

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

BRANŻA SANITARNA

**temat: REMONT ELEWACJI WRAZ Z WYKONANIEM NOWEJ
IZOLACJI ŚCIAN I POSADZEK PIWNIC, BUDOWA WINDY
DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH W BUDYNKU
POWIATOWEGO CENTRUM EDUKACJI WRAZ Z
PROJEKTEM ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Obiekt: Powiatowe Centrum Edukacji Ul. Papieża Jana Pawła II 17 58-400 Kamienna Góra, dz. nr 168/6, obręb 003, j.ew. Kamienna Góra, kat budynku XIII	Inwestor: Powiat Kamiennogórski ul. Wł. Broniewskiego 15 58-400 Kamienna Góra	Jedn. projektowa: MM Architekci s.c. Małgorzata Binkiewicz, Monika Świącicka; ul. Nyska 61/26 50-505 Wrocław tel. 606 990 806 biuro@mbmarch.com
maj 2021		

OPRACOWAŁA	mgr inż. Joanna Michulka
------------	--------------------------

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-01.00.00 – Wymiana 2szt. studzienek, wymiana istniejących przewodów pod projektowanym podnośnikiem windy i przeniesienie istniejącego przewodu kanalizacyjnego k1 wychodzącego z budynku Powiatowego Centrum Edukacji przy ul. Papieża Jana Pawła II 17, 58-400 Kamienna Góra, dz. nr 168/6, obręb 003, jedn.ewid. Kamienna Góra.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Dane ogólne

Nazwa zadania nadana przez Inwestora: „REMONT ELEWACJI WRAZ Z WYKONANIEM NOWEJ IZOLACJI ŚCIAN I POSADZEK PIWNIC, BUDOWA WINDY DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH W BUDYNKU POWIATOWEGO CENTRUM EDUKACJI WRAZ Z PROJEKTEM ZAGOSPODAROWANIA TERENU”

Obiekt: Budynek Powiatowego Centrum Edukacji

Adres: Ul. Papieża Jana Pawła II 17, 58-400 Kamienna Góra, dz. nr 168/6, obręb 003, j.ew. Kamienna Góra

Inwestor: Powiat Kamiennogórski, ul. Wł. Broniewskiego 15, 58-400 Kamienna Góra

1.2. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z: wymianą 2 szt. istniejących studzienek kanalizacyjnych, wymianą istniejących przewodów pod projektowanym podnośnikiem windy na zewnątrz budynku i przeniesienie istniejącego przewodu kanalizacyjnego k1 wychodzącego z budynku Powiatowego Centrum Edukacji przy ul. Papieża Jana Pawła II 17, 58-400 Kamienna Góra, dz. nr 168/6, obręb 003, jedn.ewid. Kamienna Góra

1.3. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.2.

1.4. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie zgodnym z przedmiotem specyfikacji zawartej w pkt.1.2 w związku z zadaniem: „REMONT ELEWACJI WRAZ Z WYKONANIEM NOWEJ IZOLACJI ŚCIAN I POSADZEK PIWNIC, BUDOWA WINDY DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH W BUDYNKU POWIATOWEGO CENTRUM EDUKACJI WRAZ Z PROJEKTEM ZAGOSPODAROWANIA TERENU”.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- wymiana 2szt. istniejących studzienek oznaczonych SK1 i SK2 przy przedmiotowym budynku, zlokalizowanych w pobliżu projektowanego podnośnika windy, tj. demontaż istniejących 2szt. studzienek prostokątnych wykonanych z cegły i montaż 2szt. nowych studzienek betonowych okrągłych o śr. DN1000 z włączkami Ø600 klasy D400,
- całkowity demontaż istniejących przewodów pod projektowanym podnośnikiem windy na zewnątrz budynku lub ich wymina, tj. w przypadku gdy po dokonaniu odkrywek przewodów okaże się, że przewód k3 nie jest czynny a przewód k2 stanowi tylko odpływ z pionu K1 wówczas przewód k2 i k3 przewiduje się do likwidacji-demontażu, założono w dokumentacji projektowej, że są to przewody z kamionki; w przypadku gdy przewody k2 i k3 po dokonaniu odkrywek są czynne wówczas należy stare istn. przewody k2 i k3 zdemontować na odcinkach pod podnośnikiem i wymienić na nowe odcinki tych przewodów o takich samych średnicach co istniejące, lecz wykonanych z kamionki glazurowanej obustronnie wraz z odpowiednim zabezpieczeniem przed obciążeniem danym podnośnikiem windy z pełnym udźwigniem.
- przeniesienie wyjścia przewodu kanalizacyjnego odpływowego oznaczonego w projekcie jako k1 zlokalizowanego bardzo blisko podnośnika windy na wyjście z budynku w piwnicy w pomieszczeniu komunikacja nr001 i włączenie przewodu k1 do studzienki SK1, tj. demontaż istniejącego przewodu z PVC – istniejącego odpływu z pionu K1 którego podstawa zlokalizowana jest w pomieszczeniu gospodarczym nr009 i montaż nowego przewodu odpływowego wykonanego z PCV-U lite, DN160 począwszy od podstawy pionu K1 w piwnicy z wyjściem przez ścianę budynku w pomieszczeniu komunikacja nr001 i włączeniem do wymienianej studzienki SK1,
- wymiana istniejącego przewodu oznaczonego jako k4 pomiędzy studniami SK1 i SK2, tj. demontaż istniejącego przewodu i montaż nowego przewodu o takiej samej średnicy i rodzaju materiału co istniejący.

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień:

CPV: 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

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

45232460-4 Roboty sanitarne

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

1.5. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekazuje wykonawcy w terminie określonym w umowie teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami i dokumentacją.

1.6. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oferta przetargowa złożona przez Wykonawcę oraz dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu na skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dopuszcza się zmianę podanej w projektach urządzeń i innych elementów na urządzenia i elementy przedstawione w ofercie przetargowej przez Wykonawcę, jeżeli są one równorzędne, o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych od wydanych w dokumentacji projektowej. Koszt wykonania adaptacji projektów dla potrzeb nowych urządzeń spoczywa na Wykonawcy. W przypadku, gdy jakość zastosowanych materiałów, ich parametry techniczne lub roboty nie będą zgodne w pełni z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną lub ofertą przetargową Wykonawcy to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione właściwymi, a roboty rozbiórkowe i ponowny montaż właściwych elementów wykonany zostanie na koszt Wykonawcy.

1.7. Zabezpieczenie terenu budowy

Przed przystąpieniem realizacji do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich wykonywane będą roboty ujęte niniejszą specyfikacją. W zależności od postępu robót projekt ten powinien być aktualizowany przez wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje wszelkie zabezpieczenia warunkujące bezpieczne wykonywanie prac remontowych i modernizacyjnych. Przyjmuje się, że koszt zabezpieczenia terenu budowy wliczony jest w cenę kontraktową.

Wykonawca zobowiązany jest do ponoszenia kosztów energii elektrycznej i innych mediów zużywanych w czasie realizacji robót.

1.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy; wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym podczas realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem w/w wymagań winny być uwzględnione w cenie kontraktowej.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca oraz Inspektor Nadzoru powinni ustalić w podpisanym protokole szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, z podziałem obowiązków w tym zakresie.

O prowadzonych robotach oraz o niezbędnych środkach bezpieczeństwa, jakie należy stosować w czasie trwania prac wykonawca powinien poinformować osoby przebywające lub mogące przebywać na terenie prowadzenia robót albo w jego sąsiedztwie.

Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery, środki ochrony osobistej itp.).

1.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

1.11. Określenia podstawowe

Określenia podane i użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi,

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania Ogólne

Do wykonania robót objętych niniejszą Szczegółową Specyfikacją Techniczną mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania robót ujętych zakresem w pkt 1.4. niniejszej specyfikacji muszą posiadać aktualne certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności z Polskimi Normami lub zgodności z aprobatami technicznymi. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Dopuszcza się zastosowanie wyrobów „do jednostkowego zastosowania” w przedmiotowej inwestycji pod warunkiem przedstawienia odpowiedniego oświadczenia Wytwórcy wyrobu, w którym zapewnia się o zgodności wyrobu z indywidualną dokumentacją, obowiązującymi przepisami oraz normami oraz pod warunkiem, że Inspektor Nadzoru wyrazi na to pisemną zgodę. Materiały, które nie będą odpowiadały wymaganiom zostaną usunięte z terenu budowy przez Wykonawcę na jego koszt. Zabudowa nieodpowiednich materiałów przez Wykonawcę, które nie zostały zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru spowoduje nie przyjęcie i nie zapłacenie za te roboty. Wykonawca zobowiązany będzie do zabudowy właściwych – zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru - materiałów i urządzeń, a roboty rozbiórkowe i ponowny montaż właściwych materiałów zostaną przez Wykonawcę zrobione na jego koszt. Materiały, które mogą emitować szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne określone we właściwych Normach oraz które mogą spowodować szkody dla środowiska nie będą dopuszczalne do użycia. Wykonawca zapewni Inspektorowi Nadzoru możliwość inspekcji wytwórni materiałów, które mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowania metod produkcyjnych z wymaganiami. Inspektor Nadzoru będzie miał

zapewnioną współpracę i pomoc z wytwórcą materiałów w czasie inspekcji, będzie miał umożliwiony dostęp do tych części wytwórni, w których odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do zabudowy i użycia w czasie realizacji przedmiotowych robót.

2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów

Materiały przeznaczone do użycia w trakcie realizacji robót objętych niniejszą specyfikacją powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i właściwie oznaczone. Powinny być to wyroby budowlane, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- posiadają certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- są umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej. Wykaz ten jest załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej – Dz.U.Nr 99/1998 poz.673.
- są oznakowane znakiem CE, dla których dokonano oceny 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
- posiadają widoczne i czytelne oznakowanie
- odpowiadają parametrom urządzeń i elementów wymienionych w dokumentacji projektowej.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem danego wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2.1. Rury kanałowe

2.2.1.1. Rury kanałowe kamionkowe - k2-DN200, k3-DN200, k4-DN200

Rury kanalizacyjne wykonane z rur kamionkowych kielichowych z uszczelką EPDM.

Charakterystyka rur:

- wysoka odporność rur i kształtek kamionkowych oraz ich połączeń na oddziaływanie substancji chemicznych
- właściwości funkcyjne rury, które nie ulegają zmianom pod wpływem transportowanych ścieków
- łatwe usuwanie istniejących osadów z gładkich ceramicznych powierzchni wewnętrznych rury, które pozostają niezmiennie w całym okresie użytkowania systemu
- wysoka odporność na płuwanie wysokociśnieniowe
- wysoka odporność na oddziaływanie mechanicznych urządzeń czyszczących oraz innych urządzeń służących konserwacji
- wysoka odporność na ścieranie
- odporność na drgania
- brak ograniczeń podczas wykonywania innych procesów modernizacyjnych – czy to podczas wymiany rur układanych metodą wykopu otwartego, czy też metodą bezwykopową, albo podczas czynności związanych z naprawą lub modernizacją
- materiał rur - kamionka glazurowana na zewnątrz i wewnątrz rur
- średnica nominalna DN jest średnicą wewnętrzną (ID) – niedopuszczalne rury o średnicy nominalnej DN, która jest średnicą zewnętrzną (OD)
- Średnica wewnętrzna rury: k2, k3, k4 - dw: $200 \pm 5,0\text{mm}$
- Średnica zewnętrzna rury: k2, k3, k4 - dz: $254 \pm 5,0\text{ mm}$
- ciężar rur: DN200: 43kg/m
- wytrzymałość na zgniatanie: DN200: 48kN/m
- klasa nośności: DN200: 240
- okres użytkowania 100lat i dłużej
- do przyjęcia różnego rodzaju osiadania gruntu między konstrukcją np. studzienką i rurociągiem należy stosować przed studzienką krótkie odcinki rur, tak aby przegubowość połączenia rurowego była w stanie przejąć osiadanie.

Rury wraz z kształtkami zgodne z wymaganiami podanymi w EN 752, PN-EN 1610, EN 12056-1, EN 12056-2 i EN 12056-3.

2.2.1.2. Rury kanałowe tworzywowe

Rury kanalizacyjne wykonane z rur PVC-U DN160, SN8kielichowe z uszczelką.

Charakterystyka rur:

- materiał PVC-U
- średnica nominalna DN jest średnicą wewnętrzną (ID) – niedopuszczalne rury o średnicy nominalnej DN, która jest średnicą zewnętrzną (OD)
- sztywność obwodowa SN8 – możliwość stosowania systemu w miejscach o dużych obciążeniach statycznych (np. od wysokich nasypów, konstrukcji dróg) i dynamicznych (np. od intensywnego ruchu drogowego, autostrady, drogi szybkiego ruchu)
- niewielki ciężar umożliwiający łatwy transport i montaż
- możliwość montażu bez użycia ciężkiego sprzętu nawet dla średnic do DN 600 włącznie
- możliwość cięcia na dowolne odcinki

Właściwości techniczne rur wraz z kształtkami powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-EN 1401:1999.

2.2.2. Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne betonowe zgodne z PN-EN-1917:2004: „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego”, z PN-EN-476: „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”

- **beton użyty do produkcji powinien być:** klasy C35/45 (B45), zwarty, jednorodny we wszystkich elementach także w kiniecie, max zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- **cement:** użyty do produkcji elementów studzienek powinien być siarczynoodporny zgodnie z PN-EN 197-1
- **komora robocza** wykonana z kręgów żelbetowych $\phi 1,0$ / o wys.: 1,0 / 0,75m / 0,5m / 0,25m,
- **przykrycie** stożkiem betonowym lub pokrywą żelbetową,
- **dno studzienki monolityczne** wg PN-92/B-10729,
- **kineta** wyprofilowana z betonu C35/45, posadowiona na bloczkach betonowych,
- **włazy kanałowe** żeliwne typu ciężkiego $\phi 600$ mm, klasy D400 wg PN-H-74051-02,
- **stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze**, odpowiadające wymaganiom PN-H-74086, min. siła wyrwająca stopień nie powinna być mniejsza od 5kN,
- **uszczelki** wykonane z elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1
- **grunt** pod podstawy studzienek: zagęszczony do wskaźnika 0,98, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2,
- **przejścia szczelne** powinny być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie ścieków odprowadzanych kanałem,
- **pozostałe wymagania zgodne z:** PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B/10736, PN-EN 752.

2.2.3. Beton hydrotechniczny

Beton hydrotechniczny C35/45 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07

2.2.4. Kruszywo na podsypkę

Materiał użyty na podsypkę pod studzienki kanalizacyjne i rurociągi powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 1610-2005, PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02.

2.2.5. Zaprawa cementowa

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

2.2.6. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować kształtki kanalizacyjne odpowiednie i zgodne systemem i sposobem montażu dla danego rodzaju rur; w przypadku rur kamionkowych glazurowanych obustronnie (dla przewodów k2, k3, k4 – jeśli po dokonaniu odkrywek istniejące rury są z kamionki) oraz rur PVC-U o sztywności obwodowej SN8 (dla przewodu k1), odpowiednich średnic wraz z właściwą uszczelką gumową. Stosować kształtki i uszczelki zalecane przez producentów poszczególnych rodzajów rur.

2.2.7. Woda – woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca przystępujący do wykonania przedmiotowych robót powinien zapewnić sobie możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- piłę do cięcia nawierzchni bitumicznych i betonowych,
- sprężarka powietrzna 4-5 m³/min
- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- spycharkę kołową lub gąsiennicową do 100 KM,
- samochód samowyladowczy 5,0 t – 10 t,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- pompa przeponowa spalinowa
- pompa wirnikowa spalinowa o wydajności 61-80 m³/godz
- zespół pompowo-próżniowy 90 m³/h
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

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 Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

3.3. Sprzęt do wykonania robót w zakresie demontażu

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do demontażu:

- młoty pneumatyczne udarowe lub obrotowo-udarowe
- piły do cięcia metalu
- wyciągarki
- ładowarki

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

3.4. Sprzęt stosowany do wykonania robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepa dłuźycowa do 10 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10 t,
- wciągarka ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarka mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarka elektryczna wirującą 300 A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³,
- samochód do transportu betonu
- betoniarka elektryczna
- agregat prądotwórczy
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

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

4. TRANSPORT, ROZŁADUNEK I SKŁADOWANIE

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu, rozładunku i składowania materiałów

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego transportu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Transport używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej, w programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia i uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu, rozładunku i składowania materiałów

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego transportu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i jakość wykonywanych robót.

Transport używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej, w programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Przewożony ładunek należy zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Środki transportu

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- przyczepa skrzyniowa,
- ciągnik kołowy
- żuraw samochodowy 5-6t

4.2.1. Rury przewodowe i ochronne

Rury dostarczane transportem producenta lub transportem własnym Odbiorcy. Każda partia dostarczanych rur powinna być dokładnie skontrolowana przed odbiorem. Rury należy prawidłowo załadować u Producenta, przy zastosowaniu metod zaakceptowanych przez przewoźnika. Przewoźnik bierze odpowiedzialność za dostarczenie ładunku we właściwym stanie. Z kolei Odbiorca ma obowiązek sprawdzić, czy nie występują żadne braki i uszkodzenia powstałe w czasie transportu.

Przewóz rur samochodami uregulowany jest jednostronnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych.

Transport rur kamionkowych:

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

- rury powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach producenta,
- Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.
- Rury powinny być podparte na całej długości, wysokość podkładów winna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha
- Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.
- Podpory umieszczone na skrzyni.
- Właściwie wysunięte kielichy poza końce bosc rur.

Rozładunek rur kamionkowych u odbiorcy:

Rozładunek rur na budowie powinien odbywać się przy pomocy dźwigu, koparki lub wózka widłowego, następnie rury należy poddać kontroli pod kątem ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas transportu. Kontrola ta następuje poprzez przetarcie talkiem powierzchni rury.

Składowanie rur kamionkowych:

System opakowań umożliwia bezpieczne składowanie rur na miejscu budowy. Przy składowaniu pojedynczych sztuk rur należy zwracać uwagę by bosy koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

Przenoszenie i rozkładanie rur kamionkowych na miejscu budowy:

Przenoszenie i rozkładanie rur na miejscu budowy należy wykonywać zgodnie z wytycznymi i wymaganiami producenta rur.

Transport rur PVC-U:

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

- Rury powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach producenta, na paletach
- Jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stopy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.
- Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.
- Rury powinny być podparte na całej długości, wysokość podkładów winna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha
- Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.
- Podpory umieszczone na skrzyni.
- Właściwie wysunięte kielichy poza końce bosc rur.

Rozładunek rur PCV-U u odbiorcy:

Sposób rozładunku rur zależy od decyzji Odbiorcy i przeprowadzany jest na jego odpowiedzialność. Przy rozładunku rur preferowany jest sprzęt mechaniczny, taki jak samochodowe przenośniki widłowe, żurawie przejezdne z końcówką roboczą na końcu wysięgnika, czy też ładowarki czołowe przedsiębiorne z widełkami.

UWAGA:

Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. W czasie rozładunku i przemieszczania należy zwracać uwagę aby rury nie uderzały o żadne przedmioty. Mocniejsze uderzenia mogą spowodować uszkodzenie rury, zwłaszcza przy niższych temperaturach.

Nie należy:

1. przemieszczać pakietów rur za pomocą łańcuchów lub pojedynczych lin.
2. mocować liny do pojedynczych pakietów ładunku w celu ich podnoszenia

Rury transportowe w oryginalnych zapakowanych paletach zaleca się rozładowywać z zastosowaniem wózków widłowych.

Preferowane jest rozładowywanie rur w pakietach. Jeżeli jednak nie dysponuje się mechanicznym sprzętem przeładunkowym, można rozładowywać rury pojedynczo. W takim przypadku przecina się kolejno taśmy wiążące pakiety, zaczynając od górnych do najniższych.

Należy zwracać uwagę, aby rury nie spadły i nie zostały uszkodzone. Ponieważ taśmy są mocno ściągnięte, rury mogą mieć tendencję do przesunięcia się w momencie kiedy taśma zostanie przecięta. Trzeba więc zawsze upewnić się, że samochód jest zaparkowany na płaskim podłożu i że nie ma ludzi z żadnej strony w pobliżu samochodu, w odległości, na jaką mogłyby potoczyć się rozładowane rury. Nie należy też stać na pakietach rur w czasie przecinania taśm wiążących.

UWAGA: Przy ręcznym rozładunku należy przecinać tylko taśmy pakietu aktualnie rozładowywanego.

Niedopuszczalne jest:

- ciągnięcie rur po podłożu
- zrzucanie lub przetaczanie rur po pochylni samochodowej

Nieprawidłowe składowanie, nieostrożny rozładunek lub załadunek mogą doprowadzić do odkształcenia rur. Uszkodzenie rur może nastąpić na placu budowy w skutek niedbałego postępowania.

Składowanie rur z PVC-U w paletach:

Jako generalną zasadę należy przyjąć składowanie rur na równym gładkim podłożu bez kamieni i przedmiotów o ostrych krawędziach.

Rury należy składować w oryginalnych fabrycznych paletach na równym gładkim podłożu bez kamieni i przedmiotów o ostrych krawędziach.

Składowanie rur PVC-U luzem:

Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu, układać w stosach na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm, grubości co najmniej 2,5cm. W stosie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, a wysokość stosu nie powinna przekroczyć 1,5m. Rury układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładami drewnianymi. Rury powinny być tak układane, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2m.

Przenoszenie i rozkładanie rur PCV-U na miejscu budowy:

Przenoszenie i opuszczanie do wykopu pojedynczych rur:

- rury o średnicy do 315 mm (włącznie) - prace mogą być wykonywane przez jednego lub dwóch pracowników bez użycia sprzętu pomocniczego.
- rury o większych średnicach – może być konieczne użycie pasów - lin
- rury o bardzo dużych średnicach – prace zaleca się przeprowadzić przy pomocy dźwigu, do tego celu należy użyć zawiesia dwucięgnowego i trawersy. Rura powinna być zawieszona na elastycznych zawieszach.

Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchowych.

4.2.2. Studzienki kanalizacyjne

Transport studzienek kanalizacyjnych powinien się odbywać samochodami producenta lub samochodami odbiorcy dopuszczonymi do ruchu kołowego po drogach publicznych.

Dostarczane studzienki powinny być dokładnie skontrolowane przed odbiorem. Wszystkie studzienki należy prawidłowo załadować u Producenta, przy zastosowaniu metod zaakceptowanych przez producenta i przewoźnika. Studzienki należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem się w czasie transportu i przed uszkodzeniem. Przewoźnik bierze odpowiedzialność za dostarczenie ładunku we właściwym stanie. Z kolei Odbiorca ma obowiązek sprawdzić, czy nie występują żadne braki i uszkodzenia powstałe w czasie transportu.

Składowanie studzienek kanalizacyjnych

Teren placu składowego powinien być wyrównany o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomędzy poszczególnymi rzędami składowanych elementów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego lub ruchu pojazdów. Studzienki należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Składowisko poszczególnych studzienek lub elementów studzienek należy chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną, nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła i temperaturami ujemnymi. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie prefabrykatów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

4.2.3. Beton

Transport mieszanki betonowej Wykonawca musi zapewnić środkami transportowymi dopuszczonymi do ruchu kołowego po drogach publicznych oraz takimi, które nie spowodują zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, segregacji składników czy też obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Środki przeznaczone do transportu mieszanki betonowej muszą zapewnić taki czas transportu, który pozwoli na prawidłowe wbudowanie mieszanki betonowej.

4.2.4. Kruszywo

Transport kruszywa może się odbywać środkami transportowymi dopuszczonymi do ruchu kołowego po drogach publicznych. Wykonawca musi zapewnić środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

Składowanie kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci kanalizacyjnej. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

4.2.5. Cement

Transport cementu luzem wykonawca musi zapewnić samochodami typu: cementowozy, natomiast transport cementu w workach musi być zapewniony samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

Składowanie cementu luzem powinno się odbywać w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót. Natomiast składowanie cementu w workach Wykonawca musi zapewnić w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

4.2.6. Bloczki betonowe

Transport bloczków betonowych może się odbywać dowolnymi środkami transportu samochodowego.

Bloczki betonowe luzem należy układać na środkach transportowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt danego środka transportu. Bloczki betonowe luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Ładunek i wyładunek bloczków betonowych w jednostkach ładunkowych powinien odbywać się mechanicznie, za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Ładunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

Składowanie bloczków betonowych może się odbywać na składowiskach otwartych. Wykonawca jest zobowiązany do składowania cegieł na składowiskach wyrównanych i utwardzonych, z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Składowiska powinny być oczyszczone z gruzu, błota lub innych zanieczyszczeń. Bloczki betonowe w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia, racjonalne wykorzystanie miejsca i zgodny z wymaganiami bhp. Bloczki betonowe powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedno nad drugim maksymalnie w 3 warstwach o łącznej wysokości nieprzekraczającej 3,0m. Przy składowaniu bloczków betonowych luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2m.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

5.1.1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

5.1.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót, jakość ich wykonania oraz jakość zastosowanych materiałów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami Inspektora Nadzoru i nadzoru autorskiego.

5.1.3. Polecenia Inspektora Nadzoru i nadzoru autorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru, po otrzymaniu ich przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosić będzie Wykonawca.

5.1.4. Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oferta przetargowa złożona przez Wykonawcę oraz dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

5.1.5. Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić wątpliwości z Działem Technicznym Inwestora.

5.1.6. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

5.1.7. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania wymienionych wyżej robót i zapewnienia pełnej ich funkcjonalności. Wszystkie ewentualnie nie uwzględnione elementy instalacji lub robót a niezbędne do prawidłowego funkcjonowania i użytkowania obiektu Wykonawca zobowiązany jest ująć w swojej cenie ofertowej i je wykonać.

5.1.8. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych z innymi branżami. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.

5.1.9. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

5.1.10. Wszelkie wprowadzone zmiany od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne to nie mogą one powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

5.1.11. Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych instalacji. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.1.12. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przedmiotowych robót w terminie ujętym w umowie.

5.1.13. Wykonawca zrealizuje roboty objęte niniejszą specyfikacją za pomocą zatrudnionego personelu posiadającego niezbędne kwalifikacje, umiejętności i doświadczenie do wykonania przedmiotowych robót. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

5.1.14. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania odkrywek istniejących przewodów w obszarze pod i w pobliżu projektowanego podnośnika windy, dokonać oceny stanu technicznego istniejących przewodów kanalizacyjnych w celu podjęcia decyzji odnośnie sposobu i metody wymiany lub całkowitej likwidacji istniejących rur pod istniejącymi schodami (wynik oceny i decyzji potwierdzony i uzgodniony z Inspektorem Nadzoru stosownym protokołem), sprawdzić materiał rur, średnice, spadki, rzędne, zagłębienia, przebieg, skąd odprowadzane są ścieki, sprawdzić czy są czynne, sprawdzić wszystkie rzędne posadowienia oraz wlotów i wylotów dla

istniejących studni podlegających wymianie. Po sprawdzeniu rzeczywistego zagłębienia istniejących przewodów należy dokonać obliczeń wytrzymałościowych przez uprawnionego konstruktora, w celu dobrania odpowiedniego zabezpieczenia rur uwzględniającego ciężar podnośnika windy wraz z udźwigniem, który zostanie zabudowany.

5.1.15. Wykonawca we własnym zakresie na swój koszt ma obowiązek zapewnić w ciągu wykonywania robót obsługę geodezyjną, a po wykonaniu robót wykonać inwentaryzację powykonawczą.

5.2. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

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

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

5.3. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników 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.

5.4. Szczegółowe wymagania dotyczące robót

5.4.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi. Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca zobowiązany jest przygotować teren dla prac ziemnych wykonywanych w obszarze objętym zakresem robót niniejszej specyfikacji. Wycięte gałęzie, darninę i warstwę humusową w granicach objętym zakresem robót i szalowanie w stopy itp. należy wywieźć poza teren robót w miejsce wskazane przez Inwestora. Prace przygotowawcze obejmują umieszczenie tablic ostrzegawczych informujących o prowadzeniu robót oraz zabezpieczenie terenu przed dostępem osób niepowołanych poprzez jego ogrodzenie i oznakowanie. Napotkane na trasie kable lub przewody powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. O prowadzeniu prac w pobliżu istniejącego podziemnego uzbrojenia należy powiadomić jego właściciela. Roboty polegające na demontażu kabli lub przewodów należy prowadzić pod nadzorem ich właścicieli lub zarządców. Wykopy należy wykonywać ręcznie o ścianach pionowych oraz wykonywać szalowanie ścian wykopu wypraskami lub deskami. Teren dokonywanych demontaży i rozbiórek powinien być ogrodzony (ogrodzeniem pełnym lub z siatki) o wysokości min. 1,5m. Należy wyznaczyć strefę bezpieczeństwa wokół obiektu rozbieranego – demontowanego. Musi ona uwzględniać obszar potencjalnego upadku materiałów z rozbieranych i demontowanych elementów i być powiększona o strefę pracy i niezamierzonego oddziaływania sprzętu narzędzi używanych do robót rozbiórkowych i demontażowych.

5.4.2. Roboty rozbiórkowe i demontażowe

Prace powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Przed wykonaniem jakichkolwiek czynności przez człowieka wewnątrz istniejących studni kanalizacyjnych należy bezzwłocznie najpierw bardzo dobrze przewietrzyć daną studzienkę, przestrzegać zasad BHP obowiązujących przy pracach w studzienkach kanalizacyjnych. Prace w studzienkach muszą być nadzorowane przez osobę pozostającą na powierzchni ziemi, zaś pracownicy muszą być odpowiednio poinstruowani o istniejących zagrożeniach, muszą być właściwie zabezpieczeni i wyposażeni w odpowiednią ochronę osobistą. Zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac w studzienkach kanalizacyjnych i przy studzienkach przez 1 osobę bez odpowiedniego zabezpieczenia i nadzoru. Wykonawca musi być ubezpieczony. Wymagane jest systematyczne usuwanie na wysypisko gruzu, złomu i odpadów z terenu budowy. O prowadzeniu prac w pobliżu istniejącego podziemnego uzbrojenia należy powiadomić jego właściciela. Roboty polegające na demontażu kabli lub przewodów należy prowadzić pod nadzorem ich właścicieli lub zarządców. Demontaż rur w wykopach odbywać się będzie ręcznie, poprzez cięcie przy użyciu szlifierki kątowej lub palnika rur przewodowych. Nie przewiduje się ponownego wykorzystania zdemontowanego materiału. Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania placu budowy i usunięcia negatywnych skutków realizacji zamierzenia w obrębie wszystkich terenów objętych skutkami prac rozbiórkowych i demontażowych.

5.4.3. Roboty ziemne

Wykopy liniowe należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736/99 jako otwarte obudowane. Metody wykonywania wykopów powinny być dostosowane do zagęszczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego, głębokości wykopów, danych

geotechnicznych. W rejonie uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać systemem ręcznym. Należy wykonywać szalowanie ścian wykopu zgodnie z Polską Normą. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad ściśle przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

Podczas wykonywania wykopów należy odsortować grunty sykie, piaszczyste nadające się do ponownego wbudowania i odwieźć na wysypisko lub inne miejsce zwłoki wskazane przez Inwestora. Przewiduje się wymianę gruntu na całym odcinku objętym niniejszym zakresem opracowania. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kółkami lub klamrami. Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i głębokości wykopu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem min. 1,5%, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20m. Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru. Roboty ziemne w pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej należy prowadzić systemem ręcznym a odkopane uzbrojenie powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

5.4.3.1. Nasypy

Nasypy na przygotowanym podłożu winny być realizowane warstwami o stałej grubości dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia. Następną warstwą może być realizowana wówczas, gdy zostanie dokonany odbiór zagęszczenia warstwy leżącej poniżej mierzonej w stopniu (grunty spoiste) i wskaźniku (grunty luźne). Sąsiadujące ze sobą części nasypu powinny mieć takie uziarnienie, aby na skutek działania filtracji nie nastąpiły odkształcenia w postaci kawern, czy też rozmyć. Grunty w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających filtrację lub poślizg.

5.4.3.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże należy przygotować ściśle według zgodnie z normą PN-EN 1610. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża zgodnie z wytycznymi producenta rur i producenta podnośnika windy.

Montaż rur kamionkowych odbywa się na odpowiednio zagęszczonej podsypce, z odpowiednim kątem posadowienia, zapewniającym równomierny rozkład naprężeń. Rury powinny być ułożone centralnie w wykopie, minimalna szerokość wykopu określona jest w normie PN-EN 1610.

Dla podbudowy betonowej, zgodnie z normą PN-EN 1610, powinno się stosować beton o minimalnej wartości B 10 (lub B15 w przypadku stosowania zbrojenia). Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić wszystkie założenia bezpośrednio w terenie – zagłębienie przewodów, rzędne, odległości, rzeczywiste położenie istniejących rurociągów, które przewidziane są do wymiany, koniecznie sprawdzić rzeczywiste obciążenie rur (przez dany podnośnik windy) materiał rur i wykonać obliczenia statyczne określające szczegółowe wymagania co do zastosowania podbudowy betonowej i konieczności zastosowania zabezpieczeń rur k2 i k3 przed zniszczeniem. Wyniki obliczeń wytrzymałościowych oraz wszelkie zalecenia wynikające z obliczeń statyki należy ująć w stosowym protokole i uwzględnić do właściwego zabezpieczenia przewodów, w szczególności: grubości podbudowy rurociągu, zastosowania odpowiedniej płyty odciażającej..

5.4.3.3. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Dobór gruntu podatnego na zagęszczanie należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w PN-ENV 1046:2007.

Obsypka:

Materiał obsypki

- wymagania jakościowe:

Materiał obsypki powinien zostać dobrany do rodzaju zastosowanych rur i spełniać następujące wymagania jakościowe danego producenta zastosowanych rur oraz PN-EN-1610 oraz skordynowany z branżą konstrukcyjną - rodzajem zastosowanej płyty obciążeniowej, stopnia zagęszczenia gruntu pod windą.

Nie należy do obsypki stosować: organicznych materiałów np. błotnistych, bagiennych, łatwo psujących się np. roślinnych, drewnianych, korozyjnych, łatwopalnych, żużlu, popiołu, miękkoplastycznych, materiałów zanieczyszczonych chemicznie.

Zagęszczenie obsypki:

Zagęszczanie gruntu w strefie ułożenia przewodu oraz doboru gruntu podatnego na zagęszczanie należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w PN-ENV 1046:2007 oraz w projekcie PB-cz.architektoniczno-konstrukcyjna.

W obszarach obciążonych ruchem kołowym należy stosować zagęszczenie klasy wysokiej (W).

Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10-30 cm. Obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury (lub 0,1-0,3 m) zagęszczając każdą warstwę. Miąższości poszczególnych warstw mogą być różne w zależności od sprzętu i warunków zagęszczenia. Obsypkę należy zagęszczać w tym samym czasie po obu stronach przewodu, w celu uniknięcia

przemieszczania się rurociągu. Stopień zagęszczenia obsypki zgodnie z wytycznymi producenta rur i producenta windy. Uzupełnienie obsypki wzdłuż rury należy wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości.

Obsypka rurociągu w świetle obowiązujących wytycznych, powinna być prowadzona po zakończeniu posadowienia rurociągu i po jego odbiorze. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

Zasyпка wykopu

Do zasyпки wykopu można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki i dokonaniu kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki. Przed zasypaniem wykopu materiał użyty do zasyпки powinien być szczegółowo sprawdzony, powinny być usunięte porzucane kamienie, bryły ziemi, które mogą spaść do wykopu. Przy wykonywaniu zasyпки należy zwracać uwagę czy w gruncie nie występują duże kamienie, które spadając do wykopu mogą uszkodzić rurociąg w wyniku przebicia warstwy ochronnej obsypki i uderzenia rury. Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przenoszeniu obciążenia przez podnośnik windy i dopuszczalnego obciążenia stawianego poszczególnym rodzajom rur. Rozbiórka umocnień wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Po zasypaniu rurociągów należy odtworzyć zdemontowaną nawierzchnię. Uwaga: wymagania odnośnie robót odtworzeniowych nawierzchni według szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót - część architektoniczno-budowlana.

5.4.4. Roboty montażowe

5.4.4.1. Ogólne warunki i zasady układania i montażu rurociągów

Według istniejących zaleceń montaż przewodów z tworzyw sztucznych można przeprowadzać przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, a łączenie z elementami stalowymi i żeliwnymi w temperaturze nie niższej niż 5°C.

Montaż rur kamionkowych możliwy jest w temperaturze do 0 °C.

Rozkładanie rur wzdłuż trasy przewodu

Przy układaniu rur wzdłuż tras wykopów należy mieć na uwadze następujące wskazówki:

- Rury należy układać możliwie najbliżej wykopu, aby uniknąć nadmiernego przemieszczenia. Pojedyncze rury (wyjęte z pakietu) powinny spoczywać na równej powierzchni i powinny być równomiernie podparte dla zminimalizowania ugięć.
- Gdy wykop jest już wykonany, wszędzie gdzie tylko jest to możliwe, rury należy układać po przeciwnej stronie niż odkładany grunt z wykopu. Umożliwia to łatwe przesunięcie rury do krawędzi wykopu, a następnie opuszczenie rury na właściwe miejsce zamontowania.
- Gdy wykop nie jest jeszcze wykonany, należy ustalić po której stronie odkładany będzie grunt z wykopu i rury ułożyć po przeciwnej stronie. Należy pozostawić miejsce na przemieszczanie się pracowników i maszyn.
- Rury należy układać tak, aby nie były narażone na działanie ciężkiego sprzętu i ruchu kołowego, oraz były zabezpieczone przed ewentualnymi podmuchami wiatru.
- Bezpośrednie oddziaływanie promieniowania słonecznego na rury tworzywowe może spowodować, że strona rury podlegająca ekspozycji nagrzewa się i wygina. Jeżeli to nastąpi, wygięcie takie może być zlikwidowane przez obrócenie rury chłodniejszą stroną do słońca lub przez umieszczenie rury w cieniu. Pozostawienie rur w pakietach zmniejsza możliwość wyginania się rur w wyniku działania promieniowania słonecznego.
- Powszechnie praktykuje się, że rury z PCV układane są kielichem skierowanym w górę przewodu. Należy to uwzględnić przy przenoszeniu rur i układaniu wzdłuż wykopu.

Zalecenia do montażu rurociągów:

Przy montażu rurociągów powinny być spełnione warunki zapewniające prawidłowe wykonanie połączeń, szczelność przewodów i właściwą eksploatację sieci. Sposób montażu przewodów k1, k2, k3, k4 powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków w kierunku wymienianej studzienki. Do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń (np. wgnieceń, pęknięć oraz rys na ich powierzchniach).

Montaż przewodów z kamionki

Montaż przewodów k2, k3, k4 pod projektowanym fundamentem podnośnika windy wykonywać metodą wykopu otwartego. Przed przystąpieniem do realizacji robót należy wykonać odkrywkę, sprawdzić rzeczywisty przebieg rur pod poziomem terenu, ich materiał, średnice, spadki oraz sprawdzić czy są czynne. W przypadku stwierdzenia z potwierdzeniem protokołarnym przez Inspektora Nadzoru, że są czynne to w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru należy je wymienić na nowe przewody o średnicach takich jak istniejące przewody (w dokumentacji założono, że istniejące k2, k3, k4 to kamionka DN200 – rzeczywistą średnicę sprawdzić i potwierdzić na budowie).

Wówczas:

- montaż rury k2 i k3 o średnicach DN200 wykonać w rurach osłonowych i w taki sposób, aby długość rury osłonowej była większa o co najmniej 0,5m po obu stronach od obrysu fundamentu podnośnika windy wraz z odpowiednim zabezpieczeniem przed obciążeniem danym podnośnikiem windy z pełnym udźwigniem (sposób zabezpieczenia określony przez uprawnionego konstruktora i potwierdzony stosownymi obliczeniami wytrzymałościowymi).

Przy wymianie rur zwrócić szczególną uwagę, aby zagłębienie wymienianego przewodu k2 pod podnośnikiem windy lub schodów zapewniało odległość pomiędzy górną krawędzią rury osłonowej a dolną krawędzią fundamentu podnośnika windy lub schodów wynosiła minimum 0,8m. Rzędne wpięcia przewodu k2 i k3 do wymienianej studzienki SK1 dostosować do istniejących rur i wymienianej studzienki, ciężaru podnośnika i zastosowanego zabezpieczenia przed zniszczeniem.

Jeśli istniejące rury k2 i k3 po dokonaniu odkrywek, sprawdzeniu i potwierdzeniu protokołarnym przez Inspektora Nadzoru, że nie są czynne – tzn. nie mają połączenia z żadnym z przewodów czy urządzeń w budynku przedmiotowym lub jakimkolwiek innym budynkiem czy elementem zewnętrznym to należy je w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru (z potwierdzeniem tego stosownym protokołem) zdemontować.

Układanie przewodów może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża w gotowym oszalowanym wykopie. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 swego obwodu.

Celem zminimalizowania oporu montażu, łączenie rur i kształtek odbywa się przy pomocy smaru zgodnie z wytycznymi danego producenta rur. Montaż rur kamionkowych odbywa się na odpowiednio zagęszczonej podsypce, z odpowiednim kątem posadowienia, zapewniającym równomierny rozkład naprężeń. Rury powinny być ułożone centralnie w wykopie, minimalna szerokość wykopu wg normy PN EN 1610.

Materiały budowlane przeznaczone do wykonania podłoża nie powinny zawierać uziarnienia większego niż: 22 mm przy \leq DN 200. Podczas montażu należy stosować wyłącznie oryginalny środek poślizgowy wybranego producenta rur. Rury kamionkowe o małej i średniej średnicy mogą być wsuwane przy użyciu drewnianej kantówki i pręta. Rury o większej średnicy są łączone ze sobą za pomocą koparki. Podczas montażu rur należy zwracać uwagę na plamkę zlokalizowaną w szczycie rury, wskazującą równocześnie na jej środek ciężkości.

Montaż rur kamionkowych odbywa się po ich wcześniejszym ułożeniu centralnie w środku wykopu. Pod kielichami należy wykonać przegłębienie w podsypce. W przypadku mrozu dno wykopu musi być osłonięte, ponieważ rur kamionkowych nie można zabudowywać na zmrożonym podłożu.

Po dokonaniu odkrywek istniejących rur k2 i k3 należy dokonać na budowie oceny stanu technicznego istniejących przewodów k2 i k3 i wówczas podjąć decyzję z potwierdzeniem przez Inspektora Nadzoru (z potwierdzeniem tego stosownym protokołem) o wymianie tych kanałów na odcinku pod istniejącymi schodami wybraną metodą lub dokonać renowacji tych rur na tym odcinku pod schodami metodą bezwykopową. W przypadku rozbiórki schodów wejściowych do budynku montaż tych przewodów wykonywać metodą wykopu otwartego. Wówczas:

- montaż rury k2 i k3 o średnicach DN200 wykonać w rurach osłonowych, w taki sposób aby długość rury osłonowej była większa o co najmniej 0,5m po obu stronach od obrysu fundamentu podnośnika windy i schodów;

Pozostałe zasady montażu rur k2 i k3 jak pod podnośnikiem windy.

Montaż przewodów z PVC-U

System łączenia rur z PVC-U oparty jest na fabrycznie montowanych uszczelkach wargowych, które nie są wstępnie smarowane w fabryce specjalnym smarem. Smarowanie uszczelki powinno nastąpić na placu budowy, tuż przed montażem, aby uniknąć zabrudzeń.

Technologia wykonywania połączeń rur z PVC-U

- Usunąć korek ochronny z kielicha i bosego końca łączonych rur (jeżeli występuje)
 - Posmarować uszczelki wargowe smarem silikonowym, ułatwiającym poślizg
 - Ustawić łączone rury współosiowo, w trakcie łączenia nie powinno być odchylenia od osi
 - Sprawdzić i oczyścić kielich, uszczelkę i bosi koniec rury
 - Włożyć bosi koniec rury do kielicha i wsunąć do oznaczonego miejsca – czynność tę wykonywać ręcznie, ewentualnie można posłużyć się dźwignią (w tym przypadku należy koniec rury zabezpieczyć drewnianym kołkiem)
 - W niektórych przypadkach do montażu należy użyć sprzętu pomocniczego lub lewarka (podnośnika) opartego o łyżkę koparki.
- W trakcie montażu zalecane jest ukosowanie rury, wtedy konieczne jest usunięcie wszelkich zadziórów, wiórów.

Nigdy nie należy używać łyżki koparki do wciskania rury w kielich, a jedynie jako punktu podparcia dla lewarka (dotyczy to dużych średnic).

5.4.4.2. Ogólne warunki i zasady montażu studzienek

Podsypka, na której ma być posadowiona studzienka ma być formowana z materiału po odpowiedniej jego selekcji i zagęszczeniu.

Przywieziony z zewnątrz materiał sypki należy umieścić w wykopie i lekko zagęścić.

Materiał użyty na obsypkę studzienki musi być taki sam, jak materiał użyty do wykonania obsypki rurociągu. Materiał użyty do zasypywania wykopu nie powinien zawierać głazów, ostrych kamieni, brył gliny, kredy lub zmrożonej ziemi. Jeżeli rurociąg wymaga wykonania dodatkowego fundamentu, to taki sam fundament musi posiadać studzienka.

Zarówno w przypadku rurociągu jak i studzienki, należy wykonać odpowiednią warstwę wyrównawczą na fundamencie. Szczegóły wykonania, granulacja itp. są takie same jak opisano to przy układaniu rurociągów.

Montaż studzienki - zasady ogólne

Przy wykonywaniu studzienki należy uwzględnić szczególne wymagania odnośnie poziomów i rzędnych wzajemnego osadzania w studzienkach przewodów wlotowych i wylotowych, oraz ich umieszczenie w stosunku do dna studzienki.

Poniżej podano czynności związane z wykonaniem typowych studzienek kanalizacyjnych, przy montażu których uwzględniono wszystkie elementy składowe typowych studzienek.

Zwrócić szczególną uwagę, aby włazy studzienek nie były przykryte żadnymi materiałami (płytkami, kostką, żwirem itp.) oraz aby zapewnić dostęp do otwierania włazów studzienek i nie dopuścić do możliwości wlotu do studzienek jakichkolwiek materiałów i elementów nawietrzni przez właz od góry studni.

Montaż studzienek z kręgów betonowych

W miejscu montażu studni należy wyrównać wykop i wykonać 20 cm podsypki piaskowo-cementowej. Na wykonanej uprzednio podsypce ustawić dolny element studni zwracając uwagę na rzędną posadowienia. Po ustawieniu dolnego elementu za pomocą bali drewnianych i sprzętu budowlanego nasunąć dolny element studni na rurociąg wylotowy. Następnie poziomować dolną część studni i zamontować rurociągi wlotowe.

Należy uszczelkę na czysty koniec kręgu lub elementu dennego tak, aby płaszcz wypełniony środkiem poślizgowym znajdował się u góry. Wyrównać na całym obwodzie naprężenia powstałe podczas naciągania uszczelki poprzez kilkakrotne jej pociąganie. Posmarować kielich uszczelki smarem adhezyjnym neutralnym dla uszczelki i betonu. Następny krąg nasunąć prosto i centrycznie na dolny element. Sprawdzić czy szczelina pomiędzy zmontowanymi kręgami jest jednakowej wielkości i czy uszczelka nie jest przyciśnięta przez górny element, co świadczyłoby o złym montażu. Przy ponownym montażu zwrócić uwagę, aby uszczelka znajdowała się w wyjściowej pozycji. Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem nadzoru. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

W ścianach komory roboczej należy zamontować mijankowo stopnie żłazowe w dwóch rzędach w odległościach pionowych 0,3 m i w odległości poziomej osi stopni 0,3 m – z wyjątkiem przypadku, gdy stopnie są zabetonowane przez Producenta kręgów. Wtedy przy montażu studni należy uważać, aby stopnie były rozmieszczone wg odległości podanych wcześniej.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco. 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.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić wszystkie rzędne istniejących studzienek SK1 i SK2 (podlegających wymianie) i wymienianych przewodów. Nowe studzienki (zagłębienie, rzędne, otwory wlotowe i wylotowe) należy dopasować do rzędnych wlotów wymienianych rur kanalizacyjnych oraz do rzędnych wylotów ze studzienek.

W przypadku gdy różnica poziomów pomiędzy którymkolwiek z wlotów do studzienki a wylotem z danej studzienki byłaby większa niż 0,5m wówczas taki wlot do studni należy wykonać jako kaskadowy lub taki przewód poprowadzić z większym zagłębieniem tak, aby różnica poziomów pomiędzy wlotem do studzienki a wylotem była mniejsza niż 0,5m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz poszczególnych robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowych instalacji. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić wszystkie rzędne istniejących studzienek (podlegających wymianie) i wymienianych przewodów.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-81/B-10725. Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- sprawdzenie zgodności wykonywania robót z dokumentacją projektową (polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów)
- sprawdzenie zgodności zabudowywanych materiałów z wymaganiami norm i certyfikatów (badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów, oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne)

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1mm,
 - sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
 - sprawdzenie stanu technicznego istniejących rur oznaczonych jako k2 i k3, w celu podjęcia decyzji na budowie odnośnie metody wymiany lub renowacji bezwykopowej rur k2 i k3 pod schodami,
 - zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
 - badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
 - badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
 - badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji (badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany i odpowiada wymaganiom normy BN-72/8932-01)
 - badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu
 - badanie ewentualnego drenażu,
 - badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
 - badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
 - badanie ułożenia przewodu na podłożu,
 - badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
 - badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
 - badanie działania armatury
 - badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
 - badanie wykonania obiektów budowlanych (typu studzienki) na przewodzie kanalizacyjnym (w tym: badanie podłoża, sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od istniejącego uzbrojenia, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne, sprawdzeniu izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany przez oględziny zewnętrzne, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany oraz zastosowania właściwego typu wjazdu, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw wjazdów, sprawdzenie stopni wjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni, sprawdzenie komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne)
 - kontrola wybudowanych kanałów powinna się odbywać zgodnie z normą EN 1610 rozdział 12: inspekcja TV,
 - badanie szczelności wymienianych przewodów wg PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej
- (badania szczelności 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 . Po wykonaniu ww. prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką 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 odpowietrzenia go.
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
 - badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw
 - badanie działania zabudowywanej armatury.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić nie więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm, dla pozostałych przewodów 5cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm, dla pozostałych przewodów 2cm,

- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 5\text{cm}$, dla pozostałych przewodów $\pm 2\text{cm}$ i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych lub w KNR -ach oraz KNNR- ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót, a w szczególności jednostką obmiarową dla elementów instalacji są: mb.- dla rur; kpl.- dla zestawów urządzeń; kg - dla materiałów masowych.

Jakikolwiek błąd w ilości materiałów lub robót lub przeoczenie (opuszczenie) jakichkolwiek materiałów lub robót w przedmiarze robót lub w specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku uwzględnienia wszystkich materiałów i robót w swojej wycenie oraz zakupu wszystkich materiałów, montażu, i ukończeniu wszystkich robót niezbędnych do prawidłowej pracy instalacji. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru na piśmie. Ilość jednostek obmiarowych określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi gwarancyjnemu.

Wszystkie odbiory dokonywane są w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową sieci kanalizacji deszczowej a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów i urządzeń kanalizacyjnych,
- wykonania rur ochronnych
- wykonanie izolacji
- próby szczelności, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w STWiORB.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

8.3. Odbiór końcowy

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy i powiadomieniem na piśmie o tym Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia wszystkich dokumentów niezbędnych do dokonania odbioru końcowego. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Komisja dokona oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i ofertą przetargową Wykonawcy. W trakcie odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować:

- dokumentację projektową i powykonawczą,
- specyfikację techniczną,

- ofertę przetargową,
- wszelkie uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru (szczególnie dotyczące robót zanikających i ulegających zakryciu) z udokumentowaniem ich wykonania,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowywanych materiałów (atesty, świadectwa dopuszczenia, certyfikaty zastosowanych materiałów i urządzeń, karty katalogowe),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły przeprowadzenia prób szczelności poszczególnych instalacji

W przypadku, gdy komisja stwierdzi, że roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy nowy termin odbioru końcowego.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe będą zestawione pisemnie i termin ich wykonania wyznaczy komisja.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- badanie szczelności przewodów, przy całkowicie ukończonym i zasypanych przewodach
- badanie studzienek
- zgodność wykonania z WTWIOR
- zgodność wykonania ze SZSTWiOR
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły wykonywanych prób i badań instalacji
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- instrukcje obsługi i DTR urządzeń zastosowanych w instalacjach.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołów, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

8.4. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

8.5. Odbiór gwarancyjny

Odbiór gwarancyjny dokonany zostanie po upływie okresu gwarancji, którego długość określona zostanie w kontrakcie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności będzie cena za roboty podana przez Wykonawcę w ofercie, skalkulowana na podstawie projektów, przedmiarów, kosztorysów nakładczych stanowiących integralną część projektu jak również wizji lokalnej na obiekcie.

Cena jednostkowa poszczególnych pozycji kosztorysu ofertowego będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej, w specyfikacji technicznej oraz uwzględniające wizję lokalną na obiekcie.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, koszty oznakowania robót, wydatki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z przepisami

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

Przy wycenie robót Wykonawca jest zobowiązany zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji. Obowiązkiem Wykonawcy jest złożenie oferty uwzględniającej wszelkie dostawy i prace konieczne do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełniały wymagania Inwestora i reprezentowały

wymagany standard. Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu swojej oferty wszelkich informacji zawartych w Dokumentacji Przetargowej i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. Wszelkie dane liczbowe odnoszące się do wielkości lub ilości poszczególnych elementów instalacji zawarte w niniejszym opracowaniu podano informacyjnie. Podanie tych wielkości nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za właściwe parametry instalacji i odpowiednią ilość poszczególnych części składowych instalacji. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom, zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz w przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek niejasności należy się skontaktować z projektantem lub Działem Technicznym Inwestora.

Cena za wykonanie robót objętych zakresem niniejszego opracowania

- dostawę materiałów na miejsce budowy,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu wraz z jego odwodnieniem i umocnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych
- posadowienie studzienek,
- przeprowadzenie prób szczelności
- obsługę geodezyjną w ciągu wykonywania robót
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu
- pomiary i badania wymagane w Specyfikacji Technicznej
- przeprowadzenie inspekcji kamerą wewnątrz kanalizacji
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

10. ZESTAWIENIE OBOWIAZUJĄCYCH NORM I PRZEPISÓW

Normy

1.	PN-74/B-02480	Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
2.	PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
3.	PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
4.	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
5.	PN-88/B-06250	Beton zwykły
6.	PN-76/B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna
7.	PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
8.	PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy na gorąco
9.	BN-88/6731-08	Cement, Transport i przechowywanie
10.	BN-62/6738-03,04.07	Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
11.	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
12.	PN-B-11113	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
13.	BN-66/6774-01	Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
14.	BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
15.	BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu, kręgi betonowe i żelbetowe
16.	PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kanalizacyjnych
17.	PN-EN 124:2000	Włazy kanałowe. Klasy
18.	PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
19.	PN-B-10736: 1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
20.	PN-EN 1610:2005	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
21.	PN-EN 752-1: 2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
22.	PN-EN 752-2: 2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
23.	PN-EN 752-3: 2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
24.	PN-EN 752-4: 2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
25.	PN-EN 752-5: 2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja
26.	PN-EN 752-7: 2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie.
27.	PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
28.	PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
29.	PN-B-10729	Kanalizacja. Studnie kanalizacyjne
30.	PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i nie włączowe z betonu nie zbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe

31.	PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
32.	PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
33.	PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
34.	PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
35.	PN-93/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie
36.	PN-87/B-01700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
37.	PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia
38.	PN-89-H-84023	Stal niskowęglowa wyższej jakości niskostopowa i stopowa
39.	PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia
40.	PN-67/8936-01	Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania i odbioru
41.	PN-ENV 1046:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków przeznaczone do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalacji pod ziemią i nad ziemią
42.	PN-EN 13598-1:2005	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi
43.	PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
44.	PN-EN1852-1:1999/A1:2004	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
45.	BN-83/883-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

Inne dokumenty

1. Rozporządzenie MGP i B z dnia 1.10.1993 r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny prac podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
3. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z kamionki.
4. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC-U.
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych COBRTI INSTAL
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe Rok wydania 1988.
7. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r, Dz.U. Nr 129/97 poz.844 – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
8. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. Dz.U. Nr 47/03 poz. 401 – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
9. Przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy w i przy studzienkach kanalizacyjnych.
10. Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 02.04.2001r. Dz.U. Nr 38/01 poz. 455 – Rozporządzenia w sprawie geodezyjnej ewidencji uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej.