

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Temat:	Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania w budynku Urzędu Gminy w ramach zadania "Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej w Gminie Banie wraz z instalacjami OZE".
Obiekt:	Budynek Urzędu Gminy Banie
Kategoria obiektu budowlanego:	XII – budynki administracji publicznej
Lokalizacja:	ul. Skośna 6, 74- 100 Banie, woj. zachodniopomorskie., powiat gryfiński, gmina Banie Działka nr 525,530,531, obręb 2, jedn. ew.320601_2
Inwestor:	Gmina Banie ul. Skośna 5 74-110 Banie
jednostka projektowa:	Inwestprojekt Poznań Sp.z o.o. ul. Janickiego 20B 60- 542 Poznań
Branża:	SANITARNA
Opracował:	mgr inż. Paweł Ochrymowicz MAP/0442/PWOS/10 uprawnienia w spec. sanitarnej do projektowania bez ograniczeń
Data opracowani:	06.2018r.

- Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- Instalowanie centralnego ogrzewania

45111200-0
45331100-7

Kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV

1. Dział:

Roboty budowlane	45000000-7
------------------	-------------------

2. Grupy robót

- Przygotowanie terenu pod budowę	45100000-8
- Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej	45200000-9
- Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych	45400000-1

3. Klasy robót

- Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe	45450000-6
- Roboty budowlane w zakresie budynków	45210000-2

4. kategorie robót

- Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne	45111200-0
- Instalowanie centralnego ogrzewania	45331100-7

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot i zakres robót
2. Określenia podstawowe występujące w specyfikacji
3. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów
4. Ogólne wymagania
5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych
6. Wymagania dotyczące środków transportu
7. Wymagania wykonania robót instalacyjnych
8. Kompletność instalacji
9. Przepisy szczegółowe
10. INSTALACJA GRZEWCZA
 - 10.1. Nazwy i kody
 - 10.2. Określenia podstawowe
 - 10.3. Materiały
 - 10.4. Przewody
 - 10.6. Armatura
 - 10.7. Grzejniki
 - 10.9. Sprzęt
 - 10.10. Transport
 - 10.10.1. Rury
 - 10.10.2. Grzejniki
 - 10.10.3. Armatura
 - 10.10.4. Urządzenia
 - 10.10.5. Izolacja termiczna
 - 10.11. Składowanie materiałów
 - 10.12. Wykonanie robót
 - 10.12.1. Montaż rurociągów
 - 10.12.4. Trasowanie
 - 10.12.5. Montaż urządzeń
 - 10.12.6. Montaż grzejników
 - 10.12.7. Montaż armatury i osprzętu
 - 10.12.8. Automatyczna regulacja
 - 10.12.9. Manometry
 - 10.12.10. Termometry
 - 10.12.11. Zabezpieczenie antykorozyjne
 - 10.12.12. Zabezpieczenia przeciwpożarowe
 - 10.12.13. Wykonanie izolacji ciepłochronnej
 - 10.12.14. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów
 - 10.12.15. Przejścia przez ściany i stropy
 - 10.12.16. Zabezpieczenia przeciwpożarowe
 - 10.12.17. Roboty montażowe - budowlane
 - 10.12.18. Roboty montażowe - elektryczne
 - 10.13. Badania i uruchomienie.
 - 10.13.3. Badania i uruchomienie instalacji c.o
 - 10.13.4. Wykonanie izolacji ciepłochronnej
 - 10.13.5. Próba ciśnienia
 - 10.13.6. Badania szczelności i działanie w stanie gorącym
 - 10.13.7. Warunki dopuszczenia do przeprowadzenia prób ciśnienia.
 - 10.13.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy w trakcie prób
 - 10.13.9. Kontrola jakości robót
 - 10.14. Odbiór robót
 - 10.14.1. Ogólne zasady odbioru robót
 - 10.14.2. Odbiór instalacji centralnego ogrzewania
 - 10.15. Obmiar robót
 - 10.15.1. Jednostka obmiarowa
 - 10.16. Podstawa płatności
 - 10.17. Przepisy i normy związane
 - 10.17.1. Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian)
 - 10.17.2. Normy (z uwzględnieniem późniejszych zmian)

1. Przedmiot i zakres robót

Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania w budynku Urzędu Gminy w ramach zadania "Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej w Gminie Banie wraz z instalacjami OZE".

ul. Skośna 6, 74- 100 Banie,
woj. zachodniopomorskie., powiat gryfiński, gmina Banie
Działka nr 525,530,531, obręb 2, jedn. ew.320601_2

Przedmiotem są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją instalacji sanitarnych.

W zakres robót sanitarnych dla obiektu wchodzi wykonanie:

- instalacji c.o.

2. Określenia podstawowe występujące w specyfikacji

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami .

3. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów

Przy wykonywaniu robót sanitarnych należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby, które spełniają te warunki są:

- 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 oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do 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.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania są również wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami. Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia właściwości wyrobów.

Za materiały nie odpowiadające wymaganiom uznane zostaną wszystkie materiały, które: nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację, były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta, w wyniku czego nastąpiła zmiana własności materiału.

4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji sanitarnych do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej powinny mieć miejsce po zaopiniowaniu i dopuszczeniu tych zmian przez Projektanta. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

5. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Sprzęt i narzędzia wykorzystywane do wykonania robót muszą być w pełni sprawne, na bieżąco konserwowane i poddawane okresowym przeglądom – zgodnie z zaleceniami producenta.

Ponadto muszą one spełniać wymogi bhp i bezpieczeństwa pracy. Zastosowany sprzęt powinien posiadać dopuszczenia do użytkowania. Niedopuszczalne jest używanie sprzętu nie spełniającego powyższych wymogów, jak również wykorzystywanie go niezgodnie z przeznaczeniem.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót przy wewnętrznych instalacjach sanitarnych Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych.

6. Wymagania dotyczące środków transportu

Środki transportowe używane na budowie do transportu materiałów muszą być sprawne i posiadać ważne badania techniczne. Wszystkie środki transportowe powinny spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Ponadto powinny one zapewniać dostarczenie na budowę materiałów w warunkach gwarantujących ich przewóz bez uszkodzeń, z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

Potrzebne środki transportu – samochód dostawczy 0,9 t.

7. Wymagania wykonania robót instalacyjnych

Roboty instalacyjne winny być realizowane zgodnie z przepisami i wymaganiami określonymi m.in. przez zestaw norm i przepisów budowlanych. (wykaz norm i przepisów zamieszczono na końcu opracowania).

Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji, a ponadto uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

8. Kompletność instalacji

Kontrakt jest zawierany na wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Oznacza to, że wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji, w tym te, które nie są wprost wymienione w projektach, takie jak np. wsporniki i uchwyty montażowe, obejmy, podkładki, uszczelnienia itp.

9. Przepisy szczegółowe

Ustawy:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1409).
2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2013r. poz. 907 z póź. zm.).
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
4. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, póź. 2087 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenia:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, póź. 664).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami).

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011).

5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr. 47, poz. 401).

9. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

10. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 1. - Komentarz do normy PN-92/B 01706/Azl:1999 - Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem (wyd. I, czerwiec 2001 r.)

12. Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (wyd. I, maj 2003 r.)

10. INSTALACJA GRZEWcza

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji grzewczej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

Roboty montażowe :

- montaż instalacji centralnego ogrzewania (orurowanie z izolacją i zaworami)
- montaż grzejników z zaworami termostatycznymi
- napełnianie układów centralnego ogrzewania
- próby szczelności i uruchomienie instalacji

10.1. Nazwy i kody

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót podano w pkt. 4 niniejszej specyfikacji.

10.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami.

Centralne ogrzewanie – ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest ze źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego

Czynnik grzejny – płyn (woda) przenoszący ciepło

Instalacja systemu zamkniętego – instalacja centralnego ogrzewania, w której czynnik grzewczy odcięty jest od atmosfery

Woda instalacyjna – woda napełniająca instalację grzewczą wodną.

Ciśnienie robocze instalacji – obliczeniowe ciśnienie przy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji – najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego w najniższym punkcie instalacji.

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

Grzejnik – urządzenie do wymiany ciepła w celu uzyskania określonych warunków cieplnych wewnątrz budynków

Zawór termostatyczny z regulacją wstępną – zawór, w którym możliwe jest zmniejszenie przepływu za pomocą mechanicznego nastawienia w zaworze

Zawór termostatyczny z wbudowanym czujnikiem – zawór, w którym czujnik, element wykonawczy i zadajnik stanowią zwartą konstrukcję. Jest ona trwale połączona z zaworem.

10.3. Materiały

Materiały stosowane do montażu instalacji centralnego ogrzewania powinny mieć:

– oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

– deklarację zgodności wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub – oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

10.4. Przewody

Zaprojektowano instalację dwururową z wymuszonym obiegiem wody, o parametrach 70/55C z górnym rozdziałem wody. Rozprowadzenie rurociągów zaprojektowano w systemie trójnikowym. Poziome odcinki przewodów prowadzone są ze spadkiem w kierunkach umożliwiającym ich odpowietrzenie i odwodnienie. Przewody pionowe prowadzić w bruzdach ściennych.

Instalację wykonać z rur miedzianych.

Przewody prowadzić zgodnie z rysunkami rzutów pomieszczeń.

10.6. Armatura

W budynku zamontowana będzie następująca armatura:

- odcinająca ,
- regulacyjna,
- zwrotna,
- zawory spustowe,
- zawory odpowietrzające,

10.7. Grzejniki

Jako elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym.

10.8. Izolacja termiczna

Instalację c.o. należy izolować np. otuliną. Grubość izolacji zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Izolację wykonać z materiału niepalnego i nierozprzestrzeniającego ognia.

10.9. Sprzęt

Sprzęt i narzędzia wykorzystywane do wykonania robót muszą być w pełni sprawne, na bieżąco konserwowane i poddawane okresowym przeglądom – zgodnie z zaleceniami producenta. Ponadto muszą one spełniać wymogi bhp i bezpieczeństwa pracy. Zastosowany sprzęt powinien posiadać dopuszczenia do użytkowania. Niedopuszczalne jest używanie sprzętu nie spełniającego powyższych wymogów, jak również wykorzystywanie go niezgodnie z przeznaczeniem.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót instalacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- łączenia rur metodą spawania gazowego bądź elektrycznego (palniki, butle z gazami technicznymi, spawarki elektryczne itp.)
- łączenia rur za pomocą gwintów (gwintownice ręczne, elektryczne itp.),
- wykonywania przekuć w przegrodach budowlanych (młoty elektryczne, wiertnice, wiertarki itp.),

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

10.10. Transport

10.10.1. Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

10.10.2. Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru.

Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich

przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

10.10.3. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę i należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, regulacyjne itp. powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

10.10.4. Urządzenia

Transport urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie urządzeń w oryginalnych opakowaniach firmowych, na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane urządzenia jednego typu i wielkości. Palety z urządzeniami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie.

Dostarczone na budowę urządzenia należy składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Dostarczone na budowę urządzenia należy składować w magazynach zamkniętych.

10.10.5. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej 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.

10.11. Składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w suchych i zadaszonych pomieszczeniach o warunkach klimatycznych zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały powinny być przechowywane w oryginalnych opakowaniach i nie powinny być narażone na uszkodzenia mechaniczne.

Rury, kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zacienionych miejscach.

Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.

Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać składowania wysokości ok. 1 m.

Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściągach powinny znajdować się na spodzie.

To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych. Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).

Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucenia elementów. Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

10.12. Wykonanie robót

10.12.1. Montaż rurociągów

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt: nr 6 "Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych".

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy

zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3%. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

W miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub RE I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów.

Przewody instalacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej (E I), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych.

Przewody należy mocować do ścian za pomocą uchwytów do mocowania przewodów.

Odgałęzienia przewodów łączyć tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

Kompensację wydłużeń liniowych przewodów miedzianych wykonać poprzez:

- kompensację naturalną przewodów (odpowiednie prowadzenie)
- zastosowanie elementów kompensujących (kompensatory mieszkowe)

Uwaga:

W przypadku rezygnacji z montażu kompensatorów mieszkowych Wykonawca zobowiązany jest wykonać odpowiednią kompensację U-kształtową. Kompensatory U-kształtowe wykonać jako gięte lub łączone z kolan. Podstawową zasadą przy wbudowywaniu kompensatora jest umieszczenie go w środku pomiędzy dwoma punktami stałymi lub dwoma odgałęzieniami, oraz zamontowanie kompensatora punktem stałym w osi symetrii.

10.12.4. Trasowanie

Trasa instalacji powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

10.12.5. Montaż urządzeń

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z instrukcją montażu producenta, za pomocą połączeń rozłącznych od strony sieci cieplnej i instalacji, umożliwiających łatwy demontaż i wymianę. Podłączenia urządzeń powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu i skręceniu złączek w urządzeniu nie następowały żadne naprężenia.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać założoną izolację termiczną wykonaną przez producenta. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację lub zniszczenie powłoki lakierniczej urządzeń.

10.12.6. Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i powinna wynosić co najmniej 100 mm. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłączanymi.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym.

Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia.

Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

10.12.7. Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek,
- wkręcenie półśrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Zawory na przewodach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanych w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

10.12.8. Automatyczna regulacja

Montaż elementów automatyki wykonać należy zgodnie z instrukcjami montażu producentów. Nie należy montować aparatury i armatury regulacyjnej pod rurociągami wody zimnej, pod odpowietrznikami automatycznymi a także w pobliżu wylotów króćców spustowych wody. Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji powinny być zamontowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi.

Zawory regulacyjne sterowane automatycznie powinny być montowane w położeniu zgodnym z instrukcją montażu producenta. Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności wężła cieplnego w stanie zimnym.

10.12.11. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi i urządzenia należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z PN-H-97051. Przy malowaniu rurociągów należy przestrzegać zaleceń producenta farb i lakierów.

10.12.12. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przejścia przewodów instalacji grzewczych przez ściany oraz stropy w budynkach należy wykonać w sposób zapewniający odtworzenie odporności ogniowej. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub R E I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów. Przewody instalacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej (EI), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych.

Zabezpieczenia p.poż.

- urządzenie gaśnicze ustawić w łatwo dostępnym miejscu,
- miejsce ustawienia gaśnicy oznakować zgodnie z PN,
- oznakować drogi ewakuacyjne i wyłącznik główny prądu i gazu,

10.12.13. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

10.12.14. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji centralnego ogrzewania, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować.

10.12.15. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania: - wszystkie przejścia przewodów instalacji przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,

- przejścia te należy wykonywać w tulejach ochronnych,

- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków.

10.12.16. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przejścia przewodów instalacji c.o. przez ściany oraz stropy należy wykonać w sposób zapewniający odtworzenie odporności ogniowej. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub R E I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów. Przewody instalacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej (E I), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych.

10.12.17. Roboty montażowe - budowlane

Ściany i sufit pomieszczeń należy wykonać wg wytycznych branży budowlanej.

10.12.18. Roboty montażowe - elektryczne

Pomieszczenia należy wyposażać w instalację elektryczną zapewniającą oświetlenie elektryczne zgodnie projektem – instalacji elektrycznej. Urządzenia elektryczne zainstalowane w pomieszczeniach powinny być wyposażone w instalację ochrony od porażeń.

Elektryczne podłączenia urządzeń wykonać zgodnie z projektem branży elektrycznej. Wszystkie instalacje objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

10.13. Badania i uruchomienie.

10.13.3. Badania i uruchomienie instalacji c.o.

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL. Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie. Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji. Wyniki próby należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 72-godzin nie stwierdzono nadmiernych odkształceń instalacji, przecieków ani roszczenia.

10.13.4. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

10.13.5. Próba ciśnienia

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę na ciśnienie 0,6 MPa zgodnie z PN - B-10400. Próbę poprzedzić płukaniem instalacji na zimno bez zamontowanych zaworów. Próbę należy przeprowadzić na zimno oraz na gorąco przy maksymalnych parametrach czynnika grzewczego 90/70°C.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 9 barów.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

10.13.6. Badania szczelności i działania w stanie gorącym

Badania szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji przy parametrach roboczych czynnika grzewczego, dokonując oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. Wszystkie nieszczelności i usterki należy usunąć. Wyniki próby uważa się za pozytywne, jeżeli w czasie 72-godzin cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

10.13.7. Warunki dopuszczenia do przeprowadzenia prób ciśnienia.

Realizację prób ciśnieniowych należy zlecić tylko takim firmom, które dysponują dostatecznie wyszkolonym personelem z fachowym nadzorem i niezbędnym wyposażeniem.

Niezbędną dokumentację techniczną obiektu (np. schemat i konstrukcję instalacji, dane o elementach i armaturze rurociągów itp.) w formie opracowanej dokumentacji badań inwestor powinien przedłożyć wykonawcy prób ciśnieniowych. Wszystkie wmontowane w czasie próby elementy instalacji (np. kształtki, rurociągi i armatura) powinny być zwymiarowane na ciśnienie próbne (wytrzymałość musi być wykazana na drodze obliczeniowej). Przy konstruowaniu króćców przyłączeniowych dla pomp należy uwzględnić ewentualne obciążenia dynamiczne.

Podczas prób ciśnieniowych wszystkie złącza śrubowe, monobloki, armatura, zawory, naczynia ciśnieniowe itp. powinny być odkryte i dostępne dla kontroli wizualnej. Złącza rurowe, które mają być kontrolowane wizualnie muszą być pozbawione olejów i powłok. Poszczególne sekcje próbne instalacji po próbach ciśnieniowych powinny być łączone spoiną lub wstawką gwarancyjną. Przed rozpoczęciem prób poszczególne rurociągi należy od wewnątrz oczyścić.

Od początku narastania ciśnienia aż do końca próby wszelkie prace na obiekcie nie związane z próbami są niedozwolone.

10.13.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy w trakcie prób

Próby ciśnieniowe powinny być prowadzone w warunkach zapewniających pełne bezpieczeństwo personelu Inwestorsko-technicznego pracującego przy budowie obiektu, a także ludzi znajdujących się w rejonach wykonywanych prac. Przez pełne bezpieczeństwo rozumie się przedsięwzięcie przez Kierownika budowy takich czynności, by nie narazić na utratę zdrowia i życia lub uszkodzeń ciała wszystkich uczestników procedur odbiorowych, a także osób nie związanych z tymi procedurami. Musi być również zapewniona ochrona maszyn i urządzeń technicznych. Odcinki rurociągów podczas próby ciśnieniowej powinny być dostatecznie zabezpieczone przed dostępem niepowołanych osób trzecich. Wszyscy zatrudnieni przy wykonywaniu próby ciśnieniowej winni być przeszkoleni w zakresie swoich obowiązków przy wykonywaniu pracy oraz znać obowiązujące przepisy BHP w tym zakresie. Instruktaż bhp dla personelu obsługi winien być przeprowadzony przez fachowca, który dokładnie zapoznał się z projektem próby ciśnieniowej.

10.13.9. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami PN/B- 10400 - Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym, Wymagania i badania techniczne przy

odbiorze i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, 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 dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

10.14. Odbiór robót

10.14.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-B-10400:1964.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić szczególnie, jeżeli dalsze roboty wykonane będą przez inne brygady lub zespoły tego samego lub innego przedsiębiorstwa.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniana w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

10.14.2. Odbiór instalacji centralnego ogrzewania

Podczas odbiorów częściowych i końcowych urządzeń centralnego ogrzewania należy przeprowadzić następujące badania zgodności z wymaganiami technicznymi:

- badanie zgodności z dokumentacją techniczną,
- badanie materiałów,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- badanie odbiorników ciepła ,
- badanie przewodów,
- badanie armatury,
- badanie czystości urządzeń centralnego ogrzewania,
- badanie szczelności urządzeń centralnego ogrzewania w stanie zimnym,
- badanie szczelności urządzeń centralnego ogrzewania w stanie gorącym,
- badanie działania urządzeń centralnego ogrzewania w ruchu,

Warunki przystąpienia do badań.

Badania urządzeń centralnego ogrzewania należy przeprowadzać w następujących fazach:

- przed zakryciem bruzd, kanałów, zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane,
- po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji w okresie gwarancyjnym.

10.15. Obmiar robót

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory,

połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, atestowane przejścia instalacyjne przez oddzielenia pożarowe, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

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

Uwaga: w „Przedmiarze Robót” wyspecyfikowano jedynie ważniejsze materiały, urządzenia i części składowe instalacji. Wszelkie materiały, urządzenia, części składowe, opracowania, czynności, etc., 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 wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.

10.15.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- rury – mb
- kształtki - szt

10.16. Podstawa płatności

Warunki i podstawy płatności rozstrzygają zapisy umowy dla realizacji przedmiotowego zadania.

10.17. Przepisy i normy związane

10.17.1. Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian)

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane tekst pierwotny (z późniejszymi zmianami) – „Prawo budowlane”
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 6: „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”

10.17.2. Normy (z uwzględnieniem późniejszych zmian)

PN/B-10400:1964 (wycofana bez zastąpienia)

Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-B-02420:1991 (wycofana bez zastąpienia)

Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN-B-02414:1999

Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.

PN-M-75003:1990 (wycofana bez zastąpienia)

Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.

PN-M-75009:1991 (wycofana bez zastąpienia)

Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.

PN-EN 215-1:2005

Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania.

PN-EN 442-1:1999/A1:2005

Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.

PN-EN 442-2:1999/A1:2005
Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1).
PN-B-02421:2000
Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
PN-C-04607:1993
Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
PN-EN ISO 6946:2008
Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
PN-B-02402:1982
Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-B-02403:1982
Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-EN 215:2005
Termostatyczne zawory grzejnikowe – Wymagania i badania
PN-EN 10210-1:2007
Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy.
PN-EN 10210-2:2007
Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.