

EGZ.1

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

TEMAT: **BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W UL. KOŚCIUSZKI
(BOCZNA) W KRASNYMSTAWIE – ETAP II”**

INWESTOR: **Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
ul. Piekarskiego 3
22-300 Krasnystaw**

	Imię i nazwisko	Podpis
Opracował:	mgr inż. Joanna Curyło	

Zamość, maj 2018r.

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1. ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
1.2. ZAKRES ROBÓT.....	4
1.3. NAZWY I KODY ROBÓT	4
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	4
2. MATERIAŁY	7
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	7
2.1.1. Wymogi ogólne	7
2.1.2. Źródła uzyskania materiałów i urządzeń.....	7
2.1.3. Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom	7
2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów	7
2.1.5. Wariantowe stosowanie materiałów	7
2.1.6. Odbiór materiałów na budowie	8
2.2. RURY KANAŁOWE	8
2.3. STUDZIENKI KANALIZACYJNE	8
2.4. PODSYPKA, OBSYPKA I ZASYPKA.....	8
2.5. RURY OCHRONNE	9
2.6. MATERIAŁY DO ODTWORZENIA NAWIERZCHNI	9
3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	9
3.1. RURY PRZEWODOWE I OCHRONNE.....	9
3.2. STUDNIE ŻELBETOWE	10
3.3. STUDNIE PREFABRYKOWANE	10
3.4. WŁAZY KANAŁOWE, STOPNIE	10
3.5. KRUSZYWO, PIASEK I CEMENT.....	10
4. TRANSPORT	10
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	10
4.2. TRANSPORT RUR PRZEWODOWYCH I OCHRONNYCH.....	10
4.3. TRANSPORT STUDNI KANALIZACYJNYCH	11
4.4. TRANSPORT WŁAZÓW KANAŁOWYCH, STOPNI	11
4.5. TRANSPORT KRUSZYW, PIASKU, CEMENTU, MIESZANKI BETONOWEJ I ZAPRAW	11
4.6. TRANSPORT ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA WYKOPÓW.....	11
5. SPRZĘT	11
5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	11
5.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT	12
6. WYKONYWANIE ROBÓT	12
6.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	12

6.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	13
6.3. ROBOTY ZIEMNE	13
6.4. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA	15
6.5. MONTAŻ RUROCIĄGÓW	15
6.6. MONTAŻ STUDNI KANALIZACYJNYCH	16
6.7. ZASYPANIE WYKOPÓW I ICH ZAGĘSZCZENIE	17
6.8. ODWODNIENIE WYKOPÓW	17
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
7.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI ROBÓT	17
7.1.1. Program zapewnienia jakości	17
7.1.2. Dokumenty budowy	18
7.1.3. Ogólne zasady kontroli jakości robót	18
7.1.4. Kontrola jakości materiałów	18
7.1.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami	19
7.2. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT	19
7.3. BADANIA I POMIARY	19
7.4. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA	19
8. OBMIAR ROBÓT	20
8.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	20
8.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	20
8.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	20
8.4. CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU	20
9. ODBIÓR ROBÓT	20
9.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT	20
9.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	20
9.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY I KOŃCOWY	21
9.4. ODBIÓR POGWARANCYJNY	21
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	22
10.1. NORMY	22
10.2. INNE DOKUMENTY	22

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Zakres opracowania

Zakres opracowania niniejszej specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Kościuszki (boczna) w Krasnymstawie – Etap II.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy udzielaniu zamówienia i realizacji robót.

1.2. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja związana jest z wykonaniem 97,5 m sieci kanalizacji sanitarnej.

Obejmuje:

- rurociągi grawitacyjne:
- PVC SDR34 SN8 o średnicy 200x5,9 mm – o długości 82,5 m
- PVC SDR 34 SN8 o średnicy 160x4,7 mm – o długości 15 m
- studnie rewizyjne żelbetowe Ø 1200 – 1 szt,
- studnie rewizyjne z tworzywa Ø 425 – 3 szt.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- wykonania pomiarów geodezyjnych, wytyczenia trasy sieci kanalizacyjnej przed rozpoczęciem robót oraz inwentaryzację powykonawczą,
- wykonania robót ziemnych,
- wykonania montażu i demontażu zabezpieczeń wykopów na czas montażu elementów sieci,
- wykonania odwodnienia wykopów dla potrzeb prowadzenia robót ziemnych,
- wykonania zabezpieczeń skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- wykonania robót montażowych rurociągów,
- wykonania robót montażowych studni kanalizacyjnych,
- wykonania włączenia projektowanych sieci do istniejących obiektów,
- badania wykonanych robót,
- zapewnienia dojazdu do posesji,
- odtworzenia nawierzchni dróg, wjazdów i ogrodzeń oraz innych własności publicznych i prywatnych.

1.3. Nazwy i kody robót

CPV – 45000000-7 – Roboty budowlane

CPV – 45232440-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

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

CPV - 45233223-8 – Wymiana nawierzchni drogowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i przepisami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość realizowanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” wydanych przez COBRTI Instal Warszawa.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania rozwiązań do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości.

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę, powinny być obustronnie uzgadniane w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o wprowadzonych zmianach powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych - również potwierdzone przez autora projektu. Zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować

obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych robót, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” COBRTI Instal, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi wykonywanych robót.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów i opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego. Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty Wykonawca uzyskał wszelkie niezbędne informacje dotyczące przedmiotu zamówienia, co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności, jakie mogą wpłynąć lub dotyczyć Oferty Przetargowej. Przyjmuje się, że Wykonawca oparł swoją Ofertę Przetargową na danych udostępnionych przez Zamawiającego oraz na własnych badaniach i wizjach terenu.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dokumentację projektową i specyfikację techniczną wykonania robót.

- organizacja robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym dróg publicznych Wykonawca sporządzi i przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy uzgodniony z odpowiednim Zarządem Dróg.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: zapory, światła i znaki ostrzegawcze, sygnały oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Zarządzającym realizacją budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania protokołu odbioru końcowego). Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę stałych punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

- zabezpieczenie interesów osób trzecich

Roboty nie naruszają interesów osób trzecich.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody elektryczne, kanalizacyjne i wodociągowe, kable teletechniczne itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń w obrębie placu budowy, zgodę na ich przekroczenie. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca umożliwi dostęp właścicieli do poszczególnych posesji.

Wykonawca ma obowiązek naprawienia wszelkich szkód, jakie powstały w trakcie wykonywania robót i doprowadzenie tychże własności do stanu pierwotnego (naprawa dróg i wjazdów, dróg asfaltowych, ogrodzeń, uzbrojenie podziemne).

Jeżeli w związku z zaniechaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub wymieni uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

- ochrona środowiska

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

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót budowlanych norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

- warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Roboty prowadzone mają być pod nadzorem upoważnionego kierownika budowy. Pracownicy przed rozpoczęciem robót zostaną poinstruowani przez kierownika budowy co do zasad bezpieczeństwa ich prowadzenia.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy na czas trwania robót, aż do ich zakończenia i odbioru końcowego.

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

W trakcie wykonywania robót w pobliżu chodników oraz jezdni, Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i oznaczenia w sposób widoczny zarówno w dzień i w nocy placu budowy dla ochrony pojazdów oraz pieszych, jak również wykonywanych robót.

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

- zaplecze wykonawcy

Wykonawca zapewni we własnym zakresie.

- ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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 jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

- ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

- stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

2.1.1. Wymogi ogólne

Do budowy sieci kanalizacyjnej mogą być stosowane wyłącznie wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne, krajowe oceny techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty badawcze.

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami. Stosować materiały wg specyfikacji technicznej lub inne zastępcze o podobnych lub wyższych parametrach. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Do budowy mogą być użyte tylko materiały nie wykazujące uszkodzeń i pęknięć.

2.1.2. Źródła uzyskania materiałów i urządzeń

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót, w czasie ustalonym z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania tych materiałów oraz odpowiednie świadectwa jakości.

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

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

Wytwórnice materiałów mogą być czasowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych i właściwości z wymaganiami. Próbkę materiału mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości.

W przypadku inspekcji wytwórni wymagane będą następujące warunki:

- Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta,
- Zamawiający będzie miał dostęp do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów do realizacji zadania.

2.1.3. Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom

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

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

2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.1.5. Wariantowe stosowanie materiałów

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

zamiarze Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

Ponadto materiały powinny odpowiadać wymogom Polskich Norm a urządzenia powinny posiadać atesty techniczne lub deklaracje zgodności.

2.1.6. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, krajowymi ocenami technicznymi i deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

2.2. Rury kanałowe

Do budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy zastosować rury kanalizacji zewnętrznej z PVC-U SDR 34 (SN 8) o średnicy 200x5,9 mm i 160x4,7 mm ze ścianką litą, jednorodną w całym przekroju, łączone za pomocą uszczelkek gumowych, z wydłużonym kielichem, rury kanalizacyjne.

Uwaga: nie dopuszcza się stosowania rur PVC-U o spienionym rdzeniu.

2.3. Studzienki kanalizacyjne

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej zastosować:

1. żelbetowe studnie rewizyjne włączowe o średnicy 1200 mm z kręgów żelbetowych klasy \geq C40/50 (B45), o stopniu wodoszczelności W8, nasiąkliwości \leq 5%, mrozoodporności F150 w wodzie i F30 w roztworze NaCl spełniających normę PN-EN 1917, łączonych na uszczelki gumowe odporne na kwasy i tłuszcze. Kręgi denne studni wykonać jako monolityczne z odpowiednio ukształtowanym dnem oraz z otworami bocznymi, stanowiącymi szczelne przejście przez ich ścianki. Każda studnia będzie wyposażona w stopnie złączowe żeliwne lub klamry stalowe w otulinie w PE.

Zwieńczenie studni rewizyjnej stanowią zwężka redukcyjna \varnothing 1200/600 wraz z włączem żeliwnym klasy D400 w terenach przejezdnych i drogach oraz klasy B125 dla pozostałych terenów. Poziom górnej powierzchni włazu powinien być równy z terenem w nawierzchniach utwardzonych lub usytuowany co najmniej 10 cm nad terenem w obszarach zielonych. W celu osiągnięcia odpowiedniego poziomu włazu zastosować pierścienie wyrównujące.

Studnie zabezpieczyć poprzez dwukrotne malowanie studzienek na zewnątrz roztworem asfaltowym do gruntowania i izolacji lub innymi preparatami na bazie smoły i bitumitów.

Dodatkowe przejścia rur kanalizacyjnych przez ścianę studni wykonać za pomocą wkładki uszczelniającej in situ. W przypadku gdy zajdzie konieczność włączenia się do studni kanałem powyżej kinety należy zastosować kaskady wewnętrzne lub z rurą spadową na zewnątrz studni, gdy różnica wysokości między włączeniem dopływu a dnem studni na kolektorze jest większa niż 0,5 m.

2. studnie o średnicy 425, składające się z elementów:

- podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B) o średnicy 425 mm przelotowe i zbiorcze o średnicach króćców DN 160 mm, DN 200 mm
- rura trzonowa z PP-B o średnicy wewnętrznej 425 mm i sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$
- uszczelka (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową
- rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U
- zwieńczenie teleskopowe żeliwne z pokrywą w klasie D400 w terenach przejezdnych, włącz montowany na pierścieniu odciążającym, bądź B125 w terenach zielonych (zastosować pokrywy z wkładką amortyzacyjną, zatraskowe jednocześnie, zabezpieczone przed kradzieżą).

Studzienki oprócz przelotu powinny posiadać dopływ prawy i lewy.

Studzienki kanalizacyjne muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2, posiadać głębokość posadowienia 6,0 m oraz muszą być odporne na wodę gruntową 5m.

Studzienki powinny posiadać odporność chemiczną zgodnie z ISO/TR 10358 oraz ISO/TR 7620 .

Szczelność połączeń powinna wynosić 0,5 bar zgodnie z normą PN-EN 1277.

2.4. Podsypka, obsypka i zasypka

Podsypka piaskowa zgodnie z PN-EN 13242 lub PN-EN 13043. Piasek gruby lub średni ($U > 5$) o zawartości frakcji pylastej i ilastej $< 5\%$.

Podsypka składa się z następujących warstw:

- wyrównawcza piaskowa 10 cm;
- na odcinkach występowania gruntów uplastycznionych wykonać 15 cm warstwę z kruszywa łamanego do 32 mm o uziarnieniu ciągłym i zawartości frakcji pylastej i ilastej <5% na georuszcie.

Obsypka:

- strefa ochronna wokół i bezpośrednio nad rurą – piaskowa, zagęszczana warstwami grubości 0,1 – 0,3 m ręcznie lub mechanicznie;
- strefa do wysokości 30 cm nad rurą – zagęszczać ręcznie lub za pomocą lekkich ubijaków wibracyjnych 0,3 kN.

Dla rurociągów prowadzonych w drogach, wjazdach, nawierzchniach utwardzonych zasypkę wykonać piaskiem z zagęszczeniem $I_s = 0,98$ standardowej próby Proctora poniżej górnej warstwy stabilizowanej mechanicznie, poza drogami zasypka gruntem zagęszczona do $I_s = 0,95$.

Wszystkie elementy betonowe ułożyć na podsypce piaskowej o gr. 10 cm.

2.5. Rury ochronne

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych.

Przy przejściach poprzecznych pod drogami stosować rury osłonowe PE 100 SDR 17 PN 10 o średnicach:

- 315x18,7 mm (na kanałach Ø 200)

- 250x14,8 mm (na kanałach Ø 160)

Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą teletechniczną i energetyczną wykonać przy użyciu rur osłonowych dwudzielnych.

Rurę przewodową prowadzić w rurze osłonowej z użyciem płóz dystansowych w rozstawie co 1,5 m i od końca 0,15 m, końce rury ochronnej zabezpieczyć manszetą.

2.6. Materiały do odtworzenia nawierzchni

Wszystkie elementy nawierzchni możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych ich uszkodzeń.

W przypadku braku możliwości odtworzenia nawierzchni z materiałów istniejących nawierzchnie odtworzyć z nowych materiałów o identycznych lub wyższych parametrach.

3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

3.1. Rury przewodowe i ochronne

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo na płaskim, równym podłożu, które powinno być utwardzone i zabezpieczone przed uszkodzeniem rur i gromadzeniem się wód opadowych oraz spełniać warunki BHP.

Rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych nie mniejszych niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metra. Nie przekraczać wysokości składowania 1 m. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o średnicach większych i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. Kształtki i złączki do rur powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków bezpieczeństwa.

Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane, zabronione jest stosowanie niewłaściwych narzędzi i metod przeładunkowych. W czasie pobierania rur do montażu nie dopuszczać do zrzucenia, wleczenia pojedynczych rur lub wiązania rur. Rury chronić przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzaniem od sztucznych źródeł ciepła. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C. Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pożarowe.

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

3.2. Studnie żelbetowe

Plac składowy powinien posiadać równą, utwardzoną i odwodnioną nawierzchnię. Elementy studni należy ustawiać na podkładach, w sposób zapewniających stabilność i łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem i nie mogą być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów. Zalecana jest ochrona części roboczych złącza przed zabrudzeniami i uszkodzeniami mechanicznymi.

3.3. Studnie prefabrykowane

Składowanie studzienek powinno się odbywać w wyznaczonych miejscach tak, aby składowane części nie były narażone na uszkodzenia. Elementy bez pierścienia usztywniającego składować w pozycji pionowej. Przechowywać na równym podłożu.

Studzienki należy przechowywać w temperaturze poniżej 40°C. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, jednak nie dłużej niż 48 miesięcy od daty produkcji. Odległość od źródeł ciepła (grzejników, przewodów grzewczych) nie może być mniejsza niż 1 m. Studzienki należy chronić przed kontaktem ze smarami i olejami. Uszczelki wlotowe zaleca się przechowywać w temperaturze poniżej 25°C oraz chronić przed silnym światłem słonecznym (promieniami UV). Uszczelki podczas składowania nie powinny być poddane odkształceniom. Zaleca się utrzymanie uszczelek w stanie czystym.

3.4. Włazy kanałowe, stopnie

Włazy, stopnie i skrzynki uliczne powinny być składowane na otwartej przestrzeni, na utwardzonej i odwodnionej powierzchni, z dala od substancji działających korodująco. Składowisko może być nie utwardzone pod warunkiem, że nacisk na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Włazy powinny być posegregowane według klas.

3.5. Kruszywo, piasek i cement

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

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

a) dla cementu workowanego:

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone przed opadami),

- magazyny zamknięte (budynek o szczelnym dachu i ścianach),

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, zagwarantować bezpieczeństwo użytkowników dróg i pracowników na terenie budowy oraz zapewnić warunki prawidłowego transportu materiałów, gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości.

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

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury z tworzyw sztucznych, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, stosując się do zaleceń producenta.

Rury przewozić pojazdami odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1,0 m. Wykonawca zabezpieczy rury przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących

podczas ruchu pojazdu. Przy układaniu wielowarstwowym rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury.

Pierwszą warstwę rur układać na podkładach drewnianych szerokości co najmniej 0,1 m i wysokości co najmniej 0,06 m. Poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (tektura, folia). Rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie.

Ładunek i wyładunek pojedynczych rur małych średnic (do 250 mm) nie wymaga użycia sprzętu specjalnego, rury mogą być przenoszone ręcznie. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Gdy rury załadowane będą teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5^o do +30^oC, przy temperaturach ujemnych zachować szczególną ostrożność, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

Łączniki do rur przewozić w pojemnikach.

4.3. Transport studni kanalizacyjnych

Środki transportu do przewozu prefabrykatów powinny zapewniać stabilne ułożenie elementu, bez możliwości ich przesunięcia czy uszkodzenia. Zaleca się użycie samochodów samorozładowczych wyposażonych w dźwignię HDS. Studzienki należy przewozić w pozycji ich wbudowania. W czasie transportu prefabrykaty powinny być ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami powierzchni. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i nośności środka transportowego.

Ładunek można prowadzić tylko na pojazdy, których powierzchnie ładunkowe są równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi. Niedopuszczalne jest zrzucanie z pojazdu i przesuwanie po twardym podłożu. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1200 mm należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Kręgi o mniejszych średnicach podnosić i opuszczać za pomocą dwóch lin.

4.4. Transport włazów kanałowych, stopni

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

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

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.5. Transport kruszyw, piasku, cementu, mieszanki betonowej i zapraw

Kruszywa i piasek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

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

4.6. Transport elementów zabezpieczenia wykopów

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

5. SPRZĘT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

Sprzęt wykorzystywany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o dozorcze technicznym i spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub dokumentacji projektowej, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru.

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

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

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

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

5.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- koparek
- pomp wirnikowych spalinowych
- przyczep dłuźcowych
- samochodów dostawczych
- samochodów samowyładowczych
- samochodów skrzyniowych
- spycharek gąsienicowych
- środków transportowych
- ubijaków spalinowych
- walców statycznych samojezdnych
- wciągarek mechanicznych z napędem elektrycznym
- zagęszczarek wibracyjnych
- żuraw samochodowy

6. WYKONYWANIE ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami ST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

Roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby spełnić podstawowe wymagania określone w ustawie Prawo budowlane, to jest w szczególności bezpieczeństwa konstrukcji, pożarowego, użytkowania, ochronę środowiska oraz odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych, ochronę przed hałasem i drganiami oraz oszczędność energii.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność i koszty za dokładne wyznaczenia przebiegu i usytuowania wszystkich elementów robót zgodnie z informacjami określonymi w dokumentacji projektowej.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi. Jeśli Wykonawca stwierdzi rozbieżności powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia oznacza, że ewentualne roboty dodatkowe obciążą Wykonawcę.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Jeśli Wykonawca wykonał roboty zgodnie z dokumentacją techniczną i ST, a zaistniała wadliwość tych robót spowodowana została robotami wykonanymi poprzednio przez innych Wykonawców, to Inspektor Nadzoru zleci taki sposób postępowania z poprzednio wykonanymi robotami, aby wyeliminować ich wady, a Wykonawca wykona dodatkowe roboty zlecone przez Inspektora Nadzoru na koszt Zamawiającego.

6.2. Roboty przygotowawcze

Do wykonania robót przygotowawczych zadania wchodzi geodezyjne wytyczenie trasy sieci kanalizacyjnej i inwentaryzacja powykonawcza.

Projektowane osie kanałów należy wytyczyć i trwale oznaczyć w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Kołki osiowe wbija się na każdym załamaniu trasy i w osiach wszystkich studzienek. Na odcinkach prostych kołki osiowe należy umieszczać w odległości 30 – 50 m, przy czym na każdym odcinku należy utworzyć co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów nawiązać do reperów sieci państwowej. W przypadku niedostatecznej ilości reperów wbudować repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazać inwestorowi. Kołki - świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót.

Miejsca występowania kolizji z infrastrukturą podziemną również oznaczyć trwale w terenie. Szczegółową lokalizację uzbrojenia przed wykonaniem wykopów przeprowadzić pod nadzorem właścicieli tych urządzeń.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, odprowadzenia wody z wykopu.

Ponadto Wykonawca w ramach robót przygotowawczych powinien:

- wyznaczyć miejsca składowania materiałów,
- ustalić drogi dowozu materiałów i sprzętu,
- ustawić prowizoryczne pomieszczenia socjalne, magazynowe i biurowe.

Plac budowy powinien być wyгородzony i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych.

Zagospodarowanie placu budowy powinno odpowiadać warunkom BHP.

6.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne winny być wykonane po uprzednim zdjęciu wierzchniej warstwy gleby lub warstwy utwardzonej. Zdjęte wierzchnie warstwy składować w przyzmy. Po wykonaniu robót montażowych należy ponownie nasunąć wierzchnie warstwy gleby na wykop. Należy zwrócić uwagę aby grunt z dolnych warstw wykopów nie znalazł się w miejscu gleby lub podbudowy utwardzonej.

Zdjęte lub uszkodzone nawierzchnie utwardzone (asfalt, beton, kostka lub tłuczeń) odtworzyć i przywrócić do stanu pierwotnego.

Urobek z objętości zabudowanego rurociągu należy rozplantować lub wywieźć w miejsce ustalone z Inwestorem.

Wykopy należy prowadzić jako otwarte, wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, obudowane, zgodnie z PN-B-10736:1999.

Roboty wykonywać sposobem mechanicznym. W miejscach, gdzie niemożliwa będzie praca sprzętu, przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz w zbliżeniach do obiektów budowlanych wykopy prowadzić ręcznie.

W bliskim sąsiedztwie budynków, słupów i studzienek przewidzieć taką technologię wykonania wykopów, aby nie dopuścić do osunięcia lub przemieszczania gruntu (przebicia, przeciski).

Przejścia rurociągów przez wjazdy i inne tereny ułożone kostką brukową lub utwardzone wykonać rozkopem z odbudowaniem i doprowadzeniem do stanu pierwotnego lub przeciskiem bądź przewierceniem w rurze ochronnej.

Na odcinkach sieci prowadzonych w nawierzchniach dróg przewidzieć odbudowę nawierzchni według warstw istniejącej konstrukcji. Przy odbudowie nawierzchni należy wykorzystać materiał pełnowartościowy.

Warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowych jak również innych nawierzchni utwardzonych odbudować z materiałów o takich samych lub wyższych parametrach i niezwłocznie przywrócić elementy pasa drogowego do poprzedniego stanu technicznego.

W miejscach prowadzonych robót stosować odpowiednie zabezpieczenie i oznakowanie.

Przed rozpoczęciem budowy należy zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót (zgodnie z warunkami wydanymi przez odpowiednich użytkowników), zlokalizować istniejące uzbrojenie, którego odsłonięte przewody winny być odpowiednio zabezpieczone. Kable podwiesić na łątach stalowych opartych na ścianach wykopu. Uzbrojenie nie naniesione na planach sytuacyjnych, a napotkane w trakcie robót traktować jako czynne i postępować jak przy typowych kolizjach. Linie energetyczne napowietrzne będące w zasięgu pracy sprzętu mechanicznego na czas budowy wyłączyć spod napięcia. Przy skrzyżowaniu projektowanych rurociągów z siecią teletechniczną i energetyczną na kablach założyć dwudzielne rury osłonowe DN 100 mm o długości 2 m. Przy przecięciu przewodu kanalizacyjnego z siecią wodociągową, jeżeli odległość rurociągów jest mniejsza niż 0,2 m, na kanalizacji zastosować rury osłonowe.

Po wykonaniu prac teren w obrębie prowadzonych robót przywrócić do stanu pierwotnego.

Zasady prowadzenia robót ziemnych:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu.
2. Wykop wąskoprzestrzenny należy obudować z zastosowaniem np. szalunku pełnego z wyprasek stalowych ułożonych poziomo lub obudowy typu BOX.
3. Szerokość wykopu uwarunkowana jest średnicą nominalną rury przewodowej oraz głębokością wykopu:
 - średnica nominalna rury $DN < 350 \rightarrow$ min. wielkość przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu 0,25 m,
 - głębokość wykopu (G):
 - $1,00 \text{ m} < G < 1,75 \rightarrow$ min. szerokość wykopu 0,80 m
 - $1,75 \text{ m} < G < 4,00 \text{ m} \rightarrow$ min. szerokość wykopu 0,90 m
 - $G > 4,00 \text{ m} \rightarrow$ min. szerokość wykopu 1,00 m.
4. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie, przy czym spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, w przypadku gruntów nawodnionych o około 20 cm. W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 m do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna. Wykop pogłębiać do wymaganej głębokości przed ułożeniem podsypki piaskowej lub obudowy kanału. Wykop należy prowadzić bez naruszenia materialnej struktury gruntu.
5. Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokości posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego (wodociągi, kanalizacja) należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.
6. W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami należy ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna wykopu. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odległościach co 30 m. Łaty powinny mieć stałe, wyraźne oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawiać zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.
7. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy zachować następujące warunki:
 - górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczytnie przylegający teren,
 - powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza teren przylegający do wykopu.
8. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń, zgodnie z odpowiednimi normami i dokumentacją projektową.
9. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop lub pozostawiony do zasypania po stwierdzeniu przydatności do stosowania wykopanego gruntu.
10. Wydobytą ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.
11. W odległościach nie przekraczających 20 m wykonać zejście (wyjście) po drabinie do wykopu.

12. Przy wykonywaniu wykopów pod studnie przy użyciu sprzętu mechanicznego nie można dopuścić do nadmiernego rozluźnienia gruntu oraz do przekroczenia określonej głębokości. Wykop powinien być ok. 20 cm głębszy i ok. 60 cm szerszy niż średnica studzienki. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud. Należy je wypełnić piaskiem na wysokość ok. 10 cm i zagęścić. W gruntach uplastycznionych pod warstwą piasku zastosować podłoże wzmocnione grubości 15 cm z kruszywa łamanego układane na georuszcie. Obsypkę studni wykonać ręcznie bądź za pomocą lekkiego sprzętu warstwami piasku do 15 cm i zagęścić.
13. Należy dołożyć wszelkich starań, aby prace ziemne i montażowe prowadzić w okresach suchych i bez opadów, dzięki czemu ograniczy się lub uniknie prac dodatkowych związanych z odwadnianiem, usuwaniem skutków rozmywania świeżo odsłoniętych gruntów i zamulania wykopów. W przypadku wystąpienia wody gruntowej w czasie robót w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji na realizowanym odcinku można zastosować następujące metody odwodnienia: powierzchniową, drenażu poziomego lub depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.
14. Prace ziemne prowadzić starając się omijać występujące zadrzewienie, nie niszcząc istniejącej szaty roślinnej. W obrębie systemów korzeniowych drzew wykopy należy prowadzić ręcznie, a w razie konieczności zastosować przeciski. Wykopy nie powinny powodować obniżenia poziomu wód gruntowych. W przypadku zaistnienia potrzeby wycinki drzew i krzewów należy uzyskać zezwolenie na wycinkę oraz przewidzieć dosadzenia rekompensujące usuwane drzewa i krzewy. Nie składować urobku z wykopów ani innych materiałów i środków chemicznych pod koronami drzew. Prace rekultywacyjne wykonać tak, aby nie zmienić niwelety terenu.

6.4. Przygotowanie podłoża

1. Przewody należy układać w suchym wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy przeprowadzić odbiór techniczny wykopu.
2. Rury układać na podsypce z piasku 10 cm, w obsypce z piasku 30 cm. Podłoże z wyprofilowaniem odpowiedniego spadku pod kielichy rur należy wykonać ręcznie. Pod studnie stosować podsypkę piaskową 10 cm. Zbiorniki obsypać piaskiem do rzędnej terenu lub wysokości układania wierzchniej warstwy.
3. Dla odcinków kanalizacji, gdzie w podłożu występują grunty uplastycznione przewody należy układać na podłożu wzmocnionym. Pod podsypką piaskową należy wykonać ławę grubości 15 cm z kruszywa łamanego o średnicy do 32 mm, o zawartości frakcji ilastej i pylastej <5%.
4. Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego i obsypki nie mogą przekraczać 10 mm.
5. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.
6. Różnice rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie może przekraczać ± 5 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego, ani też jego zmniejszenie do zera.
7. Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości wg PN-B-02480.
8. Zасыpkę rur w strefie niebezpiecznej na wysokości 20 cm ponad obsypką wykonać materiałem pozbawionym grud i kamieni. W drogach, wjazdach, nawierzchniach utwardzonych stosować zasypkę piaskową z zagęszczeniem $I_s=0,98$ poniżej górnej warstwy stabilizowanej mechanicznie, poza drogami zasypka gruntem zagęszczona do $I_s=0,95$.
9. Odchylenie wymiarów w pionie nasypów (przy wlotach i wylotach) nie może przekraczać $\pm 0,1$ m.
10. Odchylenie spadku nachylonych skarp wykonanego nasypu – według dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać $\pm 5\%$.

6.5. Montaż rurociągów

1. Roboty montażowe prowadzić w temperaturach otoczenia od 0° do $+30^{\circ}$. Połączenia rur wykonywać w temperaturach nie niższych niż w wytycznych producenta rur.
2. Sposób montażu przewodu powinien zapewnić utrzymanie kierunków i spadku zgodnie z dokumentacją projektową.
3. Rury opuszczać na dno wykopu sposobem ręcznym, po wcześniejszym oczyszczeniu ich i sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego.

4. Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu.
5. Osie łączonych odcinków muszą się pokrywać.
6. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu z wyłączeniem złącz.
7. Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.
8. Przewody muszą być układane ze spadkami podanymi w dokumentacji projektowej.
9. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów jak: kawałki drewna, kamieni, wyrobów betonowych itp.
10. Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w dokumentacji projektowej kierunku nie powinno przekraczać 1cm.
11. Łączenie odcinków krótkich dokonać po docięciu rur do wymaganej odległości, sfrezowaniu jej końcówek i nałożeniu połączeń. Sfrezowanie rur powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rur i długość równą 2-krotnej grubości rury.
12. Głębokość posadowienia rurociągu zgodna z dokumentacją projektową
13. W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach stosować ocieplenie łupkami z pianki poliuretanowej.
14. Włączenie kanałów do istniejących studni wykonać jako „przejście szczelne” w ścianie tych studni.
15. Przy przejściach poprzecznych wykonywanych przewiertem rurociąg montować w rurze osłonowej PE. Minimalne zagłębienie od rzędnej terenu do wierzchu rury osłonowej zgodnie z dokumentacją projektową. Osiowość rurociągu w rurze osłonowej należy zapewnić prefabrykowanymi płozami dystansowymi rozstawionymi co 1,5 m i 0,15 m od końca rury osłonowej. Przestrzeń międzyrurową przy końcach rur ochronnych uszczelnić manszetą.
16. Rury należy montować i układać zgodnie z dokumentacją techniczną, wytycznymi podanymi w ST, instrukcją montażu rur dostarczoną przez producenta.
17. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.
18. Po zakończeniu robót montażowych sieć poddać próbie szczelności według PN-EN 1610:2002.
19. Po wykonaniu kanałów grawitacyjnych kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić ich inspekcję kamerą CCTV. Nagranie na płytach DVD z kamerowania poszczególnych odcinków należy przedstawić Zamawiającemu. Dla odcinków prowadzonych w drogach inspekcje wykonać przed odtworzeniem nawierzchni.

6.6. Montaż studni kanalizacyjnych

Sposób posadowienia i montażu studzienek kontrolnych winien być zgodny z wytycznymi producenta. Należy umieścić komorę studzienki na dnie wykopu zapewniając wymagane ukierunkowanie wejść i wyjść rurociągów oraz spadek kanału.

Zwieńczenia należy obetonować stosując beton klasy B35 o grubości 10-15cm.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 10 cm ponad terenem.

Dennica studzienki powinna być posadowiona w odwodnionym wykopie na przygotowanym podłożu zgodnie z zaleceniami projektowymi. Przed rozpoczęciem montażu studzienki dennicę wypoziomować. Następnie należy naciągnąć uszczelkę i posmarować ją środkiem smarującym. Przed nałożeniem z góry następnego elementu należy dokładnie oczyścić jego dolny zamek oraz posmarować środkiem smarującym. Podczas nakładania kolejnego elementu należy zwrócić uwagę na to, aby element był nakładany w poziomie. Brak poziomu powoduje podwinięcie się uszczelki na zamku, a w późniejszym okresie przeciekanie studni. Z kolejnymi elementami studni należy postępować jak wyżej. Zaleca się transportowanie oraz montaż elementów studzienki za pomocą chwytaków trójramiennych.

W przypadku konieczności włączenia rurociągu do studni na wysokości większej niż 0,5 m od dna studni należy stosować kaskady zewnętrzne. Ściany studni betonowych z zewnątrz zabezpieczyć roztworem asfaltowym do gruntowania i izolacji.

6.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami określonymi w dokumentacji projektowej. Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Materiał zasypkowy należy równomiernie układać i zagęszczać po obu stronach przewodu.

Zasypkę rur w strefie niebezpiecznej na wysokości 20 cm ponad obsypką wykonać materiałem pozbawionym kamieni i grud.

Wykopy w drogach zagęszczać do $I_s = 0,98$ standardowej próby Proctora poniżej górnej warstwy stabilizowanej mechanicznie, poza drogami do $I_s = 0,95$.

Materiał w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Zagęszczanie warstw wokół studzienek powinno przebiegać ręcznie lub lekkim sprzętem – niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego.

Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych lub nie dogęszczonych przestrzeni w wypełnianym wykopie. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia zasypki wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu określonej w PN-86/B-02480.

Obudowę wykopu należy demontować stopniowo, w miarę układania kolejnych warstw zasypki w taki sposób, aby nie doprowadzić do rozluźnienia gruntu w już zagęszczonych, niższych warstwach.

Wszelkie zmiany i odstępstwa należy uzgadniać. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być nie mniejsze niż -2% .

Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

Po zakończeniu prac należy przywrócić teren do stanu pierwotnego na całej długości tras rurociągów.

6.8. Odwodnienie wykopów

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w czasie robót w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji na realizowanym odcinku można zastosować następujące metody odwodnienia: powierzchniową, drenażu poziomego lub depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Odwodnienie wykopów metodą powierzchniową poprzez odpompowywanie wody agregatem pompowym z napędem spalinowym z dna wykopu. Zrzut wypompowywanej z wykopów wody do przydrożnych rowów odwadniających.

Metoda drenażu poziomego - dla rurociągu układanego w gruntach nawodnionych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm zastosować rurki drenarskie DN 100 - woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, a następnie zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu przez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów montowane za pomocą rury wplukującej. Koniec igłofiltru umieścić ok 1-2 m poniżej oczekiwanej głębokości, do której powinien zostać obniżony poziom wody. Igłofiltr wplukiwać w grunt po obu stronach wykopu, co 1 m naprzemianlegle.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntu wodnych w trakcie wykonywania robót. Decyzja o odwodnieniu podejmowana będzie na bieżąco w trybie nadzoru inwestorskiego, a rzeczywiste godziny pompowania należy przyjmować wg potwierdzonych przez inspektora wpisów do dziennika budowy. Zaleca się prowadzić roboty w okresach suchych, dzięki czemu prace odwodnieniowe będzie można częściowo ograniczyć.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót

7.1.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- BHP na budowie,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników, pomiarów, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

7.1.2. Dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- dziennik budowy,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję związaną z budową.

Dokumenty budowy należy przechowywać na terenie budowy.

Sporządzanie i wypełnianie dokumentów budowy należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi przepisami w tym zakresie.

7.1.3. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.

Celem kontroli jakości robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w przepisach, normach i niniejszej ST.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem sieci powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”. W przypadku, gdy w/w dokumenty nie obejmują wymaganych badań, stosowane będą wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7.1.4. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać aprobaty techniczne, deklaracje zgodności lub świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

Uregulowania dotyczące powyższych kwestii zawarte są w:

1. Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. 2016 poz. 1570);
2. Ustawie z dnia 25 czerwca 2015r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165);

3. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (t.j. Dz.U. 2016 poz. 1966);
4. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2009r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz.U. 2009 nr 144 poz. 1182).

Wykonawca dostarczy Inspektorowi dokumenty, że stosowane wyroby budowlane posiadają ważne certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Inspektor nadzoru może nie dopuścić do użycia wyrobów budowlanych nie spełniających wymogów.

7.1.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które wykażą odchylenia cech od wymagań określonych w odpowiednich przepisach i niniejszej specyfikacji i powinny być ponownie wykonane na koszt Wykonawcy. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na eksploatację i ustali zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość materiałów lub wykonanych robót.

7.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonywanych robót dokonywana będzie poprzez porównanie wykonania z dokumentacją projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

W szczególności przeprowadzona zostanie kontrola:

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymogami Specyfikacji Technicznych,
- wykonania robót ziemnych,
- ułożenia przewodów,
- wykonania połączeń i szczelności przewodów,
- zgodności montażu urządzeń z DTR i wytycznymi producentów.

7.3. Badania i pomiary

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów,
- sprawdzenie poprawności wykonania skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- sprawdzenie poprawności wykonania przejść pod przeszkodami terenowymi,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.

7.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 6,
- rzędne posadowienia włączów należy wykonać z dokładnością do ± 5 mm.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w dokumentacji projektowej i ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji na piśmie.

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

8.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.

8.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami.

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

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

- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów,
- skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- zasypany i zagęszczony wykop.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza niż 50 m i powinna wynosić około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem Zamawiającego.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

9.3. Odbiór częściowy i końcowy

Odbiory częściowe i końcowe dotyczą zakończonych elementów lub całości robót, a w szczególności robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór końcowy polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbiór ten nastąpi w terminie ustalonym w Umowie.

Zgłoszenia do odbioru w/w elementów dokonuje Wykonawca wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem Zamawiającego.

Końcowego odbioru technicznego instalacji należy dokonać po sprawdzeniu kompletności wykonania danego elementu i przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- protokoły badań szczelności instalacji (przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie)

Do odbioru końcowego winny być przygotowane następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie robót,
- dziennik budowy,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej sieci,
- wyniki pomiarów kontrolnych.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, 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 zostały spełnione.

Teren po budowie sieci powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1	PN-B-01070:1987	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna -- Obiekty i elementy wyposażenia -- Terminologia
2	PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne -- Pojęcia ogólne i definicje
3	PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne -- Wymagania
4	PN-EN 752:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
5	PN-B-10735:1992	Kanalizacja -- Przewody kanalizacyjne -- Wymagania i badania przy odbiorze
6	PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
7	PN-EN 1277:2005	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowych sieci układanych pod ziemią -- Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym
8	PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
9	PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
10	BN-8971-08:1986	Prefabrykaty budowlane z betonu -- Kręgi betonowe i żelbetonowe
11	PN-B-10729:1999	Kanalizacja -- Studzienki kanalizacyjne
12	PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetonowe
13	PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
14	PN-EN 124-1 do 6:2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1-6
15	PN-B-02480:1986	Grunty budowlane -- Określenia, symbole, podział i opis gruntów
16	PN-B-02481:1998	Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
17	PN-B-03020:1981	Grunty budowlane -- Posadowienie bezpośrednie budowli -- Obliczenia statyczne i projektowanie
18	PN-B-06050:1968	Roboty ziemne budowlane -- Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
19	PN-B-06050:1999	Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
20	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
21	BN-8931-12:1977	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
22	PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
23	PN-EN 13242+A1:2010	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

10.2. Inne dokumenty

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” wydane przez COBRTI Instal;
2. Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2017 poz. 1332);
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. 2016 poz. 1570);

4. Ustawa z dnia 25 czerwca 2015r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165);
5. Ustawa z dnia 07 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j. Dz.U. 2017 poz. 328);
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2015 poz. 1422);
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (t.j. Dz.U. 2016 poz. 1966)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2009r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz.U. 2009 nr 144 poz. 1182);
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401);
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126);
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz.U. 2013 poz. 1129);
12. Katalog budownictwa KB8-13.7(1) – szczelne przejścia przez ściany rurociągów wodno-kanalizacyjnych;

EGZ.1

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

TEMAT: **BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W UL. KOŚCIUSZKI
(BOCZNA) W KRASNYMSTAWIE – ETAP II”**

INWESTOR: **Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
ul. Piekarskiego 3
22-300 Krasnystaw**

	Imię i nazwisko	Podpis
Opracował:	mgr inż. Joanna Curyło	

Zamość, maj 2018r.

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1. ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
1.2. ZAKRES ROBÓT.....	4
1.3. NAZWY I KODY ROBÓT	4
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	4
2. MATERIAŁY	7
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	7
2.1.1. Wymogi ogólne	7
2.1.2. Źródła uzyskania materiałów i urządzeń.....	7
2.1.3. Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom	7
2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów	7
2.1.5. Wariantowe stosowanie materiałów	7
2.1.6. Odbiór materiałów na budowie	8
2.2. RURY KANAŁOWE	8
2.3. STUDZIENKI KANALIZACYJNE	8
2.4. PODSYPKA, OBSYPKA I ZASYPKA.....	8
2.5. RURY OCHRONNE	9
2.6. MATERIAŁY DO ODTWORZENIA NAWIERZCHNI	9
3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	9
3.1. RURY PRZEWODOWE I OCHRONNE.....	9
3.2. STUDNIE ŻELBETOWE	10
3.3. STUDNIE PREFABRYKOWANE	10
3.4. WŁAZY KANAŁOWE, STOPNIE	10
3.5. KRUSZYWO, PIASEK I CEMENT.....	10
4. TRANSPORT	10
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	10
4.2. TRANSPORT RUR PRZEWODOWYCH I OCHRONNYCH.....	10
4.3. TRANSPORT STUDNI KANALIZACYJNYCH	11
4.4. TRANSPORT WŁAZÓW KANAŁOWYCH, STOPNI	11
4.5. TRANSPORT KRUSZYW, PIASKU, CEMENTU, MIESZANKI BETONOWEJ I ZAPRAW	11
4.6. TRANSPORT ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA WYKOPÓW.....	11
5. SPRZĘT	11
5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	11
5.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT	12
6. WYKONYWANIE ROBÓT	12
6.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	12

6.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	13
6.3. ROBOTY ZIEMNE	13
6.4. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA	15
6.5. MONTAŻ RUROCIĄGÓW	15
6.6. MONTAŻ STUDNI KANALIZACYJNYCH	16
6.7. ZASYPANIE WYKOPÓW I ICH ZAGĘSZCZENIE	17
6.8. ODWODNIENIE WYKOPÓW	17
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
7.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI ROBÓT	17
7.1.1. Program zapewnienia jakości	17
7.1.2. Dokumenty budowy	18
7.1.3. Ogólne zasady kontroli jakości robót	18
7.1.4. Kontrola jakości materiałów	18
7.1.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami	19
7.2. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT	19
7.3. BADANIA I POMIARY	19
7.4. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA	19
8. OBMIAR ROBÓT	20
8.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	20
8.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	20
8.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	20
8.4. CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU	20
9. ODBIÓR ROBÓT	20
9.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT	20
9.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	20
9.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY I KOŃCOWY	21
9.4. ODBIÓR POGWARANCYJNY	21
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	22
10.1. NORMY	22
10.2. INNE DOKUMENTY	22

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Zakres opracowania

Zakres opracowania niniejszej specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Kościuszki (boczna) w Krasnymstawie – Etap II.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy udzielaniu zamówienia i realizacji robót.

1.2. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja związana jest z wykonaniem 97,5 m sieci kanalizacji sanitarnej.

Obejmuje:

- rurociągi grawitacyjne:
- PVC SDR34 SN8 o średnicy 200x5,9 mm – o długości 82,5 m
- PVC SDR 34 SN8 o średnicy 160x4,7 mm – o długości 15 m
- studnie rewizyjne żelbetowe Ø 1200 – 1 szt,
- studnie rewizyjne z tworzywa Ø 425 – 3 szt.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- wykonania pomiarów geodezyjnych, wytyczenia trasy sieci kanalizacyjnej przed rozpoczęciem robót oraz inwentaryzację powykonawczą,
- wykonania robót ziemnych,
- wykonania montażu i demontażu zabezpieczeń wykopów na czas montażu elementów sieci,
- wykonania odwodnienia wykopów dla potrzeb prowadzenia robót ziemnych,
- wykonania zabezpieczeń skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- wykonania robót montażowych rurociągów,
- wykonania robót montażowych studni kanalizacyjnych,
- wykonania włączenia projektowanych sieci do istniejących obiektów,
- badania wykonanych robót,
- zapewnienia dojazdu do posesji,
- odtworzenia nawierzchni dróg, wjazdów i ogrodzeń oraz innych własności publicznych i prywatnych.

1.3. Nazwy i kody robót

CPV – 45000000-7 – Roboty budowlane

CPV – 45232440-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

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

CPV - 45233223-8 – Wymiana nawierzchni drogowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i przepisami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość realizowanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” wydanych przez COBRTI Instal Warszawa.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania rozwiązań do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości.

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę, powinny być obustronnie uzgadniane w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o wprowadzonych zmianach powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych - również potwierdzone przez autora projektu. Zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować

obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych robót, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” COBRTI Instal, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi wykonywanych robót.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów i opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego. Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty Wykonawca uzyskał wszelkie niezbędne informacje dotyczące przedmiotu zamówienia, co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności, jakie mogą wpłynąć lub dotyczyć Oferty Przetargowej. Przyjmuje się, że Wykonawca oparł swoją Ofertę Przetargową na danych udostępnionych przez Zamawiającego oraz na własnych badaniach i wizjach terenu.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dokumentację projektową i specyfikację techniczną wykonania robót.

- organizacja robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym dróg publicznych Wykonawca sporządzi i przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy uzgodniony z odpowiednim Zarządem Dróg.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: zapory, światła i znaki ostrzegawcze, sygnały oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Zarządzającym realizacją budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania protokołu odbioru końcowego). Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę stałych punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

- zabezpieczenie interesów osób trzecich

Roboty nie naruszają interesów osób trzecich.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody elektryczne, kanalizacyjne i wodociągowe, kable teletechniczne itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń w obrębie placu budowy, zgodę na ich przekroczenie. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca umożliwi dostęp właścicieli do poszczególnych posesji.

Wykonawca ma obowiązek naprawienia wszelkich szkód, jakie powstały w trakcie wykonywania robót i doprowadzenie tychże własności do stanu pierwotnego (naprawa dróg i wjazdów, dróg asfaltowych, ogrodzeń, uzbrojenie podziemne).

Jeżeli w związku z zaniechaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub wymieni uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

- ochrona środowiska

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

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót budowlanych norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

- warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Roboty prowadzone mają być pod nadzorem upoważnionego kierownika budowy. Pracownicy przed rozpoczęciem robót zostaną poinstruowani przez kierownika budowy co do zasad bezpieczeństwa ich prowadzenia.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy na czas trwania robót, aż do ich zakończenia i odbioru końcowego.

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

W trakcie wykonywania robót w pobliżu chodników oraz jezdni, Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i oznaczenia w sposób widoczny zarówno w dzień i w nocy placu budowy dla ochrony pojazdów oraz pieszych, jak również wykonywanych robót.

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

- zaplecze wykonawcy

Wykonawca zapewni we własnym zakresie.

- ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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 jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

- ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

- stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

2.1.1. Wymogi ogólne

Do budowy sieci kanalizacyjnej mogą być stosowane wyłącznie wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne, krajowe oceny techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty badawcze.

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami. Stosować materiały wg specyfikacji technicznej lub inne zastępcze o podobnych lub wyższych parametrach. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Do budowy mogą być użyte tylko materiały nie wykazujące uszkodzeń i pęknięć.

2.1.2. Źródła uzyskania materiałów i urządzeń

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót, w czasie ustalonym z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania tych materiałów oraz odpowiednie świadectwa jakości.

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

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

Wytwórnice materiałów mogą być czasowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych i właściwości z wymaganiami. Próbkę materiału mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości.

W przypadku inspekcji wytwórni wymagane będą następujące warunki:

- Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta,
- Zamawiający będzie miał dostęp do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów do realizacji zadania.

2.1.3. Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom

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

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

2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.1.5. Wariantowe stosowanie materiałów

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

zamiarze Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

Ponadto materiały powinny odpowiadać wymogom Polskich Norm a urządzenia powinny posiadać atesty techniczne lub deklaracje zgodności.

2.1.6. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, krajowymi ocenami technicznymi i deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

2.2. Rury kanałowe

Do budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy zastosować rury kanalizacji zewnętrznej z PVC-U SDR 34 (SN 8) o średnicy 200x5,9 mm i 160x4,7 mm ze ścianką litą, jednorodną w całym przekroju, łączone za pomocą uszczelkek gumowych, z wydłużonym kielichem, rury kanalizacyjne.

Uwaga: nie dopuszcza się stosowania rur PVC-U o spienionym rdzeniu.

2.3. Studzienki kanalizacyjne

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej zastosować:

1. żelbetowe studnie rewizyjne włączowe o średnicy 1200 mm z kręgów żelbetowych klasy \geq C40/50 (B45), o stopniu wodoszczelności W8, nasiąkliwości \leq 5%, mrozoodporności F150 w wodzie i F30 w roztworze NaCl spełniających normę PN-EN 1917, łączonych na uszczelki gumowe odporne na kwasy i tłuszcze. Kręgi denne studni wykonać jako monolityczne z odpowiednio ukształtowanym dnem oraz z otworami bocznymi, stanowiącymi szczelne przejście przez ich ścianki. Każda studnia będzie wyposażona w stopnie złączowe żeliwne lub klamry stalowe w otulinie w PE.

Zwieńczenie studni rewizyjnej stanowią zwężka redukcyjna \varnothing 1200/600 wraz z włączem żeliwnym klasy D400 w terenach przejezdnych i drogach oraz klasy B125 dla pozostałych terenów. Poziom górnej powierzchni włazu powinien być równy z terenem w nawierzchniach utwardzonych lub usytuowany co najmniej 10 cm nad terenem w obszarach zielonych. W celu osiągnięcia odpowiedniego poziomu włazu zastosować pierścienie wyrównujące.

Studnie zabezpieczyć poprzez dwukrotne malowanie studzienek na zewnątrz roztworem asfaltowym do gruntowania i izolacji lub innymi preparatami na bazie smoły i bitumitów.

Dodatkowe przejścia rur kanalizacyjnych przez ścianę studni wykonać za pomocą wkładki uszczelniającej in situ. W przypadku gdy zajdzie konieczność włączenia się do studni kanałem powyżej kinety należy zastosować kaskady wewnętrzne lub z rurą spadową na zewnątrz studni, gdy różnica wysokości między włączeniem dopływu a dnem studni na kolektorze jest większa niż 0,5 m.

2. studnie o średnicy 425, składające się z elementów:

- podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B) o średnicy 425 mm przelotowe i zbiorcze o średnicach króćców DN 160 mm, DN 200 mm
- rura trzonowa z PP-B o średnicy wewnętrznej 425 mm i sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$
- uszczelka (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową
- rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U
- zwieńczenie teleskopowe żeliwne z pokrywą w klasie D400 w terenach przejezdnych, włącz montowany na pierścieniu odciążającym, bądź B125 w terenach zielonych (zastosować pokrywy z wkładką amortyzacyjną, zatrzaskowe jednocześnie, zabezpieczone przed kradzieżą).

Studzienki oprócz przelotu powinny posiadać dopływ prawy i lewy.

Studzienki kanalizacyjne muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2, posiadać głębokość posadowienia 6,0 m oraz muszą być odporne na wodę gruntową 5m.

Studzienki powinny posiadać odporność chemiczną zgodnie z ISO/TR 10358 oraz ISO/TR 7620.

Szczelność połączeń powinna wynosić 0,5 bar zgodnie z normą PN-EN 1277.

2.4. Podsypka, obsypka i zasypka

Podsypka piaskowa zgodnie z PN-EN 13242 lub PN-EN 13043. Piasek gruby lub średni ($U > 5$) o zawartości frakcji pylastej i ilastej $< 5\%$.

Podsypka składa się z następujących warstw:

- wyrównawcza piaskowa 10 cm;
- na odcinkach występowania gruntów uplastycznionych wykonać 15 cm warstwę z kruszywa łamanego do 32 mm o uziarnieniu ciągłym i zawartości frakcji pylastej i ilastej <5% na georuszcie.

Obsypka:

- strefa ochronna wokół i bezpośrednio nad rurą – piaskowa, zagęszczana warstwami grubości 0,1 – 0,3 m ręcznie lub mechanicznie;
- strefa do wysokości 30 cm nad rurą – zagęszczać ręcznie lub za pomocą lekkich ubijaków wibracyjnych 0,3 kN.

Dla rurociągów prowadzonych w drogach, wjazdach, nawierzchniach utwardzonych zasypkę wykonać piaskiem z zagęszczeniem $I_s = 0,98$ standardowej próby Proctora poniżej górnej warstwy stabilizowanej mechanicznie, poza drogami zasypka gruntem zagęszczona do $I_s = 0,95$.

Wszystkie elementy betonowe ułożyć na podsypce piaskowej o gr. 10 cm.

2.5. Rury ochronne

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych.

Przy przejściach poprzecznych pod drogami stosować rury osłonowe PE 100 SDR 17 PN 10 o średnicach:

- 315x18,7 mm (na kanałach Ø 200)

- 250x14,8 mm (na kanałach Ø 160)

Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą teletechniczną i energetyczną wykonać przy użyciu rur osłonowych dwudzielnych.

Rurę przewodową prowadzić w rurze osłonowej z użyciem płóz dystansowych w rozstawie co 1,5 m i od końca 0,15 m, końce rury ochronnej zabezpieczyć manszetą.

2.6. Materiały do odtworzenia nawierzchni

Wszystkie elementy nawierzchni możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych ich uszkodzeń.

W przypadku braku możliwości odtworzenia nawierzchni z materiałów istniejących nawierzchnie odtworzyć z nowych materiałów o identycznych lub wyższych parametrach.

3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

3.1. Rury przewodowe i ochronne

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo na płaskim, równym podłożu, które powinno być utwardzone i zabezpieczone przed uszkodzeniem rur i gromadzeniem się wód opadowych oraz spełniać warunki BHP.

Rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych nie mniejszych niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metra. Nie przekraczać wysokości składowania 1 m. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o średnicach większych i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. Kształtki i złączki do rur powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków bezpieczeństwa.

Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane, zabronione jest stosowanie niewłaściwych narzędzi i metod przeładunkowych. W czasie pobierania rur do montażu nie dopuszczać do zrzucenia, wleczenia pojedynczych rur lub wiązania rur. Rury chronić przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzaniem od sztucznych źródeł ciepła. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C. Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pożarowe.

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

3.2. Studnie żelbetowe

Plac składowy powinien posiadać równą, utwardzoną i odwodnioną nawierzchnię. Elementy studni należy ustawiać na podkładach, w sposób zapewniających stabilność i łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem i nie mogą być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów. Zalecana jest ochrona części roboczych złącza przed zabrudzeniami i uszkodzeniami mechanicznymi.

3.3. Studnie prefabrykowane

Składowanie studzienek powinno się odbywać w wyznaczonych miejscach tak, aby składowane części nie były narażone na uszkodzenia. Elementy bez pierścienia usztywniającego składować w pozycji pionowej. Przechowywać na równym podłożu.

Studzienki należy przechowywać w temperaturze poniżej 40°C. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, jednak nie dłużej niż 48 miesięcy od daty produkcji. Odległość od źródeł ciepła (grzejników, przewodów grzewczych) nie może być mniejsza niż 1 m. Studzienki należy chronić przed kontaktem ze smarami i olejami. Uszczelki wlotowe zaleca się przechowywać w temperaturze poniżej 25°C oraz chronić przed silnym światłem słonecznym (promieniami UV). Uszczelki podczas składowania nie powinny być poddane odkształceniom. Zaleca się utrzymanie uszczelek w stanie czystym.

3.4. Włazy kanałowe, stopnie

Włazy, stopnie i skrzynki uliczne powinny być składowane na otwartej przestrzeni, na utwardzonej i odwodnionej powierzchni, z dala od substancji działających korodująco. Składowisko może być nie utwardzone pod warunkiem, że nacisk na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Włazy powinny być posegregowane według klas.

3.5. Kruszywo, piasek i cement

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

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

a) dla cementu workowanego:

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone przed opadami),

- magazyny zamknięte (budynek o szczelnym dachu i ścianach),

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, zagwarantować bezpieczeństwo użytkowników dróg i pracowników na terenie budowy oraz zapewnić warunki prawidłowego transportu materiałów, gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości.

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

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury z tworzyw sztucznych, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, stosując się do zaleceń producenta.

Rury przewozić pojazdami odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1,0 m. Wykonawca zabezpieczy rury przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących

podczas ruchu pojazdu. Przy układaniu wielowarstwowym rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury.

Pierwszą warstwę rur układać na podkładach drewnianych szerokości co najmniej 0,1 m i wysokości co najmniej 0,06 m. Poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (tektura, folia). Rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie.

Ładunek i wyładunek pojedynczych rur małych średnic (do 250 mm) nie wymaga użycia sprzętu specjalnego, rury mogą być przenoszone ręcznie. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Gdy rury załadowane będą teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5⁰ do +30⁰C, przy temperaturach ujemnych zachować szczególną ostrożność, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

Łączniki do rur przewozić w pojemnikach.

4.3. Transport studni kanalizacyjnych

Środki transportu do przewozu prefabrykatów powinny zapewniać stabilne ułożenie elementu, bez możliwości ich przesunięcia czy uszkodzenia. Zaleca się użycie samochodów samorozładowczych wyposażonych w dźwignię HDS. Studzienki należy przewozić w pozycji ich wbudowania. W czasie transportu prefabrykaty powinny być ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami powierzchni. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i nośności środka transportowego.

Ładunek można prowadzić tylko na pojazdy, których powierzchnie ładunkowe są równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi. Niedopuszczalne jest zrzucanie z pojazdu i przesuwanie po twardym podłożu. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1200 mm należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Kręgi o mniejszych średnicach podnosić i opuszczać za pomocą dwóch lin.

4.4. Transport włazów kanałowych, stopni

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

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

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.5. Transport kruszyw, piasku, cementu, mieszanki betonowej i zapraw

Kruszywa i piasek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

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

4.6. Transport elementów zabezpieczenia wykopów

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

5. SPRZĘT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

Sprzęt wykorzystywany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o dozorcze technicznym i spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub dokumentacji projektowej, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru.

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

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

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

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

5.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- koparek
- pomp wirnikowych spalinowych
- przyczep dłuźcowych
- samochodów dostawczych
- samochodów samowyładowczych
- samochodów skrzyniowych
- spycharek gąsienicowych
- środków transportowych
- ubijaków spalinowych
- walców statycznych samojezdnych
- wciągarek mechanicznych z napędem elektrycznym
- zagęszczarek wibracyjnych
- żuraw samochodowy

6. WYKONYWANIE ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami ST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

Roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby spełnić podstawowe wymagania określone w ustawie Prawo budowlane, to jest w szczególności bezpieczeństwa konstrukcji, pożarowego, użytkowania, ochronę środowiska oraz odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych, ochronę przed hałasem i drganiami oraz oszczędność energii.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność i koszty za dokładne wyznaczenia przebiegu i usytuowania wszystkich elementów robót zgodnie z informacjami określonymi w dokumentacji projektowej.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi. Jeśli Wykonawca stwierdzi rozbieżności powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia oznacza, że ewentualne roboty dodatkowe obciążą Wykonawcę.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Jeśli Wykonawca wykonał roboty zgodnie z dokumentacją techniczną i ST, a zaistniała wadliwość tych robót spowodowana została robotami wykonanymi poprzednio przez innych Wykonawców, to Inspektor Nadzoru zleci taki sposób postępowania z poprzednio wykonanymi robotami, aby wyeliminować ich wady, a Wykonawca wykona dodatkowe roboty zlecone przez Inspektora Nadzoru na koszt Zamawiającego.

6.2. Roboty przygotowawcze

Do wykonania robót przygotowawczych zadania wchodzi geodezyjne wytyczenie trasy sieci kanalizacyjnej i inwentaryzacja powykonawcza.

Projektowane osie kanałów należy wytyczyć i trwale oznaczyć w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Kołki osiowe wbija się na każdym załamaniu trasy i w osiach wszystkich studzienek. Na odcinkach prostych kołki osiowe należy umieszczać w odległości 30 – 50 m, przy czym na każdym odcinku należy utworzyć co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów nawiązać do reperów sieci państwowej. W przypadku niedostatecznej ilości reperów wbudować repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazać inwestorowi. Kołki - świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót.

Miejsca występowania kolizji z infrastrukturą podziemną również oznaczyć trwale w terenie. Szczegółową lokalizację uzbrojenia przed wykonaniem wykopów przeprowadzić pod nadzorem właścicieli tych urządzeń.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, odprowadzenia wody z wykopu.

Ponadto Wykonawca w ramach robót przygotowawczych powinien:

- wyznaczyć miejsca składowania materiałów,
- ustalić drogi dowozu materiałów i sprzętu,
- ustawić prowizoryczne pomieszczenia socjalne, magazynowe i biurowe.

Plac budowy powinien być wyгородzony i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych.

Zagospodarowanie placu budowy powinno odpowiadać warunkom BHP.

6.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne winny być wykonane po uprzednim zdjęciu wierzchniej warstwy gleby lub warstwy utwardzonej. Zdjęte wierzchnie warstwy składować w przyzmy. Po wykonaniu robót montażowych należy ponownie nasunąć wierzchnie warstwy gleby na wykop. Należy zwrócić uwagę aby grunt z dolnych warstw wykopów nie znalazł się w miejscu gleby lub podbudowy utwardzonej.

Zdjęte lub uszkodzone nawierzchnie utwardzone (asfalt, beton, kostka lub tłuczeń) odtworzyć i przywrócić do stanu pierwotnego.

Urobek z objętości zabudowanego rurociągu należy rozplantować lub wywieźć w miejsce ustalone z Inwestorem.

Wykopy należy prowadzić jako otwarte, wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, obudowane, zgodnie z PN-B-10736:1999.

Roboty wykonywać sposobem mechanicznym. W miejscach, gdzie niemożliwa będzie praca sprzętu, przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz w zbliżeniach do obiektów budowlanych wykopy prowadzić ręcznie.

W bliskim sąsiedztwie budynków, słupów i studzienek przewidzieć taką technologię wykonania wykopów, aby nie dopuścić do osunięcia lub przemieszczania gruntu (przebicia, przeciski).

Przejścia rurociągów przez wjazdy i inne tereny ułożone kostką brukową lub utwardzone wykonać rozkopem z odbudowaniem i doprowadzeniem do stanu pierwotnego lub przeciskiem bądź przewiertem w rurze ochronnej.

Na odcinkach sieci prowadzonych w nawierzchniach dróg przewidzieć odbudowę nawierzchni według warstw istniejącej konstrukcji. Przy odbudowie nawierzchni należy wykorzystać materiał pełnowartościowy.

Warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowych jak również innych nawierzchni utwardzonych odbudować z materiałów o takich samych lub wyższych parametrach i niezwłocznie przywrócić elementy pasa drogowego do poprzedniego stanu technicznego.

W miejscach prowadzonych robót stosować odpowiednie zabezpieczenie i oznakowanie.

Przed rozpoczęciem budowy należy zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót (zgodnie z warunkami wydanymi przez odpowiednich użytkowników), zlokalizować istniejące uzbrojenie, którego odsłonięte przewody winny być odpowiednio zabezpieczone. Kable podwiesić na łątach stalowych opartych na ścianach wykopu. Uzbrojenie nie naniesione na planach sytuacyjnych, a napotkane w trakcie robót traktować jako czynne i postępować jak przy typowych kolizjach. Linie energetyczne napowietrzne będące w zasięgu pracy sprzętu mechanicznego na czas budowy wyłączyć spod napięcia. Przy skrzyżowaniu projektowanych rurociągów z siecią teletechniczną i energetyczną na kablach założyć dwudzielne rury osłonowe DN 100 mm o długości 2 m. Przy przecięciu przewodu kanalizacyjnego z siecią wodociagową, jeżeli odległość rurociągów jest mniejsza niż 0,2 m, na kanalizacji zastosować rury osłonowe.

Po wykonaniu prac teren w obrębie prowadzonych robót przywrócić do stanu pierwotnego.

Zasady prowadzenia robót ziemnych:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu.
2. Wykop wąskoprzestrzenny należy obudować z zastosowaniem np. szalunku pełnego z wyprasek stalowych ułożonych poziomo lub obudowy typu BOX.
3. Szerokość wykopu uwarunkowana jest średnicą nominalną rury przewodowej oraz głębokością wykopu:
 - średnica nominalna rury $DN < 350 \rightarrow$ min. wielkość przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu 0,25 m,
 - głębokość wykopu (G):
 - $1,00 \text{ m} < G < 1,75 \rightarrow$ min. szerokość wykopu 0,80 m
 - $1,75 \text{ m} < G < 4,00 \text{ m} \rightarrow$ min. szerokość wykopu 0,90 m
 - $G > 4,00 \text{ m} \rightarrow$ min. szerokość wykopu 1,00 m.
4. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie, przy czym spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, w przypadku gruntów nawodnionych o około 20 cm. W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 m do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna. Wykop pogłębiać do wymaganej głębokości przed ułożeniem podsypki piaskowej lub obudowy kanału. Wykop należy prowadzić bez naruszenia materialnej struktury gruntu.
5. Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokości posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego (wodociągi, kanalizacja) należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.
6. W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami należy ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna wykopu. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odległościach co 30 m. Łaty powinny mieć stałe, wyraźne oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawiać zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.
7. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy zachować następujące warunki:
 - górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren,
 - powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza teren przylegający do wykopu.
8. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń, zgodnie z odpowiednimi normami i dokumentacją projektową.
9. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop lub pozostawiony do zasypania po stwierdzeniu przydatności do stosowania wykopanego gruntu.
10. Wydobytą ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.
11. W odległościach nie przekraczających 20 m wykonać zejście (wyjście) po drabinie do wykopu.

12. Przy wykonywaniu wykopów pod studnie przy użyciu sprzętu mechanicznego nie można dopuścić do nadmiernego rozluźnienia gruntu oraz do przekroczenia określonej głębokości. Wykop powinien być ok. 20 cm głębszy i ok. 60 cm szerszy niż średnica studzienki. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud. Należy je wypełnić piaskiem na wysokość ok. 10 cm i zagęścić. W gruntach uplastycznionych pod warstwą piasku zastosować podłoże wzmocnione grubości 15 cm z kruszywa łamanego układane na georuszcie. Obsypkę studni wykonać ręcznie bądź za pomocą lekkiego sprzętu warstwami piasku do 15 cm i zagęścić.
13. Należy dołożyć wszelkich starań, aby prace ziemne i montażowe prowadzić w okresach suchych i bez opadów, dzięki czemu ograniczy się lub uniknie prac dodatkowych związanych z odwadnianiem, usuwaniem skutków rozmywania świeżo odsłoniętych gruntów i zamulania wykopów. W przypadku wystąpienia wody gruntowej w czasie robót w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji na realizowanym odcinku można zastosować następujące metody odwodnienia: powierzchniową, drenażu poziomego lub depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.
14. Prace ziemne prowadzić starając się omijać występujące zadrzewienie, nie niszcząc istniejącej szaty roślinnej. W obrębie systemów korzeniowych drzew wykopy należy prowadzić ręcznie, a w razie konieczności zastosować przeciski. Wykopy nie powinny powodować obniżenia poziomu wód gruntowych. W przypadku zaistnienia potrzeby wycinki drzew i krzewów należy uzyskać zezwolenie na wycinkę oraz przewidzieć dosadzenia rekompensujące usuwane drzewa i krzewy. Nie składować urobku z wykopów ani innych materiałów i środków chemicznych pod koronami drzew. Prace rekultywacyjne wykonać tak, aby nie zmienić niwelety terenu.

6.4. Przygotowanie podłoża

1. Przewody należy układać w suchym wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy przeprowadzić odbiór techniczny wykopu.
2. Rury układać na podsypce z piasku 10 cm, w obsypce z piasku 30 cm. Podłoże z wyprofilowaniem odpowiedniego spadku pod kielichy rur należy wykonać ręcznie. Pod studnie stosować podsypkę piaskową 10 cm. Zbiorniki obsypać piaskiem do rzędnej terenu lub wysokości układania wierzchniej warstwy.
3. Dla odcinków kanalizacji, gdzie w podłożu występują grunty uplastycznione przewody należy układać na podłożu wzmocnionym. Pod podsypką piaskową należy wykonać ławę grubości 15 cm z kruszywa łamanego o średnicy do 32 mm, o zawartości frakcji ilastej i pylastej <5%.
4. Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego i obsypki nie mogą przekraczać 10 mm.
5. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.
6. Różnice rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie może przekraczać ± 5 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego, ani też jego zmniejszenie do zera.
7. Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości wg PN-B-02480.
8. Zасыпkę rur w strefie niebezpiecznej na wysokości 20 cm ponad obsypką wykonać materiałem pozbawionym grud i kamieni. W drogach, wjazdach, nawierzchniach utwardzonych stosować zasypkę piaskową z zagęszczeniem $Is=0,98$ poniżej górnej warstwy stabilizowanej mechanicznie, poza drogami zasypka gruntem zagęszczona do $Is=0,95$.
9. Odchylenie wymiarów w pionie nasypów (przy wlotach i wylotach) nie może przekraczać $\pm 0,1$ m.
10. Odchylenie spadku nachylonych skarp wykonanego nasypu – według dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać $\pm 5\%$.

6.5. Montaż rurociągów

1. Roboty montażowe prowadzić w temperaturach otoczenia od 0° do $+30^{\circ}$. Połączenia rur wykonywać w temperaturach nie niższych niż w wytycznych producenta rur.
2. Sposób montażu przewodu powinien zapewnić utrzymanie kierunków i spadku zgodnie z dokumentacją projektową.
3. Rury opuszczać na dno wykopu sposobem ręcznym, po wcześniejszym oczyszczeniu ich i sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego.

4. Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu.
5. Osie łączonych odcinków muszą się pokrywać.
6. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu z wyłączeniem złącz.
7. Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.
8. Przewody muszą być układane ze spadkami podanymi w dokumentacji projektowej.
9. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów jak: kawałki drewna, kamieni, wyrobów betonowych itp.
10. Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w dokumentacji projektowej kierunku nie powinno przekraczać 1cm.
11. Łączenie odcinków krótkich dokonać po docięciu rur do wymaganej odległości, sfrezowaniu jej końcówek i nałożeniu połączeń. Sfrezowanie rur powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rur i długość równą 2-krotnej grubości rury.
12. Głębokość posadowienia rurociągu zgodna z dokumentacją projektową
13. W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach stosować ocieplenie łupkami z pianki poliuretanowej.
14. Włączenie kanałów do istniejących studni wykonać jako „przejście szczelne” w ścianie tych studni.
15. Przy przejściach poprzecznych wykonywanych przewiertem rurociąg montować w rurze osłonowej PE. Minimalne zagłębienie od rzędnej terenu do wierzchu rury osłonowej zgodnie z dokumentacją projektową. Osiowość rurociągu w rurze osłonowej należy zapewnić prefabrykowanymi płozami dystansowymi rozstawionymi co 1,5 m i 0,15 m od końca rury osłonowej. Przestrzeń międzyrurową przy końcach rur ochronnych uszczelnić manszetą.
16. Rury należy montować i układać zgodnie z dokumentacją techniczną, wytycznymi podanymi w ST, instrukcją montażu rur dostarczoną przez producenta.
17. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.
18. Po zakończeniu robót montażowych sieć poddać próbie szczelności według PN-EN 1610:2002.
19. Po wykonaniu kanałów grawitacyjnych kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić ich inspekcję kamerą CCTV. Nagranie na płytach DVD z kamerowania poszczególnych odcinków należy przedstawić Zamawiającemu. Dla odcinków prowadzonych w drogach inspekcje wykonać przed odtworzeniem nawierzchni.

6.6. Montaż studni kanalizacyjnych

Sposób posadowienia i montażu studzienek kontrolnych winien być zgodny z wytycznymi producenta. Należy umieścić komorę studzienki na dnie wykopu zapewniając wymagane ukierunkowanie wejść i wyjść rurociągów oraz spadek kanału.

Zwieńczenia należy obetonować stosując beton klasy B35 o grubości 10-15cm.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 10 cm ponad terenem.

Dennica studzienki powinna być posadowiona w odwodnionym wykopie na przygotowanym podłożu zgodnie z zaleceniami projektowymi. Przed rozpoczęciem montażu studzienki dennicę wypoziomować. Następnie należy naciągnąć uszczelkę i posmarować ją środkiem smarującym. Przed nałożeniem z góry następnego elementu należy dokładnie oczyścić jego dolny zamek oraz posmarować środkiem smarującym. Podczas nakładania kolejnego elementu należy zwrócić uwagę na to, aby element był nakładany w poziomie. Brak poziomu powoduje podwinięcie się uszczelki na zamku, a w późniejszym okresie przeciekanie studni. Z kolejnymi elementami studni należy postępować jak wyżej. Zaleca się transportowanie oraz montaż elementów studzienki za pomocą chwytaków trójramiennych.

W przypadku konieczności włączenia rurociągu do studni na wysokości większej niż 0,5 m od dna studni należy stosować kaskady zewnętrzne. Ściany studni betonowych z zewnątrz zabezpieczyć roztworem asfaltowym do gruntowania i izolacji.

6.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami określonymi w dokumentacji projektowej. Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Materiał zasypkowy należy równomiernie układać i zagęszczać po obu stronach przewodu.

Zasypkę rur w strefie niebezpiecznej na wysokości 20 cm ponad obsypką wykonać materiałem pozbawionym kamieni i grud.

Wykopy w drogach zagęszczać do $I_s = 0,98$ standardowej próby Proctora poniżej górnej warstwy stabilizowanej mechanicznie, poza drogami do $I_s = 0,95$.

Materiał w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Zagęszczanie warstw wokół studzienek powinno przebiegać ręcznie lub lekkim sprzętem – niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego.

Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych lub nie dogęszczonych przestrzeni w wypełnianym wykopie. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia zasypki wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu określonej w PN-86/B-02480.

Obudowę wykopu należy demontować stopniowo, w miarę układania kolejnych warstw zasypki w taki sposób, aby nie doprowadzić do rozluźnienia gruntu w już zagęszczonych, niższych warstwach.

Wszelkie zmiany i odstępstwa należy uzgadniać. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być nie mniejsze niż -2% .

Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

Po zakończeniu prac należy przywrócić teren do stanu pierwotnego na całej długości tras rurociągów.

6.8. Odwodnienie wykopów

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w czasie robót w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji na realizowanym odcinku można zastosować następujące metody odwodnienia: powierzchniową, drenażu poziomego lub depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Odwodnienie wykopów metodą powierzchniową poprzez odpompowywanie wody agregatem pompowym z napędem spalinowym z dna wykopu. Zrzut wypompowywanej z wykopów wody do przydrożnych rowów odwadniających.

Metoda drenażu poziomego - dla rurociągu układanego w gruntach nawodnionych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm zastosować rurki drenarskie DN 100 - woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, a następnie zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu przez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów montowane za pomocą rury wplukującej. Koniec igłofiltru umieścić ok 1-2 m poniżej oczekiwanej głębokości, do której powinien zostać obniżony poziom wody. Igłofiltr wplukiwać w grunt po obu stronach wykopu, co 1 m naprzemiennie.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntu wodnych w trakcie wykonywania robót. Decyzja o odwodnieniu podejmowana będzie na bieżąco w trybie nadzoru inwestorskiego, a rzeczywiste godziny pompowania należy przyjmować wg potwierdzonych przez inspektora wpisów do dziennika budowy. Zaleca się prowadzić roboty w okresach suchych, dzięki czemu prace odwodnieniowe będzie można częściowo ograniczyć.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót

7.1.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- BHP na budowie,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników, pomiarów, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

7.1.2. Dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- dziennik budowy,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję związaną z budową.

Dokumenty budowy należy przechowywać na terenie budowy.

Sporządzanie i wypełnianie dokumentów budowy należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi przepisami w tym zakresie.

7.1.3. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.

Celem kontroli jakości robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w przepisach, normach i niniejszej ST.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem sieci powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”. W przypadku, gdy w/w dokumenty nie obejmują wymaganych badań, stosowane będą wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7.1.4. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać aprobaty techniczne, deklaracje zgodności lub świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

Uregulowania dotyczące powyższych kwestii zawarte są w:

1. Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. 2016 poz. 1570);
2. Ustawie z dnia 25 czerwca 2015r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165);

3. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (t.j. Dz.U. 2016 poz. 1966);
4. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2009r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz.U. 2009 nr 144 poz. 1182).

Wykonawca dostarczy Inspektorowi dokumenty, że stosowane wyroby budowlane posiadają ważne certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Inspektor nadzoru może nie dopuścić do użycia wyrobów budowlanych nie spełniających wymogów.

7.1.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które wykażą odchylenia cech od wymagań określonych w odpowiednich przepisach i niniejszej specyfikacji i powinny być ponownie wykonane na koszt Wykonawcy. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na eksploatację i ustali zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość materiałów lub wykonanych robót.

7.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonywanych robót dokonywana będzie poprzez porównanie wykonania z dokumentacją projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

W szczególności przeprowadzona zostanie kontrola:

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymogami Specyfikacji Technicznych,
- wykonania robót ziemnych,
- ułożenia przewodów,
- wykonania połączeń i szczelności przewodów,
- zgodności montażu urządzeń z DTR i wytycznymi producentów.

7.3. Badania i pomiary

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów,
- sprawdzenie poprawności wykonania skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- sprawdzenie poprawności wykonania przejść pod przeszkodami terenowymi,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.

7.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 6,
- rzędne posadowienia włączów należy wykonać z dokładnością do ± 5 mm.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w dokumentacji projektowej i ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji na piśmie.

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

8.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.

8.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami.

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

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

- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów,
- skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- zasypany i zagęszczony wykop.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza niż 50 m i powinna wynosić około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem Zamawiającego.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

9.3. Odbiór częściowy i końcowy

Odbiory częściowe i końcowe dotyczą zakończonych elementów lub całości robót, a w szczególności robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór końcowy polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbiór ten nastąpi w terminie ustalonym w Umowie.

Zgłoszenia do odbioru w/w elementów dokonuje Wykonawca wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem Zamawiającego.

Końcowego odbioru technicznego instalacji należy dokonać po sprawdzeniu kompletności wykonania danego elementu i przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- protokoły badań szczelności instalacji (przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie)

Do odbioru końcowego winny być przygotowane następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie robót,
- dziennik budowy,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej sieci,
- wyniki pomiarów kontrolnych.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, 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 zostały spełnione.

Teren po budowie sieci powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1	PN-B-01070:1987	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna -- Obiekty i elementy wyposażenia -- Terminologia
2	PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne -- Pojęcia ogólne i definicje
3	PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne -- Wymagania
4	PN-EN 752:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
5	PN-B-10735:1992	Kanalizacja -- Przewody kanalizacyjne -- Wymagania i badania przy odbiorze
6	PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
7	PN-EN 1277:2005	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowych sieci układanych pod ziemią -- Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym
8	PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
9	PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
10	BN-8971-08:1986	Prefabrykaty budowlane z betonu -- Kręgi betonowe i żelbetonowe
11	PN-B-10729:1999	Kanalizacja -- Studzienki kanalizacyjne
12	PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetonowe
13	PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
14	PN-EN 124-1 do 6:2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1-6
15	PN-B-02480:1986	Grunty budowlane -- Określenia, symbole, podział i opis gruntów
16	PN-B-02481:1998	Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
17	PN-B-03020:1981	Grunty budowlane -- Posadowienie bezpośrednie budowli -- Obliczenia statyczne i projektowanie
18	PN-B-06050:1968	Roboty ziemne budowlane -- Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
19	PN-B-06050:1999	Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
20	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
21	BN-8931-12:1977	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
22	PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
23	PN-EN 13242+A1:2010	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

10.2. Inne dokumenty

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” wydane przez COBRTI Instal;
2. Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2017 poz. 1332);
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. 2016 poz. 1570);

4. Ustawa z dnia 25 czerwca 2015r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165);
5. Ustawa z dnia 07 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j. Dz.U. 2017 poz. 328);
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2015 poz. 1422);
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (t.j. Dz.U. 2016 poz. 1966)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2009r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz.U. 2009 nr 144 poz. 1182);
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401);
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126);
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz.U. 2013 poz. 1129);
12. Katalog budownictwa KB8-13.7(1) – szczelne przejścia przez ściany rurociągów wodno-kanalizacyjnych;

EGZ.1

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

TEMAT: **BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W UL. KOŚCIUSZKI
(BOCZNA) W KRASNYMSTAWIE – ETAP II”**

INWESTOR: **Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
ul. Piekarskiego 3
22-300 Krasnystaw**

	Imię i nazwisko	Podpis
Opracował:	mgr inż. Joanna Curyło	

Zamość, maj 2018r.

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1. ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
1.2. ZAKRES ROBÓT.....	4
1.3. NAZWY I KODY ROBÓT	4
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	4
2. MATERIAŁY	7
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	7
2.1.1. Wymogi ogólne	7
2.1.2. Źródła uzyskania materiałów i urządzeń.....	7
2.1.3. Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom	7
2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów	7
2.1.5. Wariantowe stosowanie materiałów	7
2.1.6. Odbiór materiałów na budowie	8
2.2. RURY KANAŁOWE	8
2.3. STUDZIENKI KANALIZACYJNE	8
2.4. PODSYPKA, OBSYPKA I ZASYPKA.....	8
2.5. RURY OCHRONNE	9
2.6. MATERIAŁY DO ODTWORZENIA NAWIERZCHNI	9
3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	9
3.1. RURY PRZEWODOWE I OCHRONNE.....	9
3.2. STUDNIE ŻELBETOWE	10
3.3. STUDNIE PREFABRYKOWANE	10
3.4. WŁAZY KANAŁOWE, STOPNIE	10
3.5. KRUSZYWO, PIASEK I CEMENT.....	10
4. TRANSPORT	10
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	10
4.2. TRANSPORT RUR PRZEWODOWYCH I OCHRONNYCH.....	10
4.3. TRANSPORT STUDNI KANALIZACYJNYCH	11
4.4. TRANSPORT WŁAZÓW KANAŁOWYCH, STOPNI	11
4.5. TRANSPORT KRUSZYW, PIASKU, CEMENTU, MIESZANKI BETONOWEJ I ZAPRAW	11
4.6. TRANSPORT ELEMENTÓW ZABEZPIECZENIA WYKOPÓW.....	11
5. SPRZĘT	11
5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	11
5.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT	12
6. WYKONYWANIE ROBÓT	12
6.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	12

6.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	13
6.3. ROBOTY ZIEMNE	13
6.4. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA	15
6.5. MONTAŻ RUROCIĄGÓW	15
6.6. MONTAŻ STUDNI KANALIZACYJNYCH	16
6.7. ZASYPANIE WYKOPÓW I ICH ZAGĘSZCZENIE	17
6.8. ODWODNIENIE WYKOPÓW	17
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
7.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI ROBÓT	17
7.1.1. Program zapewnienia jakości	17
7.1.2. Dokumenty budowy	18
7.1.3. Ogólne zasady kontroli jakości robót	18
7.1.4. Kontrola jakości materiałów	18
7.1.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami	19
7.2. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT	19
7.3. BADANIA I POMIARY	19
7.4. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA	19
8. OBMIAR ROBÓT	20
8.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	20
8.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	20
8.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	20
8.4. CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU	20
9. ODBIÓR ROBÓT	20
9.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT	20
9.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	20
9.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY I KOŃCOWY	21
9.4. ODBIÓR POGWARANCYJNY	21
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	22
10.1. NORMY	22
10.2. INNE DOKUMENTY	22

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Zakres opracowania

Zakres opracowania niniejszej specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Kościuszki (boczna) w Krasnymstawie – Etap II.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy udzielaniu zamówienia i realizacji robót.

1.2. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja związana jest z wykonaniem 97,5 m sieci kanalizacji sanitarnej.

Obejmuje:

- rurociągi grawitacyjne:
- PVC SDR34 SN8 o średnicy 200x5,9 mm – o długości 82,5 m
- PVC SDR 34 SN8 o średnicy 160x4,7 mm – o długości 15 m
- studnie rewizyjne żelbetowe Ø 1200 – 1 szt,
- studnie rewizyjne z tworzywa Ø 425 – 3 szt.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- wykonania pomiarów geodezyjnych, wytyczenia trasy sieci kanalizacyjnej przed rozpoczęciem robót oraz inwentaryzację powykonawczą,
- wykonania robót ziemnych,
- wykonania montażu i demontażu zabezpieczeń wykopów na czas montażu elementów sieci,
- wykonania odwodnienia wykopów dla potrzeb prowadzenia robót ziemnych,
- wykonania zabezpieczeń skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- wykonania robót montażowych rurociągów,
- wykonania robót montażowych studni kanalizacyjnych,
- wykonania włączenia projektowanych sieci do istniejących obiektów,
- badania wykonanych robót,
- zapewnienia dojazdu do posesji,
- odtworzenia nawierzchni dróg, wjazdów i ogrodzeń oraz innych własności publicznych i prywatnych.

1.3. Nazwy i kody robót

CPV – 45000000-7 – Roboty budowlane

CPV – 45232440-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

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

CPV - 45233223-8 – Wymiana nawierzchni drogowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i przepisami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość realizowanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” wydanych przez COBRTI Instal Warszawa.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania rozwiązań do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości.

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę, powinny być obustronnie uzgadniane w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o wprowadzonych zmianach powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych - również potwierdzone przez autora projektu. Zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować

obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych robót, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” COBRTI Instal, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi wykonywanych robót.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów i opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego. Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty Wykonawca uzyskał wszelkie niezbędne informacje dotyczące przedmiotu zamówienia, co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności, jakie mogą wpłynąć lub dotyczyć Oferty Przetargowej. Przyjmuje się, że Wykonawca oparł swoją Ofertę Przetargową na danych udostępnionych przez Zamawiającego oraz na własnych badaniach i wizjach terenu.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dokumentację projektową i specyfikację techniczną wykonania robót.

- organizacja robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym dróg publicznych Wykonawca sporządzi i przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy uzgodniony z odpowiednim Zarządem Dróg.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: zapory, światła i znaki ostrzegawcze, sygnały oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Zarządzającym realizacją budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania protokołu odbioru końcowego). Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę stałych punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

- zabezpieczenie interesów osób trzecich

Roboty nie naruszają interesów osób trzecich.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody elektryczne, kanalizacyjne i wodociągowe, kable teletechniczne itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń w obrębie placu budowy, zgodę na ich przekroczenie. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca umożliwi dostęp właścicieli do poszczególnych posesji.

Wykonawca ma obowiązek naprawienia wszelkich szkód, jakie powstały w trakcie wykonywania robót i doprowadzenie tychże własności do stanu pierwotnego (naprawa dróg i wjazdów, dróg asfaltowych, ogrodzeń, uzbrojenie podziemne).

Jeżeli w związku z zaniechaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub wymieni uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

- ochrona środowiska

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

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót budowlanych norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

- warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Roboty prowadzone mają być pod nadzorem upoważnionego kierownika budowy. Pracownicy przed rozpoczęciem robót zostaną poinstruowani przez kierownika budowy co do zasad bezpieczeństwa ich prowadzenia.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy na czas trwania robót, aż do ich zakończenia i odbioru końcowego.

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

W trakcie wykonywania robót w pobliżu chodników oraz jezdni, Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i oznaczenia w sposób widoczny zarówno w dzień i w nocy placu budowy dla ochrony pojazdów oraz pieszych, jak również wykonywanych robót.

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

- zaplecze wykonawcy

Wykonawca zapewni we własnym zakresie.

- ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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 jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

- ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

- stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

2.1.1. Wymogi ogólne

Do budowy sieci kanalizacyjnej mogą być stosowane wyłącznie wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne, krajowe oceny techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty badawcze.

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami. Stosować materiały wg specyfikacji technicznej lub inne zastępcze o podobnych lub wyższych parametrach. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Do budowy mogą być użyte tylko materiały nie wykazujące uszkodzeń i pęknięć.

2.1.2. Źródła uzyskania materiałów i urządzeń

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót, w czasie ustalonym z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania tych materiałów oraz odpowiednie świadectwa jakości.

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

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

Wytwórnice materiałów mogą być czasowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych i właściwości z wymaganiami. Próbkę materiału mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości.

W przypadku inspekcji wytwórni wymagane będą następujące warunki:

- Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta,
- Zamawiający będzie miał dostęp do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów do realizacji zadania.

2.1.3. Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom

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

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

2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.1.5. Wariantowe stosowanie materiałów

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

zamiarze Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

Ponadto materiały powinny odpowiadać wymogom Polskich Norm a urządzenia powinny posiadać atesty techniczne lub deklaracje zgodności.

2.1.6. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, krajowymi ocenami technicznymi i deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

2.2. Rury kanałowe

Do budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy zastosować rury kanalizacji zewnętrznej z PVC-U SDR 34 (SN 8) o średnicy 200x5,9 mm i 160x4,7 mm ze ścianką litą, jednorodną w całym przekroju, łączone za pomocą uszczelkek gumowych, z wydłużonym kielichem, rury kanalizacyjne.

Uwaga: nie dopuszcza się stosowania rur PVC-U o spienionym rdzeniu.

2.3. Studzienki kanalizacyjne

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej zastosować:

1. żelbetowe studnie rewizyjne włączowe o średnicy 1200 mm z kręgów żelbetowych klasy \geq C40/50 (B45), o stopniu wodoszczelności W8, nasiąkliwości \leq 5%, mrozoodporności F150 w wodzie i F30 w roztworze NaCl spełniających normę PN-EN 1917, łączonych na uszczelki gumowe odporne na kwasy i tłuszcze. Kręgi denne studni wykonać jako monolityczne z odpowiednio ukształtowanym dnem oraz z otworami bocznymi, stanowiącymi szczelne przejście przez ich ścianki. Każda studnia będzie wyposażona w stopnie złączowe żeliwne lub klamry stalowe w otulinie w PE.

Zwieńczenie studni rewizyjnej stanowią zwężka redukcyjna \varnothing 1200/600 wraz z włączem żeliwnym klasy D400 w terenach przejezdnych i drogach oraz klasy B125 dla pozostałych terenów. Poziom górnej powierzchni włazu powinien być równy z terenem w nawierzchniach utwardzonych lub usytuowany co najmniej 10 cm nad terenem w obszarach zielonych. W celu osiągnięcia odpowiedniego poziomu włazu zastosować pierścienie wyrównujące.

Studnie zabezpieczyć poprzez dwukrotne malowanie studzienek na zewnątrz roztworem asfaltowym do gruntowania i izolacji lub innymi preparatami na bazie smoły i bitumitów.

Dodatkowe przejścia rur kanalizacyjnych przez ścianę studni wykonać za pomocą wkładki uszczelniającej in situ. W przypadku gdy zajdzie konieczność włączenia się do studni kanałem powyżej kinety należy zastosować kaskady wewnętrzne lub z rurą spadową na zewnątrz studni, gdy różnica wysokości między włączeniem dopływu a dnem studni na kolektorze jest większa niż 0,5 m.

2. studnie o średnicy 425, składające się z elementów:

- podstawa studzienki z polipropylenu (PP-B) o średnicy 425 mm przelotowe i zbiorcze o średnicach króćców DN 160 mm, DN 200 mm
- rura trzonowa z PP-B o średnicy wewnętrznej 425 mm i sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$
- uszczelka (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową
- rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U
- zwieńczenie teleskopowe żeliwne z pokrywą w klasie D400 w terenach przejezdnych, włącz montowany na pierścieniu odciążającym, bądź B125 w terenach zielonych (zastosować pokrywy z wkładką amortyzacyjną, zatraskowe jednocześnie, zabezpieczone przed kradzieżą).

Studzienki oprócz przelotu powinny posiadać dopływ prawy i lewy.

Studzienki kanalizacyjne muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 13598-2, posiadać głębokość posadowienia 6,0 m oraz muszą być odporne na wodę gruntową 5m.

Studzienki powinny posiadać odporność chemiczną zgodnie z ISO/TR 10358 oraz ISO/TR 7620.

Szczelność połączeń powinna wynosić 0,5 bar zgodnie z normą PN-EN 1277.

2.4. Podsypka, obsypka i zasypka

Podsypka piaskowa zgodnie z PN-EN 13242 lub PN-EN 13043. Piasek gruby lub średni ($U > 5$) o zawartości frakcji pylastej i ilastej $< 5\%$.

Podsypka składa się z następujących warstw:

- wyrównawcza piaskowa 10 cm;
- na odcinkach występowania gruntów uplastycznionych wykonać 15 cm warstwę z kruszywa łamanego do 32 mm o uziarnieniu ciągłym i zawartości frakcji pylastej i ilastej <5% na georuszcie.

Obsypka:

- strefa ochronna wokół i bezpośrednio nad rurą – piaskowa, zagęszczana warstwami grubości 0,1 – 0,3 m ręcznie lub mechanicznie;
- strefa do wysokości 30 cm nad rurą – zagęszczać ręcznie lub za pomocą lekkich ubijaków wibracyjnych 0,3 kN.

Dla rurociągów prowadzonych w drogach, wjazdach, nawierzchniach utwardzonych zasypkę wykonać piaskiem z zagęszczeniem $I_s = 0,98$ standardowej próby Proctora poniżej górnej warstwy stabilizowanej mechanicznie, poza drogami zasypka gruntem zagęszczona do $I_s = 0,95$.

Wszystkie elementy betonowe ułożyć na podsypce piaskowej o gr. 10 cm.

2.5. Rury ochronne

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych.

Przy przejściach poprzecznych pod drogami stosować rury osłonowe PE 100 SDR 17 PN 10 o średnicach:

- 315x18,7 mm (na kanałach Ø 200)

- 250x14,8 mm (na kanałach Ø 160)

Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą teletechniczną i energetyczną wykonać przy użyciu rur osłonowych dwudzielnych.

Rurę przewodową prowadzić w rurze osłonowej z użyciem płóz dystansowych w rozstawie co 1,5 m i od końca 0,15 m, końce rury ochronnej zabezpieczyć manszetą.

2.6. Materiały do odtworzenia nawierzchni

Wszystkie elementy nawierzchni możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych ich uszkodzeń.

W przypadku braku możliwości odtworzenia nawierzchni z materiałów istniejących nawierzchnie odtworzyć z nowych materiałów o identycznych lub wyższych parametrach.

3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

3.1. Rury przewodowe i ochronne

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo na płaskim, równym podłożu, które powinno być utwardzone i zabezpieczone przed uszkodzeniem rur i gromadzeniem się wód opadowych oraz spełniać warunki BHP.

Rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych nie mniejszych niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metra. Nie przekraczać wysokości składowania 1 m. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o średnicach większych i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. Kształtki i złączki do rur powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków bezpieczeństwa.

Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane, zabronione jest stosowanie niewłaściwych narzędzi i metod przeładunkowych. W czasie pobierania rur do montażu nie dopuszczać do zrzucenia, wleczenia pojedynczych rur lub wiązania rur. Rury chronić przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzaniem od sztucznych źródeł ciepła. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C. Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pożarowe.

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

3.2. Studnie żelbetowe

Plac składowy powinien posiadać równą, utwardzoną i odwodnioną nawierzchnię. Elementy studni należy ustawiać na podkładach, w sposób zapewniających stabilność i łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem i nie mogą być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów. Zalecana jest ochrona części roboczych złącza przed zabrudzeniami i uszkodzeniami mechanicznymi.

3.3. Studnie prefabrykowane

Składowanie studzienek powinno się odbywać w wyznaczonych miejscach tak, aby składowane części nie były narażone na uszkodzenia. Elementy bez pierścienia usztywniającego składować w pozycji pionowej. Przechowywać na równym podłożu.

Studzienki należy przechowywać w temperaturze poniżej 40°C. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, jednak nie dłużej niż 48 miesięcy od daty produkcji. Odległość od źródeł ciepła (grzejników, przewodów grzewczych) nie może być mniejsza niż 1 m. Studzienki należy chronić przed kontaktem ze smarami i olejami. Uszczelki wlotowe zaleca się przechowywać w temperaturze poniżej 25°C oraz chronić przed silnym światłem słonecznym (promieniami UV). Uszczelki podczas składowania nie powinny być poddane odkształceniom. Zaleca się utrzymanie uszczelek w stanie czystym.

3.4. Włazy kanałowe, stopnie

Włazy, stopnie i skrzynki uliczne powinny być składowane na otwartej przestrzeni, na utwardzonej i odwodnionej powierzchni, z dala od substancji działających korodująco. Składowisko może być nie utwardzone pod warunkiem, że nacisk na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Włazy powinny być posegregowane według klas.

3.5. Kruszywo, piasek i cement

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

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

a) dla cementu workowanego:

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone przed opadami),

- magazyny zamknięte (budynek o szczelnym dachu i ścianach),

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, zagwarantować bezpieczeństwo użytkowników dróg i pracowników na terenie budowy oraz zapewnić warunki prawidłowego transportu materiałów, gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości.

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

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury z tworzyw sztucznych, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, stosując się do zaleceń producenta.

Rury przewozić pojazdami odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1,0 m. Wykonawca zabezpieczy rury przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących

podczas ruchu pojazdu. Przy układaniu wielowarstwowym rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury.

Pierwszą warstwę rur układać na podkładach drewnianych szerokości co najmniej 0,1 m i wysokości co najmniej 0,06 m. Poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (tektura, folia). Rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie.

Ładunek i wyładunek pojedynczych rur małych średnic (do 250 mm) nie wymaga użycia sprzętu specjalnego, rury mogą być przenoszone ręcznie. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Gdy rury załadowane będą teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5⁰ do +30⁰C, przy temperaturach ujemnych zachować szczególną ostrożność, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

Łączniki do rur przewozić w pojemnikach.

4.3. Transport studni kanalizacyjnych

Środki transportu do przewozu prefabrykatów powinny zapewniać stabilne ułożenie elementu, bez możliwości ich przesunięcia czy uszkodzenia. Zaleca się użycie samochodów samorozładowczych wyposażonych w dźwignię HDS. Studzienki należy przewozić w pozycji ich wbudowania. W czasie transportu prefabrykaty powinny być ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami powierzchni. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i nośności środka transportowego.

Ładunek można prowadzić tylko na pojazdy, których powierzchnie ładunkowe są równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi. Niedopuszczalne jest zrzucanie z pojazdu i przesuwanie po twardym podłożu. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1200 mm należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Kręgi o mniejszych średnicach podnosić i opuszczać za pomocą dwóch lin.

4.4. Transport włazów kanałowych, stopni

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

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

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.5. Transport kruszyw, piasku, cementu, mieszanki betonowej i zapraw

Kruszywa i piasek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

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

4.6. Transport elementów zabezpieczenia wykopów

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

5. SPRZĘT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

Sprzęt wykorzystywany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o dozorcze technicznym i spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub dokumentacji projektowej, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru.

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

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

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

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

5.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- koparek
- pomp wirnikowych spalinowych
- przyczep dłuźycowych
- samochodów dostawczych
- samochodów samowyładowczych
- samochodów skrzyniowych
- spycharek gąsienicowych
- środków transportowych
- ubijaków spalinowych
- walców statycznych samojezdnych
- wciągarek mechanicznych z napędem elektrycznym
- zagęszczarek wibracyjnych
- żuraw samochodowy

6. WYKONYWANIE ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami ST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

Roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby spełnić podstawowe wymagania określone w ustawie Prawo budowlane, to jest w szczególności bezpieczeństwa konstrukcji, pożarowego, użytkowania, ochronę środowiska oraz odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych, ochronę przed hałasem i drganiami oraz oszczędność energii.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność i koszty za dokładne wyznaczenia przebiegu i usytuowania wszystkich elementów robót zgodnie z informacjami określonymi w dokumentacji projektowej.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi. Jeśli Wykonawca stwierdzi rozbieżności powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia oznacza, że ewentualne roboty dodatkowe obciążą Wykonawcę.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Jeśli Wykonawca wykonał roboty zgodnie z dokumentacją techniczną i ST, a zaistniała wadliwość tych robót spowodowana została robotami wykonanymi poprzednio przez innych Wykonawców, to Inspektor Nadzoru zleci taki sposób postępowania z poprzednio wykonanymi robotami, aby wyeliminować ich wady, a Wykonawca wykona dodatkowe roboty zlecone przez Inspektora Nadzoru na koszt Zamawiającego.

6.2. Roboty przygotowawcze

Do wykonania robót przygotowawczych zadania wchodzi geodezyjne wytyczenie trasy sieci kanalizacyjnej i inwentaryzacja powykonawcza.

Projektowane osie kanałów należy wytyczyć i trwale oznaczyć w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Kołki osiowe wbija się na każdym załamaniu trasy i w osiach wszystkich studzienek. Na odcinkach prostych kołki osiowe należy umieszczać w odległości 30 – 50 m, przy czym na każdym odcinku należy utworzyć co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów nawiązać do reperów sieci państwowej. W przypadku niedostatecznej ilości reperów wbudować repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazać inwestorowi. Kołki - świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót.

Miejsca występowania kolizji z infrastrukturą podziemną również oznaczyć trwale w terenie. Szczegółową lokalizację uzbrojenia przed wykonaniem wykopów przeprowadzić pod nadzorem właścicieli tych urządzeń.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, odprowadzenia wody z wykopu.

Ponadto Wykonawca w ramach robót przygotowawczych powinien:

- wyznaczyć miejsca składowania materiałów,
- ustalić drogi dowozu materiałów i sprzętu,
- ustawić prowizoryczne pomieszczenia socjalne, magazynowe i biurowe.

Plac budowy powinien być wyгородzony i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych.

Zagospodarowanie placu budowy powinno odpowiadać warunkom BHP.

6.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne winny być wykonane po uprzednim zdjęciu wierzchniej warstwy gleby lub warstwy utwardzonej. Zdjęte wierzchnie warstwy składować w przyzmy. Po wykonaniu robót montażowych należy ponownie nasunąć wierzchnie warstwy gleby na wykop. Należy zwrócić uwagę aby grunt z dolnych warstw wykopów nie znalazł się w miejscu gleby lub podbudowy utwardzonej.

Zdjęte lub uszkodzone nawierzchnie utwardzone (asfalt, beton, kostka lub tłuczeń) odtworzyć i przywrócić do stanu pierwotnego.

Urobek z objętości zabudowanego rurociągu należy rozplantować lub wywieźć w miejsce ustalone z Inwestorem.

Wykopy należy prowadzić jako otwarte, wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, obudowane, zgodnie z PN-B-10736:1999.

Roboty wykonywać sposobem mechanicznym. W miejscach, gdzie niemożliwa będzie praca sprzętu, przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz w zbliżeniach do obiektów budowlanych wykopy prowadzić ręcznie.

W bliskim sąsiedztwie budynków, słupów i studzienek przewidzieć taką technologię wykonania wykopów, aby nie dopuścić do osunięcia lub przemieszczania gruntu (przebiecia, przeciski).

Przejścia rurociągów przez wjazdy i inne tereny ułożone kostką brukową lub utwardzone wykonać rozkopem z odbudowaniem i doprowadzeniem do stanu pierwotnego lub przeciskiem bądź przewierciem w rurze ochronnej.

Na odcinkach sieci prowadzonych w nawierzchniach dróg przewidzieć odbudowę nawierzchni według warstw istniejącej konstrukcji. Przy odbudowie nawierzchni należy wykorzystać materiał pełnowartościowy.

Warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowych jak również innych nawierzchni utwardzonych odbudować z materiałów o takich samych lub wyższych parametrach i niezwłocznie przywrócić elementy pasa drogowego do poprzedniego stanu technicznego.

W miejscach prowadzonych robót stosować odpowiednie zabezpieczenie i oznakowanie.

Przed rozpoczęciem budowy należy zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót (zgodnie z warunkami wydanymi przez odpowiednich użytkowników), zlokalizować istniejące uzbrojenie, którego odsłonięte przewody winny być odpowiednio zabezpieczone. Kable podwiesić na łątach stalowych opartych na ścianach wykopu. Uzbrojenie nie naniesione na planach sytuacyjnych, a napotkane w trakcie robót traktować jako czynne i postępować jak przy typowych kolizjach. Linie energetyczne napowietrzne będące w zasięgu pracy sprzętu mechanicznego na czas budowy wyłączyć spod napięcia. Przy skrzyżowaniu projektowanych rurociągów z siecią teletechniczną i energetyczną na kablach założyć dwudzielne rury osłonowe DN 100 mm o długości 2 m. Przy przecięciu przewodu kanalizacyjnego z siecią wodociagową, jeżeli odległość rurociągów jest mniejsza niż 0,2 m, na kanalizacji zastosować rury osłonowe.

Po wykonaniu prac teren w obrębie prowadzonych robót przywrócić do stanu pierwotnego.

Zasady prowadzenia robót ziemnych:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu.
2. Wykop wąskoprzestrzenny należy obudować z zastosowaniem np. szalunku pełnego z wyprasek stalowych ułożonych poziomo lub obudowy typu BOX.
3. Szerokość wykopu uwarunkowana jest średnicą nominalną rury przewodowej oraz głębokością wykopu:
 - średnica nominalna rury $DN < 350 \rightarrow$ min. wielkość przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu 0,25 m,
 - głębokość wykopu (G):
 - $1,00 \text{ m} < G < 1,75 \rightarrow$ min. szerokość wykopu 0,80 m
 - $1,75 \text{ m} < G < 4,00 \text{ m} \rightarrow$ min. szerokość wykopu 0,90 m
 - $G > 4,00 \text{ m} \rightarrow$ min. szerokość wykopu 1,00 m.
4. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie, przy czym spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, w przypadku gruntów nawodnionych o około 20 cm. W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 m do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna. Wykop pogłębiać do wymaganej głębokości przed ułożeniem podsypki piaskowej lub obudowy kanału. Wykop należy prowadzić bez naruszenia materialnej struktury gruntu.
5. Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokości posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego (wodociągi, kanalizacja) należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.
6. W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami należy ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna wykopu. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odległościach co 30 m. Łaty powinny mieć stałe, wyraźne oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawiać zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.
7. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy zachować następujące warunki:
 - górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ścielnie przylegający teren,
 - powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza teren przylegający do wykopu.
8. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń, zgodnie z odpowiednimi normami i dokumentacją projektową.
9. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop lub pozostawiony do zasypania po stwierdzeniu przydatności do stosowania wykopanego gruntu.
10. Wydobytą ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.
11. W odległościach nie przekraczających 20 m wykonać zejście (wyjście) po drabinie do wykopu.

12. Przy wykonywaniu wykopów pod studnie przy użyciu sprzętu mechanicznego nie można dopuścić do nadmiernego rozluźnienia gruntu oraz do przekroczenia określonej głębokości. Wykop powinien być ok. 20 cm głębszy i ok. 60 cm szerszy niż średnica studzienki. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud. Należy je wypełnić piaskiem na wysokość ok. 10 cm i zagęścić. W gruntach uplastycznionych pod warstwą piasku zastosować podłoże wzmocnione grubości 15 cm z kruszywa łamanego układane na georuszcie. Obsypkę studni wykonać ręcznie bądź za pomocą lekkiego sprzętu warstwami piasku do 15 cm i zagęścić.
13. Należy dołożyć wszelkich starań, aby prace ziemne i montażowe prowadzić w okresach suchych i bez opadów, dzięki czemu ograniczy się lub uniknie prac dodatkowych związanych z odwadnianiem, usuwaniem skutków rozmywania świeżo odsłoniętych gruntów i zamulania wykopów. W przypadku wystąpienia wody gruntowej w czasie robót w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji na realizowanym odcinku można zastosować następujące metody odwodnienia: powierzchniową, drenażu poziomego lub depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.
14. Prace ziemne prowadzić starając się omijać występujące zadrzewienie, nie niszcząc istniejącej szaty roślinnej. W obrębie systemów korzeniowych drzew wykopy należy prowadzić ręcznie, a w razie konieczności zastosować przeciski. Wykopy nie powinny powodować obniżenia poziomu wód gruntowych. W przypadku zaistnienia potrzeby wycinki drzew i krzewów należy uzyskać zezwolenie na wycinkę oraz przewidzieć dosadzenia rekompensujące usuwane drzewa i krzewy. Nie składować urobku z wykopów ani innych materiałów i środków chemicznych pod koronami drzew. Prace rekultywacyjne wykonać tak, aby nie zmienić niwelety terenu.

6.4. Przygotowanie podłoża

1. Przewody należy układać w suchym wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy przeprowadzić odbiór techniczny wykopu.
2. Rury układać na podsypce z piasku 10 cm, w obsypce z piasku 30 cm. Podłoże z wyprofilowaniem odpowiedniego spadku pod kielichy rur należy wykonać ręcznie. Pod studnie stosować podsypkę piaskową 10 cm. Zbiorniki obsypać piaskiem do rzędnej terenu lub wysokości układania wierzchniej warstwy.
3. Dla odcinków kanalizacji, gdzie w podłożu występują grunty uplastycznione przewody należy układać na podłożu wzmocnionym. Pod podsypką piaskową należy wykonać ławę grubości 15 cm z kruszywa łamanego o średnicy do 32 mm, o zawartości frakcji ilastej i pylastej <5%.
4. Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego i obsypki nie mogą przekraczać 10 mm.
5. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.
6. Różnice rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie może przekraczać ± 5 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego, ani też jego zmniejszenie do zera.
7. Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości wg PN-B-02480.
8. Zасыпkę rur w strefie niebezpiecznej na wysokości 20 cm ponad obsypką wykonać materiałem pozbawionym grud i kamieni. W drogach, wjazdach, nawierzchniach utwardzonych stosować zasypkę piaskową z zagęszczeniem $I_s=0,98$ poniżej górnej warstwy stabilizowanej mechanicznie, poza drogami zasypka gruntem zagęszczona do $I_s=0,95$.
9. Odchylenie wymiarów w pionie nasypów (przy wlotach i wylotach) nie może przekraczać $\pm 0,1$ m.
10. Odchylenie spadku nachylonych skarp wykonanego nasypu – według dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać $\pm 5\%$.

6.5. Montaż rurociągów

1. Roboty montażowe prowadzić w temperaturach otoczenia od 0° do $+30^{\circ}$. Połączenia rur wykonywać w temperaturach nie niższych niż w wytycznych producenta rur.
2. Sposób montażu przewodu powinien zapewnić utrzymanie kierunków i spadku zgodnie z dokumentacją projektową.
3. Rury opuszczać na dno wykopu sposobem ręcznym, po wcześniejszym oczyszczeniu ich i sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego.

4. Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu.
5. Osie łączonych odcinków muszą się pokrywać.
6. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu z wyłączeniem złącz.
7. Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.
8. Przewody muszą być układane ze spadkami podanymi w dokumentacji projektowej.
9. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów jak: kawałki drewna, kamieni, wyrobów betonowych itp.
10. Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w dokumentacji projektowej kierunku nie powinno przekraczać 1cm.
11. Łączenie odcinków krótkich dokonać po docięciu rur do wymaganej odległości, sfrezowaniu jej końcówek i nałożeniu połączeń. Sfrezowanie rur powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rur i długość równą 2-krotnej grubości rury.
12. Głębokość posadowienia rurociągu zgodna z dokumentacją projektową
13. W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach stosować ocieplenie łupkami z pianki poliuretanowej.
14. Włączenie kanałów do istniejących studni wykonać jako „przejście szczelne” w ścianie tych studni.
15. Przy przejściach poprzecznych wykonywanych przewiertem rurociąg montować w rurze osłonowej PE. Minimalne zagłębienie od rzędnej terenu do wierzchu rury osłonowej zgodnie z dokumentacją projektową. Osiowość rurociągu w rurze osłonowej należy zapewnić prefabrykowanymi płozami dystansowymi rozstawionymi co 1,5 m i 0,15 m od końca rury osłonowej. Przestrzeń międzyrurową przy końcach rur ochronnych uszczelnić manszetą.
16. Rury należy montować i układać zgodnie z dokumentacją techniczną, wytycznymi podanymi w ST, instrukcją montażu rur dostarczoną przez producenta.
17. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.
18. Po zakończeniu robót montażowych sieć poddać próbie szczelności według PN-EN 1610:2002.
19. Po wykonaniu kanałów grawitacyjnych kanalizacji sanitarnej należy przeprowadzić ich inspekcję kamerą CCTV. Nagranie na płytach DVD z kamerowania poszczególnych odcinków należy przedstawić Zamawiającemu. Dla odcinków prowadzonych w drogach inspekcje wykonać przed odtworzeniem nawierzchni.

6.6. Montaż studni kanalizacyjnych

Sposób posadowienia i montażu studzienek kontrolnych winien być zgodny z wytycznymi producenta. Należy umieścić komorę studzienki na dnie wykopu zapewniając wymagane ukierunkowanie wejść i wyjść rurociągów oraz spadek kanału.

Zwieńczenia należy obetonować stosując beton klasy B35 o grubości 10-15cm.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 10 cm ponad terenem.

Dennica studzienki powinna być posadowiona w odwodnionym wykopie na przygotowanym podłożu zgodnie z zaleceniami projektowymi. Przed rozpoczęciem montażu studzienki dennicę wypoziomować. Następnie należy naciągnąć uszczelkę i posmarować ją środkiem smarującym. Przed nałożeniem z góry następnego elementu należy dokładnie oczyścić jego dolny zamek oraz posmarować środkiem smarującym. Podczas nakładania kolejnego elementu należy zwrócić uwagę na to, aby element był nakładany w poziomie. Brak poziomu powoduje podwinięcie się uszczelki na zamku, a w późniejszym okresie przeciekanie studni. Z kolejnymi elementami studni należy postępować jak wyżej. Zaleca się transportowanie oraz montaż elementów studzienki za pomocą chwytaków trójramiennych.

W przypadku konieczności włączenia rurociągu do studni na wysokości większej niż 0,5 m od dna studni należy stosować kaskady zewnętrzne. Ściany studni betonowych z zewnątrz zabezpieczyć roztworem asfaltowym do gruntowania i izolacji.

6.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami określonymi w dokumentacji projektowej. Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Materiał zasypkowy należy równomiernie układać i zagęszczać po obu stronach przewodu.

Zasypkę rur w strefie niebezpiecznej na wysokości 20 cm ponad obsypką wykonać materiałem pozbawionym kamieni i grud.

Wykopy w drogach zagęszczać do $I_s = 0,98$ standardowej próby Proctora poniżej górnej warstwy stabilizowanej mechanicznie, poza drogami do $I_s = 0,95$.

Materiał w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Zagęszczanie warstw wokół studzienek powinno przebiegać ręcznie lub lekkim sprzętem – niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego.

Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych lub nie dogęszczonych przestrzeni w wypełnianym wykopie. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia zasypki wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu określonej w PN-86/B-02480.

Obudowę wykopu należy demontować stopniowo, w miarę układania kolejnych warstw zasypki w taki sposób, aby nie doprowadzić do rozluźnienia gruntu w już zagęszczonych, niższych warstwach.

Wszelkie zmiany i odstępstwa należy uzgadniać. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być nie mniejsze niż -2% .

Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

Po zakończeniu prac należy przywrócić teren do stanu pierwotnego na całej długości tras rurociągów.

6.8. Odwodnienie wykopów

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w czasie robót w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji na realizowanym odcinku można zastosować następujące metody odwodnienia: powierzchniową, drenażu poziomego lub depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Odwodnienie wykopów metodą powierzchniową poprzez odpompowywanie wody agregatem pompowym z napędem spalinowym z dna wykopu. Zrzut wypompowywanej z wykopów wody do przydrożnych rowów odwadniających.

Metoda drenażu poziomego - dla rurociągu układanego w gruntach nawodnionych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm zastosować rurki drenarskie DN 100 - woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, a następnie zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu przez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów montowane za pomocą rury wplukującej. Koniec igłofiltru umieścić ok 1-2 m poniżej oczekiwanej głębokości, do której powinien zostać obniżony poziom wody. Igłofiltr wplukiwać w grunt po obu stronach wykopu, co 1 m naprzemiennie.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntu wodnych w trakcie wykonywania robót. Decyzja o odwodnieniu podejmowana będzie na bieżąco w trybie nadzoru inwestorskiego, a rzeczywiste godziny pompowania należy przyjmować wg potwierdzonych przez inspektora wpisów do dziennika budowy. Zaleca się prowadzić roboty w okresach suchych, dzięki czemu prace odwodnieniowe będzie można częściowo ograniczyć.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót

7.1.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- BHP na budowie,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników, pomiarów, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

7.1.2. Dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- dziennik budowy,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję związaną z budową.

Dokumenty budowy należy przechowywać na terenie budowy.

Sporządzanie i wypełnianie dokumentów budowy należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi przepisami w tym zakresie.

7.1.3. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.

Celem kontroli jakości robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w przepisach, normach i niniejszej ST.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem sieci powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”. W przypadku, gdy w/w dokumenty nie obejmują wymaganych badań, stosowane będą wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7.1.4. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać aprobaty techniczne, deklaracje zgodności lub świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

Uregulowania dotyczące powyższych kwestii zawarte są w:

1. Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. 2016 poz. 1570);
2. Ustawie z dnia 25 czerwca 2015r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165);

3. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (t.j. Dz.U. 2016 poz. 1966);
4. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2009r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz.U. 2009 nr 144 poz. 1182).

Wykonawca dostarczy Inspektorowi dokumenty, że stosowane wyroby budowlane posiadają ważne certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Inspektor nadzoru może nie dopuścić do użycia wyrobów budowlanych nie spełniających wymogów.

7.1.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które wykażą odchylenia cech od wymagań określonych w odpowiednich przepisach i niniejszej specyfikacji i powinny być ponownie wykonane na koszt Wykonawcy. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na eksploatację i ustali zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość materiałów lub wykonanych robót.

7.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonywanych robót dokonywana będzie poprzez porównanie wykonania z dokumentacją projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

W szczególności przeprowadzona zostanie kontrola:

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymogami Specyfikacji Technicznych,
- wykonania robót ziemnych,
- ułożenia przewodów,
- wykonania połączeń i szczelności przewodów,
- zgodności montażu urządzeń z DTR i wytycznymi producentów.

7.3. Badania i pomiary

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów,
- sprawdzenie poprawności wykonania skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- sprawdzenie poprawności wykonania przejść pod przeszkodami terenowymi,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.

7.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 6,
- rzędne posadowienia włączów należy wykonać z dokładnością do ± 5 mm.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w dokumentacji projektowej i ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji na piśmie.

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

8.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.

8.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami.

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

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

- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów,
- skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- zasypany i zagęszczony wykop.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza niż 50 m i powinna wynosić około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem Zamawiającego.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

9.3. Odbiór częściowy i końcowy

Odbiory częściowe i końcowe dotyczą zakończonych elementów lub całości robót, a w szczególności robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór końcowy polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbiór ten nastąpi w terminie ustalonym w Umowie.

Zgłoszenia do odbioru w/w elementów dokonuje Wykonawca wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem Zamawiającego.

Końcowego odbioru technicznego instalacji należy dokonać po sprawdzeniu kompletności wykonania danego elementu i przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- protokoły badań szczelności instalacji (przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie)

Do odbioru końcowego winny być przygotowane następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie robót,
- dziennik budowy,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej sieci,
- wyniki pomiarów kontrolnych.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, 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 zostały spełnione.

Teren po budowie sieci powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1	PN-B-01070:1987	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna -- Obiekty i elementy wyposażenia -- Terminologia
2	PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne -- Pojęcia ogólne i definicje
3	PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne -- Wymagania
4	PN-EN 752:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
5	PN-B-10735:1992	Kanalizacja -- Przewody kanalizacyjne -- Wymagania i badania przy odbiorze
6	PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
7	PN-EN 1277:2005	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowych sieci układanych pod ziemią -- Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym
8	PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
9	PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
10	BN-8971-08:1986	Prefabrykaty budowlane z betonu -- Kręgi betonowe i żelbetonowe
11	PN-B-10729:1999	Kanalizacja -- Studzienki kanalizacyjne
12	PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetonowe
13	PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
14	PN-EN 124-1 do 6:2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1-6
15	PN-B-02480:1986	Grunty budowlane -- Określenia, symbole, podział i opis gruntów
16	PN-B-02481:1998	Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
17	PN-B-03020:1981	Grunty budowlane -- Posadowienie bezpośrednie budowli -- Obliczenia statyczne i projektowanie
18	PN-B-06050:1968	Roboty ziemne budowlane -- Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
19	PN-B-06050:1999	Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
20	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
21	BN-8931-12:1977	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
22	PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
23	PN-EN 13242+A1:2010	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

10.2. Inne dokumenty

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” wydane przez COBRTI Instal;
2. Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2017 poz. 1332);
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. 2016 poz. 1570);

4. Ustawa z dnia 25 czerwca 2015r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165);
5. Ustawa z dnia 07 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j. Dz.U. 2017 poz. 328);
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2015 poz. 1422);
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (t.j. Dz.U. 2016 poz. 1966)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2009r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz.U. 2009 nr 144 poz. 1182);
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401);
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126);
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz.U. 2013 poz. 1129);
12. Katalog budownictwa KB8-13.7(1) – szczelne przejścia przez ściany rurociągów wodno-kanalizacyjnych;