

Spis treści

1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA-WYMAGANIA OGÓLNE.....	5
1.1. WSTĘP.....	5
1.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).....	5
1.1.2. Zakres stosowania ST.....	5
1.1.3. Zakres robót objętych ST.....	5
1.1.4. Określenia podstawowe.....	5
1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	6
1.1.6. Teren budowy.....	7
1.1.7. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna.....	7
1.2. MATERIAŁY.....	9
1.2.1. Akceptowanie użytych materiałów.....	9
1.2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	9
1.2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	9
1.3. SPRZĘT.....	9
1.4. TRANSPORT.....	9
1.5. WYKONANIE ROBÓT.....	10
1.5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.....	10
1.5.2. Decyzja i polecenie inspektora nadzoru inwestorskiego.....	10
1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	10
1.6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ).....	10
1.6.2. Zasady kontroli jakości robót.....	10
1.6.3. Badania i pomiary.....	11
1.6.4. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.....	11
1.6.5. Atesty jakości materiałów i urządzeń.....	11
1.6.6. Dokumenty budowy.....	11
1.7. OBMIAR ROBÓT.....	13
1.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	13
1.7.2. Czas przeprowadzania obmiaru.....	13
1.8. ODBIÓR ROBÓT.....	13
1.8.1. Rodzaje odbiorów.....	13
1.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	13
1.8.3. Odbiór częściowy.....	14
1.8.4. Odbiór ostateczny (końcowy).....	14
1.8.5. Odbiór pogwarancyjny.....	14
1.8.6. Dokumenty odbioru ostatecznego.....	14
1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	15
1.9.1. Ustalenia ogólne.....	15
1.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	15
2. PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	16
2.1. WSTĘP.....	16
2.1.1. Przedmiot SST.....	16
2.1.2. Zakres robót objętych SST.....	16
2.1.3. Określenia podstawowe.....	16
2.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	17

BUDYNEK MIESZKALNO-USŁUGOWY Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

67-410 SŁAWA ul. Henryka Pobożnego – działka nr 448

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CZĘŚĆ SANITARNA

2.2. MATERIAŁY.....	17
2.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	17
2.2.2. Rury kanałowe.....	17
2.2.3. Studnia kanalizacyjna przyłączeniowa.....	17
2.2.4. Wpusty uliczne.....	18
Należy zastosować typowe wpusty uliczne wyposażone w osadnik oraz „kosze” ze stali ocynkowanej z rączką do wyjmowania. Głębokość osadnika min. 0,50m.....	18
2.2.5. Beton.....	18
2.2.6. Zaprawa cementowa.....	18
2.2.7. Składowanie materiałów.....	18
2.3. SPRZĘT.....	19
2.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	19
2.3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji.....	19
2.4. TRANSPORT.....	19
2.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	19
2.4.2. Transport rur kanałowych.....	19
2.4.3. Transport kręgów.....	19
2.4.4. Transport włazów kanałowych.....	20
2.4.5. Transport mieszanki betonowej.....	20
2.4.6. Transport kruszyw.....	20
2.4.7. Transport cementu i jego przechowywanie.....	20
2.5. WYKONANIE ROBÓT.....	20
2.5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	20
2.5.2. Roboty przygotowawcze.....	20
2.5.3. Roboty ziemne.....	20
2.5.4. Przygotowanie podłoża.....	21
2.5.5. Roboty montażowe.....	21
2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	24
2.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	24
2.6.2. Kontrola, pomiary i badania.....	24
2.7. OBMIAR ROBÓT.....	25
2.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	25
2.7.2. Jednostka obmiarowa.....	25
2.8. ODBIÓR ROBÓT.....	25
2.8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	25
2.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	25
2.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	26
2.9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	26
2.9.2. Cena jednostki obmiarowej.....	26
2.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	26
2.10.1. Normy.....	26
2.10.2. Inne dokumenty.....	26
3. SIEĆ, PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ	27
3.1. WSTĘP.....	27
3.1.1. Przedmiot SST.....	27
3.1.2. Zakres robót objętych SST.....	27
3.1.3. Określenia podstawowe.....	27

BUDYNEK MIESZKALNO-USŁUGOWY Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

67-410 SŁAWA ul. Henryka Pobożnego – działka nr 448

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CZĘŚĆ SANITARNA

3.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	27
3.2. MATERIAŁY.....	27
3.2.1. Ogólne wymagania.....	27
3.2.2. Rury przewodowe.....	27
3.2.3. Rury ochronne.....	27
3.2.4. Studzienki wodociągowe.....	28
3.2.5. Komory wodociągowe.....	28
3.2.7. Beton.....	28
3.2.8. Zaprawa cementowa.....	28
3.2.9. Kruszywo na podsypkę.....	28
3.2.10. Bloki oporowe.....	28
3.2.11. Składowanie materiałów.....	28
3.3. SPRZĘT.....	29
2.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	29
3.3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.....	29
3.3.3. Sprzęt do robót montażowych.....	29
3.4. TRANSPORT.....	30
3.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	30
3.4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych.....	30
3.4.3. Transport armatury.....	30
3.4.4. Transport włazów kanałowych, stopni i skrzynek ulicznych.....	30
3.4.5. Transport mieszanki betonowej i zapraw.....	30
3.4.6. Transport kruszywa.....	30
3.4.7. Transport cementu.....	31
3.5. WYKONANIE ROBÓT.....	31
2.5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	31
3.5.2. Roboty przygotowawcze.....	31
3.5.3. Roboty ziemne.....	31
3.5.4. Przygotowanie podłoża.....	32
3.5.5. Roboty montażowe.....	32
3.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	34
3.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	34
3.6.2. Kontrola, pomiary i badania.....	34
3.7. OBMAR ROBÓT.....	35
3.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	35
3.7.2. Jednostka obmiarowa.....	35
3.8. ODBIÓR ROBÓT.....	36
3.8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	36
3.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	36
3.8.3. Odbiór końcowy.....	36
3.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	37
3.9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	37
3.9.2. Cena jednostki obmiarowej.....	37
3.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	37
3.10.1. Normy.....	37
3.10.2. Inne dokumenty.....	38
4. INSTALACJA WOD-KAN, C.O. ORAZ WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	39

BUDYNEK MIESZKALNO-USŁUGOWY Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

67-410 SŁAWA ul. Henryka Pobożnego – działka nr 448

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CZĘŚĆ SANITARNA

4.1. WSTĘP.....	39
4.1.1. Przedmiot SST.....	39
4.1.2. Zakres robót objętych SST.....	39
4.1.3. Określenia podstawowe.....	39
4.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	39
4.2. MATERIAŁY.....	39
4.2.1. Materiały podstawowe.....	39
4.3. SPRZĘT.....	40
4.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	40
4.5. WYKONANIE ROBÓT.....	40
4.5.1. Przyjęcie i przygotowanie placu budowy.....	40
4.5.2. Montaż kanałów wentylacyjnych.....	40
4.5.3. Montaż centrali wentylacyjnej.....	40
4.5.4. Przebiegi kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane.....	40
4.5.5. Montaż przewodów miedzianych o połączeniach lutowanych.....	40
4.5.6. Izolacje termiczne rurociągów.....	41
4.5.7. Mocowanie rurociągów miedzianych.....	41
4.5.8. Mocowanie rurociągów stalowych.....	42
4.5.9. Próby i uruchomienie instalacji wentylacji mechanicznej.....	42
4.5.10. Próby i uruchomienie instalacji wod-kan oraz centralnego ogrzewania.....	43
4.5.12. Nadzór nad budową instalacji.....	44
4.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	44
4.7. OBMIAR ROBÓT.....	44
4.8. ODBIÓR ROBÓT.....	44
4.8.1. Odbiory urządzenia wentylacyjnego.....	44
4.8.2. Odbiory instalacji wod-kan, oraz c.o.	45
4.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	45
4.10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	45

1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA-WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. WSTĘP

1.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

W rozdziale omówiono wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót ujętych w ST wymienionych w pkt. 1.1.3. – wspólne dla wszystkich Szczegółowych Specyfikacji Wykonania i Odbioru Robót zawartych w niniejszym opracowaniu.

1.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w dokumentacji projektowej pn. „Budowa budynku wielorodzinnego mieszkalno-usługowego z infrastrukturą” - branża sanitarna - opracowanej w roku 2018.

Ww. dokumentacja projektowa składa się z następujących części:

- a) Projektów budowlanych
- b) Projektów wykonawczych
- c) Przedmiarów robót
- d) Kosztorysów Inwestorskich

1.1.3. Zakres robót objętych ST

- a) Przyłącze kanalizacji sanitarnej
- b) Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej
- c) Przyłącze wodociągowe
- d) Sieć wodociągowa
- e) Przyłącza wody
- f) Zewnętrzna instalacja wody
- g) Instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji c.w.u.
- h) Instalacja kanalizacji sanitarnej
- i) Instalacja centralnego ogrzewania
- j) Instalacja wentylacji mechanicznej

Szczegółowy zakres robót został przedstawiony w rozdziałach zawierających Szczegółowe Specyfikacje Techniczne dotyczące poszczególnych robót.

1.1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

- a) ***Dziennik budowy*** – opatrzony pieczęcią Zamawiającego lub Nadzoru Budowlanego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów, robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- b) ***Kierownik budowy*** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważnioną do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- c) ***Kosztorys ofertowy*** – wyceniony kosztorys ślepy.
- d) ***Kosztorys ślepy*** – wykaz robót wraz z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

- e) **Księga obmiarów** – wzór księgi zostanie uzgodniony pomiędzy Wykonawcą i Inżynierem i zaakceptowany przez Inżyniera.
- f) **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową (DP) i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez branżowego Inspektora Nadzoru.
- g) **Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- h) **Podłoże ulepszone** – górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, w ulepszona w celu przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- i) **Polecenie Inżyniera** – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- j) **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- k) **Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- l) **Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełniania przewidywanych funkcji techniczno – użytkowych. Zadanie może polegać na wykonaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z Projektem Wykonawczym, ST, przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.

1.1.5.1. Zakres robót

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, Projektem Wykonawczym, ST i ewentualnymi wskazówkami inwestora nadzoru inwestorskiego. Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uporządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót, dostaw inwestorskich, materiałów z demontażu i przygotuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi inwestorowi komplet dokumentów budowy wymagany przepisami prawa budowlanego. Dokona rozliczenia z inwestorem za zużyte media i wynajmowane pomieszczenia.

1.1.5.2. Ochrona i utrzymanie robót

Podczas realizacji robót (od przyjęcia do przekazania placu budowy) Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz mienia inwestora przekazanego razem z placem budowy. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie inspektora nadzoru inwestorskiego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny od wezwania pod rygorem wstrzymania robót z winy Wykonawcy.

1.1.5.3. Zgodność robót z Projektem Technicznym i ST

Projekt Wykonawczym i Specyfikacje Techniczne oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru inwestorskiego (np. protokoły konieczności na roboty dodatkowe, zamienne i zaniechane) stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Projekcie Wykonawczym lub ich opuszczać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru inwestorskiego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek (inspektor nadzoru inwestorskiego w przypadku poważnych błędów wezwie projektanta do ich usunięcia).

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z Projektem Wykonawczym i ST. Dane określone w Projekcie Wykonawczym i w ST uważane są za wartości docelowe, od których

dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z Projektem Wykonawczym lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowlanych, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

1.1.6. Teren budowy

1.1.6.1. Przekazanie terenu budowy

Wykonawca dostarczy Inwestorowi w terminie na 14 dni przed ustalonym w umowie terminem przekazania terenu budowy oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownik budowy, kierownicy robót)

Inwestor przekaze teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową.

W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze dziennik budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, punkty osnowy geodezyjnej. Wykonawca wykona z materiałów własnych i usunie nieodpłatnie opomiarowania punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą (użytkownikiem).

1.1.6.2. Zabezpieczenie terenu budowy

Fakt przystąpienia i prowadzenie robót Wykonawca obwieści publicznie przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez inspektora nadzoru inwestorskiego, tablic informacyjnych budowy. Wykonawca ogrodzi teren budowy, zgodnie z przygotowanym przez kierownika budowy planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Koszt zabezpieczenia prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

1.1.7. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna

1.1.7.1. Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy wydane przez władze miejscowe, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować inwestora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Jeśli nie dotrzymanie ww. wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

1.1.7.2. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony własności publicznej lub prywatnej przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, 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 odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji ich lokalizacji, dostarczonych w ramach planu przez Inwestora.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

1.1.7.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- a) podejmował wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
- b) miał szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę
- c) wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają Wykonawcę.

1.1.7.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się używania materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Inwestor.

Utylizacja materiałów szkodliwych z demontażu należy do Wykonawcy i nie podlega dodatkowej opłacie.

1.1.7.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie posiadać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz maszynach i pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielem użytkownika nieruchomości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

1.1.7.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy (bhp)

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bhp. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. 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. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej.

1.2. MATERIAŁY

1.2.1. Akceptowanie użytych materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi inwestorowi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa jakości, do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Zatwierdzenie danego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub o niezadowalającej jakości Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

1.2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z tym, że roboty zostaną nieprzyjęte i niezapłacone.

1.2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz żeby w sposób skuteczny zabezpieczone były przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

1.3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Projekcie Wykonawczym i ST.

W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować prowadzenie robót zgodnie z Projektem Wykonawczym i ST. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt winien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami jego użytkownika. Wykonawca dostarczy, na żądanie inspektora nadzoru inwestorskiego, kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków technologicznych zostaną przez inspektora nadzoru inwestorskiego niedopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowego sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których jest przeznaczony, koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

1.4. TRANSPORT

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

Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt wszystkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

1.5. WYKONANIE ROBÓT

1.5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót za ich zgodność z Projektem Wykonawczym, wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi odniesionymi w Projekcie Wykonawczym lub przekazanymi przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Wysokości nieodniesione w Projekcie Wykonawczym i niepodane przez inspektora należy wyznaczyć zgodnie z odpowiednimi obowiązującymi przepisami.

1.5.2. Decyzja i polecenie inspektora nadzoru inwestorskiego

Decyzje inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Projekcie Wykonawczym, ST, PN, innych normach i instrukcjach.

Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

Polecenia inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, inspektor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty inspektora nadzoru PZJ, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Projektem Wykonawczym ST oraz poleceniami i ustaleniami inspektora.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

1. Część ogólną opisującą:
 - Organizację wykonania robót w tym terminy i sposób prowadzenia robót
 - Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
 - Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowe wykonanie poszczególnych robót
2. Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - Wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem
 - Sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymogom

1.6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach.

W przypadku gdy nie zostały one tam określone inspektor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie zgodnie z Projektem Wykonawczym.

1.6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora nadzoru.

1.6.4. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

Inspektor po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót przedstawionego przez Wykonawcę w PZJ będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników dostarczonych przez Wykonawcę. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy nie są wiarygodne, to Inspektor zleci przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W tym przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesione zostaną przez Wykonawcę. W przypadku powtarzania się niewiarygodności w prowadzeniu badań przez Wykonawcę, Inspektor może wprowadzić stały niezależny nadzór nad badaniami. Koszty tego nadzoru poniesie Wykonawca.

1.6.5. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST każda partia materiału dostarczona na budowę winna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inwestorowi. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Atesty i legalizacje przechowywane będą na terenie budowy i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

1.6.6. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie trwania budowy. Obowiązek prowadzenia dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i ekonomicznej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika, opatrzone datą i podpisem Wykonawcy oraz Inspektora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przyjęcia i zakres obowiązków osób funkcyjnych na budowie,
- datę przyjęcia placu budowy,
- datę rozpoczęcia robót,
- uzgodnienie przez Inspektora PZJ i harmonogram robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,

- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem przyczyn ich wstrzymania,
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia uwagi i propozycje wykonawcy,
- stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w PB,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je prowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawione Inspektorowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną i nie ma uprawnień do wydawania poleceń wykonawcy robót.

Księga obmiaru robót

Księga obmiaru robót jest dokumentem budowy. Za prowadzenie księgi obmiaru robót odpowiedzialny jest Wykonawca.

Księga obmiaru robót stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego wykonania każdego z elementów robót i stanowi podstawę do zapłaty. Obmiary wykonanych robót prowadzi się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w ST.

Księga obmiaru robót zawiera karty obmiaru robót z:

- numerem kolejnym karty
- podstawą wyceny i opisem robót
- ilości przedmiarową robót
- datą obmiaru
- obmiarem przeprowadzonym zgodnie z zasadami podanymi ST – Wymagania ogólne
- ilością robót wykonywanych od początku budowy.

Księga obmiaru robót musi być przedstawiona do sprawdzenia Inspektorowi po wykonaniu robót, przed ich zakryciem jednak nie później niż na koniec okresu rozrachunkowego wynikającego z umowy. Fakt przedstawienia księgi obmiaru robót Inspektorowi do potwierdzenia faktycznie wykonanego zakresu robót Wykonawca uwidoczni wpisem do dziennika budowy.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- decyzja pozwolenia na budowę z załącznikiem – zatwierdzonym projektem budowlanym
- protokół przekazania placu budowy
- protokół – szkic wytyczenia geodezyjnego obiektu w terenie
- inwentaryzacje geodezyjne powykonawcze
- harmonogram budowy
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne
- protokoły odbioru robót
- protokoły z porad i ustaleń
- dowody przekazania materiałów z demontażu, dowody utylizacji materiałów z demontażu podlegających utylizacji
- korespondencja na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawione na życzenie Inwestora.

1.7. OBMIAR ROBÓT

1.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Projektem Wykonawczym i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym kosztorysie ofertowym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru wpisywane będą do Księgi obmiaru robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawnie wg ustaleń Inspektora na piśmie.

1.7.2. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym 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.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem.

1.8. ODBIÓR ROBÓT

1.8.1. Rodzaje odbiorów

Roboty sanitarne, podlegają następującym etapom robót, dokonywanym przez Inspektora:

- odbiorowi robót zanikających
- odbiorowi częściowemu, elementów robót
- odbiorowi końcowemu, ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

1.8.2. 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. Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

1.8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie i jakości wykonywanych części robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

1.8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor nadzoru inwestorskiego. Wykonawca przekaze Inspektorowi nadzoru kompletny operat kolaudacyjny, zawierający dokumenty zgodnie z wykazem zawartym w ST. W terminie siedmiu dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Inwestor powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji kolaudacyjnej. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Projektem Wykonawczym i ST. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w Projekcie Wykonawczym lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

1.8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

1.8.6. Dokumenty odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzany wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować operat kolaudacyjny zawierający:

- Projekt Wykonawczy - powykonawczy z naniesionymi zmianami wykonawczymi
- Dziennik budowy – oryginał i kopię
- Obmiar robót
- Dokumenty ustalające wartość końcową robót (kalkulację końcową, kosztorys końcowy)
- Wyniki pomiarów kontrolnych (operaty geodezyjne)
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów
- Dokumenty potwierdzające legalizację wbudowanych urządzeń
- Sprawozdania techniczne z prób ruchowych
- Protokoły prób i badań
- Protokoły odbioru robót zanikających
- Rozliczenie z demontażu
- Wykaz wbudowanych urządzeń i przekazanych instrukcji obsługi
- Oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym
- Inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, 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 Inwestora, wykonane i zgłoszone pisemnie przez Wykonawcę do odbioru w terminie ustalonym przez komisję.

1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

1.9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena za jednostkę obmiaru (cena jednostkowa) ustaloną dla danej pozycji na podstawie kalkulacji jednostkowych wykonanych przez Wykonawcę, a przyjętych przez Inwestora w umowie.

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w Projekcie Wykonawczym i ST.

Cena jednostkowa obejmuje:

- robociznę
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu
- wartość pracy sprzętu z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
- koszty pośrednie w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczeni, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty eksploatacji zaplecza
- zysk kalkulacyjny zawierający: ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków które mogą wystąpić w czasie realizacji robót.

1.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Z 2016 poz. 290 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 10 czerwca 1994 r. o zamówieniach publicznych (Dz.U. 2004 nr 19 poz.177-ustawa posiada tekst ujednolicony)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 81 poz. 351 – ustawa posiada tekst ujednolicony)

2. PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

2.1. WSTĘP

2.1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podziemnych linii kanalizacyjnych przewidzianych do realizacji w ramach rozpatrywanej inwestycji.

2.1.2. Zakres robót objętych SST

- a) przyłączy kanalizacji sanitarnej – przewód kanalizacyjny wykonany z rur litych PVC-U SN8 z o połączeniach wciskowych o średnicy $\phi 0,16$ m o łącznej długości 42,55 m,
- b) zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej – przewód kanalizacyjny wykonany z rur PVC o połączeniach wciskowych o średnicy:
 - $\phi 0,16$ m o łącznej długości 74,25 m,
 - $\phi 0,20$ m o łącznej długości 50,80 m,
 - $\phi 0,25$ m o łącznej długości 73,55 m,
- c) zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej – przewód tłoczny wykonany z rur PE o średnicy $\phi 0,032$ m o łącznej długości 46,55 m,

2.1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi PN.

2.1.3.1. Kanały.

- Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- Kanał sanitarny – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowych.
- Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.
- Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.
- Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

2.1.3.2. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

- Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Studzienka przełotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

- Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

2.1.3.3. Elementy studzienek i komór

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

2.1.3.4. Pozostałe określenia podstawowe

- są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami.

2.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ogólnej ST - rozdział 1

2.2. MATERIAŁY

2.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ogólnej ST – rozdział 1.

2.2.2. Rury kanałowe

Rury PVC-U SN8 lite z wydłużonym kielichem o połączeniach wciskowych z uszczelką gumową.

2.2.3. Studnia kanalizacyjna przyłączeniowa

2.2.3.1. Studnie betonowe

Prefabrykowane studzienki kanalizacyjne składają się z następujących elementów:

- a) **część dolna studzienki** wykonana jest jako monolit, w którym umocowane są mufy przyłączeniowe rur (kąt przyłączenia rur wg zamówienia)
- b) **kręgi studienne** łączone z poszczególnymi elementami studzienki na uszczelki (posiadają fabrycznie zamontowane stopnie włazowe) o wysokościach 500 oraz 1000mm grubość ścianek 150mm,
- c) **krąg studzienny z wprowadzeniem pod właz żeliwny** łączony z poszczególnymi elementami studzienki na uszczelki (posiada fabrycznie zamontowane stopnie włazowe) o wysokości 600mm,

d) **plyta przykrywająca** z otworem 625mm pod właz żeliwny o wysokości elementu 150mm.

Studnie kanalizacyjne należy wyposażyć we włazy kanałowe grupy 4, co odpowiada klasie obciążeń D-400 (jezdnie dróg, ciągi pieszo-jezdne, utwardzone pobocza oraz parkingi dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych) z wentylacją, wkładką gumową oraz ryglami zabezpieczającymi przed obrotem pokrywy.

2.2.3.2. Studnie tworzywowe

Elementy studni tworzywowych:

- Kiny – wykonanej z tworzywa sztucznego (PP). Dno kiny posiada optymalny kształt (spadek wynoszący 0,15%) i łagodne powierzchnie spływu. Kiny wyposażona jest w specjalne uszczelki gumowe montowane fabrycznie w kielichach i w połączeniu kiny z rurą trzonową.
- Karbowanej rury trzonowej - jest to trzon studzienki specjalnie skonstruowany jako karbowany, aby naprężenia nie przenosiły się na kinę. Kształt ścianki powoduje, że impulsy obciążeń zewnętrznych przenoszone są na grunt, a nie na konstrukcję studzienki. Projektuje się zastosowanie rur karbowanych trzonowych
- Rury teleskopowej z uszczelką wykonanej z PVC-U
- Zwieńczenia - studnię należy przykryć włazem żeliwnym do rur teleskopowych klasy D-400.

2.2.4. Wpusty uliczne

Należy zastosować typowe wpusty uliczne wyposażone w osadnik oraz „kosze” ze stali ocynkowanej z rączką do wyjmowania. Głębokość osadnika min. 0,50m

2.2.5. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07

2.2.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.2.7. Składowanie materiałów

2.2.7.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

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

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

2.2.7.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.2.7.3. Włazy kanałowe i stopnie

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

2.2.7.4. Kruszywo

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

2.3. SPRZĘT

2.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ogólnej ST - rozdział 1.

2.3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji

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

- a) żurawi budowlanych samochodowych,
- b) koparek przedsiębiernych,
- c) spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- d) sprzętu do zagęszczania gruntu,
- e) wciągarek mechanicznych,
- f) beczkowsów.

2.4. TRANSPORT

2.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej ST rozdział 1

2.4.2. Transport rur kanałowych

Rury PVC mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

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

2.4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

2.4.4. Transport włazów kanałowych

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

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

2.4.5. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

2.4.6. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawiłoceniem.

2.4.7. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

2.5. WYKONANIE ROBÓT

2.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ogólnej ST – rozdział 1.

2.5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

2.5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału – dla kanałów o średnicy 0,2m przyjmuje się szerokość dna wykopu równą 0,9m. Projektuje się wykopy o wąskoprzestrzenne, o ścianach umocnionych. Wydobyty grunt z wykopu powinien być złożony na odkład, a nadmiar pozostały po zasypce wywieziony przez Wykonawcę na czasowe składowisko.

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 lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

2.5.4. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia o grubości 20cm oraz warstwy żwiru z piaskiem o grubości 20 cm.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 20 cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w ST.

2.5.5. Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

1. Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
 - a) dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
 - b) dla kanałów i kolektorów przelotowych -1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).
2. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 3m/s, zaś dla rur żelbetowych 5m/s).
3. Głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).
4. Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.
5. Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5m w celu zapewnienia możliwości skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

2.5.5.1. Rury kanałowe

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć przed zamuleniem końce ułożonego kanału.

2.5.5.2. Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,15 m,
- długość przykanalika studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki,

- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 15 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

2.5.5.3. Studzienka kanalizacyjna przyłączeniowa.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad:

- Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tablicy 1

Tablica 1. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych

Średnica przewodu odprowadzającego (m)	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kołowej (m)		
	Przelotowej	połączeniowej	spadowej-kaskadowej
0,20	1,20	1,20	1,20
0,25		1,40	
0,30			
0,40			
0,50	1,40	1,40	
0,60			

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8)

Studzienka przyłączeniowa składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetonowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spoczynkiem o największej powierzchni.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 2% w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego. W innych przypadkach można stosować włazy typu lekkiego. Dla instalacji będącej przedmiotem opracowania projektuje się wszystkie włazy typu ciężkiego.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

2.5.5.4. Komory przelotowe i połączeniowe

W/w komory w rozpatrywanym zadaniu nie występują.

2.5.5.5. Komory kaskadowe

Projektuje się wykonanie kaskady przy wpięciu przyłącza do projektowanej studni na kanale istniejącym. Kaskadę należy zaszalować, wolną przestrzeń między wykonaną kaskadą a szalunkiem zalać betonem.

2.5.5.6. Izolacje

Na rurach PVC nie jest wymagane wykonywanie dodatkowych izolacji.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

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

2.5.5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

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

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 powinna wynosić 0,3m

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ogólnej ST – rozdział 1, pkt 6.

2.6.2. Kontrola, pomiary i badania

2.6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

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

2.6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

2.6.2.3. 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 kolektora 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 poprzednimi ustaleniami niniejszej SST,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

2.7. OBMIAR ROBÓT

2.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ogólnej ST – rozdział 1 pkt 7.

2.7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) kompletnie wykonanej i odebranej kanalizacji.

2.8. ODBIÓR ROBÓT

2.8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ogólnej ST – rozdział 1, pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

2.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

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

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

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

2.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

2.9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ogólnej ST - rozdział 1, pkt 9.

2.9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie sączków,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

2.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

2.10.1. Normy

- | | | |
|----|--------------------|--|
| 1. | PN-EN 476:2012 | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej |
| 2. | PN-EN 752:2008 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne |
| 3. | PN-EN 1610:2015-10 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |

BUDYNEK MIESZKALNO-USŁUGOWY Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

67-410 SŁAWA ul. Henryka Pobożnego – działka nr 448

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

CZĘŚĆ SANITARNA

- | | | |
|----|---------------------|---|
| 4. | PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |
| 5. | PN-EN 124-1:2015-07 | Zwieńczenie wpustów ściekowych i studzienek włączonych dla ruchu pieszego i kołowego. Część I: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań |
| 6. | PN-EN 1401-1:2009 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwodnienia i kanalizacji. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część I: Specyfikacje rur, kształtek i systemu |
| 7. | PN-EN 12620+A1:2010 | Kruszywa do betonu |

2.10.2. Inne dokumenty

1. Warunki techniczne COBRI INSTAL Zeszyt nr 9 „Warunki techniczne wykonania i odbiory sieci kanalizacyjnych”

W skład przepisów związanych wchodzi także pozostałe, nie wymienione powyżej, przepisy prawne, normy i rozporządzenia obowiązujące wykonawcę.

3. SIEĆ, PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ

3.1. WSTĘP

3.1.1. Przedmiot SST

W rozdziale omówiono wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych i montażowych niezbędnych dla wykonania przyłącza wody zimnej przewidzianej do realizacji w ramach rozpatrywanej inwestycji.

3.1.2. Zakres robót objętych SST

- a) przyłączy wodociągowe Dz 63PE o długości łącznej 36,80m.
- b) Sieć wodociągowa Dz 110PR o długości łącznej 73,20m.
- c) Zewnętrzna instalacja wody Dz 25PE o długości łącznej 47,35m.

3.1.3. Określenia podstawowe

- a) Przewód wodociągowy-rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.
- b) Rura ochronna-rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.
- c) Przyłączy wodociągowe-przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz ogólna ST - rozdział 1

3.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ogólnej ST - rozdział 1

3.2. MATERIAŁY

3.2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ogólnej ST - rozdział 1

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

3.2.2. Rury przewodowe

Rodzaj rur i ich średnice wg rozdziału 3.1.2.

Do wykonania rozpatrywanego przyłączy i sieci wody stosuje się rury ciśnieniowe z polietylenu twardego (PEHD).

3.2.3. Rury ochronne

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych. Powierzchnie ścianek powinny być od wewnątrz i zewnątrz odpowiednio zaizolowane.

3.2.3.1. Korpus rury ochronnej

Do wykonania rur ochronnych należy stosować rury polietylenu twardego PEHD.

3.2.3.2. Uszczelnienia rur ochronnych

Do uszczelnienia końcówek rur ochronnych należy stosować kit trwale plastyczny.

3.2.4. Studzienki wodociągowe

Studzienki wodociągowe w rozpatrywanym zadaniu nie występują.

3.2.5. Komory wodociągowe

Komora wodociągowe w rozpatrywanym zadaniu nie występują.

3.2.7. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami zawartymi w aktualnych normach.

3.2.8. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

3.2.9. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z warstwy tłucznia oraz warstwy żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm.

3.2.10. Bloki oporowe

Bloki oporowe w rozpatrywanym zadaniu nie występują.

3.2.11. Składowanie materiałów

3.2.11.1. Rury przewodowe i ochronne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Rury z tworzyw sztucznych (PCW, PE i PP) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać: rur PCW i PE 1,5 m, natomiast rur PP - 1,0 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

3.2.11.2. Armatura (zasuwki, hydranty)

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

3.3. SPRZĘT

2.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ogólnej ST – rozdział 1.

3.3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

3.3.3. Sprzęt do robót montażowych

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

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³,
- giętarkę do prętów mechaniczna,

- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

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

3.4. TRANSPORT

3.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ogólnej ST - rozdział 1

3.4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

3.4.3. Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna (\leq DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

3.4.4. Transport włazów kanałowych, stopni i skrzynek ulicznych

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego oraz stopnie i skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

3.4.5. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych,
- zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

3.4.6. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

3.4.7. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

3.5. WYKONANIE ROBÓT

2.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ogólnej ST – rozdział 1

3.5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

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

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

3.5.3. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być złożony na odkładzie wzdłuż wykopu a jego nadmiar wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub kłami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

3.5.4. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie:

- W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726 [12].
- W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości 30 cm, zgodnie z PN-53/B-06584 [9].
- W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia grubości 30cm oraz z warstwy żwiru z piaskiem o grubości 30 cm.
- W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inżyniera.

Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do I_s nie mniej niż 0,95.

3.5.5. Roboty montażowe

3.5.5.1. Warunki ogólne

Głębokość ułożenia przewodów przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (h_n) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z , wg PN-81/B-03020 [6] o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

w strefie o $h_z = 0,8$ m, $h_n = 1,4$ m i 1,2 m.

w strefie o $h_z = 1,0$ m, $h_n = 1,4$ m i 1,2 m

w strefie o $h_z = 1,2$ m, $h_n = 1,6$ m i 1,4 m

w strefie o $h_z = 1,4$ m, $h_n = 1,8$ m i 1,6 m.

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

3.5.5.2. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur z tworzyw sztucznych należy wykonywać poprzez zgrzewanie.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek kielichowych.

3.5.5.3. Wytyczne wykonania rur ochronnych

Końce rury ochronnej powinny być usytuowane poza korpusem drogowym w odległości od 1 do 2 m od podstawy nasypu, a w przypadku istnienia rowów odwadniających - poza nimi.

Pod pozostałymi drogami rurę ochronną należy zakończyć pierścieniami uszczelniającymi i zaopatrzyć w rurkę sygnalizacyjną średnicy 25 mm wprowadzoną do poziomu terenu, a jej zakończenie umieścić w skrzynce do zasuw.

Pierścienie uszczelniające mają za zadanie zabezpieczenie wolnej przestrzeni między przewodem a rurą ochronną przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w niekontrolowany sposób wody pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu.

3.5.5.4. Studzienki i komory wodociągowe

Studzienki i komory wodociągowe w rozpatrywanym zadaniu nie występują.

3.5.5.5. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Bloki oporowe w rozpatrywanym zadaniu nie występują.

3.5.5.6. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwę) należy instalować:

- a) na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- b) na odgałęzieniu do hydrantu,
- c) w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

3.5.5.7. Izolacje

3.5.5.7.1. Zabezpieczenie przewodu

Rury polietylenowe o połączeniach zgrzewanych lub o połączeniach elektrodyfuzyjnych powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją.

Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

Połączenia rur polietylenowych po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu powinny być dokładnie oczyszczone, a następnie zaizolowane.

3.5.5.8. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

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

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić:

- dla przewodów z rur PE - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

3.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

3.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ogólnej ST – rozdział 1.

3.6.2. Kontrola, pomiary i badania

3.6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

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

3.6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne, obudowy tunelowe),
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazów oraz sprawdzenie stopni włazowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

3.6.2.3. 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 zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,

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

3.7. OBMIAR ROBÓT

3.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ogólnej ST – rozdział 1

3.7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- studzienki i komory wodociągowe w kompletach,
- armaturę wodociągową w sztukach.

3.8. ODBIÓR ROBÓT

3.8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ogólnej ST – rozdział 1

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

3.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie studzienek wodociagowych,
- wykonanie komór wodociagowych,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie obudowy tunelowej,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z rur żeliwnych i z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób

przewodzenia wykopów oraz dla przewodów z rur stalowych i PCW, w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych, zaś dla przewodów ułożonych w wykopach nieumocnionych z rur PCW około 600 m, z rur stalowych około 1000 m.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ogólnej ST – rozdział 1

3.8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

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 (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

3.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

3.9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ogólnej ST – rozdział 1

3.9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie sączków,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami (rur ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem),

- wykonanie studzienek (komór) wodociągowych,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- wykonanie izolacji rur i studzienek (komór),
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

3.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

3.10.1. Normy

- | | | |
|-----|-----------------|---|
| 1. | PN-87/B-01060 | Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.(wycofana) |
| 2. | PN-80/B-01800 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.(wycofana) |
| 3. | PN-82/B-01801 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.(wycofana) |
| 4. | PN-86/B-01811 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.(wycofana) |
| 5. | PN-74/B-02480 | Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia. (wycofana) |
| 6. | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. (wycofana) |
| 7. | PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. (wycofana) |
| 8. | PN-85/B-10726 | Wodociągi. Przewody z rur stalowych i żeliwnych na terenach górniczych. Wymagania i badania. (wycofana) |
| 14. | PN-EN 1171:2007 | Armatura przemysłowa. Zasuw żeliwne. (wycofana) |
| 15. | PN-M-74081:1998 | Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych. |
| 16. | PN-89/M-74091 | Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa. (wycofana) |

3.10.2. Inne dokumenty

- | | | |
|----|--|---|
| 1. | Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982 r. | |
| 2. | Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut techniki Budowlanej, Warszawa 1984 r. | |
| 3. | Katalog budownictwa | |
| | KB 4 - 4.11.6 (1) | przejścia rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami - typ P1 do P6 (marzec 1979r.) |
| | KB 4 - 4.11.5 (5) | studzienki wodociągowe dla zasuw (czerwiec 1973 r.) |
| | KB 8 - 13.7 (1) | przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r.). |

BUDYNEK MIESZKALNO-USŁUGOWY Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
67-410 SŁAWA ul. Henryka Pobożnego – działka nr 448
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
CZĘŚĆ SANITARNA

W skład przepisów związanych wchodzi także pozostałe, nie wymienione powyżej, przepisy prawne, normy i rozporządzenia obowiązujące wykonawcę.

4. INSTALACJA WOD-KAN, C.O. ORAZ WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.1. WSTĘP

4.1.1. Przedmiot SST

W rozdziale omówiono wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych niezbędnych dla wykonania instalacji wod-kan, c.o., wentylacji mechanicznej oraz kotłowni przewidzianych do realizacji inwestycji określonej w rozdziale 1.

4.1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w SST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze instalacji wod-kan, c.o. oraz wentylacji mechanicznej.

4.1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi PN.

4.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ogólnej ST rozdział 1.

4.2. MATERIAŁY

4.2.1. Materiały podstawowe.

Zaprojektowane instalacje wod-kan, c.o., oraz wentylacji mechanicznej należy wykonywać przy zastosowaniu następujących podstawowych materiałów:

- Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej – z rur miedzianych o połączeniach lutowanych wg PN-EN-1057:1999 „Rury miedziane bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania”
- Przewody instalacji centralnego ogrzewania – z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach zaciskowych
- Otulina izolacyjna przewodów miedzianych – wg Warunków Technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich otoczenie – wydanie z 2015r
- Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej z typowych rur PCV o połączeniach wciskowych z uszczelką gumową
- Grzejniki w łazienkach – płytowe, stalowe ocynkowane
- Grzejniki c.o. w pozostałych pomieszczeniach - stalowe płytowe z podłączeniem dolnym oraz kanałowe z wentylatorem
- Grzejniki wyposażać w zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi
- Centrala nawiewno-wywiewne zamontowana zostanie w pomieszczeniu maszynowni zlokalizowanej w piwnicy. Centrale wentylacyjne wyposażone będą w kompletny zestaw automatyki, dzięki któremu możliwe będzie uzyskanie pełnego efektu zastosowania central tj. precyzyjne zapewnienie stałej lub zaprogramowanej zmiennie w czasie temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczenia.

- Kanały i kształtki wentylacyjne prowadzone wewnątrz budynku – Kanały zaizolowane termicznie i akustycznie matami z wełny mineralnej o grubości 50mm. Na izolacji ułożyć płaszcz wykonany z gładkich arkuszy blachy nierdzewnej o grubości 0,6-0,8mm z wykończeniem matowym
- Kratki wentylacyjne nawiewne – typy wg zestawienia urządzeń wchodzącego w skład projektu wykonawczego
- Kratki wentylacyjne wywiewne - typy wg zestawienia urządzeń wchodzącego w skład projektu wykonawczego
- Przejścia ww. kanałów przez ściany - obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub z innego materiału o podobnych właściwościach (na całej grubości ściany)
- Pomieszczenia, których poziom sanitarny nie pozwala na przyłączenie do centralnych systemów wentylacyjnych, wyposażone zostaną w indywidualne wentylatory wyciągowe typy wg części rysunkowej projektu wykonawczego.

4.3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ogólnej ST – rozdział 1.

4.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Ogólne warunki odnośnie transportu oraz składowania materiałów podano w ogólnej ST – rozdział 1.

4.5. WYKONANIE ROBÓT

4.5.1. Przyjęcie i przygotowanie placu budowy

Wykonać wg opisu czynności podanych w ogólnej ST – rozdział 1.

4.5.2. Montaż kanałów wentylacyjnych

- Kanały wentylacyjne powinny być szczelne. Do uszczelniania połączeń kanałów i kształtek należy stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej – wg PN-B-76001:1996 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”
- Płaszczyzny styku poszczególnych odcinków kanałów i kształtek powinny być do siebie równoległe – wg PN-B-03434 „Wentylacja. Przewody i kształtki wentylacyjne blaszane oraz ich połączenia. Podstawowe wymagania i badania”
- Kanały wentylacyjne należy montować na podporach lub podwieszeniach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją.

4.5.3. Montaż centrali wentylacyjnej

Montaż centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej powinien być wykonany przez firmę posiadającą personel przeszkolony u wytwórców tych urządzeń.

Ww. montaż powinien być wykonany zgodnie z instrukcją producentów a w szczególności zapewnić dostęp dla konserwacji lub demontażu poszczególnych elementów.

4.5.4. Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane

Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej, lub innego materiału o podobnych właściwościach na całej grubości ściany, lub stropu.

4.5.5. Montaż przewodów miedzianych o połączeniach lutowanych

- Należy stosować rury miedziane zgodne z PN-EN-1057:1999 „Rury miedziane bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania”
- Montaż rur prowadzić zgodnie z wytycznymi opracowanymi przez COBRTI „INSTAL” – Wewnętrzne instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych” Warszawa 1996
- Rury miedziane powinny być przecinane przy użyciu przecinarki krążkowej, która zapewnia prostopadłość płaszczyzny cięcia do osi rury.
- Lutowanie złączy rur ze złączkami i armaturą wykonywane ma być wyłącznie metodą kapilarnego połączenia kielichowego.
- Luty (spoiwa) i topniki stosowane do wykonywania w/w połączeń powinny posiadać aprobaty techniczne w zakresie cech wytrzymałościowych oraz higieniczno-sanitarnych.
- Nie dozwolone jest przekraczanie dopuszczalnego zakresu temperatury dla stosowanego lutu.
- Bezpośrednio przed czynnością właściwego lutowania niezbędne jest dokładne oczyszczenie łączonych powierzchni do metalicznego połysku
- Topnik należy nakładać tylko na zewnętrzną powierzchnię bosego końca
- Resztki topnika należy usunąć natychmiast po czynności właściwego lutowania.

4.5.6. Izolacje termiczne rurociągów

Wszystkie projektowane przewody wodociągowe oraz centralnego ogrzewania należy zaizolować termicznie. Do wykonania izolacji należy użyć produkowanych fabrycznie otulin lub płyt z pianki polietylenowej, lub wykonanych z wełny mineralnej.

Grubość izolacji powinna wynosić:

Średnica wewnętrzna rurociągu	Grubość izolacji dla rur w pomieszczeniach	Grubość izolacji dla rur zamontowanych w elementach konstrukcyjnych budynku (bruzdy ściennie, obudowy itp.)	Grubość izolacji dla rur zamontowanych w warstwach posadzki
Do 22 mm	20 mm	10 mm	6 mm
Od 22 mm do 35 mm	30 mm	15 mm	6 mm
Od 35 mm do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury	Równa połowie średnicy wewnętrznej rury	6 mm
Powyżej 100 mm	100 mm	50 mm	6 mm

Izolacje przewodów biegnących wewnątrz pomieszczeń należy zabezpieczyć płaszczem ochronny kompatybilnym z rodzajem zastosowanej izolacji.

4.5.7. Mocowanie rurociągów miedzianych

- Rurociągi miedziane należy mocować na uchwytych przesuwnych wykonanych z tworzywa sztucznego, taśmy miedzianej lub płaskowników stalowych – uchwyty stalowe wymagają stosowania na całym obwodzie obejmą podkładki ochronnej z tworzywa sztucznego.
- Maksymalny rozstaw uchwytów winien wynosić:

Średnica zewnętrzna (nominalna) [mm]							
15	18	22	28	35	42	54	64
Maksymalny rozstaw uchwytów [m]							
1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	4,00

- Jeżeli masa przewodów pomiędzy dwoma uchwytami zostanie podwyższona np. przez zamontowanie kompensatora lub zaworu, ta podane powyżej odległości powinny być zmniejszone :
- Dla rur o średnicy ≤ 22 mm o 20%
- Dla rur o średnicy ≥ 28 mm o 50%
- Dla przewodów pionowych rozstaw uchwytów może być większy niż podano w tabeli:
- Dla rur o średnicy ≤ 22 mm o 30%
- Dla rur o średnicy ≥ 28 mm o 10%

4.5.8. Mocowanie rurociągów stalowych

- Rurociągi stalowe należy mocować na uchwytych przesuwnych wykonanych z płaskowników stalowych.
- Maksymalny rozstaw uchwytów przesuwnych dla poziomych rur stalowych wynosi:

Średnica rury	Maksymalny rozstaw uchwytów	Średnica rury	Maksymalny rozstaw uchwytów
[mm]	[m]	[mm]	[m]
15	1,25	65	3,80
20	1,50	80	4,00
25	2,20	100	4,50
32	2,60	150	5,00
40	3,00	200	5,50
50	3,50	250	7,50

- Jeżeli masa przewodów pomiędzy dwoma uchwytami zostanie podwyższona np. przez zamontowanie kompensatora lub zaworu, ta podane powyżej odległości powinny być zmniejszone:

Dla rur o średnicy ≤ 25 mm o 20%

Dla rur o średnicy ≥ 32 mm o 50%

- Dla przewodów pionowych rozstaw uchwytów może być większy, niż podano w tabeli:

Dla rur o średnicy ≤ 25 mm o 30%

Dla rur o średnicy ≥ 32 mm o 10%

4.5.9. Próby i uruchomienie instalacji wentylacji mechanicznej

- Przed przystąpieniem do badań urządzeń klimatyzacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.
- Próbný ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.
- W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:
 - Temperaturę łożysk wentylatorów (temperatura dopuszczalna 50°C)
 - Prawdóliwość pracy aparatury automatycznej regulacji
 - Prawdóliwość pracy silników elektrycznych
- a) W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:
 - Regulację sieci oraz elementów zakańczających
 - Sprawdzenie spiętrzenia i całkowitego sprężu wentylatorów
 - Regulację mocy cieplnej nagrzewnicy
 - Regulację układów automatycznego sterowania
 - Sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego i wywiewanego
 - Sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych
 - Sprawdzenie osiąganego hałasu w pomieszczeniach
 - Pomiary wstępne przed regulacją
- a) Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.
- b) Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru instalacji.

4.5.10. Próby i uruchomienie instalacji wod-kan oraz centralnego ogrzewania

4.5.10.1. Badanie szczelności na zimno

- Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0 °C.
- Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd oraz kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd oraz kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzić badanie szczelności części instalacji.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację należy kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania instalację należy niezwłocznie napęlnić wodą odpowiednio uzdatnioną.
- Na 24 godziny przed rozpoczęciem badania szczelności instalacja powinna być napęlniona wodą i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich

elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów itp. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie wzbiórcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą ręcznej pompy tłokowej podłączonej w najniższym jej punkcie. Ciśnienie próbne instalacji wynosi 0,6 Mpa.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne jeżeli w ciągu 20 minut:
 - Manometr nie wykaże spadku ciśnienia
 - Nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach szwach oraz dławicach

4.5.10.2. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym.

- Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
- Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości na najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego.
- Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.
- Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic, itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

4.5.10.3. Próby i uruchomienie instalacji gazu.

Próby szczelności i wytrzymałości instalacji należy wykonać zgodnie z PN 91/M-34503.

- Próbę szczelności należy przeprowadzić powietrzem lub innym gazem obojętnym (azot, dwutlenek węgla) o ciśnieniu 50 kPa, po uprzednim odcięciu odbiorników gazu.
- Próba szczelności polega na napełnieniu przewodów powietrzem lub innym gazem obojętnym o ww. ciśnieniu i obserwacji spadku ciśnienia po wyrównaniu się temperatury i wskazań manometru.
- Jeżeli trzykrotna próba szczelności da wynik negatywny, należy instalację zdemontować i wykonać ponownie.
- Próbę szczelności instalacji gazowej prowadzonej przez pomieszczenia mieszkalne, należy przeprowadzić przy ciśnieniu dwukrotnie wyższym od w/w – tj. 100KPa
- Z każdej próby szczelności należy sporządzić protokół.

4.5.12. Nadzór nad budową instalacji

Nadzór techniczny na budowę instalacji sprawują inspektor nadzoru oraz projektant.

Decyzje o zmianach wprowadzanych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych – przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszyć trwałość eksploatacyjną instalacji.

4.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ogólnej ST – rozdział 1.

4.7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ogólnej ST – rozdział 1
Jednostką obmiaru jest 1 komplet danej instalacji.

4.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ogólnej ST – rozdział 1
Sprawdzeniu podlegają:

- zgodność wykonania robót z projektem
- jakość.

Odbiory częściowe robót ulegających zakryciu lub robót zanikających dokonywane są przez inspektora nadzoru w obecności Wykonawcy. Z czynności odbiorów częściowych, należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych lub zanikających:

4.8.1 Odbiory urządzenia wentylacyjnego.

- protokół odbioru szczelności kanałów wentylacyjnych przeznaczonych do obudowania
- protokół odbioru próby szczelności nagrzewnicy oraz przewodów prowadzących czynnik grzewczy
- protokół odbioru izolacji termicznych
- protokół odbioru otworów w ścianach, stropach i dachach,
- protokół odbioru ustawień przepustnic, żaluzji i innych elementów regulacyjnych zamontowanych w miejscach niedostępnych

Odbiór końcowy urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób oraz stwierdzeniu czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

4.8.2. Odbiory instalacji wod-kan, oraz c.o.

- protokół odbioru szczelności instalacji na zimno
- protokół odbioru szczelności instalacji na gorąco
- protokół odbioru regulacji instalacji
- protokół odbioru izolacji termicznych
- protokół odbioru otworów w ścianach, stropach i dachach,

Odbiór końcowy robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób oraz stwierdzeniu czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

4.9. PODSTAWA PŁATNOSCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ogólnej ST – rozdział 1.

Płatność za jednostki wykonanej i odebranej roboty (potwierdzonej obmiarem i protokołem odbioru elementu), dokonywana jest na podstawie ceny jednostkowej ustalonej w umowie.

Ilość jednostek do wykonania:

- instalacja wod-kan, c.o., wentylacji mechanicznej – 1 kpl

Cena obejmuje:

Zapewnienie niezbędnych czynników produkcji i wykonanie:

- robót wymienionych,
- czynności mających na celu zapewnienie na placu budowy warunków bezpieczeństwa bhp, ppoż., sanitarnych i ochrony środowiska,
- uporządkowania terenu budowy, wywiezienie i utylizację materiałów z rozbiórki.

4.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN-1057+A1:2010 – Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.
- Wytyczne opracowane przez COBRTI „INSTAL” – Wewnętrzne instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych” Warszawa 1996
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo ARKADY 1988
- PN-B-76002:1996 – Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-B-03410:1997 – Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego
- PN-B-76001:1996 – Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania
- PN-B-03434:1997 – Wentylacja. Przewody i kształtki wentylacyjne oraz ich połączenia. Podstawowe wymagania i badania.