PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI
Pomorskie w Unii
URZĄD MARSZAŁKOWSKI
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO
www.pomorskiewunii.pl
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO

Załącznik nr 3.2.2

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SIECIOWYCH (STWiO)

„Modernizacja miejskiej sieci ciepłowniczej w Lęborku" w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020 Oś Priorytetowa 10. Energia Działanie 10.04 Redukcja Emisji Zadanie nr 3 „Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej przy ul. Legionów Polskich i Wojska Polskiego w Lęborku z przebudową węzłów cieplnych".

BRANŻA: Ciepłownicza.
OPRACOWANIE: Mariusz Hejnar

SPIS TREŚCI:

1.0 CZĘŚĆ OGÓLNA. 3

1.1 WSTĘP 3
1.2 NAZWA ZAMÓWIENIA. 3
1.2.1 Przedmiot zamówienia i zakres robót. 3
1.3 PRACE TOWARZYSZĄCE. 3
1.4 INFORMACJE O TERENIE BUDOWY. 4
1.5 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH 4
1.6 REZULTATY INWESTYCJI. 4

2.0 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU DOTYCZĄCE PRZEBUDOWY OSIEDLOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ. 5

2.1 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT 5
2.2 ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH. 6
2.2.1 Zabezpieczenie interesów osób trzecich. 6
2.2.2 Ochrona środowiska. 6
2.2.3 Warunki bezpieczeństwa pracy. 6
2.2.4 Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy. 7
2.2.5 Warunki dotyczące organizacji ruchu. 7
2.3 WYMOGI JAKOŚCIOWE DLA WYKORZYSTYWANYCH MATERIAŁÓW 7
2.4 MATERIAŁY, WYROBY I ELEMENTY, KTÓRE MOŻNA STOSOWAĆ DO PRZEBUDOWY OSIEDLOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ. 7
2.4.1 Rury preizolowane. 7
2.4.2 Rury, które można stosować na rurę przewodową preizolowanych rur i kształtek. 8
2.4.3 Rury, które można stosować na rury osłonowe, stanowiące osłonę mechaniczną i przeciwwilgociową preizolowanych rur i kształtek. 8
2.4.4 Materiały izolacyjne. 8
2.4.5 Złącza rur preizolowanych. 8
2.4.6 System alarmowy. 8
2.4.7 Łączenie przewodów alarmowych. 9
2.5 TESTY I CERTYFIKATY. 9
2.6 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW. 9
2.7 ODBIÓR, TRANSPORT I SKŁADOWANIE PREIZOLOWANYCH RUR I ELEMENTÓW. 9
2.8 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN. 10
2.9 SKŁADOWANIE URZĄDZEŃ. 10
2.10 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU. 10
2.11 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT TECHNOLOGICZNYCH. 11
2.11.1 Wymagania ogólne dotyczące przygotowania realizacji inwestycji. 11
2.11.2 Ogólne zasady wykonania robót. 11
2.11.3 Zgodność robót z dokumentacją techniczną i STWiO. 12
2.11.4 Wymagania, które powinny być spełnione przy prowadzeniu robót ziemnych. 12
2.11.5 Montaż preizolowanych rur i elementów. 13
2.11.6 Rozmieszczanie rur w wykopie. 13
2.11.7 Spawanie stalowych rur przewodowych z rur i elementów preizolowanych. 13
2.11.8 Wymagania przy spawaniu. 14
2.11.9 Kontrola spawania, odbiory połączeń spawanych. 14
2.11.10 Naprawa spoin. 14
2.11.11 Wykonywanie zespołu złącza 14
2.11.11.1 Wymagania ogólne przy montażu. 14
2.11.11.2 Montaż osłony - izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza. 15
2.11.11.3 Wykonywanie izolacji cieplnej zespołu złącza. 15
2.12 INNE PRACE MONTAŻOWE 16
2.12.1 Przejścia przez przegrody budowlane. 16
2.12.2 Kolizje poprzeczne. 16
2.13 POMIARY WSPÓŁRZĘDNYCH POŁOŻENIA RUROCIĄGÓW OSIEDLOWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ. 16
2.14 ZASYPYWANIE WYKOPÓW 16
2.14.1 Wymagania ogólne. 16
2.14.2 Materiał zasypki. 16
2.14.3 Wykonywanie zasypki rurociągów. 17
2.15 ZASYPYWANIE KSZTAŁTEK I ARMATURY. 17

2.16 ODTWARZANIE NAWIERZCHNI WZDŁUŻ TRASY SIECI.....17
2.17 URUCHAMIANIE SIECI. 17
2.18 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA SIECI. 18
2.19 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I BADANIA ODBIOROWE. 18
2.19.1 Wprowadzenie. 18
2.19.2 Ogólne zasady kontroli jakości robót. 18
2.19.3 Badania nieniszczące: 18
2.20 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT. 18
2.20.1 Przedmiar. 18
2.20.2 Obmiar robót powykonawczy. 18
2.21 DOKUMENTY ZWIĄZANE Z UDOKUMENTOWANIEM PROCESU BUDOWLANEGO. 19
2.21.1 Projekt budowlany i projekt wykonawczy. 19
2.21.2 Dziennik budowy 19
2.21.3 Książka obmiarów 19
2.21.4 Inne dokumenty dotyczące budowy 19
2.22 ODBIÓR ROBÓT. 19
2.22.1 Rodzaje odbiorów. 19
2.22.2 Odbiór techniczny – końcowy. 20
2.22.3 Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym. 20
2.22.4 Odbiór ostateczny. 20
2.23 ROZLICZANIE ROBÓT DODATKOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH. 20

1.0 Część ogólna.

1.1 Wstęp.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych stosowana jest, jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót budowlanych związanych z wykonaniem przedmiotowego zadania inwestycyjnego.

1.2 Nazwa zamówienia.

„Modernizacja miejskiej sieci ciepłowniczej w Lęborku – zadanie nr 3 pt. Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej przy ul. Legionów Polskich i Wojska Polskiego w Lęborku z przebudową węzłów cieplnych ” w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020 Oś Priorytetowa 10. Energia Działanie 10.04 Redukcja emisji, współfinansowane z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

1.2.1 Przedmiot zamówienia i zakres robót.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją ww. zadania tj. wymianą istniejących sieci cieplnych kanałowych na sieci preizolowane oraz dostawa i instalacją kompaktowych węzłów cieplnych w budynkach przy ul. Legionów Polskich 27, 28 A-B, 28 C-F, 29, 30, 31, Wojska Polskiego 33 A-B, 33 C-F, 33 G-H, 34 A-B, 34 C-F, 34 G-H, 35 A-B, 35 C-F, 35 G-H, 36 A-B, 36 C-D.
Zakres robót budowlanych oraz kolejność ich wykonywania został opisany:

- Przedmiarem robót.
- Załączoną dokumentacją techniczną dla sieci i węzłów cieplnych.
- Niniejszą specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiO).

Prace objęte niniejszym zadaniem wymagały zgłoszenia. Prawomocne zgłoszenie jest w posiadaniu Zamawiającego. Wykonawca przejmie od właścicieli protokolarnie pomieszczenia oraz teren, na którym prowadzona będzie inwestycja.

1.3 Prace towarzyszące.

Odtworzenie terenu (przywracanie pierwotnego stanu nawierzchni) do formy z przed inwestycji Wykonawca wlicza w cenę swojej oferty.
Opłaty za korzystanie z terenu, w trakcie budowy, zajętego pod planowane sieci ciepłownicze nie należy wliczać do ceny oferty. Opłaty będą poniesione przez Zamawiającego. Opłaty za zajecie terenu pod zaplecze budowy, składowanie materiałów budowlanych, należy wliczyć do oferty.

Kompaktowe węzły cieplne będą instalowane w pomieszczeniach, które zostaną do tego celu przystosowane przez Zamawiającego. Zamawiający przed rozpoczęciem dostaw kompaktowych węzłów ciepłowniczych będzie żądał aksonometrii objętych specyfikacją węzłów.

1.4 Informacje o terenie budowy.

Przebudową osiedlowej sieci ciepłowniczej, będą objęte następujące działki: 181/16, 182/1, 181/17, 181/31, 181/15, 181/30, 181/14, 180/3, 181/13, 181/12, 180/2, 181/20, 181/24, 181/21, 181/8, 181/22, 181/23, 181/25, 181/5, 181/3, 181/26, 181/9, 181/29, 181/28, 181/27 obręb geodezyjny nr 7 w Lęborku. Kompaktowe węzły ciepłownicze zostaną zainstalowane w następujących budynkach: Legionów Polskich 27, 28 A-B, 28 C-F, 29, 30, 31, Wojska Polskiego 33 A-B, 33 C-F, 33 G-H, 34 A-B, 34 C-F, 34 G-H, 35 A-B, 35 C-F, 35 G-H, 36 A-B, 36 C-D po demontażu istniejących instalacji przez Wykonawcę.

1.5 Opis rozwiązań projektowych.

W ramach inwestycji zaplanowano wymianę istniejących kanałowych sieci ciepłowniczych wysokoparametrowych i zastąpienie ich sieciami ciepłowniczymi preizolowanymi. Przebieg sieci preizolowanych będzie pokrywał się częściowo z trasami sieci kanałowych
W ramach inwestycji przewidziana jest instalacja oraz uruchomienie kompaktowych węzłów cieplnych w ww. budynkach.
W ramach przebudowy, zdemontowane zostanie wyposażenie istniejących prefabrykowanych węzłów cieplnych i przekazane Zamawiającemu.
Z sieci ciepłowniczej kanałowej, w miejscach pokrywania się przebiegu nowej i starej sieci ciepłowniczej, zostaną zdemontowane i usunięte łupiny i płyty nakrywające. Nowe sieci preizolowane zostaną ułożone na warstwie podsypki. Nie przewiduje się rozbiórki dna i ścian tradycyjnych kanałów ciepłowniczych. Zgodnie z wytycznymi inwestora sieć została zaprojektowana, jako wysokoparametrowa sieć preizolowana 110°C/61°C w systemie Z.P.U. Międzyrzecz w izolacji Plus. Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych. Za materiały równoważne uważa się materiały spełniające wymagania opisane w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru (STWiO) i dokumentacji technicznej.
W budynkach mieszkalnych, w piwnicach, w pomieszczeniach gdzie są obecnie zainstalowane prefabrykowane węzły cieplne, Wykonawca dokona demontażu zainstalowanej armatury ciepłowniczej. Zdemontowaną armaturę przekaże protokolarnie Zamawiającemu.
Do pomieszczeń, w których będą instalowane kompaktowe węzły cieplne, doprowadzona jest energia elektryczna, połączenia wyrównawcze, rurociągi centralnego ogrzewania, ciepłej i zimnej wody oraz cyrkulacji. Zamawiający, w porozumieniu z właścicielami budynków dokona drobnych prac budowlanych - adaptacyjnych pomieszczeń. Przed przekazaniem pomieszczeń Wykonawcy i instalacją kompaktowych węzłów cieplnych, Zamawiający, wykona niezbędne roboty malarskie i posadzkowe.
Wykonawca zainstaluje kompaktowe dwufunkcyjne węzły ciepłownicze oraz stabilizatory ciepłej wody użytkowej. Kompaktowe węzły ciepłownicze zostały zaprojektowane z zastosowaniem urządzeń firmy Danfoss, ponieważ Zamawiający w prowadzonym postępowaniu żąda urządzeń i instalacji dla systemu współpracującego z istniejącym systemem w mieście Lęborku.
Dopuszcza się rozwiązania z zastosowaniem materiałów równoważnych. Za materiały równoważne uważa się materiały spełniające wymagania opisane w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru oraz Projekcie Technicznym.
Jeśli występują różnice w wymaganiach lub opisie pomiędzy dokumentacją techniczną i niniejszą Specyfikacją – pierwszeństwo mają wymagania i opis niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru (STWiO).
Wykonawca wykona wymianę izolacji ciepłochronnej w pomieszczeniach węzłów cieplnych.
Po zainstalowaniu kompaktowych węzłów cieplnych, Wykonawca przyłączy je do instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania z zastosowaniem zaworów regulacyjnych i odcinających wg załączonych schematów. Kompaktowe węzły cieplne Wykonawca przyłączy do nowo wykonanej osiedlowej sieci ciepłowniczej. Wykonawca przeprowadzi testowanie poprawności automatycznej i ręcznej pracy węzłów cieplnych, kontrolę poprawności realizacji zadanych parametrów. Wykonawca uruchomi telemetrię węzłów cieplnych w Centrum Monitoringu MPEC Sp. z o.o., a także przetestuje poprawności transmisji danych i poprawności zdalnego sterowania.
Zamawiający zaleca, aby Wykonawca, przed złożeniem oferty, zapoznał się z terenem budowy oraz wymaganiami właścicieli działek, co do zasady prowadzenia robót a także, przeprowadził wizję lokalną pomieszczeń przewidzianych do montażu kompaktowych węzłów cieplnych.

1.6 Rezultaty inwestycji.

W ramach inwestycji zostaną osiągnięte następujące rezultaty:

- instalacja dwufunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłowniczego o mocy Φ_{co}= 150 kW, Φ_{cwu}= 100 kW dla budynku przy ul. Legionów Polskich 27,
- instalacja dwufunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłowniczego o mocy Φ_{co}= 70 kW, Φ_{cwu}= 60 kW dla budynku ul. Legionów Polskich 28 A-B,
- instalacja dwufunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłowniczego o mocy Φ_{co}= 110 kW, Φ_{cwu}= 80 kW dla budynku ul. Legionów Polskich 28 C-F,
- instalacja dwufunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłowniczego o mocy Φ_{co}= 110 kW, Φ_{cwu}= 80 kW dla budynku ul. Legionów Polskich 29,
- instalacja dwufunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłowniczego o mocy Φ_{co}= 110 kW, Φ_{cwu}= 80 kW dla budynku ul. Legionów Polskich 30,
- instalacja dwufunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłowniczego o mocy Φ_{co}= 110 kW, Φ_{cwu}= 80 kW dla budynku ul. Legionów Polskich 31
- instalacja dwufunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłowniczego o mocy Φ_{co}= 65 kW, Φ_{cwu}= 50 kW dla budynku ul. Wojska Polskiego 33 A-B,
- instalacja dwufunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłowniczego o mocy Φ_{co}= 125 kW, Φ_{cwu}= 90 kW dla budynku ul. Wojska Polskiego 33 C-F,
- instalacja dwufunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłowniczego o mocy Φ_{co}= 70 kW, Φ_{cwu}= 60 kW dla budynku ul. Wojska Polskiego 33 G-H,
- instalacja dwufunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłowniczego o mocy Φ_{co}= 65 kW, Φ_{cwu}= 50 kW dla budynku ul. Wojska Polskiego 34 A-B,
- instalacja dwufunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłowniczego o mocy Φ_{co}= 125 kW, Φ_{cwu}= 90 kW dla budynku ul. Wojska Polskiego 34 C-F,
- instalacja dwufunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłowniczego o mocy Φ_{co}= 70 kW, Φ_{cwu}= 60 kW dla budynku ul. Wojska Polskiego 34 G-H,
- instalacja dwufunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłowniczego o mocy Φ_{co}= 65 kW, Φ_{cwu}= 50 kW dla budynku ul. Wojska Polskiego 35 A-B,
- instalacja dwufunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłowniczego o mocy Φ_{co}= 125 kW, Φ_{cwu}= 90 kW dla budynku ul. Wojska Polskiego 35 C-F,
- instalacja dwufunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłowniczego o mocy Φ_{co}= 70 kW, Φ_{cwu}= 60 kW dla budynku ul. Wojska Polskiego 35 G-H,
- instalacja dwufunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłowniczego o mocy Φ_{co}= 65 kW, Φ_{cwu}= 50 kW dla budynku ul. Wojska Polskiego 36 A-B,
- instalacja dwufunkcyjnego kompaktowego węzła ciepłowniczego o mocy Φ_{co}= 65 kW, Φ_{cwu}= 50 kW dla budynku ul. Wojska Polskiego 36 C-D,
- przebudowa osiedlowej preizolowanej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami w standardzie Plus o długości L= 1 025 mb o średnicach:
  - ✓ 2xØ100/225 L= 37 mb,
  - ✓ 2xØ80/200 L= 246 mb
  - ✓ 2xØ65/160 L= 138 mb
  - ✓ 2xØ50/140 L= 110 mb,
  - ✓ 2xØ40/125 L= 235 mb
  - ✓ 2xØ32/125 L= 251 mb,
  - ✓ 2xØ25/110 L= 8 mb

2.0 Warunki techniczne wykonania i odbioru dotyczące przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej.

2.1 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru (STWiO) są wymagania dotyczące przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej przy ul. Legionów Polskich i Wojska Polskiego z przebudową węzłów cieplnych w ramach projektu finansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego zarejestrowanego pod numerem: RPPM.10.04.00-22-0024/16-00.
Niniejszy STWiO opisuje:

- Rozbiórkę fragmentów kanałowej sieci ciepłowniczej wraz z demontażem rurociągów.
- Budowę preizolowanej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków.
- Wykonanie prób szczelności sieci ciepłowniczej.
- Wykonanie instalacji systemu nadzoru i wykrywania przecieków.
- Uruchomienie sieci ciepłowniczej.

Zakres prac budowlanych związanych z instalacją kompaktowych węzłów cieplnych jest opisany następującymi dokumentami:

- Przedmiarem robót.

- Projektem budowlanym wykonanym w 2020 roku.
- Projektem wykonawczym pt. „Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej przy ul. Legionów Polskich i Wojska Polskiego w Lęborku z przebudową węzłów cieplnych" z kwietnia 2020 roku.
- Załączoną dokumentacją techniczną wykonania sieci ciepłowniczej.
- Niniejszą Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiO).

2.2 Organizacja robót budowlanych.

Do obowiązków Wykonawcy należy:

2.2.1 Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Przy wykonywaniu prac należy uwzględnić ogólnie pojętą ochronę własności prywatnej i publicznej.

2.2.2 Ochrona środowiska.

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia robót.
Wykonawca w szczególności zapewni spełnienie warunków dotyczących miejsca składowania rur i ewentualne drogi wewnętrzne będą tak wybrane, aby nie powodowały zakłóceń w ruchu drogowym oraz nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym.
Przez Wykonawcę będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

1. Zanieczyszczeniem powietrza pyłami.
2. Przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu.
3. Możliwością powstania pożaru, szczególnie podczas prac prowadzonych w piwnicach budynków.
4. Utrzymanie czystości i porządku na terenie prowadzonych robót.

Wykonawca zorganizuje i będzie stosował racjonalny system gospodarki wszelkimi odpadami. Gromadzone odpady będą systematycznie wywożone na wysypisko śmieci lub odbierane przez uprawnione do tego firmy porządkowe. Niedozwolone jest wrzucanie odpadów do wykopów wykonywanych w związku z realizacją inwestycji.
Praca sprzętu używanego podczas realizacji robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym na placu budowy i poza nim.
Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.
Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

2.2.3 Warunki bezpieczeństwa pracy.

Zgodnie z artykułem 21A ust.1 Ustawy „Prawo Budowlane" Kierownik Budowy winien sporządzić, lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę Zamówienia i warunki prowadzenia robót (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23/06/2003, Dz. U. nr 120 poz. 1126).
Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania m.in. następujących przepisów:

1. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo pracy swych pracowników i zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
2. Wykonawca winien w trakcie wykonywania robót zapewnić pełne bezpieczeństwo wszystkim osobom upoważnionym do przebywania na terenie budowy oraz utrzymywać teren (w granicach pozostających w jego władaniu) w odpowiednim porządku wymaganym dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i ochrony mienia.
3. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na terenie budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
4. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na terenie budowy.
5. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych robót.
6. Wykonawca musi przestrzegać i spełniać wszelkie przepisy krajowe odnoszące się do bezpieczeństwa i higieny pracy łącznie z urządzeniami socjalnymi.
7. Powyższa lista nie jest zamknięta, a Wykonawca odpowiada za zapewnienie, że wszelkie wymogi i zobowiązania bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach i dla pracowników oraz warunki socjalne są spełnione.
8. Przy pracach w ograniczonych przestrzeniach Wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo załogi i posiadać odpowiedni sprzęt monitorowania i ratunkowy.
9. W miarę postępu prac, Wykonawca powinien w pełni zwracać uwagę na bezpieczeństwo wszystkich osób upoważnionych do przebywania na budowie.
10. Ochrona przeciwpożarowa:

- Na terenie zaplecza budowy, w trakcie prowadzenia prac w piwnicach budynków Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.
- Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami ochrony ppoż. oraz będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji robót albo przez jego personel.
- Wykonawca zobowiązany jest do: przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej.

2.2.4 Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy.

Zaplecze na potrzeby organizacji budowy oraz zaplecze sanitarne (miejsca do mycia, toalety) Wykonawca musi zabezpieczyć we własnym zakresie.

2.2.5 Warunki dotyczące organizacji ruchu.

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć teren robót zgodnie z wymogami organizacji placu budowy.
Zachować stałą dostępność przejść (poprzez układanie niezbędnych kładek z barierkami w pieszych ciągach komunikacyjnych) i przejazdu w czasie budowy.

2.3 Wymogi jakościowe dla wykorzystywanych materiałów.

Wszystkie instalowane materiały muszą pochodzić od renomowanych producentów, gwarantujących najwyższą jakość w odniesieniu do niniejszej specyfikacji. Materiały muszą być fabrycznie nowe i pochodzące z 2020 r. Materiały muszą spełniać wymogi określone w dokumentacji technicznej, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru oraz art. 10 ustawy - Prawo Budowlane (tekst jednolity; Dz.U. z 2003 Nr 207 poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6). Producenci rur i kształtek powinni legitymować się aktualnym świadectwem kontroli jakości – deklaracją zgodności. Producenci dla swoich wyrobów powinni posiadać znak „B" lub „CE".
Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

1. Wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.
2. Wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie, co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa.
3. Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.
4. Wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.
5. Wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta oraz z nim uzgodnione, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami.
Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo Budowlane, Zamawiający obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia wymienione powyżej, oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

2.4 Materiały, wyroby i elementy, które można stosować do przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej.

2.4.1 Rury preizolowane.

Wymaga się, aby zastosowane rury preizolowane były zgodne z normami PN-EN 253:2009, PN-EN 448:2009, PN-EN 488:2011, PN-EN 489:2009, PN-EN 14419:2009, PN-EN 13941÷A1:2010 oraz Aprobatami Technicznymi wydanymi, przez COBRI INSTAL w Warszawie, potwierdzające przydatność wyrobów do stosowania w budownictwie. Do dostarczonych rur należy dołączyć deklarację zgodności.

2.4.2 Rury, które można stosować na rurę przewodową preizolowanych rur i kształtek.

Rury stalowe muszą być wyprodukowane z atestem, zgodne z normą PN-79/H-74244 dla stali St 37.0.ze szwem.

Przed wykonaniem izolacji ciepłochronnej poddane procesowi śrutowania do pierwszego stopnia czystości.

Do produkcji kolan preizolowanych mogą być stosowane wyłącznie kolana stalowe gięte na zimno lub kolana hamburskie z dopasowanymi prostymi odcinkami rur. Nie wolno stosować kolan segmentowych. W miejsce kolan preizolowanych dopuszcza się zastosowanie muf giętkich kolanowych wraz z łukami giętymi na zimno do średnicy DN 80. Nie dopuszcza się do występowania szwów obwodowych na długości rury. Końce stalowej rury przewodowej przygotowane do spawania przez ukosowanie.

Wymagania wytrzymałościowe dla rur stalowych:

Granica plastyczności: min. 235 [MPa].

Wytrzymałość na rozciąganie: 350 [MPa].

Wydłużenie względne A_5: 25 %.

2.4.3 Rury, które można stosować na rury osłonowe, stanowiące osłonę mechaniczną i przeciwwilgociową preizolowanych rur i kształtek.

Rury osłonowe muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 253 z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD).

Dla rur osłonowych wymaga się:

Gęstość: ≥ 945 kg/m^3.

Granica plastyczności: 19 [MPa].

Wydłużenie przy zrywaniu: ≥ 350%.

Współczynnik przewodzenia ciepła: > 0,43 [W/mK].

Wewnętrzna powierzchnia rur preizolowanych, dla zwiększenia przyczepności sztywnej pianki poliuretanowej, aktywowana metodą elektrokoronowania.

2.4.4 Materiały izolacyjne.

Jako izolacja musi być użyta sztywna pianka poliuretanowa PUR wykonana zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-253 równomiernie wypełniająca przestrzeń między rurami na całej długości.

Gęstość rdzenia z pianki w każdym miejscu min. 60 [kg/m^3]. Wytrzymałość pianki na ściskanie ≥ 0,3 [MPa].

Współczynnik przewodzenia ciepła dla pianki poliuretanowej przy $\Delta T = 50[°C]$; $\lambda \leq 0,029$ [W/mK]

Odporność na temperaturę ≤ 145[ºC].

Kształtki - otuliny z pianki z poliuretanu (PUR).

2.4.5 Złącza rur preizolowanych.

Użyte materiały muszą spełniać wymagania normy PN-EN 489: 2005÷2009 dla złącz rur preizolowanych do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych.

Jako złącza mufowe należy zastosować mufy termokurczliwe, NT z podwójnym uszczelnieniem (klej i mastik).

Nie dopuszcza się zastosowania muf składanych.

Zabezpieczeniem otworów montażowych (zalewanych pianką PUR) mają być wtapiane kołki stożkowe. Oferowany przez dostawcę system złącz mufowych zalewanych płynną pianką musi umożliwić kontrole szczelności złącza za pomocą powietrza o ciśnieniu 0,2 bar przed zaizolowaniem za pomocą płynnej pianki PUR. Do złącz mufowych zaizolowanych na budowie za pomocą płynnej pianki poliuretanowej dopuszczone jest wyłącznie zastosowanie pianki:

- Dostarczonej przez dostawcę w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebnych do zaizolowania pojedynczego złącza (komponenty pianki PUR konfekcjonowane przez producenta złącz),
- Wtryskiwanej z przenośnych agregatów pianotwórczych

Oferowany przez dostawcę system złącz mufowych powinien zarówno umożliwić montaż złącz po wykonaniu spawania rur stalowych i wykonaniu próby ciśnieniowej, jaki i późniejszą naprawę złącz mufowych bez konieczności cięcia rury stalowej.

Grubość izolacji termicznej złącz mufowych musi być identyczna jak w przypadku izolacji rur.

Materiały do połączeń muszą być dostarczone odpowiednio zapakowane i przechowywane w suchym pomieszczeniu do czasu ich wbudowania.

2.4.6 System alarmowy.

System alarmowy będzie oparty na instalacji nieizolowanych przewodów miedzianych o polu przekroju 1,5 [mm^2] zainstalowanych w izolacji.

System będzie przystosowany do wykrycia wilgoci pojawiającej się w piance izolacyjnej. Będzie on oparty na pomiarze oporności elektrycznej między przewodem elektrycznym i rurą stalową i będzie w stanie znaleźć defekt. Preferowany impulsowy zamknięty system wykrywania przecieków.

Jako detektor awarii zastosować dwukanałowy detektor stacjonarny stanu sieci preizolowanej typu LPS-2I (producent EZUP „LEVR" Warszawa, ul. T. Nocznickiego 33) lub o podobnych cechach eksploatacyjnych. Miejsce zainstalowania detektora przedstawiono na schemacie instalacji alarmowej.

2.4.7 Łączenie przewodów alarmowych.

Wykonawca dostarczy połączenia zaciskowe celem zapewnienia właściwego połączenia przewodów. Wszystkie połączenia będą wykonane na zacisk i lutowane.

2.5 Testy i certyfikaty.

Wykonawca zobowiązany jest do:

1. dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe, tzn. nieużywane i pochodzące z 2020 r.,
2. spełnienia parametrów technicznych użytych materiałów i wyrobów, aby były zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i odpowiadały wymaganiom obowiązujących norm. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nieidentycznych, jak podano w projekcie lub przedmiarze robót, parametrach można stosować na budowie wyłącznie za pisemną zgodą projektanta i Zamawiającego,
3. aby materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw były dostarczone wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych),
4. w przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ, na jakość wykonania robót, Wykonawca zobowiązuje się poddać, określonym przez Zamawiającego badaniom, materiały i elementy urządzeń na swój koszt.

Do dokumentów odbiorowych Wykonawca zobowiązany jest dołączyć następujące aprobaty i świadectwa:

1. aktualną aprobatę techniczną lub deklarację producenta na zgodność wyrobów z wymaganiami obwiązujących norm,
2. świadectwo badania współczynnika przewodzenia ciepła izolacji z pianki poliuretanowej zastosowanej, jako izolacja termiczna w dostarczonych elementach preizolowanych.
3. deklarację określającą materiał (surowiec) osłony PEHD wraz z wynikami badań w zakresie średnic objętych przetargiem.
4. deklaracje zgodności wykonanych elementów preizolowanych z wymaganiami technicznymi dla rur i elementów preizolowanych,
5. deklaracje, że płaszcz PEHD przeznaczony do budowy podziemnych rurociągów ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie.

2.6 Składowanie materiałów.

Sposób składowania materiałów przez Wykonawcę nie pogorszy ich stanu technicznego, parametrów technicznych, jakości oraz ich właściwości technicznych.
Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach wskazanych przez Zamawiającego, w porozumieniu z Właścicielem terenu. Koszty zajęcia terenu pod składowanie materiałów ponosi Wykonawca i powinien je negocjować z Właścicielem terenu. Po zakończeniu robót miejsca tymczasowego składowania materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Właściciela udostępnionego terenu.

2.7 Odbiór, transport i składowanie preizolowanych rur i elementów.

Rury preizolowane powinny być składowane w taki sposób, aby nie ulegały deformacjom i odkształceniom miejscowym. Rury należy układać na podkładach. Podkłady będące podparciami powinny mieć dostateczną szerokość i powinny być rozmieszczone w odpowiednich odstępach, maksymalnie co 5 m. Do podnoszenia (przenoszenia) rur należy używać odpowiednich taśm o szerokości minimum 10 cm. Nie dopuszcza się używania łańcuchów, stalowych lin, drutów itp.
Kształtki preizolowane należy składować wg asortymentu i wymiarów na równych powierzchniach, np. na drewnianych paletach i układać tak, aby stykały się ze sobą jak największą powierzchnią. Izolacja cieplna na końcach preizolowanych rur i elementów powinna być zabezpieczona przed zawilgoceniem.
Końce rur przewodowych elementów preizolowanych powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem ich wnętrza.
Wyroby i elementy do wykonywania izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza należy przechowywać ze szczególną starannością, zabezpieczając je przed zabrudzeniem i uszkodzeniami. Komponenty pianki PUR do wykonania izolacji cieplnej złącza należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze pokojowej i zgodnie z wymaganiami dostawcy komponentów. Elementy należy przechowywać tak, aby nie uległy zawilgoceniu, zabrudzeniu i uszkodzeniom.

2.8 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.

Przy wykonywaniu robót można stosować sprzęt i maszyny budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.
Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót.
Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru, oraz w terminie przewidzianym Umową.
Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
Osobami uprawnionymi do korzystania z poszczególnych sprzętów i maszyn są osoby posiadające uprawnienia do pracy z tymi maszynami.
Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, stosowane przy robotach powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości jak również wytrzymałości.
Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi.
Przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione.

2.9 Składowanie urządzeń.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

1. Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.
2. Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać wymagań producenta.
3. Silniki elektryczne, prądnice, spawarki itp. należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach.
4. Wyroby metalowe i drobniejsze stalowe wyroby hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp. należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji.
5. Narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych; należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji.
6. Farby płynne, lakiery, rozpuszczalniki, oleje, zalewy kablowe itp. należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach (ewentualnie w oddzielnych budynkach) z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz bhp, półki i regały powinny być odporne na ogień; drzwi magazynu powinny otwierać się na zewnątrz; na zewnętrznej stronie drzwi należy umocować odpowiednie tablice ostrzegawcze, a w pobliżu wywiesić instrukcję przeciwpożarową.
7. Gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawionych należy magazynować w specjalnie do tego celu przeznaczonych, nieogrzewanych i nienasłonecznionych pomieszczeniach; pełne butle należy ostrożnie transportować, nie wolno ich rzucać ani uderzać, należy je chronić przed nagrzaniem (również przez promienie słońca); puste butle należy składować oddzielnie; butle tlenowe należy chronić przed zatłuszczeniem, gdyż może to spowodować pożar i ewentualny wybuch; magazynowanie powinno być zgodne z przepisami szczególnymi lub normami.

2.10 Wymagania dotyczące środków transportu.

Wykonawca ma prawo do wykorzystywania wszelkich dostępnych środków transportu, jeżeli ich sposób wykorzystania nie jest sprzeczny z ich przeznaczeniem oraz zapisami Ustawy o Ruchu Drogowym. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.
Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.
Transport, rozładunek i składowanie rur preizolowanych zostanie przeprowadzony zgodnie z wytycznymi producenta.

2.11 Wymagania dotyczące wykonania robót technologicznych.

2.11.1 Wymagania ogólne dotyczące przygotowania realizacji inwestycji.

Zamawiający jest odpowiedzialny za nadzór, kontrolę i odbiór wykonywanych prac.
Wykonawca odpowiedzialny jest za faktyczny montaż sieci w sposób zgodny z projektem technicznym i ewentualnymi zmianami. Wszelkie zmiany w projekcie technicznym powinny być zatwierdzone przez Zamawiającego i projektanta (w ramach nadzoru autorskiego).
Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do dokładnego zapoznania się z projektem wykonawczym (wraz z opinią Zespołu Uzgadniana Dokumentacji Projektowej), projektem budowlanym, STWiO i przedstawienia harmonogramu robót.
Wszelkie niezbędne odstępstwa od dokumentacji, wynikłe w trakcie budowy sieci, powinny być uwzględnione w dokumentacji powykonawczej, wykonanej przez Wykonawcę.
Do momentu odbioru robót przez Zamawiającego, za odbiór, transport i składowanie na placu budowy rur preizolowanych odpowiedzialny jest Wykonawca.

2.11.2 Ogólne zasady wykonania robót.

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót zgodnie z postanowieniami warunków Umowy.
2. Wykonawca powinien dokonać wizji lokalnej trasy, ocenić ilość ewentualnych drzew i krzewów do wycięcia, rozbiórkę nawierzchni dróg i chodników oraz budowli tymczasowych, a koszt tych rozbiórek i koszt ich odtworzenia włączy do oferty.
3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie trasy przebudowywanych odcinków sieci ciepłowniczej.
4. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
5. Sprawdzenie wytyczenia robót nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
6. Polecenia zamawiającego, dotyczące usunięcia zauważonych usterek i uchybień będą wykonywane przez Wykonawcę po ich wpisaniu do Dziennika Budowy lub otrzymaniu oddzielnym pismem, nie później niż w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.
7. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy sieci ciepłowniczej i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, „świadków" i kołków krawędziowych. Projektowana trasa powinna być wyznaczona w terenie przez uprawnionego geodetę.
8. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych, co 30-50m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić, co najmniej trzy punkty. Kołki „świadki" wbija się po obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.
9. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
10. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w projekcie wykonawczym są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w projekcie wykonawczym, to powinien powiadomić o tym Zamawiającego.
11. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem ich wyników przez Zamawiającego.
12. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.
13. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.
14. Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją techniczną, specyfikacją techniczną i obowiązującymi normami.
15. Wykonawca w cenie oferty musi uwzględnić koszty związane z zasileniem placu budowy w energię elektryczną.

2.11.3 Zgodność robót z dokumentacją techniczną i STWiO.

1. Z wyjątkiem przypadków, kiedy stanie się to niewykonalne z przyczyn prawnych lub fizycznych Wykonawca winien wykonać i wykończyć roboty bez żadnych usterek, w ścisłej zgodności z Umową.
2. Wykonawca winien także przestrzegać i ściśle stosować się do poleceń Inspektora Nadzoru we wszystkich sprawach dotyczących robót.
3. Dokumentacja Techniczna (DT), w skład której wchodzą projekty budowlane i projekty wykonawcze, i Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru (STWiO), dostarczone Wykonawcy są istotnymi elementami Umowy i jakiekolwiek wymagania zawarte w jednym z tych dokumentów są tak samo wiążące, jak gdyby występowały one we wszystkich dokumentach.
4. Wykonawca nie może wykorzystać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w DT lub w STWiO, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru, który zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian lub uzupełnień.
5. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z DT i STWiO.
6. W przypadku, gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z DT lub STWiO i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość robót, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty te będą rozebrane na koszt Wykonawcy.

2.11.4 Wymagania, które powinny być spełnione przy prowadzeniu robót ziemnych.

Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.
Przed rozpoczęciem wykopów wykonywanych mechanicznie należy przy pomocy ręcznych odkrywek zlokalizować wszystkie kolidujące sieci i urządzenia podziemne pokazane na mapach.
Należy przeprowadzić rozpoznanie, w granicach lokalnych możliwości, czy nie występują na trasie przebudowy sieci inne urządzenia podziemne, niezinwentaryzowane na mapach.
Ewentualną ziemię roślinną – humus, po odspojeniu, należy składować na osobnej hałdzie. Ziemia z wykopów powinna być zasadniczo składowana obok wykopów. Wydobywaną ziemię „na odkład" należy składować wzdłuż krawędzi wykopu – w odległości 1,0 m tak, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście takie trzeba stale oczyszczać z gromadzącej się ziemi.
Nadmiar urobku i ziemię z wykopu tj. nasyp niekontrolowany, gruz, torf, namuły czy glina piaszczysta należy załadować na samochody – wywrotki, wywieźć poza plac budowy na miejsce wskazane przez Zamawiającego.
Jako podsypkę i zasypkę należy zastosować kruszywo zalecane przez dostawcę systemu.
W przypadku wystąpienia w wykopie wody gruntowej lub z opadów – do odwodnienia powierzchniowego stosować pompy. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.
Zasypkę wykopów dokonywać po sukcesywnym, odcinkowym, wykonywaniu inwentaryzacji, powykonawczej - geodezyjnej.
Dopuszcza się zasypanie wykopu ziemią wydobytą z wykopów - jeżeli są to naturalnie występujące; piaski drobne, piaski średnie, piaski z domieszkami piasków gliniastych lub piaski gliniaste.
Na czas prowadzenia robót muszą być wykonane bezpieczne przejścia dla pieszych - kładki z barierkami i przejazdy dla pojazdów do poszczególnych posesji (o ile takie wystąpią) – pomosty stalowe przejazdowe.
Należy zapewnić możliwość przejścia do budynków dla mieszkańców i w miarę potrzeby wykonać kładki z barierkami zgodnie z obowiązującymi przepisami.
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.
Należy zapewnić właściwe oznakowanie wykopów i zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych.
Pracownikom pracującym w wykopie należy zapewnić bezpieczeństwo.
Należy zapewnić dostateczną przestrzeń do układania, podpierania i montażu rurociągu w wykopie na wymaganej głębokości oraz dla właściwego zagęszczania materiału-zasypki wokół rurociągu.
Wykopy mają być wykonane w taki sposób, aby nie miały szkodliwych oddziaływań na nawierzchnię dróg, budynki i inne konstrukcje oraz inne sieci uzbrojenia podziemnego.
Wykop należy wykonać zgodnie ze specyfikacją trasy sieci ciepłowniczej.
Wykonawca jest odpowiedzialny za wybór metody wykonania wykopu, która powinna być zgodna z właściwymi przepisami.
Wykonawca wykopów odpowiedzialny jest za organizację robót i wszelkie uzgodnienia z właścicielem terenu, na którym prowadzona jest budowa.
Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze dotyczące pomiarów, organizacji robót itp. Należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 oraz zgodnie z warunkami ogólnymi dotyczących robót budowlanych.

W trakcie całego procesu montażu rurociągu wykonawca powinien utrzymywać wykop w stanie suchym i czystym oraz zabezpieczyć go przed napływem wody powierzchniowej.

2.11.5 Montaż preizolowanych rur i elementów.

Rury i elementy preizolowane dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą, jakość techniczną.

Przed montażem, każdą rurę preizolowaną należy poddać kontroli pod względem poprawności działania systemu alarmowego.

Nie dopuszcza się w żadnym przypadku cięcia (skracania) preizolowanych kształtek oraz innych elementów preizolowanych.

Przewody sieci ciepłowniczej powinny być ułożone ze spadkiem zgodnym z projektem technicznym umożliwiającym odwodnienie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie rurociągów bez spadków, pod warunkiem zapewnienia odwodnienia sieci.

Przy dopasowywaniu długości rur, cięcie rur preizolowanych należy wykonywać ściśle według instrukcji producenta rur. Przy cięciu należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji cieplnej, rury osłonowej oraz przewodów systemu alarmowego.

Przy cięciu i ewentualnej dalszej obróbce rury osłonowej w szczególności z tworzywa sztucznego, należy unikać pozostawiania ostrych krawędzi cięcia, śladów zębów piły i innych rodzajów rys.

Długość odsłoniętego, nieizolowanego końca rury przewodowej powinna być odpowiednia do konkretnego rodzaju złącza.

Odcinki preizolowanych rur oraz kształtki łączyć poprzez złącza z wykorzystaniem muf termokurczliwych z podwójnym zabezpieczeniem.

2.11.6 Rozmieszczanie rur w wykopie.

Przed przystąpieniem do montażu odcinków rur w wykopie, należy je ułożyć bezpośrednio na podsypce piaskowej. Przy układaniu rur w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, podsypka ta powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość, co najmniej 10cm. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasypki (patrz zasypki).

Odcinki rur, w zależności od uzgodnień z osobą nadzorującą, mogą być również łączone w dłuższe sekcje i układane wzdłuż wykopu lub powyżej wykopu.

Dwie rury w wykopie muszą być ułożone w dostatecznych, wymaganych odstępach względem siebie. Odstępy między rurami podaje producent we własnych materiałach i poradnikach technicznych.

2.11.7 Spawanie stalowych rur przewodowych z rur i elementów preizolowanych.

Roboty spawalnicze przy łączeniu stalowych rur przewodowych należy wykonywać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w tomie III WTWiO.

Spawanie rur przewodowych powinny wykonywać firmy mające odpowiednie możliwości technologiczne, dysponujące uprawnionymi spawaczami, nadzorem spawalniczym oraz możliwościami kontroli procesu spawania. Sprzęt spawalniczy powinien zapewnić możliwość spawania rur przewodowych zgodnie z dokumentacją, być bezpieczny i mieć ważne dopuszczenia do pracy. Spawanie stalowych rur przewodowych należy wykonywać zgodnie z instrukcją technologiczną spawania. Łączenie stalowych rur przewodowych o grubości ścianki do 3,6 mm wykonywać metodą spawania gazowego. Materiały dodatkowe do spawania powinny być zgodne z dokumentacją i powinny być poddane kontroli w zakresie m.in. prawidłowego doboru gatunków, ważności atestów i świadectw, jakości. Przechowywanie, transport i użytkowanie materiałów do spawania powinno być zgodne z wytycznymi producenta materiałów. Prace spawalnicze należy wykonywać przy bezdeszczowej pogodzie. Niedopuszczalne jest spawanie elektrodami o zawilgoconej otulinie. W przypadku prowadzenia prac przy wilgotności względnej powietrza powyżej 80%, w czasie występowania opadów deszczu stanowisko spawania należy zabezpieczyć namiotem. Stanowisko do spawania powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP oraz przeciwpożarowymi. Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić, czy wszystkie niezbędne elementy do wykonania złącza tj.: mufy, tuleje, pierścienie zostały nasunięte na przewidziane do łączenia elementy preizolowane. Przed przystąpieniem do spawania końce stalowej rury przewodowej powinny być oczyszczone z powłoki antykorozyjnej przy użyciu aktywnych odolejaczy bez rozpuszczalników. Izolacja cieplna oraz rura osłonowa na końcach preizolowanych rur i kształtek przewidzianych do połączenia powinna być na czas cięcia i spawania usunięta, osłonięta i zabezpieczona przed ewentualnym uszkodzeniem. Osłony spawalnicze należy usunąć natychmiast po zakończeniu spawania.

Dopuszcza się spawanie kilku odcinków rur preizolowanych lub kształtek nad wykopem przy zapewnieniu, że podczas opuszczania sekcji kilku złączonych odcinków rur do wykopu połączenia nie zostaną uszkodzone.

Podczas spawania rury należy ustawiać tak, aby uzyskać maksymalną ich współosiowość.

Przed połączeniem rur spoinami szczepnymi końce rur muszą być dopasowane przy zastosowaniu specjalistycznych narzędzi, które likwidują efekty ewentualnej owalizacji. Niewielkie różnice w wymiarach końców rur muszą być rozłożone równomiernie na całym obwodzie poprzez maksymalne wycentrowanie rur. Większe różnice muszą być zmniejszone przez odpowiednią adaptację końców rur.

Niewspółosiowość ścianek końców rur przekraczająca dopuszczalne wartości musi być skorygowana.

Preizolowane rury i kształtki przewidziane do łączenia powinny mieć wymiary zgodne z dokumentacją sieci.
Końce rur nie mogą być skorodowane i przygotowane do spawania w zależności od różnic w grubości ścianki łączonych rur zgodnie z PN ISO 6761.

2.11.8 Wymagania przy spawaniu.

Prace spawalnicze mogą być wykonywane wyłącznie przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia.
Niezależnie od gatunku stali spoina powinna być wykonywana bez przerw innych niż koniecznych do wymiany elektrody i zmiany pozycji spawacza.
Przed wykonywaniem spoiny właściwej należy wykonywać sczepianie rur spoinami punktowymi. Całkowita długość spoin punktowych powinna wynosić, co najmniej 25% obwodu, a ich ilość powinna być, co najmniej taka, aby zapewniona była wymagana wytrzymałość rurociągu bez powstawania pęknięć. Miejsca spoin punktowych należy poddać starannej obróbce, np. przez szlifowanie, tak, aby stanowiły one zadowalającą część spoiny ostatecznej. Pęknięta spoina punktowa powinna być całkowicie usunięta przez zeszlifowanie i następnie wykonana ponownie.
Minimalna długość spoin punktowych dla rur o średnicy DN < 150 powinna wynosić 5-krotność grubości ścianki rury. Nie dopuszcza się stosowania mostków do podtrzymywania końców rur. Podczas spawania, wszelkie ewentualne uszkodzenia powierzchni rury łukiem spawalniczym powinny być naprawione i następnie oszlifowane.
Natychmiast po zakończeniu spawania spawacz powinien w sposób trwały oznakować spoinę swoimi znakami; oznakowanie powinno występować obok spoiny. Zamawiający nie ma szczególnych wymagań, co do techniki czy sposobu oznakowania spoin.
Wykonane spoiny powinny być schładzane powoli. Niedopuszczalne jest chłodzenie wymuszone. Spoiny powinny być pokryte powłokami izolacyjnymi-antykorozyjnymi zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.
Przy spawaniu gazowym zaleca się spawanie w prawo, jednowarstwowo. Dopuszczalna klasa wadliwości spoin W3 lub klasa średnia wg PN-EN 25817.
Przyspawane do rury inne elementy oraz inne spoiny niestanowiące bezpośrednio części układu ciśnieniowego rury mogą występować dopiero w odległości, co najmniej 40 mm od spoiny głównej.

2.11.9 Kontrola spawania, odbiory połączeń spawanych.

Kontrola prac spawalniczych powinna być prowadzona w czasie przygotowywania do spawania, w czasie spawania oraz po spawaniu. Odbiór połączeń spawanych stanowi zwykle odbiór częściowy sieci, do odbioru przedstawia się połączenia spawane niemalowane i nieizolowane.

2.11.10 Naprawa spoin.

W przypadku stwierdzenia niedopuszczalnych wad spoin, wady te należy usunąć. Wady spawalnicze należy usuwać poprzez szlifowanie, po czym należy wykonać nową spoinę. Spoiny takie powinny być poddane 100% kontroli. Inne metody naprawy mogą być stosowane tylko po uzgodnieniu z kontrolerem ze strony Zamawiającego. Spawacz, który powtórnie wykonał wadliwą spoinę nie powinien dalej wykonywać prac spawalniczych, do czasu wykonania nowej próby spawania zakończonej wynikiem pozytywnym.
Do naprawy spoiny należy stosować technologię spawania, tzn. metodę, materiały, przygotowanie krawędzi, sposób układania warstw identyczne jak przy pierwotnym wykonywaniu spoiny.

2.11.11 Wykonywanie zespołu złącza.

Jakość wykonania zespołu złącza, tj. połączenia preizolowanych odcinków rur i kształtek ma decydujące znaczenie dla trwałości użytkowanej sieci ciepłowniczej.
Procedura wykonania zespołu złącza powinna zapewnić, że trwałość i wodoszczelność tego złącza nie będzie gorsza niż innych elementów użytych do wykonania sieci.
Niezależnie od stosowanego rodzaju zespołu złącza, wykonawca jest odpowiedzialny za spełnienie kompletu wymagań przy jego wykonywaniu, w tym za stosowanie odpowiednich materiałów, narzędzi do wykonywania robót montażowych oraz odpowiednie przeszkolenie monterów w zakresie wykonywania zespołu złącza danego systemu.
Przy wykonywaniu każdego zespołu złącza, kolejność czynności powinna być zgodna z instrukcjami producenta systemu tego zespołu złącza, zapewniając uzyskanie złącza najwyższej jakości.

2.11.11.1 Wymagania ogólne przy montażu.

Roboty montażowe zespołu złącza powinny być wykonywane przez specjalnie przeszkolony personel.
Proces montażu zespołu złącza powinien być zgodny z instrukcjami producenta elementów zespołu złącza. Montaż powinien być wykonywany przez ekipy specjalistyczne producenta lub osoby przeszkolone przez producenta.
Montaż zespołu złącza powinien być przeprowadzany przy bezdeszczowej pogodzie, a w sytuacji wystąpienia opadów deszczu miejsca robót powinny być osłonięte namiotem.
Po wykonaniu próby szczelności połączeń odcinków rur i kształtek oraz po sprawdzeniu poprawności montażu przewodów systemu alarmowego, można przystąpić do dalszego montażu zespołu złącza.
Podstawowym warunkiem zapewnienia właściwej jakości robót jest zapewnienie odpowiednich warunków pracy w tym dostatecznej przestrzeni roboczej w wykopie.

W przypadku wystąpienia zawilgocenia izolacji cieplnej łączonych rur i elementów preizolowanych, mokrą lub zawilgoconą izolację należy precyzyjnie wyciąć, zwracając uwagę na to, aby nie uszkodzić przewodów alarmowych, rury przewodowej i rury osłonowej.
Z płaszcza osłonowego łączonych rur i elementów preizolowanych, na odcinku, co najmniej 200 mm od zakończenia mufy zespołu złącza, należy usunąć wszelkie etykiety i nalepki.
Dla identyfikacji, przy dalszej kontroli, monter powinien oznakować zmontowaną przez siebie mufę, np. za pomocą swoich inicjałów - można zastosować podobny system kontroli jak przy spawaniu.
Zaleca się tak zorganizować wykonanie zespołu złącza, aby tego samego dnia zamontować mufę a także wykonać próbę jej szczelności i izolację cieplną zespołu złącza (w kolejności wynikającej z zastosowanej technologii wykonania).
Osłony zespołu złącza, powinny być poddawane próbie szczelności. Zamawiający zastrzega sobie prawo do weryfikacji próby szczelności dla wybranych losowo złączy.
Końce rur osłonowych z tworzyw sztucznych i inne elementy zespołu złącza z tworzyw sztucznych powinny być odpowiednio przygotowane w celu uzyskania szczelności złącza (usunięta warstwa utleniona, osuszone, odtłuszczone).
W trakcie montażu zespołu złącza, zarówno rura osłonowa łączonych odcinków jak i inne elementy złącza powinny być czyste i suche oraz odtłuszczone. Elementy zespołu złącza należy utrzymywać w stanie opakowanym aż do ostatniej chwili przed montażem.
Prace montażowe osłon zespołu złącza korzystnie jest wykonywać przy temperaturze powyżej 10°C.
Przy niższych temperaturach elementy zespołu złącza wykonane z tworzyw sztucznych zaleca się przed montażem odpowiednio podgrzać.

2.11.11.2 Montaż osłony - izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza.

Jako złącza mufowe należy zastosować mufy termokurczliwe z podwójnym uszczelnieniem (klej i mastik). Nie dopuszcza się muf składanych.
Montaż osłony zespołu złącza należy wykonywać precyzyjnie według instrukcji producenta preizolowanych rur i kształtek.
Przy montażu osłony zespołu złącza należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producentów w zakresie warunków pogodowych i czystości prac montażowych.
Wymiary materiałów - powinny odpowiadać wymiarom rury osłonowej i osłony złącza.
W trakcie procesu obkurczania materiałów termokurczliwych należy przestrzegać wymaganej przez producenta temperatury obkurczania.
Wykonana izolacja przeciwwilgociowa zespołu złącza powinna być poddana kontroli zgodnie z wymaganiami producentów rur i elementów preizolowanych. Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza podlega badaniom i odbiorowi częściowemu sieci.
Do zamykania otworów w mufach należy stosować korki wtapiane.

2.11.11.3 Wykonywanie izolacji cieplnej zespołu złącza.

Wykonywanie izolacji cieplnej zespołu złącza należy przeprowadzać ściśle według instrukcji producenta preizolowanych rur i elementów.
Izolację cieplną zespołu złącza należy wykonywać przy dobrej pogodzie i dodatniej temperaturze otoczenia. Podczas opadów atmosferycznych miejsce robót należy osłonić np. namiotem. Należy ściśle przestrzegać wymaganych przez producenta warunków pogodowych.
Przed wykonaniem izolacji cieplnej zespołu złącza powinny być przeprowadzone próby szczelności osłony złącza oraz kontrola połączeń przewodów systemu alarmowego.
Izolację cieplną zespołu złącza należy wykonywać tego samego dnia, co zamontowanie osłony przeciwwilgociowej zespołu złącza.
Zaleca się, aby izolację cieplną zespołu złącza stanowił taki sam materiał izolacyjny jak w łączonych odcinkach rur i elementów preizolowanych.
Izolację cieplną zespołu złączy preizolowanych rur i elementów z izolacją z pianki PUR wykonywać przez wlewanie komponentów pianki PUR do przestrzeni zespołu złącza.
Pianka PUR izolacji zespołu złącza, łączącego rury, powinna spełniać wymagania EN-PN 489: 2005÷2009.
Przy wykonywaniu izolacji zespołu złącza przez spienianie komponentów w przestrzeni złącza powinny być spełnione następujące warunki:

1. Należy przestrzegać instrukcji producenta w zakresie: ilości komponentów, intensywności ich mieszania, temperatury spieniania komponentów, temperatury otoczenia przy spienianiu, czasu reakcji, utwardzania i in.
2. Komponenty pianki, do momentu użycia, powinny być przechowywane w oryginalnych pojemnikach składowanych w suchym miejscu, w podanej przez producenta komponentów temperaturze.
3. Przed rozpoczęciem spieniania (wprowadzania komponentów do przestrzeni zespołu złącza), przestrzeń zespołu złącza powinna być sucha oraz, jeśli to konieczne, odpowiednio podgrzana,

4. Do zaizolowania zespołu złącza powinna być użyta odpowiednia - zgodna z dokumentacją ilość komponentów pianki PUR. W zespole złącza nie może zostać zamknięte powietrze, a wszystkie otwory odpowietrzające należy, po spienieniu pianki, skutecznie i trwale uszczelnić.

2.12 Inne prace montażowe.

2.12.1 Przejścia przez przegrody budowlane.

Przejście rurociągu preizolowanego przez ściany budynku, ściany kanałów ciepłowniczych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur preizolowanych. Przejście rurociągu powinno być wykonane, jako tzw. przejście szczelne, przy zastosowaniu pierścieni uszczelniających typu P.
W przypadku przegród budowlanych powyżej 25 cm należy stosować dwa pierścienie uszczelniające (typu P) i taśmę smarną - zarówno od wewnętrznej jak i zewnętrznej strony przegrody.
Przejścia rur przez przegrody budowlane dodatkowo zabezpieczyć uszczelnieniem takim jak WGC (np. produkcji Integra Gliwice) przeznaczonym do wykonywania bezciśnieniowych, szczelnych przepustów rurowych z uwzględnieniem wodo i gazoszczelności.

2.12.2 Kolizje poprzeczne.

W przypadku zbliżenia rurociągu preizolowanego do istniejącego uzbrojenia podziemnego należy stosować rury ochronne na przewodach pozostających w zbliżeniu.
Rura dwudzielna typu Arot na przewodach elektrycznych i telekomunikacyjnych przy zbliżeniu poniżej niż 1m. Rura osłonowa powinna sięgać 1,0 m w każdym kierunku od środka zbliżenia.
Rura stalowa osłonowa na przewodzie preizolowanym przy zbliżeniach do studni i wpustów kanalizacji poniżej 0,3 m.
Rura stalowa dwudzielna na przewodzie gazowym w miejscu krzyżowania niezależnie od odległości zbliżenia. Rura osłonowa powinna sięgać 1,5 m w każdym kierunku od środka zbliżenia. Rura osłonowa wypełniona pianką PUR.
Każde odkryte uzbrojenie podziemne należy traktować, jako potencjalnie czynne, nawet, jeśli nie zostało ujęte w projekcie technicznym lub na mapie do celów projektowych. Na pozostających w zbliżeniu przewodach podziemnych należy montować rury ochronne zabezpieczające. Montaż rur osłonowych należy uzgodnić na roboczo z eksploatującym uzbrojenie podziemne.

2.13 Pomiary współrzędnych położenia rurociągów osiedlowej sieci ciepłowniczej.

Po zmontowaniu rur preizolowanych, a przed zasypaniem wykopów należy opracować dokumentację powykonawczą przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej.
Elementami sieci, których położenie powinno być dokładnie określone są: zmiany kierunku ciepłociągu, łuki kompensacyjne, złącza, odgałęzienia, armatura, skrzyżowania z innymi sieciami i kablami, podłączenia systemu alarmowego.
Wykonawca sieci powinien zapewnić wykonanie pomiarów współrzędnych przed rozpoczęciem częściowego lub całkowitego zasypania wykopów.

2.14 Zasypywanie wykopów.

2.14.1 Wymagania ogólne.

Przed zasypaniem sieci ciepłowniczej, rurociągi te należy poddać ostatecznej kontroli przez nadzór ze strony Wykonawcy oraz Zamawiającego.
Przed przystąpieniem do zasypania należy:
1. Dokonać odbioru zespołów,
2. Sprawdzić, czy materiał zasypki, do umieszczania wokół rurociągu ma wymagany skład odpowiadający przyjętemu w obliczeniach tarciu pomiędzy rurą osłonową i zasypką.
3. Usunąć z wykopów wszelkie zanieczyszczenia pozostałe po wykonywanych pracach, a odpady tworzyw sztucznych, pianek izolacyjnych itp. należy przekazać do innego zagospodarowania lub utylizacji.

Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.

2.14.2 Materiał zasypki.

Jakość zasypki i materiału wypełniającego wykop oraz zagęszczenia wszystkich warstw powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta rur preizolowanych.
Materiał rodzimy z wykopu zaleca się wykorzystać do zasypywania wykopu w strefie zagęszczania -powyżej strefy rurociągu (tarcia).
W odniesieniu do zasypki w strefie rurociągu (tarcia) powinny być spełnione następujące wymagania:
1. Wielkości ziaren: do zasypywania preizolowanych rurociągów należy stosować piasek gruby i średni, drobny żwir,
2. Czystości: materiał nie może zawierać szkodliwych ilości ziemi próchniczej, gliny, grudek mułu, kamieni oraz resztek roślin,

3. Kształtu ziaren: należy unikać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić rurociąg lub złącza,
4. Tarcia: zaleca się stosować takie materiały zasypki, które pozwolą na uzyskanie wymaganego dla rur preizolowanych współczynnika tarcia i które można zagęścić w wymaganym stopniu, przy minimalnym zużyciu energii,
5. Zagęszczenia: wymagane jest staranne i równomierne zagęszczenie. Współczynniki tarcia materiału oparte są na standardowej wartości Proctora, średnio I_S=0,97÷0,98. Nie do przyjęcia są wartości poniżej I_S=0,94÷0,95. Materiał zasypki pod drogami, ulicami, parkingami, w sąsiedztwie budowli, itp. powinien być zagęszczony do takiego poziomu, w którym będzie miał taką samą nośność, jaką ma grunt poza wykopem.

2.14.3 Wykonywanie zasypki rurociągów.

Przestrzeń zasypanych rurociągów stanowią tzw.: strefa rurociągu (tarcia), strefa zagęszczenia i strefa nawierzchniowa. W strefie tarcia zasypkę powinny stanowić materiały zasypki (piasek, żwir) dokładnie zdefiniowane ze względu na konieczność określenia parametrów tarcia. W strefie zagęszczenia wypełnienie wykopu stanowi grunt rodzimy - bez kamieni, skał i znaczących zanieczyszczeń, o strukturze jak w sąsiedztwie wykopu.
Wykopy należy zasypywać warstwami; każda warstwa powinna być zagęszczona przed położeniem następnej. Przy zagęszczaniu mechanicznym grubość zagęszczanej warstwy nie może być większa niż 30 cm, a przy zagęszczaniu ręcznym nie większa niż 15cm.
Materiał zasypki - piasek i żwir powinny być zsypywane małymi porcjami do wykopu.
Nie dopuszcza się zsypywania do wykopu jednorazowo żwiru i piasku np. z samochodu-wywrotki. Materiał zasypki umieszczony pod i wokół rurociągów, w tzw. „strefie tarcia" powinien mieć skład oraz być zagęszczony zgodnie z wymaganiami dostawcy systemu.
Podsypką w tzw. strefie tarcia należy wypełnić pod rurociągami przestrzeń o grubości nie mniejszej niż 10 cm. Podsypka ta powinna tworzyć równe i odpowiednio zagęszczone podłoże rurociągów.
Przestrzeń wokół rurociągów, w tzw. strefie tarcia, powinna być wypełniona specjalną zasypką na wysokość, co najmniej 10 cm nad rurociągi. Zasypywanie należy wykonywać warstwami, warstwy te należy zagęszczać ręcznie. Zasypkę należy rozmieszczać wokół rurociągów tak, aby zapewnić ich pełne podparcie na całej długości i wokół całego obwodu. Dla usprawnienia zagęszczania zasypki można stosować wodę.
Mechaniczne urządzenia zagęszczające mogą być użyte dopiero po wykonaniu strefy tarcia, przy wykonywaniu tzw. strefy zagęszczania.
Około 30 cm nad rurociągiem powinny być ułożona taśma ostrzegawcza oznaczające trasę przebiegu sieci.
Ostatnia warstwa - strefa nawierzchniowa powinna być wykonana w sposób odpowiedni do przewidywanej nawierzchni.
Wykonanie każdej warstwy zasypowej rurociągów podlega badaniom i odbiorowi częściowemu.

2.15 Zasypywanie kształtek i armatury.

Przed zasypaniem kształtek rurociągu należy sprawdzić, czy rozmiar wykopu i położenie rurociągu pozwalają na projektowane przemieszczanie się rurociągu. Sprawdzić zgodność z projektem ułożenia trasy sieci ciepłowniczej.

2.16 Odtwarzanie nawierzchni wzdłuż trasy sieci.

Nawierzchnia na całej długości przebudowywanej sieci ciepłowniczej powinna być przywrócona do rzędnych z przed inwestycji. Wykonawca zobowiązany jest odtworzyć stan nawierzchni na terenach przyległych, jak miejsce składowania i transportu elementów do budowy sieci.
Nawierzchnie z kostki brukowej, płytek chodnikowych, trylinki, powinny być przywrócone do stanu nośności z przed inwestycji. Przy ich odtwarzaniu należy również uwzględniać uwagi ze strony Zamawiającego i właściciela terenu.
Na terenach zieleńców, trawników, obszarów z nasadzeniami krzewów ozdobnych, itp., nawierzchnia wzdłuż trasy sieci musi być przywrócona do stanu pierwotnego, np. trawniki powinny być wyrównane i ponownie obsiane trawą.

2.17 Uruchamianie sieci.

Przed uruchomieniem sieci wykonawca powinien przeprowadzić płukanie instalacji wg PN-M-34031 oraz wszystkie niezbędne kontrole.
W trakcie prac Wykonawca powinien utrzymywać wnętrze rurociągów i innych elementów sieci w stanie czystym, suchym i pozbawionym zanieczyszczeń.
Rozruch sieci należy wykonać wg wymagań odpowiednich aktów normatywnych. Rozruch przeprowadza Zamawiający w obecności Wykonawcy.

2.18 Dokumentacja powykonawcza sieci.

Wszelkie odstępstwa w wykonawstwie od projektu technicznego sieci budowanej z rur i elementów preizolowanych powinny być na bieżąco uzgadniane z zainteresowanymi stronami i dokumentowane w dzienniku budowy.
Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać komplet wszystkich dokumentów związanych z wykonawstwem oraz uzgodnionych i naniesionych zmian.

2.19 Kontrola jakości robót i badania odbiorowe.

2.19.1 Wprowadzenie.

Specyfika technologii budowy przyłączy preizolowanych w zakresie odbiorów, kontroli technicznej, badań odbiorowych itp., szczególnie przyłączy podziemnych, wymusza prowadzenie praktycznie w sposób ciągły badań i odbiorów częściowych, których wyniki są podstawą odbioru końcowego.

2.19.2 Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Kontrola techniczna sprawowana przez Inspektora nadzoru podczas trwania robót będzie obejmować:

1. Sprawdzenie jakości materiałów i armatury użytej do budowy sieci.
2. Sprawdzenie zgodności ułożenia sieci ciepłowniczej z projektem.
3. Sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi.
4. Sprawdzenie kwalifikacji spawaczy, kontrola wykonania robót spawalniczych.
5. Kontrolę wykonania i sprawdzenia kwalifikacji pracowników wykonujących izolację termiczną i hermetyzację zespołu złącza.
6. Kontrolę wykonania połączeń obwodów sygnalizacyjnych.
7. Kontrolę wykonania ochrony antykorozyjnej.
8. Sprawdzenie szczelności sieci ciepłowniczej.
9. Sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez Wykonawcę.
10. Sprawdzenie usunięcia wcześniej wykrytych wad.
11. Sprawdzić prawidłowość zagęszczenia podsypki i obsypki piaskowej.
12. Sprawdzić prawidłowość wykonania stref kompensacyjnych, a w szczególności długość i grubość warstw dylatacyjnych oraz ich rozmieszczenie.
13. Sprawdzić prawidłowość wykonania ewentualnych punktów stałych i kompensatorów.

Wykonawca winien przeprowadzać próby szczelności w obecności Inspektora nadzoru lub wyznaczonego przedstawiciela Zamawiającego, na odcinku o długości nieprzekraczającym 500 m, na ciśnienie próbne wynoszące minimum 2 MPa.
Próbę szczelności należy wykonać w temperaturze wyższej niż 0°C, napełnić rurociągi 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, a szwy spawane nie wykazują przecieku wody i pocenia się. 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 ochładzania w czasie próby.
Po upływie czasu na próbę, ciśnienie należy obniżyć do ciśnienia roboczego i sprawdzić połączenia spawane przez ostukiwanie ich młotkiem o masie nie większej niż 1,5 kg, z rękojeścią nie dłuższą niż 500 mm. Uderzać należy nie po samym szwie, lecz po rurze w jego pobliżu. Wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i zaspawać na nowo, a następnie przeprowadzić ponowną próbę hydrauliczną.
Z przeprowadzonej próby szczelności należy spisać protokół szczelności, podpisany przez Inspektora nadzoru lub przedstawiciela zamawiającego, potwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

2.19.3 Badania nieniszczące:

Badania gotowych spoin będą obejmować wszystkie spoiny przez wykonanie oględzin zewnętrznych wg PN-EN 970 przez Inspektora nadzoru i osobę wyznaczoną przez Zamawiającego oraz badań radiologicznych lub ultradźwiękowych spoin rur i elementów w zakresie 100% wszystkich spoin.

2.20 Przedmiar i obmiar robót.

2.20.1 Przedmiar.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót, projekcie technicznym lub STWiO nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Zamawiającego.

2.20.2 Obmiar robót powykonawczy.

Obmiar robót nie jest wymagany przez Zamawiającego z uwagi na rozliczenia finansowe z Wykonawcą wg ceny ryczałtowej.

2.21 Dokumenty związane z udokumentowaniem procesu budowlanego.

Dokumenty budowy należy przechowywać na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w formie przewidzianej prawem.
Przedstawiciel Zamawiającego będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy także je udostępniać Zamawiającemu na jego życzenie.
Dokumentację robót stanowią:

2.21.1 Projekt budowlany i projekt wykonawczy.

Projekt budowlany i projekt wykonawczy jest dostarczony przez Zamawiającego.

2.21.2 Dziennik budowy

1. Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę. Będzie prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do dnia zakończenia robót. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Kierowniku Budowy. Dziennik budowy, przekazany zostanie przez Inwestora w dniu przekazania placu budowy. Dziennik powinien być prowadzony i przechowywany zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego.
2. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na placu budowy.
3. Każdy wpis do dziennika budowy będzie opatrzony datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim.
4. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:
   - datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
   - nazwiska osób pełniących funkcje podczas prowadzenia robót z podaniem ich imienia i nazwiska, adresu, numeru i zakresu uprawnień oraz numeru zaświadczenia o przynależności do izby inżynieryjno-budowlanej,
   - daty rozpoczęcia poszczególnych robót,
   - przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach, uwagi i polecenia Inspektora,
   - daty i przyczyny wstrzymania robót,
   - zgłoszenia przez Wykonawcę przygotowania do odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i datę zakończenia robót,
   - wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
   - opisy warunków atmosferycznych mających w sposób szczególny wpływ na prowadzenie, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą,
   - zapisy dotyczące zgodności lub niezgodności rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji technicznej,
   - wpisy dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
   - wpisy dotyczące, bezpieczeństwa i ochrony robót,
   - wpisy dotyczące, jakości materiałów oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
   - odbiory wykonania stref kompensacji oraz przejść przez przegrody budowlane,
   - inne istotne informacje o przebiegu robót.
5. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu w celu zajęcia stanowiska.
6. Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

2.21.3 Książka obmiarów

Inwestor nie wymaga prowadzenia książki obmiarów robót budowlanych.

2.21.4 Inne dokumenty dotyczące budowy

1. Rysunki Projektu Wykonawczego.
2. Wszelka korespondencja dotycząca spraw technicznych, organizacyjnych i finansowych budowy.
3. Protokoły prób i badań.

2.22 Odbiór robót.

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą. Koszt tej dokumentacji ponosi Wykonawca.

2.22.1 Rodzaje odbiorów.

Rozróżnia się następujące rodzaje odbiorów wynikających z technologii i organizacji prowadzenia budowy, a mianowicie: odbiór robót ulegających zakryciu w trakcie prowadzenia prac budowlano-instalacyjnych, odbiór końcowy, odbiór ostateczny (pogwarancyjny). Z czynności każdego odbioru powinien być sporządzony protokół.

Zasady postępowania przy ww. odbiorach zostaną sprecyzowane w Umowie pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

2.22.2 Odbiór techniczny – końcowy.

Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejęciem sieci ciepłowniczej do użytkowania.
Odbiór techniczny końcowy sieci ciepłowniczej będzie możliwy po spełnieniu następujących warunków:

- Zakończono wszystkie roboty montażowe.
- Dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

2.22.3 Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.

1. Projekt budowlany z adnotacją „dokumentacja powykonawcza", to znaczy projekt, którego realizację potwierdzili kierownik robót instalacyjnych i przedstawiciel Zamawiającego – inspektor nadzoru, odpowiedzialni za prawidłowość wykonania robót. Jeżeli podczas robót nie dokonano zmian istotnych, które wymagają zatwierdzenia projektu zamiennego to kierownik budowy dokumentuje takie zmiany kolorem czerwonym na kopii odpowiednich rysunków projektu budowlanego.
   Dotyczy to zmian uzgodnionych wcześniej z inspektorem nadzoru i projektantem, które nie zostały zakwalifikowane przez projektanta jako zmiany w sposób istotny odstępujące od zatwierdzonego pozwoleniem na budowę projektu budowlanego.
2. Oryginał dziennik budowy.
3. Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania robót budowlanych z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami.
4. Oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania ulicy, sąsiedniej nieruchomości.
5. Protokoły odbiorów częściowych.
6. Protokoły odbioru robót zanikających np. niwelacja dna wykopu lub obsypki rurociągów,
7. Protokół odbioru wykonania instalacji alarmowej ze wstępnym sprawdzeniem prawidłowości jej działania oraz wzorcowy wykres reflektometryczny dla wykonanej sieci ciepłowniczej.
8. Protokoły prób szczelności i badań nieniszczących spoin wraz z załącznikiem graficznym lokalizacji spawów z domiarem geodezyjnym.
9. Protokoły odbioru odtworzonego terenu spisane z właścicielami lub administratorami terenów.
10. Na wyroby objęte gwarancją, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora.
11. Dokumentacje techniczno-ruchowe zastosowanych wyrobów.
12. Oświadczenia wskazujące, że zastosowane wyroby dopuszczone są do jednostkowego stosowana w instalacjach, są zgodne z dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami i normami
13. Certyfikaty, atesty, dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano przebudowę siei ciepłowniczej.

2.22.4 Odbiór ostateczny.

Odbiór ostateczny odbędzie się po upływie okresu gwarancji (rękojmi).

2.23 Rozliczanie robót dodatkowych i prac towarzyszących.

Sposób przeprowadzenia ww. rozliczeń zostanie sprecyzowany w Umowie między Wykonawcą a Zamawiającym. Podstawą płatności za wykonane roboty jest podpisanie protokołu odbioru końcowego.