

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA
WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI C.O.**

**kod CPV – 45330000-0 Wykonywanie instalacji cieplnych, wodnych,
wentylacyjnych i gazowych**

Spis zawartości opracowania

**WSTĘP
MATERIAŁY
SPRZĘT
TRANSPORT I SKŁADOWANIE
WYKONANIE ROBÓT
KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
OBMIAR ROBÓT
ODBIÓR ROBÓT
PODSTAWA PŁATNOŚCI
WYKAZ PRZEPISÓW**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie instalacji centralnego ogrzewania dla budynku szkoły podstawowej położonym na nieruchomości oznaczonej jako działki nr 3692, 3715 w miejscowości Gniewczyna Łańcucka.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Zakres specyfikacji dotyczy budowy instalacji centralnego ogrzewania dla budynku szkoły podstawowej położonym na nieruchomości oznaczonej jako działki nr 3692, 3715 w miejscowości Gniewczyna Łańcucka.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem instalacji centralnego ogrzewania i obejmują:

- montaż rurociągów,
- demontaż, montaż grzejników,
- montaż armatury,
- montaż izolacji termicznej,
- badania i próby,
- regulacja instalacji c.o.,
- odbiór wykonanych robót.

Zakres robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia z uwzględnieniem podziału według symboli Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) CPV 45331100-7 - roboty instalacyjne centralnego ogrzewania

2. MATERIAŁY

2.1. Kontrola materiałów i urządzeń

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić, czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

2.2. Atesty materiałów i urządzeń

Materiały zastosowane do wykonania zamówienia objętego niniejszą specyfikacją winny mieć pełną dokumentację, potwierdzającą ich przydatność dla realizacji niniejszego zamówienia. Powinny także spełniać wymogi formalne zawarte w art.5 ustawy o wyrobach budowlanych oraz winny posiadać cechy techniczne i jakościowe zgodne z Polskimi Normami przenoszącymi normy zharmonizowane. W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane wyroby winny spełniać wymogi przynajmniej jednego z poniżej wymienionych dokumentów:

1. europejskiej aprobaty technicznej,
2. wspólnych specyfikacji technicznych,
3. Polskich Norm przenoszących normy europejskie

4. norm państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszących europejskie normy zharmonizowane,
5. Polskich Norm wprowadzających normy międzynarodowe,
6. Polskich Norm,
7. polskich aprobat technicznych

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- 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,
- 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 nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia /Dz.U. Nr99/98 poz. 673/,
- 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,
- 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.

2.4.Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji technicznej w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi

zarządzającego realizacją umowy o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji zarządzającego realizacją umowy, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Elementy rurowe należy transportować w fabrycznych opakowaniach zgodnie z instrukcją transportu poszczególnych producentów tak, aby nie uległy uszkodzeniu i niszczeniu. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się jej przewożenie w oryginalnych opakowaniach producenta.

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej ułożone jedno – lub wielowarstwowo, w pozycji leżącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i równa, z możliwością odprowadzenia wody opadowej. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Pierścienie uszczelniające, łączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w ciemnym i chłodnym miejscu.

W czasie silnego mrozu korzystnie jest przykryć wyżej wymienione materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

Elementy wyposażenia oraz armaturę należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w pojemnikach.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Całość robót związanych z budową instalacji c.o. wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6 - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” (wyd. maj 2003r.).

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej inwestycji.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji c.o., należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,

- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów.

Instalacja c.o., powinna zapewniać obiektowi budowlanemu, w którym została wykonana możliwość spełnienia podstawowych wymagań dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

5.3. Montaż instalacji

Po wykonaniu czynności pomocniczych określonych należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury. Instalację należy wykonać z rur polietylenowych wielowarstwowych stabilizowanych z wkładką aluminiową łączonych metodą zaciskową .

Rurociągi prowadzić w bruzdach ściennych. Przewody powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów należy zinwentaryzować i nanieść w dokumentacji powykonawczej. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych punktach załamań przewodów było możliwe odwodnienie instalacji, a w najwyższych, odpowietrzenie instalacji. Dopuszcza się prowadzenie odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody w rurach zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnienie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez możliwości kompensacji wydłużeń. Prowadzenie przewodów powinno umożliwiać wykonanie izolacji cieplnej. Przewody zasilający i powrotny prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle. Dla patrzącego na pion, przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony. Przy przejściach przez przegrody budowlane (ściany i stropy) należy stosować tuleje ochronne z tworzyw sztucznych. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Przewód w rurze osłonowej powinien być prowadzony swobodnie. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa od średnicy zewnętrznej przewodu, o co najmniej: _ 2cm przy przejściu przez przegrodę pionową, _ 1cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm. Przy przejściu przez strop, tuleja powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki. Przestrzeń między tuleją ochronną a rurą powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, zapewniającym jej swobodne wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających.

5.4. Przewody instalacji centralnego ogrzewania

Ogrzewanie grzejnikowe

Instalację c.o. prowadzoną w bruzdach lub posadzkach zaprojektowano w systemie rur wielowarstwowych (PE-RT – spoiwo-aluminium bez szwu – spoiwo – PE-RT) odpornych na dyfuzję tlenu. Rury produkowane być powinny zgodnie z normą PN-EN ISO 21003 „Wielowarstwowe systemy przewodów rurowych do instalacji wody ciepłej i zimnej, wewnątrz budowli”. Instalację wykonać w systemie połączeń zaprasowywanych.

Prowadzenie w systemie rur wielowarstwowym

Można wyróżnić dwa sposoby prowadzenia rur:

- 1) Natynkowe

Przy prowadzeniu natynkowym należy każdorazowo rozważyć umieszczenie rur za ekranami ochronnymi (piony) lub listwami ochronnymi np podłogowymi. Wynika to z faktu dużej wrażliwości rur na uszkodzenia mechaniczne, jak również należy się liczyć z kulturą eksploatacji. Rury PE -RT cechuje duża wydłużalność termiczna, przy rozprowadzeniach natynkowych należy stosować zasady kompensacji wydłużeń termicznych, przy czym z reguły wykorzystuje się naturalne łuki i załamania wynikające z geometrii budynku.

2) Podtynkowe w przegrodach.

W przypadku prowadzenia rur w przegrodach rozróżnia się przypadki prowadzenia w tzw. szachtach i bruzdach (warstwy izolacji cieplnej w podłogach).

Prowadzenie rur w bruzdach i szachtach. Takie prowadzenie różni się od sposobu natynkowego, jednak obowiązują te same zasady kompensacji. Należy jedynie zwrócić uwagę, aby w bruzdzie wokół rury było miejsce na jej ewentualną pracę termiczną (wydłużanie). Następnie bruzdy zakrywa się siatką i tynkuje. W przypadku zabetonowania bruzd, rury muszą posiadać izolację termiczną z pianki PE, aby zapewnić jej przesuw wzdłużny.

Instalację c.o. pod stropem wykonać z rur stalowych ze szwem łączonych poprzez spawanie.

5.5. Grzejniki

Jako elementy grzejne zaprojektowano:

- wodne grzejniki płytowe zintegrowane, zgodnie z normami EN 10130 i EN 10131 oraz EN 442.

Grzejniki mocować do ścian budynku za pomocą „uniwersalnego zestawu montażowego”. Podczas montażu zapewnić odległość od wolnego boku grzejnika 15 cm, a od strony zaworu 25 cm. Przy ścianach pełnych (malowanych), 15 nad grzejnikami płytowymi należy montować parapety, wystający po 10 cm z obu stron grzejnika, zapobiegający powstawaniu ciemnych smug na ścianie. Głębokość dostosować do wielkości grzejnika. Materiał parapetu jak parapety podokienne według projektu architektonicznego.

5.6. Próby ciśnienia

Próby ciśnienia i izolacje. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy ciśnieniu wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż o 0,6 MPa w oparciu o normę PB-64/B-10400 – „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Próbę trzeba wykonać przed zakryciem bruzd i obetonowaniem przewodów. W czasie próby utrzymywać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować przewody i armaturę. Przewody, armatura przelotowo – regulacyjna oraz wszystkie połączenia nie powinny wykazywać przecieków. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno się zmniejszyć o więcej niż 2%. Badanie dla instalacji grzewczej należy przeprowadzić dwukrotnie raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz o najwyższej temperaturze i ciśnieniu przyjętym do obliczeń. Po przeprowadzeniu prób instalacji należy zaizolować wg wytycznych Dokumentacji Projektowej

5.7. Armatura

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Przed montażem należy sprawdzić prawidłowość działania armatury. Miejsce montażu armatury musi umożliwiać jej obsługę i konserwację. Armatura powinna umożliwić zamknięcie dopływu ciepła do poszczególnych części instalacji grzewczej, opróżnienie jej z czynnika grzewczego bez konieczności przerywania pracy

pozostałej części instalacji. Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym i wykonane zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.

W instalacji c.o. należy stosować następujące typy armatury i osprzętu:

- grzejniki płytowe są wyposażone we wkładki zaworowe z podwójną regulacją. Na zaworach należy montować głowice termostatyczne.
- odpowietrzenie instalacji według normy PN-91/B-02420. Stosować zawory odpowietrzające montowane standardowo na grzejnikach, automatyczne zawory odpowietrzające z kulowymi zaworami odcinającymi w najwyższych punktach instalacji,
- Armaturę należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- Armaturę zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki w korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.
- Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, na którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kielichem armatury, a zwężką, nie może być mniejsza niż zaleca producent.
- Nastawy zaworów regulacyjnych wykonać po uruchomieniu instalacji przed zamontowaniem głowic termostatycznych.
- Po płukaniu instalacji należy wykonać nastawę wstępną na zaworach grzejnikowych według rysunku rozwinięcia instalacji. Jeżeli warunki obliczeniowe nie będą odpowiadać rzeczywistym, w trakcie eksploatacji instalacji należy dokonać korekt w nastawach wstępnych. Nastawę na głowicy termostatycznej należy wykonać zgodnie z požadaną temperaturą w pomieszczeniu.
- Średnica armatury odcinającej zgodna ze średnicą rurociągu.

5.8. Izolacje cieplne

Po pomyślnym zakończeniu prób ciśnieniowych i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego, wszystkie przewody należy zaizolować termicznie. Izolacja powinna odpowiadać wymaganiom ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami).

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów wg wymaganiom ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami).

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (mat. 0,035 W/(m ·K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wew. rury

4	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	¹ / ₂ wymagań z poz. 1-4
5	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	¹ / ₂ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	5 mm

Izolację cieplną można wykonywać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przewidzianych do izolacji oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiał, z którego wykonywana jest izolacja oraz jego grubość powinna być zgodna z projektem technicznym. Stosowane materiały powinny być suche i czyste oraz nieuszkodzone. Nie dopuszcza się izolowania powierzchni zabrudzonych, mokrych oraz z niecałkowicie wyschniętą lub z uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia. Po wykonaniu izolacji, przewody należy oznaczyć zgodnie z zasadami podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze, i urządzeniach zlokalizowanych: _ na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi. _ w zakrytych bruzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach w lokalach użytkowych, a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku. Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

W warunkach technicznych [2.2] określone są szczegółowe zasady dotyczące przeprowadzania odbiorów technicznych częściowych, odbiorów końcowych. Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji grzewczych i w szczególności powinny podlegać jej prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem wykonanie elementów tej instalacji. Odbiorów międzyoperacyjnych należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników. Odbiór techniczny częściowy instalacji grzewczej obejmuje te części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Odbiór ten przeprowadza się w trybie odbioru technicznego końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejściem instalacji grzewczej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół nie powinien zawierać żadnych postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny

odbior instalacji. W ramach tego odbioru należy dodatkowo sprawdzić czy w okresie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy uszkodzeniu spowodowanemu np. zamarznięciem wody, korozją lub z innych przyczyn.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót. Obmiar powierzchni należy przeprowadzić wg PN-ISO 9836:1997. Ilość robót należy określić zgodnie z katalogami nakładów rzeczowych i kosztorysowymi normami nakładów rzeczowych na podstawie obmiaru robót.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały okres trwania Robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi wstępnemu

d) odbiorowi końcowemu.

Kryterium odbioru jest zgodność wykonanych robót z:

- dokumentacją projektową,
- kosztorysem ofertowym,
- ustaleniami z Inwestorem,
- ustaleniami z Projektantem,
- wiedzą i sztuką budowlaną,
- Polskimi Normami dotyczącymi danego zakresu robót,
- wszystkimi innymi obowiązującymi przepisami prawa polskiego dotyczącymi danego zakresu robót

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

8.2. Odbiór wstępny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej.

8.2.1. Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami lub powykonawczą oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, zgodnie z ST i ew. PZJ.
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i w. PZJ.

7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
10. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
11. Instrukcje eksploatacyjne.
12. Inne.

W przypadku gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.3. „Odbiór wstępny Robót”. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.4. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Podstawa i warunki płatności zgodnie z umową na wykonanie robót.

10. WYKAZ PRZEPISÓW

10.1 Normy.

- [1.1] PN-EN 12828:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.
- [1.2] PN-EN 12171:2003 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje ogrzewcze, które nie wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi.
- [1.3] PN-EN 12170:2005 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje ogrzewcze, które wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi.
- [1.4] PN-EN 1333:2008 Kołnierze i ich połączenia. Elementy rurociągów. Definicje i dobór PN.
- [1.5] PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór DN (wymiaru nominalnego).
- [1.6] PN-B-01037:1987 Projekty budowlane – Zasady rzutowania.
- [1.7] PN-B-01400:1984 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.

- [1.8] PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- [1.9] PN-B-02419:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.
- [1.10] PN-B-02420:1991 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania. [1.11] PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- [1.12] PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- [1.13] PN-B-02440:1976 Zabezpieczenia urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- [1.14] PN-EN 13480-1:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 1: Postanowienia ogólne
- [1.15] PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych. Warunki techniczne dostawy
- [1.16] PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych. Warunki techniczne dostawy.
- [1.17] PN-EN ISO 22391-1:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polietylen o podwyższonej odporności termicznej (PE-RT). Część 1: Postanowienia ogólne
- [1.18] PN-EN ISO 22391-2:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polietylen o podwyższonej odporności termicznej (PE-RT). Część 2: Rury
- [1.19] PN-EN ISO 22391-3:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polietylen o podwyższonej odporności termicznej (PE-RT). Część 3: Kształtki [1.20] PN-EN ISO 22391-5:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polietylen o podwyższonej odporności termicznej (PE-RT). Część 5: Przydatność systemu do stosowania
- [1.23] PN-M-75003:1990 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty, instrukcje, przepisy.

- [2.1] Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 2. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. Warszawa 2001.
- [2.2] Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych. Warszawa 2003.