



AJ-INSTAL Agnieszka Pękalska 78-520 Złocieniec
ul. Zdobywców Wału Pomorskiego 3/60
tel. 533 355 358
e-mail: biuro@aj-instal.pl

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

OBIEKT: Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej wraz z przepompownią w miejscowości Ujazd

ADRES: Ujazd, gm. Bobolice, obręb Chmielno, dz. ew. nr 339, 343/1, 343/2, 344/7, 344/39, 344/32, 344/38, 344/33, 328/1, 328/7, 168/4, 344/38, 344/36, 344/43, 344/45

BRANŻA: Instalacje sanitarne

INWESTOR: Regionalne Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o., ul. Ustronie Miejskie 1, 78-200 Białogard

OPRACOWAŁA: mgr inż. Agnieszka Pękalska

Złocieniec, luty 2017 r.

Spis treści

1. Wstęp	3
1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej	3
1.2. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej	3
1.3. Zakres robót objętych SST	3
1.4. Ogólne wymagania	3
1.5. Określenia podstawowe	4
2. Materiały	5
2.1. Wymagania dotyczące materiałów	5
2.2. Rury	6
2.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe	7
2.4. Studzienki kanalizacyjne tworzywowe	7
2.5. Piasek na podsypkę i obsypkę rur	7
2.6. Materiały izolacyjne	7
2.7. Składowanie materiałów	8
3. Sprzęt	8
4. Wykonanie robót	9
4.1. Wymagania ogólne	9
4.2. Warunki szczególne wykonania robót	9
5. Transport	15
6. Kontrola jakości robót	16
7. Obmiar robót	18
8. Odbiór robót	18
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	18
8.2. Odbiór przejściowy	19
9. Podstawa płatności	19
10. Przepisy związane	20

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Ujazd, gm. Bobolice na działkach o nr ewid.: 339, 343/1, 343/2, 344/7, 344/39, 344/32, 344/33, 328/1, 328/7, 168/4, 344/38, 344/36, 344/43, 344/45 oraz 344/38

1.2. Zakres Stosowania Szczegółowej Specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszelkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej w miejscowości Ujazd. Niniejsza specyfikacja techniczna zawiera następujący zakres prac:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- roboty technologiczne,
- wykonanie płyty fundamentowej pod zbiornik przepompowni,
- budowa studni kanalizacyjnych,
- roboty nawierzchniowe,
- ogrodzenie przepompowni,
- próby szczelności,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

1.4. Ogólne wymagania

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego, inwestorskiego oraz zgodnie ze sztuką budowlaną (Prawem Budowlanym).

- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – innymi materiałami o równorzędnych parametrach. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej

specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych robót i konstrukcji drugorzędnych i niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania bazując na doświadczeniu i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

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

1.5. Określenia podstawowe

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót- specyfikacja techniczna (ST) oznaczają całość wszystkich wymagań technicznych w szczególności zawartych w dokumentacji zamówienia, określających wymagane cechy roboty budowlanej, materiału, produktu lub dostawy, pozwalające scharakteryzować roboty budowlane, materiał, produkt lub dostawę, opisane w taki sposób, aby spełniły cel, wyznaczony przez zamawiającego. Specyfikacja techniczna obejmuje poziom jakości, wykonania, bezpieczeństwa lub rozmiarów, uwzględniając wymagania stawiane materiałom, produktom, dostawie w zakresie jakości, terminologii, symboli, testowania i jego metod, opakowania, nazewnictwa i oznakowania. Zawierają one także reguły związane z koncepcją i obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może postanowić, drogą przepisów ogólnych lub szczegółowych, co się tyczy robót budowlanych zakończonych, jak również tych, które elementy tworzą te roboty
- Normy- oznaczają wymagania techniczne przyjęte przez uznany organ standaryzacyjny w celu powtarzalnego i ciągłego stosowania, których przestrzeganie co do zasady nie są obowiązkowe.
- Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych.
- Kolektor grawitacyjny – kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków
- Kształtki – wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp.
- Studzienka kanalizacyjna – studzienka zlokalizowana na rurociągu kanalizacyjnym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Przepompownia ścieków sanitarnych – obiekt inżynierski wyposażony w zespół urządzeń technicznych przeznaczonych do tłoczenia ścieków sanitarnych (zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne) przeznaczone do przepompowania ścieków z poziomu niższego na wyższy.
- Instalacja pompowa- układ złożony z pomp, rurociągów i armatury.
- Roboty budowlane- budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

- Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- Teren budowy- przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy
- Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie
- Dokumentacja Projektowa- zestaw rysunków i opisów służących do realizacji obiektu budowlanego
- podłoże naturalne – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu,
- podłoże naturalne z podsypką – podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur,
- podłoże wzmocnione- podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji,
- podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką,
- obsypka – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód,
- zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury,
- zasypka główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- Dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane,
- Wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
 - Najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,

- Posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczenie do stosowania (deklaracja zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy.

Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

- Stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze
- Powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać ich akceptację.

Do prac pomiarowych niezbędnych do wyznaczenia trasy kanalizacji należy użyć następujących materiałów:

- słupki drewniane o średnicy 70 mm
- szpilki stalowe

2.2. Rury

Do budowy kanalizacji sanitarnej należy zastosować rury zgodne z punktem 2.1. niniejszej specyfikacji i dokumentacją projektową.

Rury kanałowe

- Rury kanalizacyjne z nieplasyfikowanego polichlorku winylu PVC-U
 - Klasy S (SDR 34 SN8) kielichowe typu ciężkiego wraz z uszczelkami gumowymi wykonane zgodnie z normą PN-EN 1401-1:1999 ^{lub równoważna} które dostarcza producent rur wg ISO 4435, ^{lub równoważna} spełniające następujące wymagania:
 - Rury PVC-U o ściankach gładkich
 - Rury PVC-U wykonane w odcinkach nie dłuższych niż 6 m
 - Fabrycznie zamontowana uszczelka wargowa zapewniająca szczelność połączenia na kielichach
 - Nie dopuszcza się zabudowywania rur z rdzeniem spienionym
 - Ścianki rur na całej grubości mają być wykonane z materiału posiadającego tą samą barwę, skład chemiczny i właściwości fizyko – mechaniczne (lite)
 - Sztywność obwodowa rur SN 8 kN/m² wg normy ISO 9969 ^{lub równoważna}
 - Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC-U wg PN-EN 1329-1:2001 i ISO 4435:1991 ^{lub równoważne}
 - Tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek) z PVC o średnicy 160mm, 200mm

- Sztywność nominalna $SN = 8000 \text{ [N/m}^2\text{]}$
 - Posiadają Aprobata Techniczną
 - Deklarację zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną
 - Atest Higieniczny
 - Współczynnik chropowatości dla rur nowych $k < 0,03 \text{ mm}$
- Rury kanalizacyjne z polietylenu PE
 - Rury z polietylenu do kanalizacji ciśnieniowej HDPE SDR17 PE PN8 wykonane wg PN-EN 13244 lub równoważne
 - Rury i kształtki powinny posiadać Aprobata Techniczną Instytutu Dróg i Mostów do stosowania w ciągach komunikacyjnych
 - Współczynnik chropowatości dla rur nowych $k < 0,03 \text{ mm}$

2.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999, lub równoważne

Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych. Należy je wykonać zgodnie ze szczegółowymi rozwiązaniami projektowymi. Studzienki kanalizacyjne wykonać z kręgów betonowych $\phi 1000 \text{ mm}$ i $\phi 1200 \text{ mm}$. Elementy studni prefabrykowane powinny być wykonane z betonu klasy B45, wodoszczelnego, o wodoszczelności dostosowanej do ciśnienia wody gruntowej zgodnie z PN-86/B-06250. W celu uszczelnienia połączeń pomiędzy kręgami należy stosować uszczelki gumowe. Dolna część studni wykonana jest jako monolit, w którym umocowane są mufy przyłączeniowe rur. Studzienki należy wykonać szczelne, powinny być wyposażone w stopnie wjazdowe zgodnie z normą PN/B-10729, lub równoważna. Wysokość studni może być regulowana pierścieniami wyrównawczymi, które montowane są pod wjazdem. Wjazd typu ciężkiego 40 T.

Studnie betonowe muszą spełniać wymagania tj.:

- nasiąkliwość betonu nie większa niż 5%,
- szerokość rozwarcia rys 0,1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy niż 0,45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w) we wszystkich elementach betonowych studni, także w kincie, w klasie C35/45 (B45),
- elementy studzienek wykonane na bazie cementu siarczanoodpornego zgodnie z PN-EN 197-1, lub równoważna
- zastosowanie uszczelek samosmarujących, wykonanych z elastomeru SBR lub EPDM spełniających wymagania EN 681-1,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie wjazdowe pokryte tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze i lokalizowane nad najszerszą półką;
- minimalna siła wrywająca stopień $\geq 5 \text{ kN}$

- posadowienie studni w gruntach sypkich oraz w osi jezdni wymaga jedynie odpowiedniego dogęszczenia gruntu,
- posadowienie studni na gruntach w stanie zwartym, półzwartym i twaroplastycznym wymaga pogłębienia wykopu o 0,25 m i zastąpienia usuniętego gruntu żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczanym piaskiem,
- posadowienie studni na gruntach słabych (grunty spoiste w stanie plastycznym, miękkoplastycznym, grunty organiczne) wymaga całkowitej wymiany gruntu na dobrze zagęszczalny grunt sypki (wskaźnik uziarnienia $U > 5$ zagęszczony do wskaźnika I_s nie mniejszego od 0,95), możliwe jest też zastąpienie słabego gruntu piaskiem stabilizowanym cementem, posadowienie studni na fundamencie zmniejszającym nacisk, a w przypadku zalegania w miejscu posadowienia studni grubej warstwy słabego gruntu, zastosowania mikropalowania,
- zwięźcenie studni wykonać z zastosowaniem zwężki redukcyjnej; dopuszcza się przykrycie studni płytą pokrywową opartą na pierścieniu odciażającym.

Włazy zwięźczające studnie kanalizacyjne muszą spełniać wymagania tj.:

- włazy mogą być wyłącznie niewentylowane, podwójnie zabezpieczone przed obrotem (nie ryglowane), bez wkładki amortyzacyjnej, o głębokości osadzenia pokrywy min. 50 mm bez podcięcia, wykonane zgodnie z normą PN-B-10729 oraz PN-EN 124:2000 ^{lub równoważna} producentów, którzy uzyskali certyfikat zgodności z tą normą. Zaleca się wykonanie włączów z żeliwa szarego. Dopuszcza się stosowanie włączów z wypełnieniem betonowym.

2.4. Studzienki kanalizacyjne tworzywowe

Studzienki kanalizacyjne nie włazowe wykonać z PP ϕ 425 mm. Studnie należy wyposażyć w teleskopy, na których osadzić włazy żeliwne klasy B-125 lub D-400. Włazy dopasować do rzędnych istniejących nawierzchni. Studzienki te przewidziane są do kontroli i eksploatacji z zewnątrz z poziomu terenu, przy użyciu specjalistycznego sprzętu.

Podłączenia kanałów wykonać poprzez kinety. Studzienki ϕ 425 mm składają się z następujących elementów:

- kinety z PE lub PP;
- rura karbowana ϕ 425 mm;
- stożek betonowy;
- dwuzłączka do rur karbowanych ϕ 425 mm (w razie potrzeby);
- pokrywa żeliwna.

2.5. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

^{lub równoważna}

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

W przypadku występowania wysokiego poziomu wody gruntowej stosować obsypki i podsypki z pospółki sortowanej o uziarnieniu 0,5 do 20 mm

2.6. Materiały izolacyjne

lub równoważna

Lepik asfaltowy według PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno i PN-B-24625:1998. Lepik asfaltowo – polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
lub równoważna

Papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN-B-27619:1992. Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.
lub równoważna

2.7. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i wód opadowych.

Rury kanalizacyjne PVC-U. Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z tworzyw sztucznych nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

Kształtki i złączki. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanalizacyjnych środków ostrożności.

Kręgi betonowe Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo – transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporecz prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

Włazy kanałowe. Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, oraz bezpieczeństwo, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Na potrzeby budowy można zastosować następujący sprzęt

- żuraw samochodowy
- samochody skrzyniowe
- pompa wirnikowa spalinowa
- ubijak spalinowy
- zagęszczarka
- zgrzewarka do rur PE
- zestaw igłofiltrów
- pompa do wypompowywania wody z wykopu
- agregat prądotwórczy
- koparki o pojemności łyżki 0,25 – 1,2m³
- koparko – ładowarki kołowe
- równiarka samojezdna 100 kM,
- wciągarki ręczne i mechaniczne
- samochody samowyładowcze
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny

4. WYKONANIE ROBÓT -/CPV 45332300-6; 45111200-0; 45232423-3

4.1. Wymagania ogólne

Przed rozpoczęciem robót należy zlokalizować istniejące uzbrojenie (wodociąg, kanalizację deszczową i sanitarną, ^{lub równoważna} kabli energii elektrycznej itp.) Roboty ziemne wykonaną zgodnie z normą PN-83-8336/02. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać obowiązujące przepisy BHP. Sieć kanalizacji należy zinwentaryzować geodezyjnie. Całość robót wykonać zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną. Roboty należy wykonać i odebrać zgodnie z:

- Uzgodnionym projektem,
- Ustawą z dnia 7.VII.1994 Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami i przepisami wykonawczymi,

- Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

4.2. Warunki szczególne wykonania robót

Dno wykopu powinno być na rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej i być równe, szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

4.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy przewodów i trwale oznaczy w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków.

Wytyczenie robot powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowaną oś rurociągów oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach trasy co około 30÷50 m.

Na każdym odcinku należy utrwalić 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu. Ciąg reperów należy dowiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inżynierowi.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych.

Na rozkopanie danej ulicy (jej pobocza) i jej częściowe zajęcie należy uzyskać zgodę Urzędu Miasta(Gminy), Zarządu Dróg , itp.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać próbnych ręcznych przekopów, celem inwentaryzowania zbrojenia. W przypadkach kolizji należy zwrócić się do właściciela danego uzbrojenia (Zakład Energetyczny, Telekomunikacja, Regionalnych Wodociągów i Kanalizacji).

Istniejące uzbrojenie krzyżujące się z projektowanymi sieciami należy zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie.

4.2.2. Roboty ziemne

lub równoważne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999. Wykopy należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych w pobliżu zlokalizowanego uzbrojenia podziemnego oraz wykopy bezwzględnie należy tu wykonywać ręcznie. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie po 40 cm jako zapas potrzebny na umocnienie ścian i uszczelnienie połączeń. Umocnienie poziome ścian należy prowadzić w miarę głębienia wykopu.

Umocnienie pionowe zabić przed robotami ziemnymi. Wydobyty z wykopu grunt odwozić do miejsca składowania.

Wejścia po drabinie do wykopu winny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,0 m w rozstawie nie przekraczającym 20m. Dno wykopu winno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym Wykonawca wykona je w pierwszej fazie na poziomie wyższym do rzędnych projektowanych o 0,20m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy

wykonać wykop o głębokości do 20 cm poniżej projektowanej rzędnej dna rurociągu, a później wykonać podsypkę z piasku bez grud i kamieni. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tej budowli należy ją zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem. W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopu pomostami z barierkami dla przejścia pieszych. Wykopy należy właściwie oznakować i oświetlić w nocy.

Przygotowanie podłoża

Przewody układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przygotowaniem podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Wykonać zagęszczone podsypki z piasku średnioziarnistego dla rur kanalizacyjnych gr.5cm.

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,20m. Zasypanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,

etap II – po próbie szczelności (ciśnienia) złączy przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

etap III – zasyпка wykopu gruntem piaszczystym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką desek oraz rozpor ścian wykopu.

Jeżeli na terenie występują grunty piaszczyste oraz gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym, to nadają się one, do wykorzystania jako zasyпка. Natomiast grunty spoiste można wbudować w formie cienkich warstw na przemian z warstwami gruntów sypkich. Nie należy wbudowywać gruntów przemoczonych i uplastycznionych. Przy zagęszczaniu zasyпки stosować polewanie wodą. Aby uniknąć osiadania gruntu przy budynkach, zasyпка powinna być zagęszczona do 90%, a w drogach do 95% zmodyfikowanej próby Proctora. Jeżeli bezpośrednio na budowie zajdzie konieczność wymiany zasyпки, Inżynier z Wykonawcą określa ilość i miejsca wymiany. Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości trasy przewodu.

4.2.3. Montaż przewodów w wykopach

Spadki i głębokość posadowienia rurociągów powinny spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej dla odcinków pomiędzy węzłami. Kanały należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami wynikającymi z fabrycznych długości rur. Wyrównywanie spadków rury poprzez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura powinna być oparta na podsypce na całej długości i co najmniej na $\frac{1}{4}$ swego obwodu. Po ułożeniu rury należy podbić podsypkę do wymaganego stopnia zagęszczenia, tj. min 85% wg zmodyfikowanej próby Proctora. Najmniejsze spadki

kanalów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

- **Sieć kanalizacyjna**

Rury kanałowe należy układać i uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony denkiem. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. W

miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości około 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić nie przedostawania się gruntu do wnętrza kielicha. Kolejne ułożone rury, po uprzednim sprawdzeniu spadku, powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi. Połączenia kanałów grawitacyjnych układanych pod powierzchnią ziemi należy wykonywać zawsze w studzience. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

- **Sieci kanalizacyjne ciśnieniowe**

Przewody ciśnieniowe należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997, lub równoważną. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją, projektową i specyfikacjami technicznymi. Rury do budowy przewodów przed połączeniem i opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Zasadniczo rury z PE należy łączyć przed

umieszczeniem w wykopie poprzez zgrzewanie doczołowe. Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzewczą, do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu płyt na wzajemnym dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni. Na wytrzymałość połączeń zgrzewanych wpływ mają: czystość łączonych powierzchni, właściwa siła docisku, czas docisku, czas nagrzewania w głąb, czas wyjęcia płyty grzejnej i dosunięcia łączonych powierzchni, czas łączenia, czas chłodzenia, temperatura płyty grzejnej. Zgrzewanie doczołowe umożliwia łączenie rur i kształtek oraz wykonywanie kształtek segmentowych. Jest stosowane na ogół dla średnic od 90 mm. Jeżeli zachodzi konieczność zgrzewania doczołowego w temperaturze poniżej 0°C, w czasie deszczu, mgły, silnego wiatru - należy stosować namioty osłonowe oraz ewentualnie ogrzewanie (wówczas na czas zgrzewania końce rur powinny być zamknięte). Rury ciśnieniowe do wykopu należy opuścić ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Każdy segment rur po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego

położenie. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

• Przewierty sterowane

Przy wyborze lokalizacji przewiertu należy określić:

- ✓ miejsce pod plac maszynowy i montażowy, drogi dojazdowe,
- ✓ miejsce z dojazdem potrzebne do ułożenia, połączenia i przygotowania rury do wciągnięcia,

Po umieszczeniu osi przewiertu na podkładzie mapowym należy wykonać, dysponując danymi geodezyjnymi i geologicznymi, profil poprzeczny. Profil pozwala na dokładne umiejscowienie planowanego przewiertu w płaszczyźnie pionowej, co jest podstawą do wykonania prac w terenie. Profil poprzeczny powinien być wykonany w skali nieprzewyższonej, co daje możliwość dokładnego śledzenia przewiertu podczas jego prowadzenia, nanoszenie odchyłek powstałych w trakcie wiercenia i ich korektę. Jednoczesne ukazanie na profilu poprzecznym układu geologicznego pozwala na wybranie optymalnej trajektorii przewiertu. Podczas przygotowywania się do wykonywania przewiertu zwrócić należy uwagę na to, z jaką warstwą i na jakiej głębokości mamy do czynienia. Jednocześnie pamiętać należy, że grunty o większej granulacji charakteryzują się znacznymi parametrami przepuszczalności mogącymi powodować migrację, a nawet wypływ płuczki na powierzchnię terenu podczas wiercenia. Zjawisko to może być powodem np. zmętnienia wody w cieku, pod którym dokonywany jest przewiert. Tak więc podczas wyznaczania trajektorii przewiertu baczna uwaga należy zwracać nie tylko na infrastrukturę, ale przede wszystkim na geologię. Kolejnym problemem, z jakim wykonawcy muszą się zmierzyć, jest sama trajektoria przejścia, jej kształt, promień gięcia i kąty wejścia i wyjścia. Po ustaleniu wstępnym lokalizacji placu maszyn i punktu wejścia oraz określeniu kształtu przewiertu (w formie „banana” lub z odcinkiem poziomym), należy ustalić kąt wejścia. Zalecany kąt na 8 - 15 stopni. Mniejsze kąty powodują zmniejszenie oporów tarcia przy wierceniu pilotowym, ale i przy wciąganiu montowanej rury. Wybór kąta wejścia zależy w sposób pośredni od materiału, z którego zrobiona jest montowana rura, jego sztywności, chropowatości oraz długości i średnicy rurociągu. Wartości te rzutują na opory tarcia występujące podczas instalacji rury, co na etapie projektowania można przewidzieć i uwzględnić przy wyborze kąta wejścia. Drugą rozpatrywaną wartością jest kąt wyjścia. Kąt zalecany jest podobny do wartości kąta wejścia i podobnie jak on powinien być dobierany na podstawie wyżej wymienionych parametrów. Następnym elementem prowadzenia prac nad profilem przewiertu jest określenie promienia łuku, po jakim będzie przebiegać przewiert. Promień ten jest zależny głównie od rury, którą będziemy instalować tj. od jej średnicy, długości oraz materiału z jakiego jest wykonana. W przypadku rur PE, gdzie mamy do czynienia z dużą elastycznością przewodu, główne znaczenie przy określaniu minimalnego promienia ma nie sama rura, lecz parametry żerdzi wiertniczych. Stalowe żerdzie produkowane przez różne firmy posiadają określone parametry, po przekroczeniu których mogą one nie wrócić do pierwotnego kształtu, a nawet ulec

zniszczeniu. Bardzo ważnym parametrem przewiertu, z punktu widzenia jego prawidłowego wykonania, jest poprowadzenie rurociągu na odpowiedniej głębokości pod przekraczaną przeszkodą. Minimalna głębokość przykrycia (w przypadku przeszkód wodnych) wynosi 1,0 m, lecz dla pełnego bezpieczeństwa i ochrony przed np. infiltracją płuczki lepiej jest założyć większe przykrycie. Po wytyczeniu trajektorii uwzględniającej wszystkie parametry należy w razie potrzeby i możliwości skorygować punkty wejścia i wyjścia.

4.2.4. Przejścia rurociągów przez przeszkody terenowe

- **Skrzyżowanie z siecią i kanalizacją deszczową**

Większość rurociągów kanalizacji sanitarnej przewiduje się ułożyć poniżej istniejącej sieci wodociągowej. W miejscu skrzyżowań, istniejącą sieć wodociągową zabezpieczyć za pomocą koryt drewnianych lub innych konstrukcji podtrzymujących rury nad dnem wykopu. Do przeprowadzenia projektowanych kanałów grawitacyjnych pod kanalizacją deszczową przewiduje się przebicie tunelików w gruncie na długości 2-3 m. W obrębie skrzyżowań należy starannie zagęścić grunt zasypki by nie nastąpiło osiadanie istniejących rurociągów.

- **Skrzyżowanie z kablami teletechnicznymi i energetycznymi**

Prace w obrębie skrzyżowań z podziemnymi kablami teletechnicznymi i energetycznymi należy wykonywać ręcznie pod nadzorem służb rejonu. Istniejące kable w miejscu skrzyżowania zabezpieczyć rurami dwudzielnymi typu AROT o długości 3 m.

- **Prowadzenie sieci w pobliżu słupów energetycznych, telefonicznych oraz drzew**

Przy prowadzeniu prac ziemnych w pobliżu słupów energetycznych, telefonicznych oraz drzew należy zachować odległość min 2.0 m. W przypadku braku możliwości zachowania w/w odległości roboty ziemne należy zakończyć w promieniu min 2.0 m od słupa lub drzewa. Pozostawiony nie przekopany odcinek przy słupie przejść metodą przewiertu sterowanego lub przewiertu ręcznego.

- **Próba szczelności rurociągów i płukanie sieci**

Próbę szczelności należy przeprowadzić przy użyciu wody na ciśnienie 0,6 mPa. Płukanie rurociągów przeprowadzić bezpośrednio po próbie ciśnieniowej (wykorzystując wodę użytą do próby) przy pomocy sprężonego powietrza dla wywołania turbulencji wody w czasie jej spływu.

4.2.5. Roboty nawierzchniowe

Należy uwzględnić odtworzenie drogi w ten sposób, że: wykopy zasypać piaskiem warstwami, max 30 cm, z odpowiednim zagęszczeniem każdej warstwy. Na wierzchnią warstwę podbudowy (min. 40 cm) położyć 4,0 cm warstwę wyrównawczą wykonaną z asfaltobetonu, a następnie na całej szerokości jezdni położyć 5,0 cm warstwę ścieralną asfaltobetonu. Przed ułożeniem warstwy ścieralnej, wyregulować studnie.

Na odcinkach, na których budowa instalacji sanitarnej będzie wymagała wykopu w chodnikach należy chodniki rozebrać na całej szerokości i ponownie je odtworzyć wraz z podbudową.

5. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość dostarczanych materiałów. Przewiduje się przewóz materiałów i urządzeń od producenta lub z hurtowni i magazynów na Teren budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu kołowego, zaakceptowanego przez Inżyniera i rozmieszczone na całej powierzchni ładunkowej, i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury. Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym (np. tektura falista) w miejscach stykania się wyrobów. Przy przewożeniu rur z PE i PVC oraz rur ze stali kwasoodpornej środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury z tworzyw sztucznych należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C i światłem słonecznym. Pod łańcuchy spinające burty pojazdy należy podłożyć materiał wyściółkowy (np. tektura falista) zapobiegający uszkodzeniu rur. Nie dopuszcza się przewożenia i rozładunku rur samochodami samowyladowczymi. Załadunek i rozładunek rur winien odbywać się przy użyciu specjalnych zawiesi zapewniających podparcie rur, co najmniej w dwóch miejscach. Kształtki, złączki i armaturę należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur. Prefabrykowane bloki oporowe należy transportować samochodami z wykorzystaniem palet lub układając je bezpośrednio na skrzyni samochodu. W celu zabezpieczenia miejsc styku prefabrykatów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczenie prefabrykatów należy wykonać za pomocą wózka widłowego lub ręcznie. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie takie pokierowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość. Wszystkie badania i pomiary będą ustalone przez Inżyniera i przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i jakość materiałów. Kontrola związana z wykonaniem przewodów grawitacyjnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Kontrola związana z wykonaniem przewodów

lub równoważna

ciśnieniowych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować min. następujące badania:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polegające na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmujące badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża przeprowadzane dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania według PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.
- Badania zasypu przewodu sprowadzające się do badania warstwy ochronnej zasypu przewodu do powierzchni terenu. Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu stałego sprawdzające się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego według BN-77/8931-12 i wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badanie materiałów użytych do budowy przewodów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w specyfikacjach technicznych oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu i studzienek obejmujące czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur, na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie szczelności na infiltrację i eksfiltrację dla przewodu grawitacyjnego oraz próbę ciśnieniową dla przewodu ciśnieniowego należy wykonać zgodnie z normami.
- Badanie izolację powierzchniowej przewodów i studzienek poprzez opukanie młotkiem drewnianym.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betnu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z

częstotliwością określoną i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować min.:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi przewodu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową przebiegu przewodów,
- badanie odchylenia spadku przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów,
- sprawdzenie szczelności przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Sprawdzenie jakości wykonania robót polega na skontrolowaniu zgodności wykonania robót z wymaganiami określonymi w punktach 2 i 4 niniejszej specyfikacji, oraz z dokumentacją techniczną i poleceniami Inżyniera. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- kolejność i technologię montażu, jakość połączeń,
- atest producenta stwierdzający pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacji, który kwalifikuje użyte do montażu materiały do użycia bez przeprowadzenia badań,
- aktualne aprobaty techniczne

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową kanalizacji sanitarnej jest 1 metr bieżący wykonanej sieci (kanału) dla każdego typu średnicy, 1 sztuka kompletnej studzienki (każdego rodzaju), 1 sztuka kompletnej przepompowni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: wyprofilowanie dna wykopu, wykonanie podsypki, obsypki i zasyпки rurociągów, roboty montażowe wykonania sieci, wykonane studzienki kanalizacyjne, wykonana izolacja, oznakowanie trasy sieci taśmą, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dane geotechniczne,

- stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robot zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do montażu przewodów (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacjami technicznymi oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów lub studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji przewodów i studzienek.

8.2. Odbiór przejściowy

Jest to odbiór techniczny wszystkich robót po całkowitym ich zakończeniu, przed przekazaniem ich do eksploatacji. Do odbioru przejściowego Wykonawca powinien przedłożyć następujące dokumenty:

- Protokoły z odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu wraz z przynależnymi do nich dokumentami.
- Wszelkie dokumenty przekazane przez Zamawiającego lub Inżyniera przed i w trakcie wykonywania prac (pozwolenia, zgody, uzgodnienia itd.).
- Oryginał i kopię dziennika budowy wraz z oświadczeniami (2 egzemplarze) Kierownika Budowy i Kierowników Robót o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją i doprowadzeniu placu budowy i terenu przyległego do właściwego stanu (zgodnie z Prawem Budowlanym) – dokumenty te złożyć należy w terminie wcześniejszym, pozwalającym na zgłoszenie zakończenia robót do właściwych organów w terminach opisanych w Prawie Budowlanym.
- Dokumentację techniczną przekazaną przez Inżyniera Projektu przed rozpoczęciem prac. Dokumentacja powinna zostać opatrzona wpisem Kierownika Budowy o wykonaniu prac zgodnie z dokumentacją lub o dokonanych odstępstwach od dokumentacji. W przypadku dokonania odstępstw od dokumentacji powinny w niej zostać wprowadzone dokonane zmiany lub dostarczone projekty (rysunki) rozwiązań zamiennych i/lub uzupełniających.
- Wszelkie wykonane w trakcie realizacji prac dodatkowe opracowania projektowe, (w co najmniej 2 egzemplarzach).
- Oryginały atestów, certyfikatów, świadectw jakości itp. na materiały, maszyny i urządzenia użyte do wykonania prac (dopuszcza się przekazanie kserokopii potwierdzonych za zgodność z oryginałem przez producenta lub dostawcę, w przypadku, gdy producent nie wydaje oryginalnych dokumentów tego typu). Wszelkie tego typu dokumenty powinny być opatrzone oświadczeniem Kierownika Budowy o miejscu zabudowania materiałów, których dotyczą.
- Dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów. Inwentaryzację złożyć należy w

terminie wcześniejszym, pozwalającym na zgłoszenie zakończenia robót do właściwych organów w terminach opisanych w Prawie Budowlanym.

- Inne dokumenty, których zażąda Zamawiający lub Inżynier, których potrzeby dostarczenia nie dało się przewidzieć na etapie wykonywania niniejszej specyfikacji technicznej.

Przy odbiorze przejściowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi dopuszczalnymi zmianami i odstępstwami od dokumentacji projektowej,
- aktualność dokumentacji projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatności dokonywane będą na podstawie obmiaru Robot zgodnie z p. 7 niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie robot, zabezpieczenie,
- wykonanie wykopów, podsypek, zasypek, zagęszczenie,
- umocnienie ścian wykopów,
- usunięcie nadmiaru ziemi z Terenu Budowy,
- przewozy, złożenie ziemi,
- koszty zakupu piasku,
- plantowanie dna wykopu,
- przyzbowanie odkładu
- zasypanie wykopów,
- badania materiału,
- zakup i dostarczenie Materiałów i Urządzeń do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów, armatury,
- próby ciśnienia i prace odbiorowe,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robot.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce, w tym Ustawą Prawo Budowlane.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert) o ile nie postanowiono inaczej.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo. Normy:

- PN-B-06050:1999 – Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne lub równoważna
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych lub równoważna
- PN-B-10729:1999 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. lub równoważna
- PN-B-01700:1999 – Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne lub równoważna
- PN-B-02480 – Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów lub równoważna
- PN-B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntów lub równoważna
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlanych – montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” lub równoważna
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. lub równoważna
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia. lub równoważna
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych. lub równoważna
- PN-M-74081:1998 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych. lub równoważna
- PN-70/N-01270.07 Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne. lub równoważna
- PN-70/N-01270.08 Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki. lub równoważna
- PN-70/N-01270.09 Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze. lub równoważna
- PN-70/N-01270.12 Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy. lub równoważna
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. lub równoważna
- Prawo budowlane z 1994r.
- PN-97/B-10725 (Próby rurociągów ciśnieniowych) lub równoważna
- PN-EN 1329-1:2001 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmięczony poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. lub równoważna