowego

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Po ułożeniu kanału należy go obsypać warstwą piasku o grubości 30cm ponad wierzch rury.

Zasyp kanału obsypką wykonuje się w dwóch etapach:

- 1) wykonanie obsypki z wyłączeniem odcinków na złączach,
- 2) po próbie szczelności złącz rur wykonanie obsypki w miejscach połączeń.

Wykonanie obsypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu.

Podłoże i obsypkę rur należy zagęścić do $I_s = 1,0$.

Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości 15 cm. nad rurą. Obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę. Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą. Zagęszczanie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach. Stopień zagęszczenia obsypki określa projekt, bardzo ważne jest zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych zgodnie z PN-68/B-06050 lub równoważnej.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być prowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.

Próbki do badań należy pobierać i przygotowywać zgodnie z PN-87/B-06721 lub równoważnej.

Badania pełne należy wykonać przy każdej zaobserwowanej zmianie jakości piasku.

Badania niepełne należy wykonywać dla każdej partii piasku. Za partię należy uważać każdą ilość piasku nie przekraczającą 1500t. Ilości mniejsze niż 1500t dostarczone jednorazowo należy uznać za partię.

Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rury. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzone sprzętem przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury. Przy wykonaniu obsypki kanału nie wolno dopuścić do przemieszczenia przewodu. Rur z PVC nie wolno układać bezpośrednio na ławach betonowych jak również nie wolno ich zabetonować.

W trakcie wykonania obsypki zaleca się umieszczać nad wykonywaną siecią sanitarną specjalną taśmę sygnalizacyjną stosowaną dla odpowiedniej sieci.

5.4 Roboty montażowe metodą tradycyjną

5.4.1 Montaż rur PVC

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do układania kanałów. Spadki i głębokości posadowienia kanału wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

ST K – 01.00.00 – Budowa kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego oraz budowa nowego wylotu brzegowego

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łąką mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s.

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu dla rur PVC 5 m/s. Głębokość posadowienia powinna wynosić min. w zależności od stref przemarzania gruntów od 1,0 do 1,4 m. Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego docieplenia kanału.

Przewody z rur PVC i PE można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30°C, jednak z uwagi na znaczną rozszerzalność i kruchość tworzywa (przy niskich temperaturach) połączenia rur PVC oraz inne prace montażowe należy wykonywać w temperaturze od 5°C. Rur PVC nie należy układać bezpośrednio na podłożu betonowym ani obetonowywać.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Połączenia rur z tworzyw sztucznych należy wykonywać poprzez kielichy przy użyciu uszczelkek gumowych. Przyłącza kanalizacji wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002 lub równoważnej. Użyte przewody kanalizacyjne muszą być zgodne z PN-EN 1401-1:1999 lub równoważnej.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

5.5 Studzienki kanalizacyjne z kręgów żelbetowych łączonych na uszczelkę

Na całym odcinku kanalizacji wykonać należy studzienki rewizyjne z gotowych kręgów betonowych łączonych na uszczelkę. Studzienkę należy posadowić na płycie dennej z betonu C 12/15 wykonanej na miejscu. Prefabrykowane kręgi betonowe posiadają mijankowe stopnie złazowe. Montaż studzienki wykonać wg Dokumentacji Projektowej.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany podstawy studni należy uszczelnić materiałem plastycznym chyba, że przejście realizowane jest przez wyrobiony, wcześniej przygotowany szczelny otwór.

Między każdym układanym kręgiem betonowym należy zamontować uszczelkę. Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3‰ w kierunku kinety.

Studzienki betonowe powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem nadzoru.

ST K – 01.00.00 – Budowa kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego oraz budowa nowego wylotu brzegowego

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki betonowe należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-961777 lub równoważnej.

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia studni przed korozją Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru.

Montaż osadnika wirowego zgodnie z wytycznymi producenta.

Przełębiecie istniejącej przepompowni ścieków zgodnie z wytycznymi producenta.

Budowa wylotu brzegowego zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wylot brzegowy $\phi 160\text{mm}$, wykonać zgodnie z rysunkiem zawartym w opracowaniu uwzględniając wytyczne wykonania typowego wylotu kanalizacyjnego KPED 02.16. Wyjście rury kanalizacyjnej zabezpieczyć kratą wykonaną z prętów stalowych, mocowanie kraty za pomocą 2 x kotwa zawiasowa. Wylot wykonać z betonu C-35.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną przez Inspektora nadzoru.

Badanie materiałów użytych do budowy odcinków kanalizacji przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące pomiary i badania w czasie wykonywania robót:

- 1) Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- 2) Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki (ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonym w dokumentacji),
- 3) Badanie osi odchylenia kolektora,
- 4) Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek
- 5) Badanie spadku kanałów,
- 6) Sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- 7) Badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw obsypki,
- 8) Sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- 9) Badanie połączenia rur i prefabrykatów – należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne

Po zakończeniu robót należy sprawdzić:

- 1) kompletność wykonanych robót,
- 2) uporządkowanie terenu budowy,

ST K – 01.00.00 – Budowa kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego oraz budowa nowego wylotu brzegowego

- 3) zgodność trasy z dokumentacją projektową i wykonanie mapy geodezyjnej powykonawczej,
- 4) kompletność protokołów z prób szczelności,
- 5) kompletność dokumentów dotyczących jakości użytych materiałów,
- 6) kompletność dokumentacji powykonawczej.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- 1) odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż + 5 cm,
- 2) odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- 3) odchylenie grubości warstwy podsypki nie powinna przekraczać ± 2 cm,
- 4) odchylenie grubości warstwy obsypki nie powinna przekraczać ± 5 cm,
- 5) odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać + 5 cm,
- 6) odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać + 5 cm,
- 7) odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać – 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- 8) rzędne krętek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do + 5 mm,
- 9) wskaźnik zagęszczenia podsypki, obsypki kanału oraz zasypania wykopów powinien być zgodny z pkt.5.4 i 5.5.

6.1 Badanie odbiorcze studzienek, osadnika oraz przepompowni ścieków

Badania te polegają na:

- 1) sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od istniejącego uzbrojenia,
- 2) sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- 3) sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- 4) sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- 5) sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- 6) sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- 7) sprawdzenie komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.2 Badanie szczelności dla rur PCV

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.

Poziom zwierciadła wody, w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1cm na wysokości 0,5m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w m^2 . Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z . Dla ww. danych wylicza się V_w w m^3 .

ST K – 01.00.00 – Budowa kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego oraz budowa nowego wylotu brzegowego

Po wykonaniu ww. prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łatą niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w [m]. Dokładność pomiaru do 1cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H, przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go. Dla przewodów z tworzyw sztucznych 1 godz. Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrolę złączy.

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H. Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu rozpoczęcie próby szczelności. W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzić kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek.

W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej $1,1 V_w$ – dopuszczalna ilość ubytku wody. W chwili upływu czasu próby t, należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1minuty oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1mm. Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w . W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

- 1) Dla przewodu rur z tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_{w1} w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:
 $t = 30\text{min.}$ dla odcinka przewodu o długości do 50m.
 $t = 1\text{h}$ dla odcinka przewodu o długości powyżej 50m.
- 2) Dla studzienek z prefabrykatów lub rur bez względu na ich rozmiary i kształt, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków V_{w3} nie powinien przekroczyć wielkości $0,3\text{dm}^3$ na m^2 powierzchni przewodu lub studzienki w ciągu 1 godz. próby. Czas trwania próby szczelności t nie może być krótszy niż 8h.
- 3) Dopuszczalny całkowity ubytek wody V_w dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:
 - dla poz. 1) – przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów
$$V_w = (0,04F_r - 0,3F_s) \times t \text{ w } \text{dm}^3,$$
 - dla poz. 1) – przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej
$$V_w = 0,04 (F_r - F_s) \times t \text{ w } \text{dm}^3,$$

gdzie:

ST K – 01.00.00 – Budowa kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego oraz budowa nowego wylotu brzegowego

F_s – powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w m^2 ,

F_r – powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,

T – czas trwania próby; $t = 8h$.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres prac wykonanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót oraz obliczenie rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Obmiaru dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru w zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru.

Jednostką obmiaru wykonanych odcinków jest metr (m) ułożonego kanału wg średnic i materiału rur.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przed zasypaniem kanał powinien być zinwentaryzowany przez uprawnionego geodetę i naniesiony na mapy sytuacyjne. Roboty objęte ST odbiera Inspektor nadzoru na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów.

Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają:

- 1) roboty montażowe wykonania studzienek, komór, osadników, przepompowni,
- 2) roboty montażowe wykonania rur kanalizacyjnych i przykanalików,
- 3) zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi powinna być nie mniejsza niż 50 m.

Ostatecznemu obiorowi robót podlegają również elementy wymienione w poz. 1) i 2)

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać zakres robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszej ST.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jakości robót w oparciu o wyniki protokołów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- 1) roboty przygotowawcze,
- 2) roboty demontażowe,
- 3) dostawa materiału,
- 4) wykonanie podsypki pod kanał wraz z zagęszczeniem,
- 5) ułożenie rur kanalizacyjnych,
- 6) montaż studni kanalizacyjnych,
- 7) montaż osadnika wirowego,
- 8) przegłębienie istniejącej przepompowni,
- 9) wykonanie wylotu brzegowego,
- 10) wykonanie próby szczelności sieci,

ST K – 01.00.00 – Budowa kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego oraz budowa nowego wylotu brzegowego

- 11) wykonanie obsypki kanału wraz z zageszczeniem,
 - 12) ułożenie kręgów wraz ze stopniami włączowymi,
 - 13) założenie płyt przykrywających,
 - 14) założenie włączów kanałowych,
 - 15) obłożenie włączów kostką brukową,
 - 16) oznakowanie trasy kanału,
 - 17) przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej.
- Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w ofercie przetargowej.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- 1) robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- 2) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- 3) wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- 4) podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy:

1. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna lub równoważnej.
2. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe lub równoważnej.
3. PN-H-75051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania lub równoważnej.
4. PN-H-75051-02 Włazy kanałowe. Klasy B,C,D (typu ciężkiego) lub równoważnej.
5. PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kanalizacyjnych lub równoważnej.
6. BN-88/6731-08 Cement, transport i przechowywanie lub równoważnej.
7. BN-62/6738-03,04.07Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.; Badania masy betonowej.; Wymagania techniczne lub równoważnej.
8. PN-88/B-32250 Materiału budowlane. Woda do betonów i zapraw lub równoważnej.
9. BN-77/8971-07 Rury ciśnieniowe o przekroju kołowym lub równoważnej.
10. PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego poli (chlorku winylu) lub równoważnej.
11. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe lub równoważnej.
12. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze lub równoważnej.
13. PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych lub równoważnej.
14. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych lub równoważnej.
15. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli (chlorku winylu) (PVC-U)

ST K – 01.00.00 – Budowa kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego oraz budowa nowego wylotu brzegowego

do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu lub równoważnej.

16. PN-72/B-10727 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na terenach szkód górniczych, Wymagania i badania przy odbiorze lub równoważnej.

17. PN-84/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze lub równoważnej.

18. PN-72/B-8971-05 Wodociągi i kanalizacja. Rysunek inwestycyjny przewodów kanalizacyjnych lub równoważnej.

19. PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne lub równoważnej.

20. PN-87/B-01700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia lub równoważnej.

21. PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie lub równoważnej.

22. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek lub równoważnej

23. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych lub równoważnej.

24. PN-87/B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek lub równoważnej.

25. PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco lub równoważnej.