

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

nazwa projektu

Przebudowa instalacji kotłowej w kotłowni węglowej oraz wymiana sieci ciepłej pomiędzy budynkami C i A

Adres

99-400 Łowicz, ul. Blich 10

dz. ew. nr 1376/2, obręb Korabka

branża

instalacje sanitarne

autor

mgr inż. Sebastian Wojtyna

data opracowania

wrzesień 2017

SPIS TREŚCI

| | |
|---|----------|
| SPIS TREŚCI..... | 2 |
| ROZDZIAŁ 1. CZĘŚĆ OGÓLNA | 4 |
| 1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO..... | 4 |
| 1.2 PRZEDMIOT ST | 4 |
| 1.3 ZAKRES STOSOWANIA ST | 4 |
| 1.4 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH | 4 |
| 1.5 WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH..... | 4 |
| 1.6 INFORMACJA O TERENIE BUDOWY | 5 |
| 1.6.1 Organizacja robót budowlanych | 5 |
| 1.6.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich..... | 5 |
| 1.6.3 Informacje o ochronie środowiska | 5 |
| 1.6.4 Warunki bezpieczeństwa pracy..... | 5 |
| 1.6.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy..... | 6 |
| 1.6.6 Warunki dotyczące organizacji ruchu..... | 6 |
| 1.7 NAZWY I KODY | 6 |
| 1.8 OKREŚLENIA PODSTAWOWE I DEFINICJE POJĘĆ..... | 6 |
| ROZDZIAŁ 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI | 7 |
| ROZDZIAŁ 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ | 8 |
| ROZDZIAŁ 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU | 8 |
| ROZDZIAŁ 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH | 9 |
| 5.1 WYMAGANIA OGÓLNE..... | 9 |
| 5.2 WYTYCZNE MONTAŻOWE..... | 11 |
| 5.2.1 Prowadzenie rur instalacji kotłowej | 11 |
| 5.2.2 Montaż armatury instalacji kotłowej | 11 |
| 5.2.3 Prowadzenie rur sieci cieplnej..... | 12 |
| 5.2.4 Wykonywanie zespołu złącza | 13 |
| 5.2.5 Armatura sieci cieplnej..... | 14 |
| 5.2.6 Montaż pozostałych urządzeń..... | 15 |
| 5.2.7 Próby końcowe..... | 15 |
| 5.3 WYTYCZNE DOTYCZĄCE WYKONYWANIA WYKOPÓW | 16 |
| 5.3.1 Wykonanie wykopu | 16 |
| 5.3.2 Materiał podsypki, osypki, zasypki | 17 |
| 5.3.3 Zasypywanie kształtek i armatury | 17 |
| 5.4 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA..... | 17 |

| | | |
|---------------------|--|-----------|
| ROZDZIAŁ 6. | OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA | 18 |
| ROZDZIAŁ 7. | WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT | 19 |
| ROZDZIAŁ 8. | OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH | 20 |
| 8.1 | OGÓLNE WYMAGANIA ODBIORU ROBÓT | 20 |
| 8.2 | ODBIÓR CZĘŚCIOWY | 20 |
| 8.3 | ODBIÓR KOŃCOWY | 20 |
| 8.4 | ZOBOWIĄZANIA WYKONAWCY PO ZAKOŃCZENIU ROBÓT | 21 |
| 8.5 | DOKUMENTACJA NIEZBĘDNA DO ODBIORU KOŃCOWEGO | 21 |
| 8.6 | OGŁĘDZINY INSTALACJI | 22 |
| ROZDZIAŁ 9. | ROZLICZENIE ROBÓT | 22 |
| ROZDZIAŁ 10. | DOKUMENTY ODNIESIENIA | 22 |

ROZDZIAŁ 1.

Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Przebudowa instalacji kotłowej w kotłowni węglowej oraz wymiana sieci ciepłej pomiędzy budynkami C i A”.

1.2 Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) dla branży sanitarnej jest określenie zakresu i sposobu wykonania robót sanitarnych, a także określenie wymagań jakościowych, odnośnie stosowanych przy realizacji zamówienia materiałów i wyboru, jak również, jakości wykonania robót związanych z realizacją zadania.

1.3 Zakres stosowania ST

ST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.4.

1.4 Przedmiot i zakres robót budowlanych

- Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych w zakresie zgodnym z rysunkami i opisem technicznym (a zleconym przez Inwestora). W zakres tych robót wchodzi:
- Demontaż istniejącej instalacji kotłowej
- Montaż rurociągów i armatury kontrolno-pomiarowej, regulacyjnej i zabezpieczającej
- Wykonanie wykopów pod demontaż istniejącej sieci
- Demontaż istniejących odcinków sieci ciepłej kanałowej
- Wykonanie w miejscu istniejącej sieci nowego rurociągu preizolowanego na potrzeby grzewcze oraz dostarczenia ciepłej wody użytkowej do budynku zespołu szkół
- Próby hydrauliczne ciśnieniowe i szczelności
- Zakopanie sieci ciepłej oraz odtworzenie na powierzchni ziemi stanu pierwotnego
- Izolacje rurociągów instalacji kotłowej
- Uruchomienie instalacji kotłowej i sieci ciepłej
- Kontrole i odbiory

1.5 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Nie dotyczy.

1.6 Informacja o terenie budowy

1.6.1 Organizacja robót budowlanych

Wykonawcom, przed przystąpieniem do przetargu, zaleca się udział w zebraniu podmiotów zainteresowanych złożeniem oferty oraz:

- zapoznanie się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność
- zapoznanie się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu oraz rygorem utrzymania czystości

Po udzieleniu zamówienia nie dopuszcza się powoływania Wykonawcy na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych wynagrodzeń.

1.6.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Prace remontowe objęte niniejszą specyfikacją należy wykonać w wysokim standardzie jakościowym. Prace będą wykonywane na czynnym obiekcie. W związku z powyższym należy założyć większe nakłady na utrzymywanie czystości przy robotach budowlanych, a po zakończeniu dnia pracy zadbać o zabezpieczenie miejsca pracy przed dostępem osób trzecich, co ze względu na funkcje użytkową obiektu ma duże znaczenie.

1.6.3 Informacje o ochronie środowiska

Wykonawca musi podejmować wszystkie niezbędne działania w celu stosowania się do obowiązujących przepisów i aktów normatywnych z zakresu ochrony środowiska na zarówno w miejscu prowadzenia robót jak i poza jego obszarem. Podczas wykonywania robót budowlanych wykonawca bezwzględnie musi unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczania powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników. Wykonawca opracuje projekt prac geologicznych.

1.6.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Robót związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym Polskich Norm. W szczególności wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.6.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza budowy dla własnych potrzeb oraz zapewnia własnym staraniem i na własny koszt wszelkich środków mających na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

1.6.6 Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca powinien uzgodnić z Zamawiającym sposób i pory wjazdu na teren budowy, szczególnie środków transportu o dużej masie i gabarytach w szczególności urządzeń wiertniczych.

Dostawca podczas transportu materiałów na budowę powinien stosować się do przepisów wynikających z Ustawy Prawo o ruchu drogowym również w zakresie nośności wagowej poszczególnych ulic dojazdowych.

1.7 Nazwy i kody

| Kod CPV | Nazwa |
|------------|--|
| 45300000-0 | Roboty instalacyjne w budynkach |
| 45111000-8 | Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne. |
| 45112000-5 | Roboty w zakresie usuwania gleby, Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych. |
| 45231000-5 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów. |
| 45330000-9 | Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne |

1.8 Określenia podstawowe i definicje pojęć

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST a także podanymi poniżej:

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także, co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania; zawiera ustalenia techniczne, co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

ROZDZIAŁ 2.

Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości

Wykonawca zobowiązany jest w Projekcie Przetargowym do zachowania określonych materiałów, typów urządzeń oraz rozwiązań projektowych określonych w projekcie przebudowy.

Wymianie instalacji kotłowej projektuje się jako przyłączenie nowoprojektowanej instalacji do istniejących kotłów węglowych. Projektuje się wymianę starych rozdzielaczy na nowe o długości 1,0m i średnicy nominalnej 150 mm (izolacja rurociągu o grubości 100 mm). Instalację kotłową projektuje się do wymiany, rurociągi zostaną zastąpione stalowymi zewnętrźnie ocynkowanymi prowadzonymi po wierzchu ścian. Na przewodach przewiduje się zastosowanie izolacji zgodnej z obowiązującymi standardami oraz warunkami technicznymi zapobiegającej niekontrolowanym stratom ciepła. Regulację instalacji kotłowej zapewnią pompy obiegowe oraz armatura równoważąca. Urządzenia oraz armaturę mocować przy pomocy fabrycznych wsporników. Przy zamocowaniu należy szczególnie dokładnie je wypoziomować. Montaż urządzeń może wykonać wyłącznie firma posiadająca stosowny certyfikat dopuszczający do tego typu prac.

Sieć ciepłą projektuje się do wymiany – istniejącą sieć kanałową należy zdemontować, w miejscu trasy przewodów zdemontowanych należy zamontować przewody stalowe bez szwu preizolowane prowadzone pod ziemią, a wewnątrz budynku A rury stalowe w izolacji w płaszczu ochronnym. Sieć ciepła będzie dostarczać czynnik grzewczy oraz ciepłą wodę użytkową do budynków A, B i spichlerza znajdujących się na terenie zespołu szkół. Montaż urządzeń, podłączenie instalacji związanych, uruchomienie, eksploatacja i konserwacja muszą odbywać się zgodnie z dyrektywami i przepisami obowiązującymi na terenie kraju.

Do zabudowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić dopiero po odbiorze technicznym wykopu i podłoża, stwierdzającym prawidłowość ich wykonania. Sieć ciepła musi być budowana w jednym systemie rur preizolowanych. Zmiany kierunków oraz odgałęzienia powinny być wykonane za pomocą preizolowanych kształtek (kolan, łuków, trójników), bądź dla rur elastycznych za pomocą naturalnego gięcia. Technologia układania przewodów musi gwarantować utrzymanie trasy, spadków i głębokości zgodnie z dokumentacją techniczną. Sieć ciepłownicza musi być szczelna zarówno w stanie zimnym jak i gorącym. Sieć ciepłą należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi wydaniem Polskich Norm wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz normami, dokumentami wskazanymi w Projekcie, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych”, tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe p. 13, oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami

wprowadzonymi do obowiązującego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia wyspecyfikowane w Projekcie Przetargowym urządzenia nie są już produkowane, należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia. Wszelkie zmiany typów, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań w stosunku do Projektu Przebudowy wymagają zatwierdzenia przez Inwestora, Inspektora nadzoru i Projektanta. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Jakość montażu elementów instalacji podlega zatwierdzeniu przez Inwestora.

ROZDZIAŁ 3.

Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn, montażem muszą być wykonane przez osoby przeszkolone, a w przypadku gdy tego wymagają przepisy posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe oraz demontażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania BHP i p.poż.

ROZDZIAŁ 4.

Wymagania dotyczące środków transportu

Rury oraz armatura na plac budowy transportem samochodowym w paczkach zawierających elementy przeznaczone do złożenia na obiekcie przez wykwalifikowanych monterów. Rozładowanie paczek ze środka transportu i transport na miejsce montażu powinien odbywać się przy pomocy wózka widłowego. Podczas rozładunku elementów instalacji, należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań BHP bezpośrednio po otrzymaniu urządzeń należy sprawdzić stan opakowania oraz kompletność dostawy na podstawie załączonych specyfikacji i listów przewozowych. Po rozładowaniu paczek, transport ich w miejsce montażu oraz transport elementów w miejsce posadowienia musi odbywać się przy pomocy specjalistycznego sprzętu oraz odpowiednio wykwalifikowanego personelu. Przez utwardzoną powierzchnię należy rozumieć płaskie poziome, twarde podłożem, które nie zmienia swoich właściwości pod wpływem warunków atmosferycznych. Paczki z urządzeniami lub elementami urządzeń powinny być przechowywane z dala od miejsc poruszania się maszyn (samochodów, dźwigów i innych maszyn budowlanych) w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie wilgoci, agresywnego środowiska chemicznego, pyłów, piasków

i innych czynników zewnętrznych mogących powodować pogorszenie się stanu przechowywanych paczek. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny, w części wspomagany urządzeniami mechanicznymi.

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. - w wypadku dłuższego składowania elementy preizolowanych rur i kształtek wykonane z tworzyw sztucznych powinny być chronione przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym. - nie należy wykonywać żadnych prac typu przenoszenie, układanie rur preizolowanych w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego – polietylenu PE przy temperaturze otoczenia poniżej – 10°C. - wyroby i elementy do wykonywania izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza należy przechowywać ze szczególną starannością, zabezpieczając je przed zabrudzeniem i uszkodzeniem. - komponenty pianki PUR do wykonania izolacji cieplnej złącza należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze pokojowej i zgodnie z wymaganiami dostawcy komponentów.

ROZDZIAŁ 5.

Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

5.1 Wymagania ogólne

Podstawę do wykonania prac stanowi projekt o nazwie:

- Przebudowa instalacji kotłowej w kotłowni węglowej oraz wymiana sieci cieplnej pomiędzy budynkami C i A

W zakres prac wykonawcy instalacji wchodzi wykonanie wszystkich instalacji wymienionych w projektach oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z aktualnymi wydaniem obowiązujących lub wskazanych w przekazanych wykonawcy dokumentach, normami, przepisami, wymaganiami Projektu Przebudowy spełniało wszelkie wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu oraz innych przekazanych dokumentach. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać wszelkich oraz wykorzystywać wszystkie informacje podane w przekazanych wykonawcy dokumentach. Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych.

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności:

- dostawa na miejsce wbudowania wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonywania instalacji oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu instalacji),

zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń. przeprowadzenie wymaganych prób instalacji

- inwentaryzacja i komisyjne przejęcie wszelkich istniejących części składowych instalacji
- demontaże istniejącej armatury oraz przewodów grzewczych do rozdzielaczy nad kotłami włącznie
- montaż rurociągów oraz armatury instalacji kotłowej
- przeprowadzenie wykopów pod demontaż istniejącej sieci kanałowej
- demontaż istniejącej sieci cieplnej kanałowej
- montaż sieci cieplnej preizolowanej wraz z armaturą
- przeprowadzenie rozruchu instalacji kotłowej zasilającej sieć ciepłą, ciepłej wody użytkowej (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy)
- wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności temperatur, ciśnienia, równoważenia)
- przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora
- zakopanie wykopów i przywrócenie terenu do stanu pierwotnego
- dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. W wypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów, dopuszczeń), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania ich własnym kosztem i staraniem bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia posiadającego wymagany certyfikat lub atest, dopuszczenie, itp.

Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym.

- wykonanie przejść i przepustów instalacyjnych przez elementy konstrukcyjne niewymagające dodatkowych obliczeń konstrukcyjnych oraz ich zabezpieczenie i uszczelnienie (np. przejść instalacyjnych przez ściany i stropy) jeżeli nie uzgodniono inaczej, wykonywanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje na zewnątrz budynku wraz z obróbką i uszczelnieniem wszelkich przejść instalacji elementów konstrukcyjnych, prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym,
- wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną,
- przejścia przez ściany przewodów powinny posiadać odporność ogniową wymaganą dla danej ściany,
- zamurowanie, zabetonowanie, wszelkich otworów pozostałych w związku z prowadzeniem instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane, o ile prace te w konkretnym wypadku nie zostały wyraźnie (w odpowiednich projektach branżowych) włączone do zakresu robót wykonawcy robót innej branży,
- udział w konsultacjach, inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,
- uzgadnianie robót ze zleceniobiorcami innych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy,

- dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu znajdującego się w biurze budowy wszelkich odstęp od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji oraz stanu zaawansowania robót,
- wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej,
- przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie,
- opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji,
- przekazanie pełnej listy (zawierającej adresy oraz numery telefonów) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych dostawców obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
- wykonanie dokumentacji instalacji automatycznej regulacji, sterowania i zasilania instalacji, opracowanie i uruchomienie programu, uruchomienie instalacji, doprowadzenie instalacji wymaganych parametrów pracy, gwarancja prawidłowego funkcjonowania instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń,
- określenie kosztów obsługi pogwarancyjnej.

5.2 Wytyczne montażowe

5.2.1 Prowadzenie rur instalacji kotłowej

Przewody instalacji ogrzewania prowadzone będą po wierzchu ścian. W najniższych punktach załamania sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia. Rurociągi poziome prowadzone pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych. Podpory ruchome dobierać jako systemowe, wg zaproponowanego przez Wykonawcę katalogu dostawcy systemu podparć. Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi. Jako podpory ruchome można traktować zawieszania, wsporniki do rur, przesuwne uchwyty do muru, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągu. Przejścia przez przegrody pożarowe należy wykonywać z dokumentacją projektową. Wszystkie przewody z tworzywa należy łączyć za pomocą kształtek zgrzewanych, stalowe za pomocą połączeń kołnierзовych, gwintowanych oraz spawanych.

Rurociągi oznakować przez naklejanie pasków identyfikacyjnych i kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

5.2.2 Montaż armatury instalacji kotłowej

Zawory równoważące oraz odcinające należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i kontroli. Przy zaworach posiadających nastawy po wykonaniu równoważenia należy zamieścić kartki z nastawami. Armaturę na rozdzielaczach należy zamontować zgodnie z projektem przebudowy oraz wytycznymi producentów.

5.2.3 Prowadzenie rur sieci ciepłej

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

Przy montażu i wykonywaniu wszelkich prac z rurami preizolowanymi z rurą osłonową lub przewodową z tworzyw sztucznych, przy temperaturach niższych od 0°C, należy zwracać uwagę na następujące czynniki:

a) materiały z tworzyw sztucznych stają się sztywniejsze i bardziej wrażliwe na niewłaściwe obchodzenia się z nimi w niskich temperaturach. W takich warunkach materiały te nie mogą być narażone na oddziaływania ekstremalne jak uderzenia, wstrząsy i znaczące naprężenia cieplne. W trakcie prowadzenia prac przy rurociągach przy niskiej temperaturze zewnętrznej wymagana jest szczególna ostrożność (nawet gdy świeci słońce).

b) przed przystąpieniem do cięcia rury z tworzywa, np. płaszcza osłonowego z polietylenu, w otoczeniu o niskiej temperaturze, rurę tę należy podgrzać do temperatury co najmniej 20-30°C. Przy podgrzewaniu nie można dopuścić do przegrzania tworzywa, szczególnie w miejscach ewentualnego późniejszego zgrzewania. Nie dopuszcza się cięcia (skracania) na placu budowy odcinków rur preizolowanych w rurach osłonowych z tworzyw sztucznych, przy temperaturze otoczenia poniżej 0°C.

Przewody preizolowanej sieci ciepłowniczej powinny być ułożone ze spadkiem zgodnym z projektem sieci. Spadek nie powinien być mniejszy niż 0,2%. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie rurociągów bez spadków, pod warunkiem zapewnienia odwodnienia sieci. Należy na bieżąco kontrolować spadek przewodów za pomocą niwelatora w odniesieniu do raperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz raperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu. 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. 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 odstoniętego, nie izolowanego końca rury przewodowej powinna być odpowiednia do konkretnego rodzaju złącza. Rury przewodowe mogą być łączone wyłącznie za pomocą spawania. Odcinki preizolowanych rur oraz kształtki należy łączyć poprzez wykonanie zespołów złączy.

Przed przystąpieniem do montażu odcinków rur w wykopie, należy ułożyć je na tymczasowych podkładach lub bezpośrednio na podsypce piaskowej. Podkłady powinny mieć przekrój o minimalnym wymiarze 10x10 cm, być ułożone w odstępach nie większych niż co 2-3 m i bezwzględnie usunięte przed zasypaniem wykopu. Przy układaniu rur w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, podsypka ta powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość co najmniej 10cm. Odcinki rur, w zależności od uzgodnień z Inspektorem nadzoru, mogą być łączone w dłuższe sekcje i układane wzdłuż lub powyżej wykopu. Rury w wykopie powinny być ułożone w dostatecznych wymaganych odstępach względem siebie. Odstęp ten powinien wynosić co najmniej

0,15m.

5.2.4 Wykonywanie zespołu złącza

Procedury wykonania zespołu złącza powinny zapewniać, 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 robót montażowych oraz odpowiednie przeszkolenie monterów w zakresie wykonywania zespołu złącza danego systemu. Konstrukcja zespołu złącz preizolowanych rur i kształtek podziemnej wodnej sieci ciepłowniczej powinna zapewniać spełnienie wymagań PN EN 489. Przy wykonywaniu każdego zespołu złącza, kolejność czynności powinna być zgodna z instrukcjami producenta systemu tego typu złącza, zapewniając uzyskanie spełniającego wymagania tej normy. Roboty montażowe zespołu złącz 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 złącz powinien być przeprowadzany przy bezdeszczowej pogodzie, a w sytuacji wystąpienia opadów deszczu miejsca robót powinny być osłonięte namiotem. Po wykonaniu próby szczelności połączeń odcinka rur i kształtek, można przystąpić do dalszego montażu zespołu złącza. Podstawowym warunkiem zapewnienia właściwej jakości robót jest zapewnienie odpowiednich warunków pracy w tym dostarczenie przestrzeni roboczej w wykopie. W przypadku wystąpienia zawilgocenia izolacji cieplnej łączonych rur i elementów preizolowanych, mokrą lub zawilgoconą izolację precyzyjnie wyciąć, zwracając uwagę na to, aby nie uszkodzić 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 zmontować mufę a także wykonać próbę jej szczelności i izolację cieplną zespołu złącza (w kolejności wynikającej z zastosowanej technologii wykonania). 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 łączących 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 w temperaturze powyżej 10°C. Przy niższych temperaturach elementy zespołu złącza wykonane z tworzyw sztucznych zaleca się przed montażem odpowiednio podgrzać. Jako osłony zespołu złącza można stosować wyłącznie mufy termokurczliwe z polietylenu sieciowanego metodą radiacyjną, z dwoma otworami zalewowymi pianki zaślepianymi korkami termozgrzewalnymi. Nie dopuszcza się do stosowania złącz mufowych nasuwkowych z polietylenu nietermokurczliwego. Montaż osłony zespołu złącza należy wykonywać precyzyjnie według instrukcji producenta. Przy

montażu osłony zespołu złącza należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producentów w zakresie warunków pogodowych i czystości prac montażowych. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza przy ujemnych wartościach temperatury. Wykonana izolacja przeciwwilgociowa zespołu złącza powinna być poddana kontroli zgodnie z wymaganiami producentów rur i elementów preizolowanych. 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 osłon. 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 można wykonywać przez wlewanie komponentów pianki PUR do przestrzeni zespołu złącza. Pianka PUR izolacji zespołu złącza, łączącego rury spełniające wymagania PN-EN 253, powinna spełniać wymagania PN EN 489. Przy wykonywaniu izolacji zespołu złącza przez spienianie komponentów w przestrzeni złącza powinny być spełnione następujące warunki:

- a) należy przestrzegać instrukcji producenta w zakresie: ilości komponentów, intensywności ich mieszania, temperatury spieniania komponentów, temperatury otoczenia przy spienianiu, czasu reakcji, utwardzania i in.,
- b) komponenty pianki do momentu użycia powinny być przechowywane w firmowych pojemnikach składowych w suchym miejscu, podanej przez producenta komponentów temperaturze,
- c) przed rozpoczęciem spieniania (wprowadzania komponentów do przestrzeni zespołu złącza), przestrzeń zespołu złącza powinna być sucha oraz, jeśli to konieczne, odpowiednio podgrzana,
- d) 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.

5.2.5 Armatura sieci cieplnej

Rodzaj armatury powinien odpowiadać warunkom roboczym sieci ciepłowniczej, tj. ciśnieniu i temperaturze nośnika ciepła. Prefabrykowane, preizolowane elementy sieci ciepłowniczej: armatura, odwodnienia i odpowietrzenia oraz zespoły odwodnienia z odpowietrzaniem i armatura odcinającą czy inne, powinny być montowane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm producenta preizolowanych rur i elementów w miejscu zgodnym z projektem technicznym sieci. Preizolowana armatura może być stosowana bezpośrednio w ziemi lub w studzienkach betonowych prefabrykowanych. Stosowana bezpośrednio w ziemi powinna być lokalizowana w miejscach stabilnych, nie podlegających przemieszczaniu. Trzpień armatury powinien być umieszczony w studziencie, wpuście, itp. Długość trzpienia powinna umożliwiać obsługę armatury z powierzchni terenu. Powierzchnie betonowych studzienek dla armatury, odwodnień i odpowietrzeń powinny być zabezpieczone przeciwwilgociowo według obowiązujących przepisów, w zależności od stopnia

agresywności i rodzaju gruntu.

5.2.6 Montaż pozostałych urządzeń

Montaż pozostałych urządzeń przeprowadzić ściśle wg dokumentacji dostarczonej z danym urządzeniem przez ich producenta.

5.2.7 Próby końcowe

INSTALACJA KOTŁOWA

Po wykonaniu instalację grzewczą należy poddać próbie szczelności oraz płukaniu. Należy również dokonać obmiaru powykonawczego oraz projekt powykonawczy instalacji centralnego ogrzewania. Obmiar ten powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Ciśnienie próby powinno wynosić 6 bar, a temperatura otoczenia winna być dodatnia oraz należy utrzymywać stałą temperaturę wody.

Szczelność rurociągów należy sprawdzać na zimno oraz w stanie gorącym. Na 24 godziny przed rozpoczęciem badań szczelności należy instalację napełnić wodą zimną i dokładnie odpowietrzyć. Instalacja winna być odłączona od źródła ciepła, naczynia wzbiorniczego oraz zaworu bezpieczeństwa. Zmiana temperatury wody o 10°C powoduje zmianę ciśnienia o 0,5-1,0 Bara. Po podniesieniu ciśnienia do ciśnienia próby przeprowadzić I etap badania wstępnego o czasie około 30 min. Nie powinno być roszczeń przecieków i spadku ciśnienia większego od 0,6 Bara. Po pozytywnych w/w badaniach wstępnych przeprowadzić badanie główne – w czasie 120 min. Nie może być roszczenia, przecieków i spadku większego niż 0,2 Bara.

Po pozytywnych badaniach na zimno należy przeprowadzić badania szczelności na gorąco. Próby te wykonać po uruchomieniu źródła ciepła, przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego. Przed przystąpieniem do tych badań budynek powinien być ogrzewany w czasie, co najmniej 72 godzin. Jeżeli instalacja nie wykazuje żadnych przecieków, a po schłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń ani trwałych odkształceń wynik uznaje się za pozytywny. Wszystkie próby należy potwierdzić pisemnie.

Na czas płukania zawory muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia, a zawory termostatyczne powinny mieć nałożone kapturki ochronne zamiast głowic termostatycznych. Instalacja musi być szczególnie dobrze wypłukana, gdyż nowoczesna armatura jest bardzo wrażliwa na zanieczyszczenia. Przed próbą na gorąco należy nastawić nastawy wstępne w zaworach termostatycznych zgodnie z wielkościami podanymi w niniejszym projekcie.

Głowice montować do zaworów bezpośrednio przed ostatecznym odbiorem. Wskazane jest montować głowice zablokowane na wartość zadaną i zabezpieczone przed kradzieżą.

Podczas eksploatacji – celem zapewnienia jak największej trwałości instalacji – należy przestrzegać następujących zasad:

- przestrzegać szczelności instalacji
- nie zmieniać armatury
- nie opróżniać instalacji z wody (oprócz sytuacji awaryjnych)
- maksymalne ciśnienie i temperatura nie może przekraczać wartości dopuszczalnych dla

najłabszych elementów instalacji (nie dopuszczać do wysokich temperatur wody grzejnej)

- urządzenia i instalację utrzymywać w należytej czystości. Do czyszczenia nie należy używać ostrych szmatek, szczotek, proszków, rozpuszczalników płynów i aerozoli aktywnych chemicznie.

SIEĆ CIEPLNA

Przed uruchomieniem sieci wykonawca powinien przeprowadzić czyszczenie oraz wszystkie niezbędne kontrole. Zarówno przed, w trakcie jak i po zakończeniu montażu wykonawca powinien utrzymywać wewnątrz rurociągów i innych elementów sieci w stanie czystym, suchym i pozbawionym zanieczyszczeń. W przypadku wystąpienia konieczności czyszczenia, można je wykonać metodą przepłukania rurociągu strumieniem wody wg PN-M-34031. Rozruch próbny sieci należy wykonać wg PN-M-34031 po przeprowadzeniu badań i odbiorze końcowym sieci. Okres ruchu próbnego powinien wynosić min. 72 godz. przy ciśnieniu i temperaturze roboczej.

5.3 Wytyczne dotyczące wykonywania wykopów

5.3.1 Wykonanie wykopu

Wykopy mają być wykonywane w taki sposób aby nie miały szkodliwego oddziaływania na nawierzchnię dróg, budynki i inne konstrukcje oraz inne sieci uzbrojenia podziemnego i naziemnego. Należy zapewnić właściwe oznakowanie wykopu i zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych. Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m. Pracownikom pracującym w wykopie należy zapewnić bezpieczeństwo. Wykonawca wykopów jest odpowiedzialny za wybór metod wykonywania wykopu, która powinna być zgodna z właściwymi przepisami. Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze dotyczące pomiarów, organizacji robót itp. Należy wykonać zgodnie z PN-B-06050. Wykopy prowadzić mechanicznie lub ręcznie w połączeniu z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. W czasie pracy sprzętu mechanicznego należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu, Przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1 m od krawędzi klina odłamu. Nadmiar ziemi z wykopów i gruz wywozić w trakcie prowadzenia robót na wskazane przez Inwestora miejsce i rozplantować. Wykopy wykonywać do głębokości uwzględniającej wykonanie warstwy podsypki piaskowej pod rury, z dnem równym i wyprofilowanym zgodnie z dokumentacją. Wykopy do 1,0 m głębokości wykonywać jako wykop o ściankach prostych, bez rozparcia. Wykopy od 1,5 m do 3,0 m głębokości wykonywać jako wykop o ściankach skarpowych, z bezpiecznym nachyleniem lub o ścianach prostych z rozparciem. Szerokość wykopów powinna być zgodna z wytycznymi montażu producenta rur preizolowanych, lecz nie mniejsza niż 0,7 m Przykrycie rur nie może być mniejsze niż 0,5m. Należy zapewnić dostateczną przestrzeń do układania, podpierania i montażu rurociągu w wykopie na wymaganej głębokości oraz dla właściwego zagęszczenia materiału-zасыпки wokół rurociągu. Wymiary wykopu powinny być powiększone w miejscach połączeń spawanych (niecki spawalniczej), w miejscach odgałęzień i w miejscach stref kompensacyjnych. W trakcie całego procesu montażu rurociągu wykonawca powinien utrzymywać wykop w stanie suchym i czystym. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze

spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Gdy wykop jest głębszy niż 1 m, to przy gruntach niespoistych, zaleca się wykonywanie obudowy wykopów. Dno wykopu powinno być zniwelowane i oczyszczone z kamieni. Dno wykopu powinno być wykonane z wymaganym spadkiem, nie dopuszcza się ujemnej tolerancji rzędnych dna wykopu. Wykonanie wykopu podlega odbiorowi międzyoperacyjnemu – częściowemu. W razie konieczności prowadzić odwodnienie powierzchniowe z wykopu pompami spalinowymi z przystawką samozasysającą lub o napędzie elektrycznym (zasilenie pomp w energię elektryczną z przewoźnego agregatu prądotwórczego).

5.3.2 Materiał podsypki, osypki, zasypki

Jakości gruntu piaszczystego wypełniającego wykop powinna być zgodna z wymaganiami określonymi przez producenta rur preizolowanych. W odniesieniu do podsypki i osypki powinny być spełnione następujące wymagania:

- A) wielkość ziaren $\leq 8\text{mm}$, w tym max 3% wagowo o wielkości $\leq 0,02\text{ mm}$,
- B) czystość: materiał nie może zawierać szkodliwych ilości zieli próchniczej, gliny, grudek mułu oraz resztek roślinnych,
- C) kształt ziaren: należy unikać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić rurociąg lub złącza,
- D) tarcie: zaleca się stosować takie materiały osypki, które pozwolą na uzyskanie wymagającego w projekcie współczynnika tarcia i które można zagęścić w wymaganym stopniu, przy minimalnym zużyciu energii,
- E) zagęszczenie: wymagane jest staranne i równomierne zagęszczenie. Materiał zasypki pod drogami, ulicami, parkingami, w sąsiedztwie budowli, itp. Powinien być zagęszczony do takiego poziomu, w którym będzie miał taką samą nośność gruntu poza wykopem.

Zasypkę wykonać gruntem rodzimym bez grudek i kamieni warstwami grubości do 20 cm z jednoczesnym zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,02$ w pasie ulicy oraz $I_s=0,95$ na pozostałych odcinkach

5.3.3 Zасыpywanie kształtek i armatury

Przed zasypanie rurociągu w obszarze kształtek (łuków, trójników) należy sprawdzić czy rozmiar wykopu i położenie rurociągu pozwalają na projektowane przemieszczanie się rurociągu oraz sprawdzić zgodność z projektem: położenia rurociągu, ilość i rozmieszczenie poduszek kompensacyjnych. Przed zasypaniem rurociągu w obszarze armatury należy sprawdzić jej prawidłowe działanie.

5.4 Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać w szczególności:

- dokładny opis instalacji,
- szczegółowe specyfikacje zastosowanych materiałów urządzeń,
- rysunki powykonawcze instalacji przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz

przewodzenie przewodów i usytuowanie osprzętu,

- korektę obliczeń instalacji, zgodnie ze stanem faktycznym,
- schematy instalacyjne oraz rzuty instalacji z zaznaczonymi wszystkimi punktami pomiarowymi w szczególności z równoważenia hydraulicznego,
- certyfikaty, atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów rurowych należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych. Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu. Wszelkie punkty styku instalacji z budynkiem muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenia drgań z instalacji na budynek. Urządzenia należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenia drgań. Wszelkie pomiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze. Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Inwestora.

ROZDZIAŁ 6.

Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

Kontrola związana z wykonaniem robót powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Wyniki przeprowadzonych badań uznaje się za poprawne, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania. Przed wykonaniem badań, jakości materiałów przez Wykonawcę, inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

Atesty i legalizacje przechowywane będą na budowie i okazywane inspektorowi na każde żądanie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące czynności:

- sprawdzenie zgodności polegające na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z ST z dokumentacją projektową
- badanie materiałów użytych do budowy - następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w ST, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne

- oględziny zewnętrzne polegające na sprawdzeniu poprawności mocowania konstrukcji i urządzeń, sprawdzeniu poprawności wykonania instalacji i podłączenia urządzeń
- przeprowadzenie wymaganych prób, badań i pomiarów

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary.

Protokoły z pomiarów należy załączyć do dokumentacji odbiorowej.

Pracownicy wykonujący poszczególne prace montażowe/demontażowe muszą posiadać aktualne badania lekarskie właściwe dla wykonywania danych robót.

Przed przystąpieniem do prac kierownik budowy zobowiązany jest do przeprowadzenia ustnego instruktażu BHP i zapoznania ekipy budowlanej z możliwymi zagrożeniami podczas prac, podczas transportu materiałów oraz rozładunku i załadunku materiałów.

ROZDZIAŁ 7.

Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- dla urządzeń - szt.
- dla rur - mb
- dla zestawów - kpl.
- dla materiałów masowych - kg.

Przy wycenie należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji. W Przedmiarze Robót wyspecyfikowano jedynie ważniejsze materiały, urządzenia i części składowe instalacji. Wszelkie materiały, urządzenia, części składowe, czynności, które nie zostały wyszczególnione w „Przedmiarze Robót”, należy uwzględnić w cenach jednostkowych wyspecyfikowanych elementów instalacji. Na przykład wszelką armaturę, osprzęt, zamocowania, izolacje (o ile nie zostały oddzielnie wyspecyfikowane) należy uwzględnić w wycenie przewodów. 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 przekazanych przez inwestora). Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość ich zwiększenia.

ROZDZIAŁ 8.

Opis sposobu odbioru robót budowlanych

8.1 Ogólne wymagania odbioru robót

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia Inwestora o gotowości instalacji do odbioru i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie.

Przedmiotem odbioru jest wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania ciepłej wody użytkowej.

8.2 Odbiór częściowy

Należy je przeprowadzać w stosunku do robót "zanikających", które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:

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

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania instalacji.

8.3 Odbiór końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele Wykonawcy, Inwestora, i Użytkownika. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnień 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 Dokumentację Techniczno Ruchową urządzeń zastosowanych w instalacjach.

W czasie rozruchu należy wykonać pomiary akustyczne poziomu głośności jednostek wewnętrznych w pomieszczeniach. Rozruch próbny oraz uruchomienia obu instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z Inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności budowę.

8.4 Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika uczestniczącego w inwestycji, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

8.5 Dokumentacja niezbędna do odbioru końcowego

W wyznaczonym terminie do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi Zamawiającemu następujące dokumenty:

- atesty i deklaracje jakościowe na wbudowane materiały
- świadectwa jakości wydane przez dostawców/producentów materiałów
- certyfikaty
- obmiary robót
- protokoły odbioru robót zanikających
- karty katalogowe zastosowanych materiałów
- instrukcje eksploatacji instalacji i urządzeń
- karty gwarancyjne
- inne dokumenty wymagane przez Inwestora

Dokumentacja odbiorowa powinna być spięta, posiadać ponumerowane strony z załączonym spisem zawartości w segregatorze. Dokumentacja musi być przejrzysta, czytelna i wykonana w sposób schludny.

Każdy atest, deklaracja zgodności i inny dokument powinien być czytelny, posiadać opis o treści "Materiały zostały wbudowane do:....." (jeżeli jest to kopia posiadać pieczętkę „Za zgodność z oryginałem”) oraz opieczętowane i podpisane przez Wykonawcę.

Powyższe należy przedłożyć powołanej komisji celem dokonania odbioru końcowego. Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin oraz badań i prób, przy czym z badań i prób powinny być sporządzone oddzielne protokoły.

Uwaga!!! Nieczytelna bądź niekompletna dokumentacja powykonawcza będzie podstawą do odmówienia przez Zamawiającego przystąpienia do czynności odbioru końcowego.

Po zakończeniu czynności odbiorczych oraz na podstawie powyższych dokumentów komisja powinna sporządzić Protokół końcowy, który powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- numer, miejscowość i datę sporządzenia
- nazwę i adres obiektu
- imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe
- datę wykonania badań odbiorczych
- ocenę wyników badań odbiorczych
- decyzję komisji o przekazaniu /nieprzekazaniu obiektu do eksploatacji
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji
- podpisy członków komisji stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole

8.6 Oględziny instalacji

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy instalacja bądź urządzenie:

- Spełniają wymogi bezpieczeństwa,
- Zostały prawidłowo zainstalowane.

ROZDZIAŁ 9.

ROZLICZENIE ROBÓT

Oferent jest zobowiązany do zasięgnięcia w trakcie opracowywania swojej oferty informacji odnośnie wszelkich dokumentów będących podstawą przetargu. Obowiązkiem oferenta jest złożenie ryczałtowej oferty uwzględniającej wszelkie dostawy i prace konieczne do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełniały wymagania inwestora i reprezentowały wymagany standard. Oferent jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w Dokumentacji Przetargowej i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. W wypadku jakichkolwiek niejasności należy się skontaktować z projektantem poprzez Inwestora.

ROZDZIAŁ 10.

Dokumenty odniesienia

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r, Prawo Budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz.690 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 kwietnia 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 44.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 03.47.401),
- Katalogi, aprobaty techniczne ,DTR zastosowanych urządzeń i materiałów
- Polskie Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania.