



Climatic Sp. z o.o.
Reguły, ul. Żytnia 6
05-816 Michałowice

tel.: 022 753-27-00
fax: 022 753-27-01
e-mail: climatic@climatic.pl

INWESTYCJA:

**Rozbudowa Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala
im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195
o budynek trzypoziomowy (kondygnacyjny) w systemie
modułowym**

ADRES OBIEKTU:

**Wojewódzki Specjalistyczny Szpital
im. M. Pirogowa w Łodzi
ul. Wólczańska 191/195, 90-531 Łódź
Kategoria obiektu budowlanego - XI
Działka nr ew. 84/1, 84/2, 84/3, 84/4
Obręb P-30, jed. ew. Łódź-Polesie**

INWESTOR:

**Wojewódzki Specjalistyczny Szpital
im. M. Pirogowa w Łodzi
ul. Wólczańska 191/195, 90-531 Łódź**

NAZWA OPRACOWANIA:

**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
Wykonania i Odbioru Robót**

BRANŻA:

**INSTALACJE SANITARNE
Sieci zewnętrzne instalacji wodno-kanalizacyjnych,
centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego**

OPRACOWANIE

mgr inż. Krzysztof Soliwoda

Data: 29 grudzień 2015 r.

Nr egz. _____

Tom

ST-SPŁ-S-5

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (ST-SPŁ-S-5)

W ZAKRESIE:

SIECI ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WODNO – KANALIZACYJNYCH, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Kody CPV:

45000000-7

Roboty budowlane

45330000-9

Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45331100-7

Instalowanie centralnego ogrzewania

45320000-6

Roboty izolacyjne

45321000-3

Izolacja cieplna

45231000-5

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45111000-8

Roboty ziemne

45231300-8

Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232130-2

Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA.	5
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.	5
1.2	Przedmiot i zakres robót budowlanych.	5
1.3	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.	6
1.4	Informacje o terenie budowy zawierające wszelkie niezbędne dane z punktu widzenia.	7
1.5	Nazwy i kody wspólnego słownika zamówień.	11
1.6	Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć.	12
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI.	17
2.1	Wymagania ogólne.	17
2.2	Wymagania szczegółowe (wymagania minimalne).	17
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ.	22
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU I SKŁADOWANIA.	22
4.1	Wymagania ogólne.	22
4.2	Wymagania szczegółowe.	22
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZERW I OGRANICZEŃ, A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE.	25
6.	WYTYCZNE MONTAŻU POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW INSTALACJI.	26
6.1	Wymagania ogólne.	26
6.2	Roboty przygotowawcze.	26
6.3	Zabezpieczenie zieleni.	27
6.4	Przyłącza z rur preizolowanych.	27
6.5	Przyłącza wod-kan.	30
6.6	Odtworzenie nawierzchni.	36
7.	OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.	36
7.1	Informacja ogólna.	36
7.2	Badanie i kontrole, które należy przeprowadzić w zakresie prac przygotowawczych do budowy sieci z rur i elementów preizolowanych.	37
7.3	Badania w zakresie wykonawstwa wykopów i ułożenia odcinków rurociągów.	37
7.4	Badania wykonania połączeń rurociągów przez spawanie.	38
7.5	Badania wykonania innych rodzajów połączeń (rozłącznych i nierozłącznych).	38
7.6	Badania szczelności (próba ciśnieniowa).	38
7.7	Badania w zakresie izolacji połączeń elementów preizolowanych.	38
7.8	Badania w zakresie zasypywania rurociągów sieci podziemnych.	38
7.9	Badania odbiorcze zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną.	39
7.10	Próba szczelności przewodów wodociagowych.	39
7.11	Dezynfekcja.	39
7.12	Próba szczelności przewodów kanalizacyjnych.	40
7.13	Kontrola wykonania.	40
8.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT.	41

9.	OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.	42
10.	OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.	42
10.1.	Informacja ogólna.	42
10.2.	Sprawdzenie kompletności wykonanych prac.	43
10.3.	Odbiory częściowe.	43
10.4.	Odbiór końcowy.	43
10.5.	Węzeł cieplny.	44
10.6.	Przyłącza ciepłne.	44
10.7.	Przyłącze wody.	44
11.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.	44
12.	DOKUMENTY ODNIESIENIA – DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W TYM WSZYSTKIE ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NORMY, APROBATY TECHNICZNE ORAZ INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE.	45

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (ST-SPŁ-S-5) dotyczy wykonania sieci zewnętrznych instalacji wodociągowych (woda zimna, ciepła woda użytkowa, cyrkulacja), kanalizacyjnych (kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa), centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego dla zadania pn.: „Rozbudowa Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195 o budynek trzypoziomowy (kondygnacyjny) w systemie modułowym”.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy realizacji sieci zewnętrznych instalacji wodno – kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego dla inwestycji pn.: „Rozbudowa Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala im. M. Pirogowa w Łodzi przy ul. Wólczańskiej 191/195 o budynek trzypoziomowy (kondygnacyjny) w systemie modułowym”.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci zewnętrznych instalacji wodno – kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego w związku z realizacją inwestycji w zakresie nowego budynku Szpitala wykonanego w systemie modułowym.

Niniejsza Specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem następujących robót:

- wytyczenie tras,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- wykonanie podsypki, obsypki i zasypki,
- wykonanie wykopów,
- układanie przewodów preizolowanych,
- montaż rurociągów,
- ułożenie i połączenie przewodów ciśnieniowych z rur polietylenowych,
- wykonanie włączenia do sieci wodociągowej,
- montaż kompletnych zasuw, kształtek, przejść szczelnych, odcięć, wykonanie połączeń, wykonanie bloków oporowych,
- ułożenie i połączenie projektowanych przewodów grawitacyjnych kanalizacyjnych,
- wykonanie projektowanych studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie włączenia na przyłączy kanalizacyjnym,
- oznakowanie tras rurociągów,
- wykonanie rozbiórek i odtworzenie terenu do stanu pierwotnego wg dokumentacji i warunków Umowy,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie badań i prób,
- zakup i dostarczenie materiałów, urządzeń oraz ich składowanie,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach,

- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i ich utylizacja.

Specyfikacja techniczna ST-SPŁ-S-5 ma posłużyć, jako materiał uzupełniający do projektu instalacji wod-kan, centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego w zakresie wymagań związanych z wykonaniem i odbiorem robót instalacyjnych.

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Prace towarzyszące:

- wykonanie zabezpieczeń przejść rurociągów przez przegrody budowlane,
- wykonanie oznakowania armatury umożliwiającej bezpieczną eksploatację instalacji oraz możliwość zabezpieczenia w przypadku awarii,
- zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych prób, badań i odbiorów potwierdzonych stosownymi protokołami,
- zapewnienie pełnej obsługi geodezyjnej podczas wykonywania robót,
- zabezpieczenie kolizji z uzbrojeniem podziemnym,
- uczestnictwo w naradach budowy,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót przeprowadzanych przez Wykonawcę,
- wykonanie kompletnej dokumentacji powykonawczej w zakresie obejmującym co najmniej:
 - rysunki powykonawcze z naniesieniem urządzeń, rurociągów, armatury oraz podaniem rzeczywistych nastaw dla armatury i urządzeń,
 - protokoły badań, prób, odbiorów, inspekcji, uzgodnień,
 - protokoły odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu,
 - atesty/certyfikaty zabudowanych materiałów i urządzeń,
 - karty przekazania odpadów do utylizacji,
 - obmiary robót lub inne niezbędne dokumenty konieczne do odbioru robót wraz ze szczegółowym rozliczeniem robót budowlanych. Dokumentacja przed złożeniem jej Zamawiającemu musi zostać zatwierdzona przez Inspektora nadzoru.
- uporządkowanie terenu budowy po zakończonych robotach budowlanych,
- przeszkolenie personelu w zakresie obsługi instalacji i przekazanie do użytkowania.

Prace tymczasowe:

- organizacja placu budowy,
- organizacja zaplecza budowy,
- zmiana organizacji ruchu w czasie robót,
- zabezpieczenie terenu budowy, poprzez wyznaczenie i oznaczanie stref niebezpiecznych dla osób postronnych,
- zabezpieczenie zieleni i krzewów,
- zabezpieczenie wykopów przed wodą opadową,
- zabezpieczenie terenu budowy i robót w porze dziennej i nocnej wraz z minimalizacją wszelkich uciążliwości,

- zabezpieczenie terenu budowy, poprzez wyznaczenie i oznaczanie stref niebezpiecznych dla osób postronnych,
- wykonanie tymczasowej komunikacji,
- wykonanie oznakowania, w tym objazdów i ograniczeń ruchu drogowego,
- pomiary do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów,
- działania ochronne zgodnie z warunkami BHP,
- oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych,
- doprowadzenie wody i energii do punktów poboru,
- dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
- utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- dostarczenie materiałów do miejsc ich wykorzystania.
- przekazanie wszystkich elementów robót (jako kompletnych i sprawnych) do eksploatacji.

Brak wyszczególnienia w dokumentacji jakichkolwiek robót towarzyszących i tymczasowych możliwych do przewidzenia przez Wykonawcę na podstawie Dokumentacji projektowej (projektu), Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz zgodnie z aktualną wiedzą i sztuką budowlaną, nie może stanowić podstawy do zażądania przez Wykonawcę dodatkowego wynagrodzenia. Uznaje się, że wszystkie prace tymczasowe i towarzyszące zawarte są w cenie oferty, nawet jeżeli ich pozycje nie zostały opisane w przedmiarze robót.

UWAGA!

Całościowy przedmiot zamówienia zawiera również inne roboty budowlane wychodzące poza zakres instalacji wod-kan, CO, CT, opisane w Dokumentacji projektowej i pozostałych Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. W związku z powyższym roboty prowadzone w ramach tej instalacji należy realizować w ramach ogólnej koordynacji i ustalonego harmonogramu, eliminując ewentualne kolizje i przestoje robót. W przypadku wystąpienia wspólnych robót rozbiórkowych, odtworzeniowych, tymczasowych i towarzyszących rozliczane będą one łącznie dla wszystkich instalacji, których one dotyczą.

Z uwagi na fakt, iż prace będą prowadzone w budynku wykonywanym w systemie modułowym, Wykonawca jest zobligowany do wykonania szczegółowych opracowań instalacyjnych zgodnych z systemem zabudowy modułowej, który został przez niego zadeklarowany w procedurze przetargowej.

1.4 Informacje o terenie budowy zawierające wszelkie niezbędne dane z punktu widzenia.

1.4.1 Organizacji robót budowlanych.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz Projekt i Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Z uwagi na fakt, iż prace będą prowadzone w budynku wykonywanym w systemie modułowym, Wykonawca jest zobligowany do wykonania szczegółowych opracowań instalacyjnych zgodnych z systemem zabudowy modułowej, który został przez niego zadeklarowany w procedurze przetargowej. W przypadku wykonywania prac w zakładzie produkującym moduły należy stosować się do

zarządzeń zakładowych, natomiast w przypadku wykonywania prac na terenie Szpitala organizację prac należy zgłaszać również do Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować:

1. Projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót.
2. Projekt objazdów tymczasowych na czas budowy dla poszczególnych odcinków.
3. Projekt organizacji i harmonogram robót.
4. Projekt zaplecza technicznego budowy.
5. Szczegółowe opracowania instalacyjne zgodne z proponowanym systemem zabudowy modułowej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z:

- Dokumentacją projektową,
- Pozwoleniem na budowę,
- Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót (Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Umowę oraz Dokumentację projektową w określonym zakresie objętym niniejszym zamówieniem należy czytać łącznie i uzupełniając),
- Wytycznymi nadzoru autorskiego i inwestorskiego,
- Obowiązującymi przepisami oraz wymaganiami BHP i przeciwpożarowymi,
- Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL, Zeszyt nr 6. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (wyd. I, maj 2003 r.),
- Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 4. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych (czerwiec 2002 r.),
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 3, Warszawa 2003r.),
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 9, Warszawa 2003r.),
- Zasadami wiedzy technicznej,
- Obowiązującymi przepisami prawa w zakresie prowadzonych robót.

1.4.2 Zabezpieczenia interesów osób trzecich.

W związku z faktem prowadzenia robót na terenie czynnego Szpitala, w trosce o zdrowie i życie pacjentów, Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia harmonogramu wykonywanych robót z Zamawiającym. Prace należy prowadzić w sposób niezakłócający funkcjonowania Szpitala, przebywających w nim pacjentów, odwiedzających, ruchu karetek pogotowia itp. Wszelkie czynności mogące negatywnie wpłynąć na płynność funkcjonowania Szpitala należy przed ich podjęciem zgłosić Zamawiającemu w celu uzgodnienia sposobu ich dokonania.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyskania od odpowiednich podmiotów będących właścicielami tych urządzeń potwierdzonych informacji, dostarczonych mu przez Zamawiającego, dotyczących ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w/w instalacji, urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń

podziemnych na terenie budowy oraz powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował udzielając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.4.3 Ochrony środowiska.

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

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

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

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z ochroną środowiska w czasie prowadzenia robót ujęte są w cenie oferty Wykonawcy i nie będą podlegać odrębnej zapłacie.

1.4.4 Warunków bezpieczeństwa pracy.

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

Wykonawca powinien zapewnić i utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież, dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest zobowiązany do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ). Uznaje się, że wszelkie koszty związane z zapewnieniem warunków bezpieczeństwa pracy ujęte są w cenie oferty Wykonawcy i nie będą podlegać odrębnej zapłacie.

1.4.5 Zaplecza dla potrzeb Wykonawcy.

Wykonawca sam zorganizuje zaplecze budowy na terenie dla siebie dostępnym. Wszystkie sprawy związane z uzgodnieniem i wykonaniem połączeń linii telefonicznej oraz mediów (energia, woda, odprowadzenie ścieków) do celów zaplecza i budowy, Wykonawca wykonana we własnym zakresie. Wykonawca będzie też ponosił wszystkie koszty eksploatacyjne. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z zapewnieniem i utrzymaniem zaplecza ujęte są w cenie oferty Wykonawcy i nie będą podlegać odrębnej zapłacie.

1.4.6 Warunków dotyczących organizacji ruchu.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania postanowień projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

Wykonawca ma obowiązek zapewnienie dojazdu pojazdów uprzywilejowanych tj. karetki pogotowia, Straży Pożarnej, Policji, Straży Miejskiej i służb komunalnych.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania terenu budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz usuwania na bieżąco zbędnych materiałów z rozbiórki, odpadów i śmieci powstałych przy realizacji robót zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Jeżeli Wykonawca wykonuje roboty bez zamykania ruchu, ma on obowiązek zapewnić bezpieczeństwo ruchu na terenie budowy.

1.4.7 Ogrodzenia.

Wykonawca jest zobowiązany do właściwego utrzymywania ogrodzenia placu budowy i dbałość o teren placu budowy i przyległych układów komunikacyjnych.

1.4.8 Zabezpieczenie chodników i jezdni.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia istniejących chodników i jezdni przed zniszczeniem, a wszelkie wynikiłe podczas prac uszkodzenia należy naprawić, a uszkodzoną nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

1.4.9 Zabezpieczenia terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji robót, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego wykonanych prac. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia montażowe i zabezpieczające, niezbędne do ochrony robót ziemnych i montażowych.

Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania terenu budowy zgodnie z Prawem budowlanym (tablica informacyjna).

1.4.10 Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca powinien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

1.4.11 Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą posiadać świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.4.12 Ograniczenie obciążenia osi pojazdu.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś, przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia władz na przewóz nietypowych wagowo i gabarytowo ładunków. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment robót w obrębie placu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.4.13 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe, oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych, podczas prowadzenia robót. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw pokryje Wykonawca. O terminie rozpoczęcia i ukończenia robót Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje, które należy powiadomić zgodnie z obowiązującymi przepisami i te, które uzgadniając projekt, postawiły taki warunek.

1.5 Nazwy i kody wspólnego słownika zamówień.

45000000-7	Roboty budowlane
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45320000-6	Roboty izolacyjne
45321000-3	Izolacja cieplna
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45111000-8	Roboty ziemne
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45231110-9	Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
45255110-3	Roboty budowlane w zakresie studni
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45232130-2	Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania wody burzowej

1.6 Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć.

1.6.1 Sieć wodociągowa.

Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociagowym.

1.6.2 Przewód wodociagowy magistralny.

Magistrala wodociagowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.

1.6.3 Przewód wodociagowy rozdzielczy.

Przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociagowych.

1.6.4 Przyłącze wodociagowe.

Przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociagowej.

1.6.5 Armatura sieci wodociagowych – w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa – zasuw, przepustnice, zawory,
- armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
- armatura regulująca – zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa – hydranty,
- armatura czerpalna – źródła uliczne.

1.6.6 Ciśnienie robocze instalacji.

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

1.6.7 Ciśnienie dopuszczalne instalacji.

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

1.6.8 Ciśnienie próbne.

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

1.6.9 Ciśnienie nominalne.

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

1.6.10 Średnica nominalna (DN lub dn).

Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

1.6.11 Nominalna grubość ścianki rury (en).

Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

1.6.12 Ścieki bytowe.

Ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków.

1.6.13 Wody opadowe lub roztopowe.

Wody powstające w wyniku opadów atmosferycznych, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni.

1.6.14 Sieć kanalizacyjna.

Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

1.6.15 Sieć kanalizacyjna ogólnospławna.

Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i opadowych.

1.6.16 Sieć kanalizacyjna ściekowa.

Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych.

1.6.17 Sieć kanalizacyjna deszczowa.

Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych.

1.6.18 Kanalizacja grawitacyjna.

System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

1.6.19 Przykanalik.

Przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.

1.6.20 Komora kanalizacyjna.

Obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów.

1.6.21 Kineta.

Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

1.6.22 Komora robocza.

Zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika

1.6.23 Właz kanałowy.

Element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.6.24 Blok oporowy.

Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

1.6.25 Sieć ciepłownicza.

Układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (armatura odcinająca i regulacyjna, urządzenia kontrolno – pomiarowe, odpowietrzenia, odwodnienia, studzienki, kompensatory, drenaże, konstrukcje nośne sieci nadziemnych, itp.).

1.6.26 Preizolowana sieć ciepłownicza.

Układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (j.w.) zbudowana z rur, kształtek i elementów preizolowanych.

1.6.27 Preizolowana podziemna sieć ciepłownicza.

Układ rurociągów z rur, kształtek i elementów preizolowanych ułożonych bezpośrednio w gruncie – bez kanałów i jakichkolwiek obudów.

1.6.28 Rura preizolowana – preizolowany zespół rurowy.

Prefabrykat składający się z rury przewodowej (jednej lub więcej niż jednej), materiału izolacyjnego i rury osłonowej, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi rurami, kształtkami i elementami preizolowanymi.

1.6.29 Preizolowana kształtka – preizolowany łuk, preizolowane odgałęzienie itp.

Prefabrykat składający się z kształtki z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi rurami i elementami preizolowanymi.

1.6.30 Rura przewodowa.

Rura wewnętrzna rury lub kształtki preizolowanej, przez którą ma przepływać czynnik grzejny.

1.6.31 Rura osłonowa.

Rura zewnętrzna rury preizolowanej, chroniąca izolację cieplną i rurę przewodową przed uszkodzeniami mechanicznymi, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych: deszczu, śniegu itp.

1.6.32 Płaszcz osłonowy.

Płaszcz zewnętrzny kształtki lub elementu preizolowanego, chroniący izolację cieplną i kształtkę lub element przed uszkodzeniami mechanicznymi, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych: deszczu, śniegu itp.

1.6.33 Izolacja cieplna.

Materiał, który zmniejsza straty ciepła; materiał izolacji cieplnej może być jednorodny lub wielowarstwowy – różnorodny materiałowo i konstrukcyjnie (wlewany albo w postaci otulin, mat lub kształtek). Jako materiał izolacyjny można stosować: sztywną i półsztywną piankę poliuretanową PUR (komponenty pianki wlewane są do przestrzeni pomiędzy rurę przewodową i rurę lub płaszcz osłonowy), piankę z poliuretanu (PUR) (otuliny, kształtki), piankę z polietylenu (PE) (otuliny, kształtki), materiały włókniste (maty z wełny mineralnej skalnej i szklanej).

1.6.34 Pianka poliuretanowa PUR.

Pianka posiadająca głównie strukturę komórek zamkniętych, będąca produktem chemicznej reakcji odpowiednich związków.

1.6.35 Pianka poliuretanowa PE.

Spieniony polietylen, posiadający głównie strukturę komórek zamkniętych, w postaci mat.

1.6.36 Zespół złącza.

Kompletna konstrukcja połączenia sąsiednich rur, kształtek i elementów preizolowanych.

1.6.37 Osłona zespołu złącza.

Element rurowy (mufa), łączący dwie rury osłonowe w zespole złącza.

1.6.38 Podgrzewanie wstępne.

Technologia wywoływania naprężeń wstępnych w rurze przewodowej.

1.6.39 Poduszka kompensacyjna.

Płyta wykonana z pianki poliuretanowej (PUR), pianki polietylenowej (PE), wełny szklanej, wełny skalnej lub innych materiałów spełniających wymagania w tym zakresie (np. warstwa piasku).

1.6.40 Ciśnienie robocze wodnej sieci ciepłowniczej.

Maksymalne ciśnienie w rurociągu zasilającym.

1.6.41 Ciśnienie próbne sieci ciepłowniczej.

Ciśnienie, któremu poddaje się rurociągi ciepłownicze, w czasie badania szczelności.

1.6.42 Odbiór techniczny częściowy sieci ciepłowniczej.

Odbiór elementów i robót, które mają być zakryte przed całkowitym zakończeniem montażu lub odbiór całkowicie wykonanego odcinka sieci ciepłowniczej.

1.6.43 Odbiór techniczny końcowy sieci ciepłowniczej.

Odbiór sieci ciepłowniczej po wykonaniu odbiorów technicznych częściowych oraz po ruchu próbnym.

1.6.44 Źródło ciepła.

Elektrociepłownia, ciepłownia, kotłownia lub grupowy węzeł ciepłowniczy.

1.6.45 Podsypka.

Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem i obsypką.

1.6.46 Obsypka.

Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód.

1.6.47 Zasypka wstępna.

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

1.6.48 Zasypka główna.

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

1.6.49 Dziennik budowy.

Urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej, między Inwestorem, Wykonawcą i projektantem.

1.6.50 Inspektor nadzoru.

Osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna w szczególności za nadzorowanie robót i kontrolowanie rozliczeń budowy.

1.6.51 Kierownik budowy.

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót.

1.6.52 Teren budowy.

Teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

1.6.53 Przecisk pneumatyczny.

Metoda bezwykopowa polegająca na przeprowadzeniu przez grunt na wyznaczonym odcinku przebijaka pneumatycznego tzw. kreta. Urządzenie poruszając się do przodu zagęszcza ziemię wokół siebie zostawiając otwór, w który wciągana jest rura przewodowa lub rura ochronna.

1.6.54 Komora startowa.

Miejsce rozpoczęcia przecisku. Umocniony i zabezpieczony wykop, w którym zostanie umieszczona maszyna przeciskowa.

1.6.55 Komora odbiorcza.

Umocniony i zabezpieczony wykop na końcu przewiertu/przecisku poziomego.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI.

2.1 Wymagania ogólne.

Przy wykonaniu robót mogą być stosowane wyłącznie materiały i wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także zgodne z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej.

Wykonawcy przysługuje prawo zastąpienia podanych w projekcie urządzeń i elementów przez materiały i urządzenia o porównywalnej jakości, o co najmniej równoważnych parametrach technicznych, charakteryzujących min. sprawność, zużycie energii, wymiary, emisję hałasu. Wykonawca proponujący urządzenia i materiały zamienne jest odpowiedzialny za sprawdzenie możliwości ich zastosowania w obiekcie pod każdym względem, między innymi: wymiarów, ciężaru, sposobu transportu, montażu, połączeń, parametrów zasilenia energetycznego, sterowania, gwarancji itp. Zmiany materiałowe zaproponowane przez Wykonawcę nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej instalacji. Decyzję o zatwierdzeniu każdego materiału w tym także zamiennego podejmuje Inspektor nadzoru inwestorskiego po konsultacji z projektantem i Zamawiającym.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać oznaczenia (np. tabliczki znamionowe lub naklejki) umożliwiające ich łatwą identyfikację. Jeżeli w dokumentacji projektowej bądź w jakiegokolwiek części całej dokumentacji przetargowej zawarte są przykładowe nazwy producentów, dostawców, nazwy własne lub inne opisy, Wykonawca nie jest nimi związany co do źródła pochodzenia materiału lub urządzenia, i w każdym przypadku może zaproponować rozwiązanie równoważne odpowiadające wymogom określonym w dokumentacji. Zamawiający dochowując należytej staranności wskazuje minimalne wymagania materiałów i urządzeń, jednakże przy zachowaniu zasad uczciwej konkurencji dopuszcza wszelkie rozwiązania równoważne.

2.2 Wymagania szczegółowe (wymagania minimalne).

2.2.1 Przewody wodociągowe.

Przyłącze wodociągowe należy wykonać z rur polietylenowych PE100 SDR17 PN10 przeznaczonych do budowy instalacji i sieci wodociagowych. Połączenie rur PE należy wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego. Przyłącze wodociągowe należy wykonać z rur o średnicy Ø 90mm. Łączenie rur i kształtek polietylenowych PE z rurami, kształtkami i armaturą żeliwną należy wykonać za pomocą łącznika kołnierzowego do rur PE.

Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące dane: nazwa producenta, symbol surowca i klasę, rodzaj i przeznaczenie rury, grupę wskaźnika płynięcia, ciśnienie nominalne, szereg wymiarowy, wymiary oraz datę produkcji. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia dziennika zgrzewów rur PE oraz dokumentacji fotograficznej każdego połączenia, wpięcia i miejsca zabudowy armatury, co dodatkowo wskazane zostanie na schemacie powykonawczym z podanymi pomiarami do punktów stałych. Powyższe stanowi element dokumentacji powykonawczej.

Rury PE:

Gęstość > 930 kg/ m³

Stabilność termiczna (200°C) > 20

Wskaźnik szybkości płynięcia MFI: min 0,4-1,3 g/10min

Zmiana długości przy ogrzewaniu (110°C) 3%

Wydłużenie względne przy zerwaniu 350%

Wytrzymałość na ciśnienie wewnętrzne przy próbie hydrostatycznej:

20°C, PE80. d>9,0 MPa, PE100, d>12,4 MPa 100 godzin

80°C, PE80. d>4,6 MPa, PE100, d>5,5 MPa 165 godzin

80°C, PE80. d>4,0 MPa, PE100, d>5,0 MPa 1000 godzin

Minimalny promień gięcia:

20°C 20xD

10°C 35xD

0°C 50xD

Specyfikacja dotyczy rurociągów ułożonych w gruncie jako:

rurociągi tłoczne (współpracujące z pompowniami).

rurociągi pracujące pod ciśnieniem hydrostatycznym (syfonowe).

Materiał rur i kształtek: PEHD - wyłącznie surowiec pierwotny. Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku - regranulatu.

Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: PN 10 bar.

2.2.2 Armatura wodociągowa.

Włączenie projektowanego przyłącza wodociągowego do sieci miejskiej z zastosowaniem węzła trzech zasuw. Włączenie do sieci poprzez trójnik kołnierzowy wykonany z żeliwa.

Na przyłączy wodociągowym w pomieszczeniu przyłącza wody należy zamontować wodomierz DN 50 wraz z zaworami odcinającymi. Za zaworem należy zamontować filtr kołnierzowy do wody z płukaniem wstecznym, a za nim zawór antyskażeniowy typu BA.

Prostki zabudowane w zestawie wodomierzowym winny mieć długości 3D przed wodomierzem, 2D za wodomierzem (gdzie D oznacza średnicę wodomierza).

Zasuwa kołnierzowa DN 250, DN100

Miękkouszczelniona zasufa klinowa, równoprzelotowa. Zasufa zgodna z EN 1074-2. Zasufa przeznaczona do wody pitnej na sieci rurociągów do bezpośredniej zabudowy w ziemi.

Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego zgodnie z EN 1563 zewnątrz i wewnątrz epoksydowane zgodnie z EN 14901.

Dodatkowe wyposażenie:

- obudowa teleskopowa przeznaczona do uruchamiania zasuw zabudowanych bezpośrednio w ziemi,
- skrzynka uliczna teleskopowa z tworzywa z bezstopniową regulacją wysokości do armatury przeznaczone do stosowania w sieciach wodociągowych stosowane na obszarach przeznaczonych do ruchu kołowego lub pieszego, a także w pasach zieleni rozdzielającej pasy ruchu. Korpus z tworzywa sztucznego, pokrywa żeliwa szarego.

Wodomierz śrubowy DN 50

- Średnica nominalna – DN 50,
- Ciągły strumień objętości 40 m³/h,
- Przeciążeniowy strumień objętości 50 m³/h,
- Minimalny strumień objętości 0,25 m³/h,
- Próg rozruchu 0,15 m³/h,
- Górne ciśnienie graniczne – MAP 16 (16 bar),

Zawór antyskażeniowy typ BA

- Rozmiar przyłączy DN 60,
- Czynnik – woda,
- Ciśnienie wlotowe – maks. 10 bar / min. 1,5 bar,
- Temperatura robocza maks. 60°C,
- Pozycja montażu: poziomy.

Filtr skośny kołnierzowy

- Ciśnienie robocze: max 16 bar (1,6MPa)
- Temp. robocza max 120°C
- Sito 0,50 mm
- Pozycja montażu: poziomy

Zawory odcinające DN 80

- Ciśnienie nominalne 16 bar
- Materiał: żeliwo sferoidalne
- Max temperatura 350°C

2.2.3 Bloki oporowe.

Dla zabezpieczenia przed uderzeniami hydraulicznymi oraz rozszczelnieniem przyłączy należy zastosować zabezpieczenie w postaci betonowych bloków oporowych. Betonowe bloki oporowe należy wykonać jako zabezpieczenie przy zasuwach i zmianach kierunków. Bloki oporowe należy zastosować prefabrykowane z betonu klasy co najmniej C35/45 (dawne B-45). Bloki oporowe należy oddzielić od kształtek folią z tworzywa sztucznego.

2.2.4 Przewody kanalizacyjne.

Przewody grawitacyjne kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy wykonać z PVC ze ścianką litą, typ S „ciężki” (SDR34) o średnicach: Ø160mm, połączenia przewodów kielichowe z uszczelką gumową.

Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana:

- dla rury PVC powinny być podane m.in. następujące dane: nazwa producenta, symbol surowca, nazwa wyrobu, nominalną średnicę zewnętrzną, nominalną grubość ścianki, nominalną sztywność obwodową, datę produkcji (rok, miesiąc, dzień), numer linii produkcyjnej, nr Aprobaty Technicznej.

Rury PVC:

Wytrzymałość na rozciąganie:

Próba krótka do 3 minut:: 55 MPa

Wartość obliczeniowa: 10 MPa

Wydłużenie względne przy zerwaniu: 15%

Współczynniki rozszerzalności linowej: $80 \times 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$

Moduł sprężystości Younga:

Krótkotrwały, 1 minuta: 3200 MPa

Długotrwały, 50 lat: 1400 MPa

Temperatura mięknienia metodą Vicata B: $> 75^{\circ}\text{C}$.

2.2.5 Studnie betonowe.

Na trasie projektowanych przewodów kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej należy zamontować studzienki włazowe betonowe o średnicach nominalnych DN 1000 lub DN 1200.

Należy zamontować studzienki włazowe szczelne wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych, z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poprzecznym wykonane zgodnie z PN-EN 1917:2004.

Zastosowane studzienki kanalizacyjne składają się z następujących elementów:

- kinety jako elementy prefabrykowane betonowe DN 1000 lub DN 1200 wyposażone w przejścia szczelnie dla przewodów PVC,
- kręgów betonowych jako elementy prefabrykowane, betonowe ze zbrojeniem obwodowym, przeznaczonymi do budowy komory roboczej i komina włazowego studzienki. Wysokość kręgów: 250 mm, 500 mm, 750 mm i 1000 mm,
- pierścienie wyrównawcze jako elementy prefabrykowane, betonowe ze zbrojeniem obwodowym, służące do regulacji wysokości osadzenia włazu kanałowego na poziomie jezdni lub gruntu. Wymiary pierścieni wyrównawczych: 625 x 60 mm, 625 x 80 mm, 625 x 100 mm,
- pierścienie odciążające jako elementy prefabrykowane, betonowe ze zbrojeniem obwodowym, służącym do przenoszenia obciążenia zewnętrznego,
- płyty pokrywowe jako elementy prefabrykowane, żelbetowymi, służące do przykrycia studzienek, na których spoczywa wąż kanałowy. Płyty pokrywowe do studni DN1000 o wymiarach DN1240 i wysokości 150 mm, pokrywa do studni DN1200 o wymiarach DN1470 i wysokości 200mm.

Prefabrykowane elementy studzienki należy łączyć ze sobą za pomocą uszczelek gumowych.

Zastosowane studzienki kanalizacyjne dostosowane są do łączenia rur i kształtek z tworzywa sztucznego, za pomocą króćców połączeniowych wklejanych w nawiercanych otworach lub montowanych w czasie betonowania w ścianach studzienki od 0,1 do 1,25 m.

W prefabrykowanych elementach studzienki kanalizacyjnej osadzone są stopnie złazowe spełniające wymagania PN-EN 13101, wykonane z metalu pokrytego tworzywem. Stopnie złazowe wklejane są w otwory wykonane w wewnętrznych ścianach elementów prefabrykowanych studzienki kanalizacyjnej, w jednym rzędzie co $(250 \pm 5)\text{mm}$.

Wszystkie elementy dla studni wykonane są w tej samej technologii z betonu o klasie $\geq \text{C}35/\text{45}$ wg PN-EN 124:2000.

W zależności od warunków posadowienia studzienki kanalizacyjnej, istnieje możliwość

zastosowania pierścieni odciążających. Do izolacji pionowej studni betonowych należy zastosować hydroizolację do wykonania powłok przeciwwilgociowych na elementach betonowych pionowych i poziomych poniżej poziomu gruntu.

2.2.6 Włazy.

Jako zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych należy zamontować włazy żeliwne \varnothing 600 mm:

- klasy D400 na jezdniach dróg (również ciągi pieszo-jezdne), utwardzonych poboczach oraz obszarach parkingowych dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych.
- klasy A 15 na powierzchniach wyłącznie dla pieszych. Zastosowane włazy są zgodne z PN-EN 124:2000.

2.2.7 Uszczelnienie przejść przewodów kanalizacyjnych

Przy przejściu przewodów kanalizacyjnych przez ścianę budynku należy zastosować uszczelnienie przeznaczone do wykonania bezciśnieniowych szczelnych przepustów rurowych z uwzględnieniem wodo- i gazoszczelności.

Materiał:

- elastomer EPDM
- pierścień dociskowy: tworzywo sztuczne lub stal pokryta tworzywem sztucznym
- śruby mocujące, opaska zaciskowa : stal kwasoodporna

2.2.8 Przewody preizolowane.

Przyłącza ciepłne do projektowanego budynku należy wykonać przy pomocy elementów i kształtek systemu rur preizolowanych stalowych łączonych przez spawanie.

Budowa rury preizolowanej stalowej powinna stanowić konstrukcję zespoloną składającą się z:

- wewnętrznej rury przewodowej stalowej ze szwem do zastosowań ciśnieniowych
- warstw izolacyjnych wykonanych z pianki poliuretanowej PUR z wymaganiami normy PN-EN 253
- rury osłonowej wykonanej z polietylenu (PE) z wymaganiami normy PN-EN 253.

Do uszczelnienia zakończeń rur osłonowych i przewodowych należy stosować rękawy termokurczliwe End Cap.

Do zabezpieczenia połączeń rur preizolowanych należy stosować zespół złącza – nasuwkę termokurczliwą z opaskami termokurczliwymi.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy uszczelnić stosując pierścienie gumowe uszczelniające.

2.2.9 Izolacja rur preizolowanych.

Izolacja termiczna dla rur preizolowanych powinna być wykonana ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) równomiernie wypełniającej przestrzeń pomiędzy rurą a rurą osłonową na całej długości. Wymagania do spełnienia przez izolację termiczną:

Współczynnik przewodzenia ciepła λ_{50} [W/mK]	Max 0,029
Gęstość [kg/m ³]	Min 60
Wytrzymałość na ściskanie [MPa]	Min 0,3
Odporność na temperaturę [°C]	do 165

Rura osłonowa powinna być wykonana z polietylenu (PE) zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253 o gęstości $\geq 945 \text{ kg/m}^3$ i granicy plastyczności $\geq 19 \text{ Mpa}$.

2.2.10 Armatura.

Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory kulowe gwintowane (do DN50 włącznie) lub kołnierzone (powyżej DN50) dla ciśnienia PN16 i $T_{\text{max}}=150^\circ\text{C}$.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ.

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, z harmonogramem prac, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy, będący do dyspozycji Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót należy utrzymywać w dobrym stanie i gotowości do pracy. Musi być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania, odpowiadać obowiązującym przepisom BHP i przeciwpożarowym.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU I SKŁADOWANIA.

4.1 Wymagania ogólne.

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z określonymi w dokumentacji projektowej, z harmonogramem prac, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie na bieżąco usuwać, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem drogi dojazdowej, a w przypadku zniszczenia drogi odtworzenie uzgodni z zarządcą drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

4.2 Wymagania szczegółowe.

Urządzenia i elementy instalacyjne będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Transport musi się odbywać w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Podczas rozładunku elementów instalacji należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań BHP. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny, w części wspomagany urządzeniami

mechanicznymi. Transport na terenie budowy musi spełniać wymagania zawarte w części ogólnej specyfikacji technicznej.

Elementy instalacji oraz urządzenia należy składować zgodnie z zaleceniami określonymi przez poszczególnych producentów. Szczególną uwagę należy zwrócić by urządzenia, rury instalacyjne oraz inne elementy, były składowane w miejscach, które nie są narażone na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych oraz zanieczyszczeń wtórnych powstałych w wyniku prowadzenia prac budowlanych. Rozładunek przywiezionych rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie. Otuliny powinny być przywożone i zabezpieczone przed kontaktem z wilgocią, smarami, paliwami, olejami.

4.2.1 Przewody ciśnieniowe PE.

Przy transporcie rur należy zwrócić uwagę na spełnienie krajowych i/lub lokalnych przepisów transportowych.

Do transportu rur z tworzyw sztucznych należy używać samochodów z równą i płaską podłogą skrzyni ładunkowej lub samochodów specjalistycznych. Podłoga musi być wolna od gwoździ i innych wypukłości. Na czas transportu rury należy skutecznie zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Wszelkie wsporniki boczne muszą być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi. Rury o największych średnicach należy układać na spodzie skrzyni ładunkowej. Rury nie powinny wystawać poza skrzynię ładunkową samochodu o więcej niż pięciokrotną wartość ich średnicy nominalnej DN, wyrażona w metrach, lub 2m, zależnie od tego, która z tych wielkości jest mniejsza. Zalecenie to nie ma zastosowania podczas transportu rur zapakowanych w sztywne wiązki.

Podczas składowania rur z tworzyw sztucznych należy przedsięwziąć rozsądne środki ostrożności. Rury należy składować na powierzchniach pozbawionych ostrych elementów, kamieni lub występów. Maksymalna wysokość składowania rur na placu budowy nie powinna przekraczać 1,5 m dla rur w opakowaniu fabrycznym i 1,0 m dla rur w odcinkach prostych składowanych luzem w pryzmach. Rury dostarczone w kręgach, można składować w pozycji pionowej lub poziomo w stosie, układając kolejne kręgi na sobie, zapewniając rurom ochronę przed ekstremalnymi temperaturami. Kręgi rur o średnicy nominalnej większej niż DN 90 należy składować w pozycji pionowej w specjalnie zbudowanych do tego celu stojakach.

Rury w prostych odcinkach składowane w stojakach, to ich konstrukcja musi zapewniać odpowiednie podparcie, zapobiegając powstawaniu stałych odkształceń rur. Nie należy umieszczać rur w bezpośrednim sąsiedztwie paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb lub źródeł ciepła. Zalecany maksymalny czas składowania rur niezabezpieczonych przed oddziaływaniem światła słonecznego wynosi 1 rok. Stosowanie rur, dla których ten warunek został przekroczony, możliwe jest tylko po konsultacjach z producentem. Rury dostarczane w wiązkach lub innym opakowaniu, to taśmy i/lub opakowanie powinno się usuwać jak najpóźniej lub bezpośrednio przed ich instalacją.

4.2.2 Armatura wodociągowa.

Zasuwy należy transportować na paletach - na stopce, w położeniu stabilnym z zastosowaniem przekładek z kartonu lub folii pęcherzykowej. Dopuszcza się inne położenie

zasuw pod warunkiem użycia do transportu palet i zabezpieczeniu armatury przed przemieszczaniem i możliwością powstania uszkodzeń mechanicznych powłoki.

Niedopuszczalne jest z uwagi na możliwość uszkodzenia powłoki, używanie zawiesi stalowych lub łańcuchów do bezpośredniego opasania zasuw, rzucanie zasuw, ciągnięcie po terenie itp. Dla zachowania właściwości ochronnych powłoki z żywicy epoksydowej, należy zapobiegać szkodliwym oddziaływaniom pogodowym na powłokę - np. promieniowaniu UV oraz jej uszkodzeniom mechanicznym podczas transportu.

Zasuwy należy przechowywać w pomieszczeniach wolnych od zanieczyszczeń mechanicznych, chemicznych i bakteriologicznych.

Wodomierze należy przewozić krytymi środkami transportu w opakowaniu fabrycznym lub zastępczym, w pełni zabezpieczającym wyrób przed uszkodzeniem. W czasie transportu należy zabezpieczyć wodomierz przed drganiami, a szczególnie wstrząsami mogącymi doprowadzić do uszkodzenia obudowy lub elementów wewnętrznych.

Otrzymany z dostawy wodomierz należy przechowywać w położeniu liczydłem ku górze lub na boku, w pomieszczeniu zamkniętym, wolnym od wszelkiego rodzaju oparów żrących, cuchnących itp. wpływających niszcząco na składowane wodomierza. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić od 5°C do 50°C, zaś wilgotność względną otaczającego powietrza do 90 %. Zarówno w czasie transportu jak i w czasie przechowywania wodomierza należy zabezpieczyć przed drganiami, a szczególnie wstrząsami mogącymi doprowadzić do uszkodzenia obudowy lub elementów wewnętrznych.

4.2.3 Przewody grawitacyjne PVC.

Przy transporcie rur należy zwrócić uwagę na spełnienie krajowych i/lub lokalnych przepisów transportowych.

Rury należy transportować w oryginalnych opakowaniach w celu uniknięcia ich uszkodzenia. Do transportu rur należy stosować płaską powierzchnię ładunkową albo pojazdy wyspecjalizowane. Na powierzchni ładunkowej nie powinno być materiałów posiadających ostre krawędzie, np. gwoździ czy tego typu nie równości. Załadunek i rozładunek rur należy prowadzić ze szczególną uwagą. W zależności od obciążenia mogą to być prace prowadzona ręcznie lub za pomocą odpowiedniego sprzętu. Przy załadunku i rozładunku dźwigiem należy pamiętać o stosowaniu taśm tekstylnych w bezpośrednim kontakcie z rurą dla uniknięcia uszkodzeń mechanicznych rury. Podczas załadunku i rozładunku za pomocą wózka widłowego należy stosować jedynie wózki z gładkimi widłami i zabezpieczeniem przed uderzaniem widłami o podnoszone rury. Nie należy transportować rur luzem bez zapewnienia odpowiedniego podparcia. Niedopuszczalne jest rzucanie rur z samochodu. Na terenie budowy rury o mniejszych średnicach można przenosić bez użycia sprzętu. Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami.

Rury do kanalizacji grawitacyjnej z PVC należy składować w oryginalnym opakowaniu tak długo, jak to możliwe. Przy układaniu wielu paczek w sterty ramy opakowań powinny pokrywać się w pionie. Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów powinna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym i równym podłożu. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej.

Zaleca się, by rury o największych średnicach były na spodzie.

4.2.4 Studnie betonowe.

Środki transportu przeznaczone do przewozu elementów studzienek kanalizacyjnych muszą być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością ich przesunięcia. Prefabrykaty należy przewozić w pozycji ich wbudowania. W czasie transportu prefabrykaty powinny być ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości wyrobów i nośności środka transportowego. Załadunek i rozładunek powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów. Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą właściwego zawieszenia prefabrykatu podczas transportu.

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo transportowe.

Elementy prefabrykowane studzienek kanalizacyjnych należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Prefabrykaty należy układać w pozycji wbudowania.

4.2.5 Włazy kanałowe.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego należy przewozić luzem. Włazy kanałowe należy składować z dala od substancji działających korodująco. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZERW I OGRANICZEŃ, A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, pozwoleniem na budowę, projektem organizacji robót, Specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, zostaną poprawione przez Wykonawcę na jego koszt. Z uwagi na fakt, iż prace będą prowadzone w budynku wykonywanym w systemie modułowym, Wykonawca jest zobligowany do wykonania szczegółowych opracowań instalacyjnych zgodnych z systemem zabudowy modułowej, który został przez niego zadeklarowany w procedurze przetargowej.

Jeżeli z winy Wykonawcy, w związku z niezgodną z dokumentacją projektową i pozwoleniem na budowę realizacją robót budowlanych i tym samym wystąpieniem istotnych odstępstw od projektu w rozumieniu Prawa budowlanego (ale wyłącznie takich, które będą uznane przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego), konieczne będzie opracowanie dokumentacji projektowej zamiennnej wraz z uzyskaniem zamiennego pozwolenia na budowę –

Wykonawca wykona wszelkie prace w tym zakresie i na własny koszt oraz własnym staraniem uzyska zamienne pozwolenie na budowę. Jednocześnie, sytuacja taka nie zwalnia Wykonawcy od jakiejkolwiek odpowiedzialności względem Zamawiającego zawartej w Umowie.

Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i przeciwpożarowych. Instalację należy montować zgodnie z częścią rysunkową, przy czym przed montażem instalacji należy sprawdzić rzeczywiste wymiary. W przypadku niezgodności z projektem należy powiadomić projektanta. Wszystkie ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z autorem opracowania.

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 4)
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 6)
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 3, Warszawa 2003r.),
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 9, Warszawa 2003r.).

Wszystkie prace instalacyjne przy montażu urządzeń, należy wykonywać po zapoznaniu się z dokumentacjami techniczno-ruchowymi dostarczonymi przez producentów.

Wykonawca instalacji zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich prób i badań, które należy potwierdzić protokołami. Ponadto Wykonawca przed przekazaniem instalacji do użytku, zobowiązany jest do przeszkolenia obsługi w zakresie podstawowych czynności niezbędnych do prawidłowej eksploatacji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją projektową, Specyfikacją techniczną, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

6. WYTYCZNE MONTAŻU POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW INSTALACJI.

6.1 Wymagania ogólne.

Montaż sieci należy prowadzić zgodnie z wytycznymi technologicznymi i instrukcją montażu producenta rur, pod nadzorem osób z uprawnieniami w zakresie sieci ciepłowniczych/wodociągowych/kanalizacyjnych oraz przedstawiciela użytkownika sieci ciepłej oraz wod-kan.

6.2 Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- wydzielić i ogrodzić strefę prowadzenia robót, wydzielając jednocześnie strefę składowania materiałów
- wytyczyć oś prowadzenia sieci preizolowanej oraz oznaczenia umożliwiające odtworzenie terenu po rozpoczęciu robót ziemnych.
- przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie przewodów

6.3 Zabezpieczenie zieleni.

Krzewy i drzewa sąsiadujące z terenem budowy należy zabezpieczyć na czas prowadzenia robót.

6.4 Przyłącza z rur preizolowanych.

6.4.1 Roboty ziemne.

Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót itp. należy wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w WTWiOR dotyczących robót budowlanych. Przy budowie przyłącza z rur preizolowanych należy stosować podłoże o grubości min. 10 cm z podsypki piaskowej nie zawierającej gliny, kamieni i ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić rurociąg lub złącza. Głębokość wykopu powinna być taka, aby grubość warstwy przykrywającej wynosiła min. 40-70 cm a warstwy obsypki piaskowej nad rurociągiem preizolowanym min. 10cm. Szerokość w poziomie dna wykopu powinna być o min. 35 cm większa, niż suma średnic zewnętrznych układanych rur preizolowanych z niezbędnymi poszerzeniami w miejscach spawania. Zaleca się zachowanie 15 - 20 cm odstępu między rurociągiem zasilającym i powrotnym.

Dno wykopu powinno być zniwelowane i oczyszczone z kamieni oraz wykonane z wymaganiem spadkiem. Gdy wykop jest głębszy niż 1 m zaleca się wykonanie wykopów skarpowych. Wykopy należy wykonywać w taki sposób, aby nie uszkodzić nawierzchni dróg, budynków i budowli, uzbrojenia podziemnego. Odkryte, w trakcie wykonywania robót ziemnych sieci uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczyć, aby nie dopuścić do ich uszkodzenia.

Siec ciepłowniczą należy oznaczyć taśmą sygnalizacyjną – ostrzegawczą koloru żółtego ułożoną około 30 cm nad rurociągiem. Przed wykonaniem obsypki rurociągów należy sprawdzić osiowość rurociągu oraz sprawdzić zgodność spadku rurociągu z projektem.

Do zasypywania preizolowanych rurociągów należy stosować piasek gruby lub średni, drobny żwir bez gliny, mułu, kamieni, korzeni wg PN-B-02480. Użyty materiał i sposób zasypywania nie powinien spowodować uszkodzenia płaszcza rurociągów. Zasypywanie rurociągów preizolowanych należy wykonywać warstwami i rozpoczynać od wykonania obsypki piaskowej. Przy ręcznym zagęszczeniu grubość warstwy nasypowej nie powinna być większa niż 15 cm. Obsypkę piaskową należy wykonać w dwóch warstwach. Pierwszą warstwę układamy do poziomu osi rurociągów, zasypując przestrzeń między rurociągami, a następnie między rurociągiem a wykopem. Warstwę tę zagęszczamy ubijakiem. Drugą warstwę układamy i zagęszczamy podobnie jak pierwszą do poziomu min 10 cm powyżej krawędzi rurociągu. Stopień zagęszczenia powinien wynosić $ID = 0.94$ do 1.0. Po wykonaniu obsypki pozostałą część wykopu zasypać gruntem, uprzednio wybranym z wykopu (po usunięciu kamieni, korzeni, brył gliny lub iłu i innych zanieczyszczeń), warstwami grubości do 30 cm, zagęszczając mechaniczną zagęszczarką.

6.4.2 Montaż rur i elementów preizolowanych.

Sieci ciepłownicze z preizolowanych rur i kształtek powinny być wykonane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników, i w sposób ciągły nadzorowane przez projektanta danej sieci oraz nadzór techniczny.

Układanie rurociągów

- Rurociągi preizolowane należy układać na warstwie wyrównawczej grubości min. 10 cm z piasku grubego lub średniego, na poprzecznych wznórkach piasku,
- Opuszczanie preizolowanych rur o średnicach rur osłonowych do 160 mm można wykonać ręcznie. Podczas opuszczania należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić rury osłonowej,
- Odległość między układanymi preizolowanymi rurociągami powinna wynosić min. 15 cm
- Odległość rurociągu od ściany wykopu powinna wynosić min 15 cm
- Rurociągi należy układać ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie sieci ciepłowniczej.

Montaż rurociągów

- Montaż preizolowanych rurociągów należy wykonać bezpośrednio w wykopie,
- Przed ułożeniem rur i elementów preizolowanych w wykopie na projektowanym poziomie, należy na końce rur nasunąć nasuwkę
- Dopuszczalna odchyłka nieosiowości odcinków rur w miejscu połączenia nie może przekraczać 3°,
- Zmiany kierunku rurociągu należy wykonać za pomocą kształtek prefabrykowanych,
- Osłony złącza i izolacji termicznej oraz uszczelniania (hermetyzacji) zespołu złącza należy wykonać po wykonaniu połączeń i próbie szczelności,
- Połączenia rur preizolowanych należy wykonać stosując połączenia spawane.

Spawanie rurociągów stalowych

Przed wykonaniem połączeń końce rur stalowych oczyścić i podgrzać w celu osuszenia i usunięcia nalotu tlenków oraz nasunąć na rurę zabezpieczoną mufę termokurczliwą wraz z niezbędnymi elementami. Spawanie należy prowadzić ostrożnie, aby nie zniszczyć przez przegrzanie elementów termokurczliwych. Połączenia wykonane częściowo należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi, otwarte rury zaślepić. Rury stalowe preizolowane należy spawać gazowo stosując drut spawalniczy typ Sp-1 DN 2,5 mm. Po zakończeniu prac spawalniczych należy dokonać badania radiologicznego spawów. Spawanie prowadzić w temperaturze powyżej +5°C. W przypadku temperatury poniżej +5°C i dużej wilgotności należy stosować namioty osłonowe, a miejsca spoin należy wstępnie podgrzać. Schładzanie spawów musi dokonywać się w sposób naturalny. Po stwierdzeniu prawidłowego wykonania spoin oraz przeprowadzeniu prób ciśnieniowych z wynikiem pozytywnym należy przystąpić do mufowania złącz zgodnie z instrukcją producenta rur preizolowanych.

Zespół złącza

Przy wykonywaniu zespołu złącza kolejność czynności powinna być zgodna z instrukcjami producenta. Montaż powinien być przeprowadzany przy bezdeszczowej pogodzie, a w sytuacji wystąpienia opadów miejsce pracy winno być osłonięte namiotem. Z płaszcza osłonowego łączonych rur i elementów preizolowanych, na odcinku co najmniej 20 cm od zakończenia mufy, należy usunąć wszelkie etykiety i nalepki. Zaleca się tak zorganizować wykonanie zespołu złącza, aby tego samego dnia zmontować mufę a także wykonać jej próbę szczelności i izolację cieplną. Końce rur osłonowych powinny być odpowiednio przygotowane w celu uzyskania

szczelności złącza - usunięta warstwa utleniona, osuszone i odtłuszczone. Elementy zespołu złącza należy utrzymywać w stanie opakowanym aż do ostatniej chwili przed montażem. Prace montażowe osłon zespołu złącza korzystnie jest wykonywać w temperaturze powyżej 10 st C. Przy niższych temperaturach elementy z tworzyw sztucznych zaleca się odpowiednio podgrzać. Nie dopuszcza się montażu muf przy temperaturach ujemnych. Wykonana izolacja przeciwwilgociowa złącza powinna być poddana kontroli zgodnie z wymogami producenta. Wykonanie izolacji cieplnej zespołu złącza należy przeprowadzić ściśle według instrukcji producenta, przy dodatniej temperaturze otoczenia. Izolację wykonać przez wlewanie komponentów pianki PUR do przestrzeni złącza, w ilościach odpowiednich dla rodzaju mufy. W zespole złącza nie może zostać zamknięte powietrze, a wszystkie otwory odpowietrzające należy po spienieniu pianki, skutecznie i trwale uszczelnić. Wykonanie izolacji cieplnej zespołu złącza należy poddać badaniom i odbiorowi częściowemu sieci.

6.4.3 Próby szczelności i odbiory.

Przed przekazaniem robót należy przeprowadzić kontrolę techniczną – próby szczelności, badania hydrauliczne oraz płukanie sieci.

Kontrola techniczna obejmuje:

- sprawdzenie jakości materiałów i armatury użytych do budowy sieci ciepłowniczej,
- sprawdzenie zgodności ułożonej sieci ciepłowniczej z projektem,
- sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie kwalifikacji monterów,
- kontrolę wykonania i sprawdzenie kwalifikacji pracowników wykonujących izolację termiczną i hermetyzację zespołu złącza,
- sprawdzenie szczelności sieci,
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez Wykonawcę,
- sprawdzenie usunięcia wcześniej wykrytych wad.

W czasie kontroli należy:

- sprawdzić prawidłowość zagęszczenia obsypki piaskowej,
- sprawdzić prawidłowość wykonania, długość i grubość warstw dylatacyjnych oraz czy ich rozmieszczenie jest zgodne z projektem.

Próby szczelności należy przeprowadzić na odcinku długości nie przekraczającej 500 m, na ciśnienie próbne wynoszące minimum 1.5 x ciśnienie robocze w sieci. Próbę szczelności należy wykonać w temperaturze wyższej od 0 °C, napełniając sieć wodą na 24 godziny przed próbą. Wyniki prób hydraulicznych sieci ciepłowniczej uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób tj. 45 min do 1 h dla każdego odcinka, nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze. Minimalny okres, w którym ciśnienie próbne nie powinno ulegać zmianom wynosi 15 min. Przy próbach szczelności wodą podgrzaną należy uwzględnić spadek ciśnienia spowodowany zmniejszeniem objętości wody wskutek jej ochłodzenia w czasie próby.

Po upływie czasu na próbę, ciśnienie należy obniżyć do ciśnienia roboczego i sprawdzić połączenia. Wadliwe miejsca połączeń przewodów należy uszczelnić, oczyścić, a następnie ponownie przeprowadzić próbę hydrauliczną. Z przeprowadzonej próby szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków. Przed przekazaniem sieci do eksploatacji, przeprowadzić płukanie sieci.

Wszystkie prace instalacyjne przy montażu urządzeń oraz podłączeń do urządzeń, należy wykonywać po zapoznaniu się z dokumentacjami techniczno-ruchowymi dostarczonymi przez producentów.

6.5 Przyłącza wod-kan.

6.5.1 Roboty ziemne.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-B-10736:1999. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację lub zdemontowane i ponownie zamontowane w sposób niekolidujący z rurociągami. Kable elektryczne należy zabezpieczyć.

Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń i instalacji uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi. Uzbrojenie podziemne na czas robót oraz docelowo należy zabezpieczyć.

Wykopy należy wykonać jako otwarte o szerokości min. 1,5 m. Ze względu na bezpieczeństwo osób pracujących w wykopie ściany wykopu należy zabezpieczyć pionowo ułożonymi wypraskami stalowymi. Należy przedsięwziąć wszelkie środki ostrożności, aby podczas prac w wykopie zapobiec wpadaniu do jego wnętrza jakichkolwiek elementów lub osuwaniu się zabezpieczeń ścian na skutek niewłaściwego ustawienia lub przemieszczania się maszyn lub urządzeń w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu.

Wydobyty grunt z wykopu należy odkładać na odległość 1,0m od krawędzi wykopu, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Bliskość i wysokość odkładu nie powinny narażać na niebezpieczeństwo stabilności wykopu, dlatego też przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie.

Przy określaniu głębokości wykopu należy uwzględniać wysokość podsypki pod rurociągi.

Wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nieprzekraczającej 20 m.

Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W przypadku występowania w dnie wykopu gruntów nienośnych (np. namuły gliniaste), należy wykop pogłębić do warstwy gruntów nośnych a grunty organiczne lub nasypowe wymienić na żwir.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów kładkami z barierkami dla przejścia pieszych. Należy również umożliwić przejazd karetek pogotowia.

W przypadku napływu wód gruntowych wykopy należy odwadniać igłofiltrami ułożonymi dwustronnie w odległości co 1,0m. Przy dużym napływie wód igłofiltr należy zagęścić, przy niższym należy stosować rzadsze rozstawienie igłofiltrów. Wodę z odwodnień odprowadzać poprzez osadnik do kratek ulicznych. Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo wodnych i uzgadniać na bieżąco z Inspektorem nadzoru. Uznaje się, że ewentualny koszt odwodnień zawarty jest w cenie ofertowej.

6.5.2 Komory nadawcze i odbiorcze przewiertów/przecisków.

Przecisk poziomy z wykorzystaniem urządzenia pneumatycznego wykonywany będzie z komory nadawczej w kierunku komory odbiorczej. Technologię wykonania komór nadawczych i odbiorczych (ich głębokości, długości i szerokości) należy dostosowywać do istniejących warunków gruntowo-wodnych, warunków terenowych, przyjmowanych długości montażowych wciskanych rur osłonowych lub roboczych, projektowanej rzędnej wciskanej rury oraz gabarytów przyjętego urządzenia przeciskowego. Umocnienia komór nadawczych należy realizować zgodnie z instrukcją producenta wiertnic, np. obudowę pełną z grodzic stalowych lub typowe studnie żelbetowe, zapuszczane do przecisków. Ścianki z grodzic należy systematycznie rozpiąć rozporami stalowymi w rozstawie umożliwiającym wprowadzenie do wykopu urządzeń przeciskowych. Komorami odbiorczymi są zazwyczaj wykopy liniowe/punktowe realizowane pod montaż sieci.

6.5.3 Metoda bezwykopowa.

Przyłącze wodociągowe pod drogą o nawierzchni asfaltowej zostanie wykonane metodą bezwykopową i będzie zrealizowane z zastosowaniem technologii przecisku pneumatycznego. Przecisk w rurze osłonowej zostanie wykonany z wykorzystaniem urządzenia do drażenia otworów w ziemi typu „kret”. Urządzenie poruszając się do przodu zagęszcza ziemię wokół siebie zostawiając otwór, w który wciągane są rury osłonowe, przez które przeciągane są rurociągi instalacyjne.

Przeciąganie przewodów przez rury ochronne powinno poprzedzić zamontowanie na przewodach pierścieni dystansowych (płózy ślizgowe) z tworzywa sztucznego. Rozstaw płóz uzależniony jest od ich producenta. Poprawne podparcie przewodu w rurze ochronnej uzyskuje się przy rozstawie płóz co 1,0÷2,0 m. Po przeciągnięciu przewodów, końcówki rur ochronnych należy zabezpieczyć specjalnymi pierścieniami samouszczelniającymi (manszetami) elastomerowymi z pierścieniem zaciskowym ze stali nierdzewnej. Prace wiertnicze należy prowadzić zgodnie z instrukcją technologiczną robót, opracowaną przez Wykonawcę robót oraz instrukcją techniczno-ruchową urządzeń wiertniczych. W trakcie wykonywania Robót metodą bezwykopową należy sprawdzać prawidłowość przebiegu trasy rurociągu pod względem wysokościowym i liniowym. Po wykonaniu Robót metodą bezwykopową rurociąg należy poddać badaniom w zakresie szczelności. Roboty bezwykopowe należy wykonać zgodnie z PN-EN-12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”. Roboty muszą być prowadzone przez firmę specjalizującą się w wykonywaniu tych technologii. Roboty bezwykopowe mogą być również prowadzone innymi technikami spełniającymi opisane wymagania.

Wykonanie przecisku

- Umieszczoną w wykopie startowym maszynę przeciskową, podłączoną do stacji sterująco-smarującej oraz sprężarki ustawić zgodnie z planowaną trasą przecisku
- Ustawić zawór sterowania w położeniu do pracy w przód
- Otworzyć szybkim ruchem zawór dopływu powietrza do maksymalnego otwarcia w celu uruchomienia maszyny
- Gdy maszyna zacznie pracować należy zmniejszyć ilość doprowadzanego powietrza. Jest to niezbędne ze względu na to, że maszyna nie jest jeszcze zabita w gruncie i przy pełnym

otwarcu powietrza może oscylować przód-tył nie przemieszczając się do przodu. Zmniejszenie ilości doprowadzanego powietrza zapobiegnie oscylowaniu i maszyna zacznie przesuwać się do przodu.

- Podczas wchodzenia maszyny w grunt należy wyłączać ją i kontrolować czy nie schodzi ona z zadanego kierunku
- Gdy maszyna wejdzie w grunt na $1/2 \div 2/3$ swojej długości (zależnie od rodzaju gruntu) można stopniowo zwiększać ilość doprowadzanego powietrza aż do pełnego otwarcia zaworu
- Podczas trwania przecisku należy kontrolować pracę maszyny poprzez obserwację wciągane go węża zasilająco-sterującego oraz odgłosu pracy. Gdy wąż zaczyna oscylować przód-tył oznacza to, że maszyna straciła dobre tarcie w gruncie (strefa luźnego gruntu). W tej sytuacji należy zmniejszać ilość dostarczanego powietrza aż do momentu właściwej pracy maszyny.
- Podczas pracy należy zapewniać właściwe smarowanie poprzez odpowiednie ustawienie pokrętła smarowania powietrza na olejaczku
- Należy zmniejszyć ilość doprowadzanego powietrza w momencie osiągnięcia wykopu docelowego

Gdy maszyna trafi na przeszkodę, której nie może pokonać lub przeszkodę, której uszkodzenie może spowodować zagrożenie, oraz gdy istnieje podejrzenie o zejście z trasy przecisku, należy ją natychmiast wycofać. Wycofanie maszyny można także wykorzystać, gdy nie ma możliwości wyjęcia jej z wykopu docelowego. W celu wycofania maszyny należy zmienić położenie dźwigni zaworu przesterowania na położenie do pracy w tył. Przesterowania można dokonać bez odcinania dopływu powietrza zasilającego. Podczas wycofywania kreta należy pilnować stałego napięcia węża zasilająco-sterującego aby uniknąć jego zablokowania się w otworze przecisku i załamania, które może doprowadzić do odcięcia dopływu powietrza zasilającego.

Do jednoczesnego wciągania rury maszyna przeciskowa musi być wyposażona w tuleję do wciągania rur. Dodatkowo niezbędna jest lina do wciągania rur oraz zacisk liny z napinaczem.

6.5.4 Przygotowanie podłoża.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej dla przewodów wodociągowych oraz kanalizacji sanitarnej o gr. 0,20 m, dla kanalizacji deszczowej o gr. 0,15 m.

Materiał na podsypkę powinien spełniać następujące wymagania:

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

Zagęszczanie podłoża powinno być wykonane w granicach do I_s nie mniej niż 1,0 w drogach i $I_s = 0,98$ w terenach nieutwardzonych. Na tą okoliczność Wykonawca przedstawi stosowne badania.

6.5.5 Zasypywanie wykopów.

Do wykonania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonać w dwóch etapach:

I etap - wypełnienie wykopu w strefie rury czyli tzw. obsypka rurociągu,

II etap – wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka rurociągu.

Jako obsypka może być zastosowany grunt rodzimy w strefach posadowienia rury, o ile spełnia on wszystkie poniższe kryteria:

- a) nie zawiera cząstek większych niż dopuszczalne dla danej średnicy,
- b) nie zawiera grud większych niż podwojony rozmiar cząstek dopuszczalnych dla danej średnicy rury,
- c) nie jest materiałem zmrożonym,
- d) nie zawiera cząstek obcych (np. asfaltu, butelek, puszek, kawałków drewna),
- e) gdy wymagane jest zagęszczanie – jest materiałem podatnym.

Gdy jednak grunt rodzimy nie może być zastosowany, obsypkę rurociągu należy wykonać z gruntu mineralnego, syckiego (zwykle piasku lub żwiru), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nie większe niż 60mm. Koszt ewentualnej wymiany gruntu nie nadającego się do obsypki jest po stronie Wykonawcy, uznaje się że zawarty jest w cenie oferty i nie będzie podlegał odrębnej zapłacie. Sposób i zakres ewentualnej wymiany gruntu do obsypki należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru.

Podczas wykonywania obsypki należy chronić rurę przed uszkodzeniami, które mogą spowodować spadające przedmioty, bezpośrednie uderzenia sprzętu do zagęszczania lub inne źródła potencjalnych zniszczeń. Obsypkę należy wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury, lecz nie większa niż 30cm. Obsypkę rury należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu tj. warstwy grubości po zagęszczeniu, min. 30cm ponad wierzch rury. Obsypkę przewodów należy wykonywać ręcznie.

Kiedy grubość warstwy gruntu ponad wierzchem rury wynosi co najmniej 30cm, to pozostałą część wykopu można wypełnić materiałem rodzimym, o ile maksymalny rozmiar jego cząstek nie przekracza 300mm. Do zasypki nie należy używać gruntu zawierającego dużych kamieni.

Zagęszczanie zasypki można wykonywać mechanicznie. Koszt ewentualnej wymiany gruntu nie nadającego się do zasypki jest po stronie Wykonawcy, uznaje się że zawarty jest w cenie oferty i nie będzie podlegał odrębnej zapłacie. Sposób i zakres ewentualnej wymiany gruntu do zasypki należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru.

Wskazane jest zachowanie środków ostrożności również podczas usuwania deskowania, szalunków lub innych zabezpieczeń wykopów, aby uniknąć rozluźnienia zagęszczonego materiału.

Zasypkę wokół studzienek rewizyjnych należy wykonywać ręcznie, warstwami nie przekraczającymi 20cm wraz z jednoczesnym zagęszczaniem poszczególnych warstw. Zagęszczanie należy przeprowadzić bardzo dokładnie szczególnie przy ściankach studzienek co ma wpływać na uniemożliwienie wypłynięcia studzienki.

6.5.6 Przewody wodociągowe.

Przed przystąpieniem do wykonywania przyłącza, w miejscu włączeniu należy wykonać odkrywkę wodociągu w celu sprawdzenia rzędnych posadowienia przewodu. W przypadku wystąpienia różnic pomiędzy projektem a rzeczywistymi rzędnymi należy powiadomić

projektanta.

Przyłącze wodociągowe na odcinku przebiegającym pod jezdnią należy wykonać metodą bezwykopową, poprzez przecisk. Przecisk należy wykonać w rurze osłonowej np. z tworzywa o średnicy $\Phi 160 \times 9,5 \text{ mm}$. W celu ochrony rury przewodowej prowadzonej w rurze osłonowej należy stosować płazy dystansowe (ślizgowe). Na końcach rury osłonowej należy zamontować manszety (bezcisnieniowe zamknięcie przepustu) w celu zabezpieczenia przepustu przed dostawaniem się zanieczyszczeń.

Rury przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Rury należy ułożyć zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu.

Rury należy układać ze spadkiem zgodnym w dokumentacji technicznej. Przykrycie rurociągu zgodnie z dokumentacją projektową.

Rury należy układać na dnie wykopu w ten sposób, aby leżały równo podparte na podsypce na całej swej długości.

Połączenie rur należy wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe, połączenia kołnierzowe z armaturą żeliwną należy wykonać za pomocą łącznika do łączenia bosego końca rur PE z kołnierzem. Zmiany kierunków rurociągów należy realizować za pomocą kształtek.

Dla zabezpieczenia przed uderzeniami hydraulicznymi oraz rozszczelnieniem przewodów należy zastosować zabezpieczenie w postaci betonowych bloków oporowych. Betonowe bloki oporowe należy wykonać jako zabezpieczenie przy trójkach, łukach, zasuwach oraz hydrancie.

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

6.5.7 Przewody kanalizacyjne grawitacyjne.

Rury przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Rury należy ułożyć zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu.

Rury należy układać ze spadkiem zgodnym w dokumentacji technicznej. Rury kanalizacyjne PVC należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Rury muszą przylegać swoim dolnym obwodem do podłoża i nie mogą opierać się na kielichach.

Przewody PVC należy układać na dnie wykopu w ten sposób, aby leżały równo podparte na podsypce na całej swej długości.

Rury należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Przy montażu fabrycznych uszczelek należy bosy koniec rury posmarować środkiem poślizgowym ułatwiającym wsunięcie rury w kielich.

W trakcie łączenia elementów nie powinno być odchyień od osi. Przed wykonaniem połączenia bosy koniec należy oczyścić z zadziorów oraz zfażować pod kątem 15° .

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

W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy założonymi rzędnymi w projekcie a rzeczywistymi w terenie (projektowany przewód kanalizacji sanitarnej w bezpośredniej kolizji z przewodem wodociągowym) należy powiadomić projektanta w celu rozwiązania kolizji.

6.5.8 Studzienki kanalizacyjne.

Studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na podsypce piaskowej 20cm, podłożu betonowym, fundamencie lub na specjalnych płytach żelbetowych o wymiarach dopasowanych do wymiarów posadowionej studni i odpowiednio zagęszczonej obsypce.

W terenach nie obciążonych ruchem drogowym należy stosować włazy typu A15, w pozostałych przypadkach D400. Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z tą nawierzchnią, natomiast na terenach zielonych powinien być usytuowany co najmniej 8,0cm nad powierzchnią terenu.

Prefabrykowane elementy studzienek betonowych należy łączyć na uszczelki klinowe dla kręgów studziennych wg normy PN-EN1917.

Przed montażem uszczelki należy oczyścić górny i dolny zamek kręgów z piasku, ziemi oraz innych zanieczyszczeń mogących wpływać negatywnie na szczelność połączeń. Naciągnąć uszczelkę klinową na zamek górny kręgu następnie wyrównać rozmieszczenia zgodnie z wyprofilowaniem zamka. Na tak przygotowaną uszczelkę należy nanieść równomiernie środek poślizgowy. Konieczne jest również dokładne równomierne przesmarowanie zamka dolnego kręgu nakładanego z góry na studnię co zapobiega wywinięciu się uszczelki klinowej podczas montażu. Po zamontowaniu obiekt górny musi być równomiernie posadowiony na elemencie dolnym. Prawdłowo zamontowana musi zapewniać szczelność połączenia. Dla równomiernego rozłożenia naprężeń pionowych w studni należy wypełnić zaprawą technologiczną szczelinę powstałą wewnątrz studni po złączeniu kręgów.

6.5.9 Armatura.

Przed przystąpieniem do montażu armatury kołnierkowej z żeliwa należy dokonać jej oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych.

Przed zamontowaniem zasuw należy sprawdzić zgodność otrzymanej zasuw z zamówieniem. Zasuw należy montować na rurociągach poziomych, z pokrywą skierowaną pionowo w górę. Inne sposoby zabudowy wymagają uzgodnień i potwierdzeń przez producenta. Zabudowa zasuw z pokrywą skierowaną w dół jest niedopuszczalna.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić:

- czy zasuw jest w pozycji „otwarta” jeśli nie to należy ją otworzyć,
- sprawdzić czystość wnętrza zasuw oraz czołowych powierzchni przyłączy,
- sprawdzić stan powłoki ochronnej, w przypadku stwierdzenia drobnych uszkodzeń powłoki należy użyć do ich usunięcia zestawu naprawczego lub farby renowacyjnej.

W trakcie montażu należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie współosiowości zasuw i rurociągu oraz na równoległość kołnierzy zasuw i rurociągu, niezachowanie w/w. warunków może prowadzić do powstania trudnych do przewidzenia wartości naprężeń montażowych.

Przy zabudowie zasuw należy zamontować obudowę sztywną teleskopową.

Należy również zamontować skrzynkę uliczną teleskopową posadowioną na płycie podkładowej lub równoważnym elemencie zapewniającym stabilne posadowienie skrzynki. Teren wokół skrzynki należy umocnić np. za pomocą kostki brukowej. Lokalizację zasuw wskazać na tabliczkach informacyjnych.

Przed i za wodomierzem należy zamontować zawory celem odcięcia dopływu wody w przypadku konieczności wymontowania dla dokonania przeglądu lub naprawy, przy czym należy stosować zawory posiadające możliwość całkowitego odsłonięcia przekroju poprzecznego przewodu wodociągowego. Za zaworem odcinającym należy zamontować filtr z obudową filtra skierowaną ku dołowi, gdyż takie położenie zapewnia efektywną pracę filtrowania. Filtr należy zainstalować zgodnie z kierunkiem przepływu unikając naprężeń i zaginania. Za filtrem należy zamontować zawór antyskażeniowy. Zawór antyskażeniowy na przewodzie zamontować zaworem spustowym w dół zgodnie z kierunkiem przepływu unikając naprężeń i zaginania.

6.5.10 Łańcuch uszczelniający.

Montaż łańcucha uszczelniającego należy rozpocząć od umieszczenia rurę przewodowej współosiowo w otworze. Rurę należy opasać łańcuchem i połączyć dwa końce za pomocą śruby. Następnie należy przesunąć łańcuch na rurze do otworu tak, aby jego cała szerokość znalazła się w otworze. Równomiernie dokręcić kolejno śruby na obwodzie, zalecamy dokręcanie śrub o max. jeden obrót.

6.5.11 Znakowanie trasy przewodów.

Znakowanie wodociągu (armatura i uzbrojenie) w terenie wykonać należy zgodnie z PN-86/B-09700.

W celu lokalizacji przebiegu przyłącza wodociągowego nad przewodami na zasypce o grubości 30 cm ułożyć należy taśmę lokalizacyjną o szerokości 20 cm koloru niebieskiego wyposażoną w wkładkę metalową.

W celu lokalizacji przebiegu przewodów kanalizacyjnych nad przewodami a zasypce o grubości 30 cm umieszczona zostanie taśma sygnalizacyjno-ostrzegawcza o szerokości 20cm w kolorze brązowym wyposażoną w wkładkę metalową.

6.6 Odtworzenie nawierzchni.

Nawierzchnia na całej długości rurociągów powinna zostać odtworzona i powinien zostać przywrócony stan pierwotny. Obejmuje to również obszary przyległe, takie jak rejony składowania i transportu elementów do budowy sieci. Nawierzchnie asfaltowe i brukowane powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi zasadami techniki, a przy odtwarzaniu tych nawierzchni należy również uwzględnić wymagania nadzoru właściciela terenu.

7. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.

7.1 Informacja ogólna.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z:

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (wyd. I, maj 2003 r.)
- Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 4. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych (czerwiec 2002 r.)
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych. (Wymagania

techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 3, Warszawa 2003r.),

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 9, Warszawa 2003r.),

Szczególną uwagę należy zwrócić na kontrolę jakości robót zanikających i ulegających zakryciu. Zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą z tym, że badania powinny objąć co najmniej:

- badania odbiorcze szczelności,
- badania odbiorcze odpowietrzenia,
- badania odbiorcze zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną,
- badania odbiorcze zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia,
- badania odbiorcze izolacji termicznej pod względem poprawności wykonania.

Każda dostarczona partia materiałów przewidzianych do montażu powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta i podlega sprawdzeniu oraz zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru. Z uwagi na fakt, iż prace będą prowadzone w budynku wykonywanym w systemie modułowym, część prac będzie podlegała odbiorowi w fabryce producenta modułów.

7.2 Badanie i kontrole, które należy przeprowadzić w zakresie prac przygotowawczych do budowy sieci z rur i elementów preizolowanych.

- Kompletność dokumentacji w zakresie technicznym, niezbędnych pozwoleń, uzgodnień oraz prawidłowości, pod względem merytorycznym i formalnym wszelkich zmian dokonywanych w dokumentacji
- Dostawy materiałów, wyrobów i elementów w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną oraz w zakresie posiadania przez dostawcę aktualnych i kompletnych dokumentów wymaganych przepisami budowlanymi
- Prawidłowość wytyczenia trasy sieci przez służby geodezyjne
- Harmonogram realizacji sieci preizolowanej pod kątem ograniczenia czasu składowania elementów w warunkach budowy
- Zaplecze budowy pod kątem zgodności warunków składowania elementów i urządzeń
- Okresowa kontrola warunków składowania elementów w zakresie zabezpieczenia przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniami
- Kompletność przedmiotowych instrukcji dotyczących metodyki i technologii wykonawstwa sieci

7.3 Badania w zakresie wykonawstwa wykopów i ułożenia odcinków rurociągów.

- Badanie przez oględziny oznakowania i zabezpieczenia wykonywanych wykopów przed dostępem osób niepowołanych
- Badania w zakresie wykonawstwa wykopów zgodnie z PN-B-06050 (sprawdzenie wymiarów wykopu, sprawdzenie podłoża, sprawdzenie zgodności kierunków i wielkości spadków)
- Badania w zakresie układania rurociągów (kontrolę czystości wewn. układanych elementów, kontrolę przygotowania elementów do połączenia ze sobą, kontrolę kompletności akcesoriów do wykonania połączeń elementów, kontrolę odpowiedniego

zabezpieczenia przed szkodliwym oddziaływaniem procesu łączenia elementów w szczególności spawanie)

7.4 Badania wykonania połączeń rurociągów przez spawanie.

- Kontrola zgodności kształtu i stanu powierzchni końcówek rurociągów przygotowanych do wykonaniu ich połączeń z wymaganiami technologii połączeń
- Sprawdzenie dopasowania końcówek rurowych
- Kontrola przygotowania stanowiska do wykonania połączeń
- Sprawdzenie uprawnień osób, które będą wykonywały połączenia spawane
- Bieżąca kontrola procesu łączenia rurociągów
- Badanie jakości gotowych spoin

7.5 Badania wykonania innych rodzajów połączeń (rozłącznych i nierozłącznych).

- Kontrola zgodności kształtu i stanu powierzchni końcówek łączonych rurociągów z wymaganiami technologii wykonania połączeń określonego typu
- Kontrolę wykonania poszczególnych faz połączenia oraz zgodności kompletności zastosowanych akcesoriów do połączenia z wymaganiami szczegółowej instrukcji wykonania połączenia
- Badania kompletnego połączenia rurociągu powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm lub szczegółowych instrukcji opracowanych w oparciu o badania typu danego połączenia

7.6 Badania szczelności (próba ciśnieniowa).

- Badanie szczelności powinno być przeprowadzone po wykonaniu połączeń rury przewodowej, a w miarę możliwości, przed wykonaniem izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej złączy
- Dla odcinków sieci preizolowanych będących częścią niskoparametrowych instalacji wewnętrznych budynków próby szczelności na zimno rurociągów tych sieci powinny być przeprowadzone przy ciśnieniu próbnym wymaganym dla tych instalacji

7.7 Badania w zakresie izolacji połączeń elementów preizolowanych.

- Sprawdzenie przez oględziny przygotowania powierzchni połączeń spawanych i ich okolic do położenia powłok zabezpieczających (antykorozyjnych)
- Sprawdzenie przez oględziny jakości powłok antykorozyjnych na powierzchni spoin i ich okolicy
- Kontrola warunków wykonania izolacji połączeń elementów w zakresie zabezpieczenia przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych
- Kontrola zgodności wykonania izolacji połączeń elementów z instrukcją technologiczną wykonania połączenia określonego typu

7.8 Badania w zakresie zasypywania rurociągów sieci podziemnych.

- Sprawdzenie protokołu odbioru końcowego odcinka sieci oraz kompletności protokołów odbiorów częściowych, ich wyników i decyzji o zakończeniu wszystkich prac

montażowych na danym odcinku sieci

- Sprawdzenie prawidłowości wykonania przejść przez przegrody budowlane
- Sprawdzenie oczyszczenia wykopów przygotowanych do zasypania ze wszelkiego rodzaju pozostałości po wykonanych robotach montażowych
- Sprawdzenie zgodności sposobu zasypywania gotowych rurociągów, grubości warstw zasypowych, sposobu i stopnia ich zagęszczenia
- Kontrolę prawidłowości układania taśm ostrzegawczych

7.9 Badania odbiorcze zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną.

Badania odbiorcze zabezpieczenia przed korozją od strony wody instalacyjnej należy przeprowadzić sprawdzając zgodność jakości wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji z wymaganiami podanymi w Warunkach Technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (wyd. I, maj 2003 r.). Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

7.10 Próba szczelności przewodów wodociągowych.

Dla sprawdzenia szczelności rur i połączeń należy przeprowadzić próbę hydrauliczną zgodnie z normą PN-B-10725. Badanie szczelności należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewody wynosiła nie mniej niż 1°C. Przewód nie może być od zewnątrz zanieczyszczony. Ewentualne zanieczyszczenia powinny być usunięte. W czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron. Na badanym odcinku przewodu nie powinny być instalowane, przed przeprowadzeniem próby szczelności, hydranty i inna armatura z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte zaś dławiki dociągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność. Przewidziane bloki oporowe i podporowe powinny być wykonane w sposób trwały. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu. Każda rura powinna być obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem lub innym materiałem zgodnie z dokumentacją. Złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne przy próbie szczelności nie może być mniejsze niż 1 MPa. Badany odcinek można uznać za szczelny, jeżeli na odcinku tym przy zamkniętym dopływie wody i pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie nastąpi spadek ciśnienia.

7.11 Dezynfekcja.

Po pozytywnej próbie szczelności należy przewód przepłukać, a następnie wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/dm³. Po przeprowadzonej dezynfekcji należy ponownie poddać przewód intensywnemu płukaniu. Przewód powinien być płukany z intensywnością zapewniającą prędkość przepływu $v > 1,0$ m/s, pod nadzorem użytkownika. W celu płukania przewodów można wykorzystać istniejący hydrant. W celu skorzystania z wody dla celów budowy lub prób i płukania Wykonawca zobowiązany jest na własny koszt zawrzeć stosowaną umowę z dostawcą wody. Zrzut wód po płukaniu należy odprowadzić do istniejącej najbliższej studni kanalizacji ogólnospławnej po uzgodnieniu z ZWIK.

Wykonawca w ramach ceny ofertowej zobowiązany jest zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa do przeprowadzenia badań jakości wody pochodzącej z nowo wykonanego odcinka przyłącza wodociągowego. Badania winny być wykonane przez podmiot posiadający w tym zakresie stosowne uprawnienia. Po ich uzyskaniu Wykonawca przekaże je Inspektorowi nadzoru i właścicielowi sieci wodociągowej. Wyłącznie pozytywne wyniki badań jakości wody potwierdzone przez Inspektora nadzoru. uprawniają do przełączenia zasilania sieci wodociągowej Szpitala.

7.12 Próba szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Zamontowane przewody kanalizacji sanitarnej, deszczowej oraz studzienki betonowe należy poddać badaniu szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej, PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej.

Szczelność przewodów grawitacyjnych i studzienek kanalizacyjnych powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów grawitacyjnych są spełnione, jeśli uzupełnienie wody od początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów,
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

7.13 Kontrola wykonania.

Kontrola wykonania przyłączy polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur, kształtek i armatury,
- składowanie rur, kształtek i armatury,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- szczelność przewodów,
- szczelność wszelkich połączeń,
- studzienki kanalizacyjne,
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów,
- wyniki badań jakości wody.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu i ilości wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów, potwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Umową, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca zgodnie z wymaganiami Umowy, po powiadomieniu Inspektora nadzoru. Ilość robót oblicza się według sporządzonych pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i ujmuje się w książce obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji, które okaże na wezwanie Inspektora nadzoru. Obmiary będą przeprowadzane na bieżąco przed częściowym lub końcowym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- szt. – dla urządzeń;
- m² – dla blachy;
- mb – dla rur;
- kpl. – dla zestawów;
- kg – dla materiałów masowych.

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji. Materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji – zapewnia własnym kosztem i staraniem Wykonawca.

Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.

Uwaga: w „Przedmiarze robót” wyspecyfikowano jedynie ważniejsze pozycje robót, materiały i części składowe instalacji (roboty podstawowe). Wszelkie roboty, materiały, urządzenia, części składowe, opracowania, czynności, etc., które nie zostały wyszczególnione

w „Przedmiarze robót” a wynikają z opisu zawartego w Dokumentacji projektowej lub niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych należy uwzględnić w cenach jednostkowych wyspecyfikowanych elementów instalacji i tym samym w ogólnej cenie oferty.

Wszelkie dane liczbowe odnoszące się do wielkości lub ilości poszczególnych elementów instalacji zawarte w niniejszym opracowaniu podano informacyjnie. Podanie tych wielkości nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za właściwe parametry instalacji i odpowiednią ilość poszczególnych części składowych instalacji. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach).

W związku z obmiarowym charakterem rozliczenia robót budowlanych Zamawiający dopuszcza zwiększenie lub zmniejszenie ilości robót w poszczególnych pozycjach przedmiarowych w wyniku dokonania obmiaru faktycznie wykonanych, odebranych i zatwierdzonych robót budowlanych. Zamawiający zastrzega, że jeżeli określone roboty budowlane nie będą wykonywane ich pozycje nie będą podlegać rozliczeniu. W związku ze zwiększeniem lub zmniejszeniem ilości robót w poszczególnych pozycjach przedmiarowych, a także rezygnacją z poszczególnych niezrealizowanych pozycji przedmiarowych Wykonawca nie jest uprawniony do dochodzenia wynagrodzenia dodatkowego, uzupełniającego lub odszkodowania z tego tytułu.

Rozliczeniu nie podlegają roboty nieobjęte przedmiotem zamówienia lub roboty niezatwierdzone przez Inspektora nadzoru, z zastrzeżeniem warunków Umowy.

W uzasadnionych przypadkach Zamawiający dopuszcza roboty zamienne lub dodatkowe zgodnie z postanowieniami Umowy.

Prace rozbiórkowe, odtworzeniowe, tymczasowe lub towarzyszące, które są wspólne dla kilku robót realizowanych w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia podlegają łącznemu rozliczeniu.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.

Wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, o ile nie zostały wskazane w przedmiarze robót jako wydzielone pozycje, nie podlegają odrębnemu rozliczeniu. Uznaje się w takim przypadku, że zostały zawarte w cenie ofertowej.

10. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.

10.1. Informacja ogólna.

Procedurę badań odbiorczych należy wykonać zgodnie z:

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (wyd. I, maj 2003 r.)
- Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 4. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych (czerwiec 2002 r.)
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 3, Warszawa 2003r.),
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. (Wymagania

techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 9, Warszawa 2003r.),
Wszystkie przeprowadzone badania należy potwierdzić stosownymi protokołami.

10.2. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac.

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji, demontażem oraz stwierdzeniem zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

1. Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
2. Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
3. Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
4. Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

10.3. Odbiory częściowe.

Odbiory częściowe należy przeprowadzać w stosunku do robót zanikających, ulegających zakryciu, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania i podlegających rozliczeniu częściowemu. Należy sprawdzić w szczególności:

- zgodność wykonania z projektem,
- użycie właściwych materiałów,
- wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji,
- obmiar robót.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego układu, zgodnie z postanowieniami Umowy. Z uwagi na fakt, iż prace będą prowadzone w budynku wykonywanym w systemie modułowym, część prac będzie podlegała odbiorowi w fabryce producenta modułów.

10.4. Odbiór końcowy.

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji powinni wchodzić: kierownik budowy, kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele wykonawcy Inwestora i Użytkownika.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- zgodność wykonania z WTWiO.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,

- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi i Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacji,
- obmiary i inne wymagane dokumenty zgodnie z Umową.

Rozruch próbny należy wykonywać w uzgodnieniu z Inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania urządzenia i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

10.5. Węzeł cieplny.

Dokumentacja związana z rozbudową istniejącego dwufunkcyjnego węzła cieplnego o dodatkowy moduł ciepła technologicznego zostanie sporządzona przez Wykonawcę.

10.6. Przyłącza ciepłe.

Dokumentacja związana z podłączeniem projektowanych sieci zewnętrznych instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej, centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego w pomieszczeniu istniejącego węzła cieplnego zostanie sporządzona przez Wykonawcę.

10.7. Przyłącze wody.

Dokumentacja związana z wpięciem projektowanego przyłącza wodociągowego w istniejącą instalację wody zimnej w piwnicy budynku istniejącego zostanie sporządzona przez Wykonawcę.

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Szczegółowe zasady płatności realizowane będą zgodnie z warunkami umowy. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę przedmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru robót pomnożona przez ilość obmiarową. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty i wskazane w niniejszym dokumencie. Ceny jednostkowe podane przez Wykonawcę muszą pokrywać wszystkie koszty wykonania robót i koszty związane z:

- wypełnieniem obowiązków wynikających z Umowy i wszystkich innych zobowiązań i wymagań związanych z prowadzeniem robót wyspecyfikowanych w Umowie lub wynikających z Umowy,
- kosztami analiz laboratoryjnych i kosztami związanymi z tymi analizami,
- kosztami dostawy, magazynowania, zabezpieczenia, ubezpieczenia materiałów i urządzeń oraz wszelkimi kosztami z tymi elementami związanym,
- sprzętem, jego dostawą,
- utrzymaniem, zasilaniem, zużyciem mediów dla potrzeb wykonania robót objętych Umową,

- wszelkimi pracami i materiałami pomocniczymi,
- kosztami ogólnymi, zyskiem, podatkami, robocizna, itd.,
- kosztami pośrednimi, w skład których wchodzi w szczególności: przygotowanie terenu pod budowę, utrzymanie zaplecza budowy, płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót,
- kosztami, niezbędnymi robót o charakterze tymczasowym lub towarzyszącym zapewniających ciągłość prac obiektów.

Uznaje się, że Wykonawca znając zakres robót uwzględni w cenach jednostkowych i kwotach ryczałtowych wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia warunków Umowy. Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w ofercie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją przedmiaru robót. Poszczególne ceny jednostkowe zawierają wszelkie koszty i nakłady robót zasadniczych opisanych w niniejszej Specyfikacji, a także w dokumentacji projektowej i Umowie. Ceny jednostkowe zawierają również wszelkie koszty i nakłady związane w wykonaniu robót tymczasowych i towarzyszących opisanych w niniejszej Specyfikacji, a także wynikające z dokumentacji projektowej i Umowy.

Prace rozbiórkowe, odtworzeniowe, tymczasowe lub towarzyszące, które są wspólne dla kilku robót w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia podlegają łącznemu rozliczeniu.

12. DOKUMENTY ODNIESIENIA – DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W TYM WSZYSTKIE ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NORMY, APROBATY TECHNICZNE ORAZ INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE.

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414, tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1409 z późn. zm.),
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, ze zmianami),
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów wykonawczych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719),
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1997 nr 129 poz. 844, tekst jednolity Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650 ze zmianami),
5. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (wyd. I, maj 2003 r.),
6. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 4. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych (czerwiec 2002 r.),
7. PN-EN 288:1999 – „Wymagania i badania dla procedur spawalniczych”,

8. Norma PN-B-02421: lipiec 2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”,
9. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. 2001 nr 72 poz. 747),
10. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.,
11. PN-92/B-10735: 1992. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.,
12. PN-EN 752-2:2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.,
13. PN-B-10736:1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.,
14. PN-EN 1671. Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.,
15. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.,
16. PN-98/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.,
17. PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.,
18. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 3, Warszawa 2001 r.),
19. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 9, Warszawa 2003 r.).