Projekty Branży Sanitarnej • Nadzory •

Eco Technologie Krzysztof Wójtowicz
83-000 Pruszcz Gdański; ul. Antoniego Dobrowolskiego 27
tel. kom.: 505 051 002, e-mail: biuro@ecotechnologie.pl, www.ecotechnologie.pl

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Branża: **SANITARNA**

Temat opracowania: **Modernizacja ogrzewania na gazowe**
Instalacja gazowa, wod-kan oraz centralnego ogrzewania

Inwestor: **Zakład Nieruchomości Komunalnych w Pruszczu Gdańskim**
Samorządowy Zakład Budżetowy
83-000 Pruszcz Gdański, ul. Grunwaldzka 71A

Nazwa i adres inwestycji: **83-000 Pruszcz Gdański, ul. Grunwaldzka 52/1A**
dz. nr 56/3 obręb 14 Pruszcz Gdański

Data: **07. 2024r.**

	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień i specjalność	Podpis
Wykonał:	mgr inż. Krzysztof Wójtowicz	POM/0035/POOS/09 bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych **POM/IS/0277/09**	

SPIS SZCZEGÓŁOWYCH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

SST-01.00 Instalacje wewnętrzne

SST-01.01 Instalacje wodociągowe – montaż, demontaż - CPV 45330000 – 9,

SST-01.02 Instalacja centralnego ogrzewania – montaż, demontaż - CPV 45331100 – 7,

SST-01-03 Instalacja gazowa – montaż, demontaż - CPV 45333000 – 0

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-01.01

„Instalacje wodociągowe – montaż, demontaż”

CPV 45330000 – 9 - „Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne”

Opracował: Krzysztof Wójtowicz

1.0. WSTĘP 3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/ 3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej 3
1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną 3
1.4. Określenia podstawowe 3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót 6
2.0. MATERIAŁY 7
2.1. Rodzaje wykorzystanych materiałów 7
2.2. Odbiór materiałów na placu budowy 7
3.0. SPRZĘT 8
3.1. Sprzęt stosowany przy montażu 8
4.0. TRANSPORT 9
4.1. Transport sprzętu i materiałów 9
5.0. WYKONANIE ROBÓT 9
5.1. Roboty przygotowawcze 9
Szczegółowe warunki wykonania Robót 10
5.2. Próba szczelności i regulacja instalacji wody zimnej i ciepłej oraz armatury 10
6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 12
6.1. Kontrola, pomiary i badania 12
7.0. OBMIAR ROBÓT 13
7.1. Jednostka obmiarowa 13
8.0. ODBIÓR ROBÓT 13
8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu 13
8.2. Odbiór końcowy Robót 14
9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI 14
9.1. Ceny jednostkowe demontażu 14
9.2. Ceny jednostkowe montażu 14
10.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE 15
10.1. Normy 15
10.2. Inne akty prawne 15
10.3. Pozostałe przepisy 16

1.0. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem montażu i demontażu instalacji wody zimnej i ciepłej przy realizacji projektu: „Przebudowa (modernizacja) ogrzewania na gazowe - Instalacja gazowa, wod-kan oraz centralnego ogrzewania" - w budynku przy ul. Grunwaldzka 52/1A w Pruszczu Gdańskim dz. nr 56/3 obręb 0014 Pruszcz Gdański.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Roboty te obejmują następujące grupy w/g klasyfikacji kodów CPV:

45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.
45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów.
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne.
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres Robót do wykonania obejmuje wykonanie instalacji wody zimnej i ciepłej dla modernizowanego lokalu mieszkalnego - w budynku przy ul. Grunwaldzka 52/1A wraz z częściowym demontażem instalacji wodociągowej. Źródłem wody dla budynku jest miejska sieć wodociągowa. Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w lokalu.

Montaż obejmuje następujące elementy instalacji:

- rury i kształtki miedziane łączone za pomocą lutowania lub z zastosowaniem złączek zaprasowywanych
- mocowania rurociągów wg Dokumentacji Projektowej,
- węże elastyczne z oplotem włókninowym lub przewody giętkie,
- izolacje,
- tuleje ochronne przy przejściach przez ściany, peszle,
- zawory (kulowe, czerpalne ze złączką do węża, regulacyjne itd.), odpowietrzniki o średnicach wg Dokumentacji Projektowej,
- armatura czerpalna wg Dokumentacji Projektowej,
- demontaż instalacji wodociągowej wraz z urządzeniami wg Dokumentacji Projektowej,
- wykonanie pomiarów, badania niezbędne do prawidłowej pracy instalacji.

Zlecenie będzie wymagało prowadzenia robót w branżach budowlanej i instalacyjnej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenie podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Prawem Budowlanym.

1.4.1. Pojęcia ogólne

- Płyn – ciało, którego dowolną zmianę postaci geometrycznej można wywołać siłami znikomo małymi. Płyn dzielimy na ciecze i gazy.

- Dopływ – kierunek, z którego dopływa woda w normalnych warunkach eksploatacji.
- Odpływ – kierunek, w którym płynie woda w normalnych warunkach eksploatacji.
- Instalacja wodociągowa – jest to układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służących do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych i dotyczących warunków, jakimi powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.
- Woda do spożycia przez ludzi – woda spełniająca wymagania jakościowe określone w rozporządzeniu RMZ z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. nr 203/02 poz. 1718).
- Instalacja wodociągowa wody zimnej – doprowadzonej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) – od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.
- Instalacja wodociągowa wody ciepłej – rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasilaniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.
- Podłączenie wodociągowe – odcinek przewodu łączący źródło wody z instalacją wodociągową.
- Przelew – naturalny odpływ nadmiaru płynu z urządzenia po osiągnięciu pewnego poziomu.
- Przepływ zwrotny – ruch cieczy w instalacji z kierunku odpływu w kierunku dopływu.
- Punkt czerpalny – punkt, z którego woda jest pobierana bezpośrednio przez użytkownika poprzez podłączone urządzenie lub armaturę czerpalną. Miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.
- Urządzenie, wyposażenie – urządzenie, w którym woda do picia jest wykorzystywana lub przetwarzana, np. zbiornik płuczący do miski ustępowej, pralka automatyczna, podgrzewacz wody, ekspres do kawy, urządzenie dozujące chemikalia.
- Centralne podgrzewanie ciepłej wody – wspólne podgrzanie wody i doprowadzenie jej do punktów czerpalnych w obrębie obiektu budowlanego zaopatrywanego w energię cieplną.
- Miejscowe przygotowanie ciepłej wody – podgrzewanie wody dla jednego lub kilku punktów czerpalnych znajdujących się w pomieszczeniu lub pomieszczeniach stanowiących całość funkcjonalno – użytkową.
- Urządzenie zabezpieczające przed przepływem zwrotnym – urządzenie służące zabezpieczeniu wody do picia w systemie wodociągowym przed zanieczyszczeniem w wyniku przepływu zwrotnego.
- Zespół zabezpieczający – urządzenie hydrauliczne lub kombinacja urządzenia z innymi elementami wyposażenia hydraulicznego stanowiące zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym.
- Punkt zabezpieczenia – punkt (miejsce) w układzie wodociągowym, gdzie jest zamontowany zespół zabezpieczający.
- Rodzina zabezpieczeń – podstawowe kryterium podziału urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym.
- Typ zabezpieczenia – kryterium podziału urządzeń zabezpieczających według określonej zasady działania, zależących do danej rodziny zabezpieczeń.
- Zanieczyszczenie – efekt w postaci zabrudzenia, skażenia lub zainfekowania, będący wynikiem wprowadzenia zanieczyszczenia poprzez kontakt bezpośredni lub poprzez powstanie mieszaniny.
- Zanieczyszczenie wody do picia – jakiekolwiek obniżenie jakości wody do picia.
- LD_{50} – ilość substancji lub jej mieszaniny, której jednorazowe wchłonięcie drogą doustną Spowoduje po 15 dniach (jest to czas wymagany w celu uwzględnienia ewentualnego opóźnienia działania) śmierć 50 % populacji zwierząt podlegających próbie.
- Wykorzystanie do celów gospodarczych – dozwolone wykorzystanie wody.

a) w budynkach mieszkalnych:

- zwykłe wykorzystanie wody w mieszkaniach, domach, hotelach, szkołach, biurach, budynkach komunalnych itp. n.p. w zlewach kuchennych, umywalkach, wannach, natryskach, płuczkach ustępowych, przygotowanie ciepłej wody do celów sanitarnych oraz do podgrzewania w domowych pralkach i zmywarkach do naczyń, do podlewania zieleni przydomowej,

- wykorzystanie specjalne, z przeznaczeniem dla tej samej grupy użytkowników (konsumentów – odbiorców), w niewielkich ilościach i stężeniach nie stanowiące zagrożenia dla zdrowia człowieka, n.p. miejscowe uzdatnianie wody, klimatyzacja itp.

b) w budynkach przemysłowych i handlowo – usługowych do celów gospodarczych ograniczone do wykorzystywania wody w celach opisanych wcześniej jako zwykłe korzystanie z wody w budynkach mieszkalnych i lokalach (n.p. z wyłączeniem użytkowania wody w procesach technologicznych, do zaopatrzenia przeciwpożarowego, centralnego ogrzewania lub systemów nawadniających).

- Wykorzystanie do celów innych niż gospodarczych – wszelkie zastosowanie związane z działalnością przemysłową, handlem, rolnictwem, służbą zdrowia itp. Także wszelkie zastosowania związane z użytkowaniem prywatnych lub publicznych basenów i łaźni publicznych.
- Użytkownik instalacji – osoba fizyczna lub prawna, powołana do eksploatacji instalacji wodociągowej w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.
- Trwałość instalacji – wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego – dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w ZAT – Zaleceniach do udzielenia aprobat technicznych. Przyjmuje się ją przy założeniu 50 – letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w temperaturach o określonych wartościach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50 – letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas temperatury awaryjnej nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy występowania temperatury awaryjnej mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.

1.4.2. Obliczenia

- Odcinek obliczeniowy – odcinek przewodu, dla którego prowadzi się obliczenia, charakteryzujący się umownie stałym przepływem wody i stałą średnicą.
- Przepływ obliczeniowy – umowna wartość strumienia objętości lub strumienia masy wody wyznaczona dla warunków uznanych za obliczeniowe w danym fragmencie instalacji.
- Ciśnienie dyspozycyjne – ciśnienie wody w miejscu zasilania instalacji w wodę w warunkach uznanych za obliczeniowe.
- Ciśnienie robocze instalacji, p_{rob} (lub p_{oper}) – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.
- Ciśnienie dopuszczalne instalacji – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.
- Ciśnienie próbne, $p_{próbne}$ - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.
- Ciśnienie nominalne PN – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20ºC.
- Temperatura robocza, t_{rob} (lub t_{oper}) – obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.
  Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20ºC, a instalacji wody cieplej 60ºC.
- Średnica nominalna (DN lub d_n) – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur – średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.
- Nominalna grubość ścianki rury (e_n) – grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.
- Szereg rur (S) – dla rur z tworzywa sztucznego – liczbowe oznaczenie szeregu rur. Jest on wyrażony zależnością:

  $$S = (d_n - e_n)/2e_n$$

  gdzie:

d_n – średnica nominalna zewnętrzna,
e_n – nominalna grubość ścianki.

- Znormalizowany współczynnik wymiarów (SDR) – dla rur z tworzywa sztucznego – liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki.

  $SDR = d_n/e_n$

  gdzie:

  d_n – średnica nominalna zewnętrzna,

  e_n – nominalna grubość ścianki.

- Temperatura awaryjna, t_a (lub t_{mal}) – dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego – najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

1.4.3. Klasyfikacja kategorii płynów

W normie PN – EN 1717 z 2003r. zamieszczono podział płynów, które mają lub mogą mieć kontakt z wodą do picia na pięć kategorii:

a) Kategoria 1

Woda wypływająca bezpośrednio z sieci wodociągowej przeznaczona do użytkowania przez człowieka dla celów konsumpcyjnych.

b) Kategoria 2

Płyn nie stanowiący zagrożenia dla zdrowia człowieka.

Płyn uznany za zdatny do konsumpcji przez człowieka, łącznie z wodą pochodzącą z instalacji wodociągowej, gdzie mogły nastąpić zmiany w smaku, zapachu, barwie lub temperaturze (na skutek podgrzania lub schłodzenia).

c) Kategoria 3

Płyn stanowiący pewne zagrożenie dla zdrowia człowieka z uwagi na obecność jednej lub wielu substancji szkodliwych.

Granicą pomiędzy kategorią 3 i 4 jest wielkość dawki substancji szkodliwych

LD_{50}=200 mg/kg wagi ciała zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej 93/21 EEC z 27 kwietnia 1993r.

d) Kategoria 4

Płyn stanowiący zagrożenie dla zdrowia człowieka z uwagi na obecność jednej lub wielu substancji toksycznych lub bardzo toksycznych albo jednej lub wielu substancji radioaktywnych, mutagennych lub rakotwórczych.

e) Kategoria 5

Płyn stanowiący zagrożenie dla zdrowia człowieka z uwagi na obecność substancji mikrobiologicznych lub wirusowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera Projektu.

Dla realizacji robót objętych dokumentacją należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. „plan bioz" zgodnie z Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003r. oraz informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zamieszczoną w projekcie budowlanym.

Roboty wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót COBRTI – INSTAL.

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, szczególnie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401.

Montaż przewodów i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta wyrobów. Zastosowane materiały do montażu instalacji muszą posiadać:
- atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny,
- aprobatę techniczną ITB lub COBRTI INSTAL,
- atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce,
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.
- deklarację własności użytkowych

Aktualność atestów, aprobat technicznych, certyfikatów należy sprawdzić przed wbudowaniem lub zastosowaniem w obiekcie.
Demontaż całej istniejącej instalacji wodociągowej należy wykonać w uzgodnieniu z Inżynierem Budowy.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i terminowość wykonywanych Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, obowiązującymi przepisami oraz poleceniami Inżyniera Budowy.

2.0. MATERIAŁY

Materiały stosowane w instalacjach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład, a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości instalacji.

2.1. Rodzaje wykorzystanych materiałów

2.1.1. Rury przewodowe i kształtki

- rury i kształtki wielowarstwowe PE-RT z wkładką aluminiową łączone na kształtki zaciskowe z pierścieniem nasuwanym oraz na złączki i łączniki skręcane
- rury i kształtki miedziane łączone poprzez lutowanie lub połączenia zaprasowywane
- przewody należy zaizolować wg wytycznych zawartych w Dokumentacji Projektowej
- wszelkie tuleje ochronne przy przejściach przez ściany i stropy, uchwyty do mocowania przewodów, punkty stałe i przesuwne należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur oraz wg Dokumentacji Projektowej

2.1.2. Armatura

- Armatura odcinająca typu kulowego
- Armatura czerpalna wg uzgodnień z Inwestorem
- Miejsce montażu i rodzaj armatury wg Dokumentacji Projektowej.

2.2. Odbiór materiałów na placu budowy

Wszystkie materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia). Materiały uszkodzone, zarysowane, pęknięte nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

2.2.1. Składowanie materiałów na placu budowy

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Kształtki, uszczelki, rury ochronne oraz inne drobne elementy należy składać w magazynie zamkniętym.
Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.
Składowanie armatury wg wytycznych Producentów.
Wszelki złom z demontażu instalacji należy przekazać do dyspozycji Inwestora. Po uzgodnieniu z Inwestorem wybrać miejsce składowania. Chyba, że właściciel demontowanej instalacji zdecyduje o bezpośrednim transporcie złomu pochodzącego z demontażu do składnicy złomu.

2.2.2. Składowanie przewodów

Rury powinny być składowane, tak długo jak to możliwe, w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach). Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby je uszkodzić.
Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby rama wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.
Gdy rury (po rozpakowaniu) są składowane w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur powinna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm i rozstawie nie większym niż 1,5m.
Rur nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Zaślepki z rur dostarczanych na budowę z zaślepkami na końcówkach należy demontować bezpośrednio przed łączeniem rur.
Przewody należy zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych. Rury można przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

2.2.3. Składowanie armatury i kształtek

Armatura instalacji wodociągowej i kształtki powinny być składowane w pomieszczeniu zamkniętym jak najbliżej wykonywanej inwestycji.

Armaturę i kształtki przechowywać w opakowaniach zamkniętych.

Materiały i armatura uszkodzona nie nadaje się do montażu i należy ją usunąć z placu budowy.

3.0. SPRZĘT

3.1. Sprzęt stosowany przy montażu

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do robót montażowych i wykończeniowych:

- samochody dostawcze do 0,9 t;
- gwintownica ręczna lub elektryczna,
- klucze do skręcania rur,
- wiertarka, szlifierka kątowa,
- elektronarzędzia i sprzęt drobny,
- osprzęt do lutowania i/lub zaprasowywania dla średnic rur zgodnie z dokumentacją projektową
- sprzęt pomocniczy: pompa do prób, lutownice.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie. Sprzęt powinien posiadać atesty producenta i aprobaty techniczne.

4.0. TRANSPORT

4.1. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt stosowany do montażu należy przewieźć na miejsce w sposób nie powodujący jego uszkodzenia. Transport zapewnia firma dokonująca montażu instalacji.

Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu kołowego zaakceptowanego przez Inżyniera. Materiały muszą być rozmieszczone na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem. Przy transporcie należy stosować się do wytycznych producenta materiałów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Zwoje i pakiety rur nie mogą być rzucane i przeciągana po podłożu, muszą być przenoszone.

Materiały zdemontowane powinny być przetransportowane wg zaleceń Inwestora na miejsce składowania lub wywiezione poza teren.

4.1.1. Transport przewodów

Rury musza być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie. Rur nie wolno zrzucać lub wlec. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne o rozstawie max. 2m. Rury sztywniejsze powinny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.

Transport przewodów wykonywać zgodnie z wytycznymi producentów stosowanych materiałów.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków w jakich będzie wykonana instalacja wodociągowa z Właścicielem budynku.
Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z wykonaniem nowej instalacji wodociągowej uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez Właściciela i Użytkownika.
Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, wytycznymi producentów materiałów i urządzeń oraz projektem budowlanym.
Przed rozpoczęciem montażu Kierownik Robót powinien stwierdzić, że:
- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy dla prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do demontaży należy zabezpieczyć i oznaczyć teren.
Roboty demontażowe należy wykonać pod nadzorem Użytkownika. Roboty demontażowe obejmują usunięcie elementów instalacji wodociągowej wg wskazań Inżyniera/Kierownika Projektu. Demontaż należy wykonywać bardzo ostrożnie. Zdemontowaną instalację należy zgodnie z ustaleniami z Inwestorem przetransportować w miejsce składowania. Przed przystąpieniem do demontażu należy upewnić się czy instalacja została odłączona od zasilania.

Przed przystąpieniem do wykonywania nowej instalacji należy:

- wytyczyć trasy prowadzenia przewodów,
- zabezpieczyć miejsca wykonywania robót,
- wykuć otwory w ścianach lub/i stropach dla ułożenia nowych przewodów.,
- przy montażu instalacji w szachtach z płyt gipsowo-kartonowych do prac można przystąpić po zamontowaniu konstrukcji stalowej ścian G-K.

Szczegółowe warunki wykonania Robót

5.1.1. Warunki montażu przewodów

Przy montażu przewodów stosować się do wytycznych Producenta zastosowanych materiałów.

5.1.2. Warunki montażu armatury

Armaturę należy montować wg wytycznych Producentów zastosowanych materiałów.

5.2. Próba szczelności i regulacja instalacji wody zimnej i ciepłej oraz armatury

5.2.1. Badania odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej

a) Warunki wykonania badania szczelności

- Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- Jeżeli postęp Robót budowlanych wymaga zakrycia kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
- Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.
- Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

b) Przygotowania do badania szczelności wodą zimną

- Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalację (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty.
- Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.
- Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

c) Przebieg badania szczelności wodą zimną

- Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
- Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
  - 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
  - 0,2 bar przy zakresie wyższym.
- Badanie szczelności instalacją wody możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.

- Po potwierdzeniu gotowości złądu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego zawartość w najniższym punkcie instalacji.
- Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi w Wymaganiach Technicznych Cobrti Instal Zeszyt 7.
- Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać $\pm$ 3 K) i pogoda nie powinna być słoneczna.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Badania odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać badaniu szczelności, przy ciśnieniu roboczym, wodą ciepłą o temperaturze 60ºC.

d) Czynności po badaniach związanych z napełnieniem instalacji wodą

Instalację wodociągową napełnioną wodą, jeżeli budynek lub pomieszczenie, w którym sie ona znajduje nie będą ogrzewane, należy opróżnić z wody przed obniżeniem się temperatury zewnętrznej poniżej 0ºC.

e) Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej

Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

f) Badania efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej

- Badania odbiorcze efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej polegają na losowym sprawdzaniu, czy po otworzeniu punktu czerpalnego wody ciepłej, po czasie nie dłuższym niż jedna minuta, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach 55ºC ± 5ºC.
- Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

g) Badania odbiorcze zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji.

- Badania odbiorcze zabezpieczenia przed pogorszeniem jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji należy przeprowadzić sprawdzając zgodność doboru materiałów użytych w instalacji wodociągowej, w zależności od jakości wody wodociągowej.
- Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

h) Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przez możliwością przepływów zwrotnych.

- Jeżeli uzupełnienie wody w innych instalacjach w budynku (np. w instalacji ogrzewczej) dokonywane jest z instalacji wodociągowej, niezbędne jest sprawdzenie czy połączenie instalacji

wodociągowej z tymi instalacjami dokonane jest w sposób zapewniający zabezpieczenie wody wodociągowej przed przepływami zwrotnymi.

- Badania odbiorcze takiego zabezpieczenia obejmują sprawdzenia czy na połączeniu instalacji wodociągowej z inną zastosowano urządzenie zabezpieczające, spełniające wymagania normy PN – EN 1717.
- Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

5.2.2. Badania armatury przy odbiorze instalacji wodociągowej

a) Badania armatury odcinającej

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem,
- szczelności zamknięcia i połączeń armatury,
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

b) Badania armatury odcinającej z regulacją montażową

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem,
- szczelności zamknięcia i połączeń armatury,
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
- regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokóle należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. Kontrola jakości materiałów użytych do budowy instalacji wodociągowej

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej, odpowiednim normom materiałowym podanym w pkt. 10 oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

6.1.2. Kontrola jakości Robót montażowo - budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli Robót.
Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Rysunkami,
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm,
- ułożenia przewodów,
- ułożenia izolacji,
- odchylenia osi przewodów,
- odchylenia spadku,
- zmiany kierunków przewodów,
- zabezpieczenia przewodów przy przejściach przez przeszkody,

- kontrola połączeń przewodów,
- ułożenia rur ochronnych,
- ułożenia przewodów w rurach ochronnych,
- działania zaworów,
- szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne. Należy także dokonać sprawdzenia kompletności wykonania demontażu instalacji wodociągowej.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- Dopuszczalna odchyłka przewodu pionowego od pionu nie może przekraczać ±10 mm na 10 m długości przewodu pionowego,
- Dopuszczalna zmiana wielkości spadku przewodów ±0,1%,

7.0. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Podstawowe jednostki obmiaru Robót są następujące:

- dla przewodów rurowych – 1mb, dla każdego typu i średnicy,
- dla izolacji – m dla każdego typu i średnicy,
- dla urządzeń - 1kpl. dla każdego typu,
- dla armatury - 1szt dla każdego typu i średnicy,
- dla mocować i podpór – 1 szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla tulei ochronnych przy przejściach przez ściany i stropy – 1 szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla prób montażowych – kpl.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania przewodów w posadzce pomieszczeń, bruzdach ściennych oraz w ścianach z płyt gipsowo - kartonowych.

Odbiór Robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu Robót.

W trakcie odbioru należy sprawdzić:

- zgodność wymagań projektowych z uwzględnieniem wprowadzonych zmian ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do dziennika budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów użytych do robót,
- sprawdzić naniesienie zmian w dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić realizację wpisów do Dziennika Budowy,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

8.2. Odbiór końcowy Robót

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi, wymaganiami ST, oraz innymi odpowiednimi normami przedmiotowymi.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń;
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających;
- sprawdzenie odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- sprawdzenie prawidłowości kompensacji wydłużeń rurociągów;
- sprawdzenie prawidłowości regulacji instalacji;
- sprawdzenie dostępu i działania dla poszczególnych elementów odcinających i regulacyjnych instalacji;
- sprawdzenie jakości wykonania izolacji termicznej
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)
- badanie szczelności całości instalacji,
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową (instrukcje obsługi urządzeń, DTR, atesty, certyfikaty itp.)

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania (w tym badanie dokumentacji i szczelności całej instalacji) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ceny jednostkowe demontażu

9.1.1. Cena jednostkowa dla urządzeń i armatury

- roboty przygotowawcze;
- koszt amortyzacji sprzętu wykorzystanego do demontażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- demontaż urządzeń i armatury;
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót;

9.2. Ceny jednostkowe montażu

9.2.1. Cena 1 metra budowy przewodu wodociągowego instalacji wewnętrznej

- wytyczenie trasy instalacji wodociągowej wewnętrznej;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie i koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- przekucia, przewierty, dla ułożenia przewodów,
- ułożenie i zamocowanie tulei ochronnych przy przejściach przez ściany i stropy,

- ułożenie i zamocowanie przewodu,
- montaż armatury,
- ułożenie i zamocowanie przewodu,
- uzgodnienie włączenia z Wykonawcą instalacji wodociągowej wewnętrznej w budynku;
- badania szczelności;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST;
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.2. Cena 1 metra izolacji przewodu

- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- wykonanie izolacji instalacji wraz z oznakowaniem;
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

9.2.3. Cena jednostkowa dla urządzeń i armatury

- wytyczenie miejsca montażu;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie i koszt materiałów;
- koszt amortyzacji sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- montaż urządzeń i armatury;
- badania szczelności;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST;
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

10.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

L.p.	Numer normy	Tytuł normy
1	PN-B-01706:1992	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
2	PN-B-02421:2000	Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania
3	PN-B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
4	PN-B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
5	PN-EN-1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
6	BN-76/8860-01/01	Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.
7	PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe.
8	PN-B-06250:1988	Beton zwykły.

10.2. Inne akty prawne

L.p.	Tytuł aktu prawnego
1	Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz. U. z 2006r. nr 156 poz. 1118

	z późniejszymi zmianami.
2	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami.
3	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U. z 1999r. Nr 80 poz. 912.-
4	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. Nr 129 poz. 844.
5	Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 169 poz. 1650.
6	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401.
7	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej – Dz. U. Nr 121 poz. 1137 z późniejszymi zmianami.
8	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów – Dz. U. Nr 80 poz. 563.
9	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych – Dz. U. Nr 124 poz. 1030
10	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. Nr 120 poz. 1126.
11	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. Nr 120 poz. 1133 z późniejszymi zmianami.
12	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. Nr 202 poz. 2072 z 2004r. z późn. zmianami).
13	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002r. (Dz. U. nr 8 poz. 70/2002) w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, tabela 3 poz. 42 i 43.
14	ST "Wymagania ogólne"

10.3. Pozostałe przepisy

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI INSTAL, zeszyt nr 7, 2003r.
- Instrukcje projektowania, wykonania i odbioru wydane przez producenta rur.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-01.02

„Instalacja centralnego ogrzewania – montaż, demontaż”

CPV 45331100 – 7 – „Instalowanie centralnego ogrzewania”

Opracował: Krzysztof Wójtowicz

WSTĘP 3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/ 3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej 3
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną 3
1.4. Określenia podstawowe 3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót 6
2.0. MATERIAŁY 6
2.1. Rodzaje wykorzystanych materiałów 6
2.2. Odbiór materiałów na placu budowy 7
2.3. Składowanie materiałów na placu budowy 7
3.0. SPRZĘT 8
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu 8
3.2. Sprzęt stosowany przy montażu 8
4.0. TRANSPORT 8
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu 8
4.2. Transport sprzętu i materiałów 8
5.0. WYKONANIE ROBÓT 8
5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót 9
5.2. Roboty przygotowawcze 9
5.3. Szczegółowe warunki wykonania Robót 9
5.4. Napełnienie instalacji 9
5.5. Próba szczelności i regulacja instalacji 10
5.6. Odbiór Robót izolacyjnych 10
6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 10
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót 10
6.2. Kontrola, pomiary i badania 10
7.0. OBMIAR ROBÓT 11
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót 11
7.2. Jednostka obmiarowa 11
8.0. ODBIÓR ROBÓT 11
8.1. Ogólne zasady odbioru Robót 11
8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu 11
8.3. Odbiór końcowy Robót 11
9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI 12
9.1. Ogólne zasady płatności 12
9.2. Ceny jednostkowe montażu 12
10.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE 14
10.1. Normy 14
10.2. Inne akty prawne 14
10.3. Pozostałe przepisy 15

WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem montażu instalacji centralnego ogrzewania przy realizacji projektu: „Przebudowa (modernizacja) ogrzewania na gazowe - Instalacja gazowa, wod-kan oraz centralnego ogrzewania" - w budynku przy ul. Grunwaldzka 52/1A w Pruszczu Gdańskim dz. nr 56/3 obręb 0014 Pruszcz Gdański.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Roboty te obejmują następujące grupy w/g klasyfikacji kodów CPV:

45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres Robót do wykonania obejmuje instalację centralnego ogrzewania dla modernizowanego lokalu mieszkalnego - przy ul. Grunwaldzka 52/1A wraz z częściowym demontażem instalacji istniejącej. Zlecenie będzie wymagało prowadzenia Robót w branżach budowlanej i instalacyjnej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami, Prawem Budowlanym.

1.4.1. Pojęcia ogólne

- Centralne ogrzewanie – ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnika.
- Czynnik grzejny – płyn (woda, para wodna lub powietrze) przenoszący ciepło.
  Pod pojęciem „wody" jako czynnik grzejny rozumiany jest również roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody.
- Instalacja (centralnego) ogrzewania – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:
  - wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła),
  - doprowadzenia czynnika grzejnego do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji),
  - pozdziału i rozprowadzenia czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji).
- Źródło ciepła (w instalacji centralnego ogrzewania) – węzeł cieplny lub kotłownia.
- Węzeł (cieplny) –zespół urządzeń służących do:
  - przekazywania energii cieplnej,
  - przetwarzanie temperatury i ciśnienia czynnika grzejnego,
  - pomiaru i regulacji tych parametrów oraz strumienia czynnika grzejnego,
  - ewentualnej rejestracji wymienionych wielkości,
  - zabezpieczenia instalacji przed niedopuszczalnym wzrostem ciśnienia i temperatury.

  Węzeł cieplny może znajdować się w odrębnym pomieszczeniu lub wydzielonej jego części.
- Część wewnętrzna instalacji – instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Część wewnętrzna instalacji zaczyna się za zaworami odcinającymi tę część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła.
- Woda instalacyjna – woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania.

- Woda sieciowa – woda wypełniająca sieć ciepłowniczą dostarczającą dla wody instalacyjnej ciepło poprzez przetwarzanie parametrów w węźle cieplnym.
- Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu – najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (w/g PN – B - 02403).
  Dla pary wodnej jest to temperatura odpowiadająca warunkom nasycenia pary przy ciśnieniu przy jakim następuje jej skraplanie w grzejnikach.
- Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego (wody instalacyjnej) na powrocie –temperatura powrotnej wody instalacyjnej, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (w/g PN – B - 02403).
- Ciśnienie dopuszczalne – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.
- Ciśnienie robocze – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody.
- Ciśnienie spoczynkowe – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.
- Spajalność – przydatność metalu o danej wrażliwości na spajanie do utworzenia w określonych warunkach spajania złącza metalicznie ciągłego o wymaganej użyteczności. Spajanie obejmuje: spawanie, zgrzewanie i lutowanie.
- Spawanie – metoda spajania, w której łączone brzegi oraz spoiwo ulegają stopieniu.
- Spoina – część spawanego złącza, składająca się wyłącznie z metalu stopionego podczas spawania t.j. ze stopionego materiału rodzimego i spoiwa.
- Materiał rodzimy – materiał z którego wykonany jest przedmiot poddawany procesowi spajania.
- Spoiwo - materiał dodatkowy przeznaczony do utworzenia spoiny.
- Złącze spawane - połączenie dwóch lub więcej części wykonane za pomocą spawania.
- Spawanie gazowe - spawanie, w którym źródłem ciepła jest płomień gazowy.
- Spawanie łukowe - spawanie, w którym źródłem ciepła jest łuk elektryczny.
- Spawanie ręczne - spawanie, w którym zarówno posuw elektrody lub drutu spawalniczego jak i przesuwanie źródła ciepła wzdłuż złącza odbywają się ręcznie.
- Spoina montażowa **-** spoina łącząca części prefabrykowane w całość konstrukcyjną wykonaną w warunkach spawania montażowego.
- Spoina sczepna **-** krótka spoina wykonana dla utrzymania części łączonych w położeniu odpowiednim do spawania.
- Spoina ciągła - spoina ułożona na całej długości złącza.
- Lutowanie – połączenie dwóch części wykonane za pomocą lutowania.
- Zgrzewanie **-** metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.
- Zgrzewalność **-** podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.
- Złącze zgrzewane **-** połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.
- Zgrzeina **-** miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

1.4.2. Źródła ciepła

- Węzeł cieplny wodny – węzeł cieplny, w którym czynnikiem grzejnym przed i po przetworzeniu parametrów jest woda.
- Węzeł cieplny indywidualny – węzeł cieplny zasilający bezpośrednio część wewnętrzną instalacji ogrzewania i zlokalizowany w tym samym budynku co instalacja.
- Węzeł cieplny grupowy – węzeł cieplny zasilający instalację obejmującą więcej niż jeden obiekt (zawierającą więcej niż jedną część wewnętrzną instalacji) poprzez część zewnętrzną instalacji.

- Węzeł cieplny wymiennikowy – węzeł cieplny, w którym przetwarzanie parametrów czynnika grzejnego następuje w przeponowym wymienniku ciepła.
- Węzeł cieplny bezpośredni – węzeł cieplny, w którym woda sieciowa i woda instalacyjna nie są oddzielone przeponą. Węzeł cieplny bezpośredni może być:
  - mieszający (hydroelewatory lub pompowy), w którym następuje przetworzenie temperatury lub temperatury i ciśnienia wody przez mieszanie wody instalacyjnej i sieciowej,
  - redukcyjny, w którym następuje wyłącznie obniżenie ciśnienia wody,
  - przepływowy, w którym przetwarzanie parametrów nie następuje przy zachowaniu pozostałych cech węzła cieplnego.

1.4.3. Instalacje (centralnego) ogrzewania

- Instalacja ogrzewania wodnego – instalacja ogrzewania, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna.
- Instalacja ogrzewania wodnego niskotemperaturowa – instalacja ogrzewania wodnego, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna o temperaturze obliczeniowej nie przekraczającej 100ºC.
- Instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego – instalacja, w której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.
- Instalacja ogrzewania wodnego z obiegiem wymuszonym (pompowa) – instalacja, w której krążenie wody wywołane jest pracą pompy lub strumienicy (hydroelewatora).
- Instalacja ogrzewania z rozdziałem dolnym – instalacja, w której pozioma sieć przewodów zasilających piony instalacji ogrzewania oraz siec przewodów powrotnych, usytuowane są poniżej grzejników zasilanych bezpośrednio lub pośrednio z tych pionów.
- Instalacja ogrzewania wodnego dwururowa – instalacja, w której grzejniki łączone są równolegle, tzn. do każdego grzejnika lub pętli zasilającej grupę grzejników dopływa woda bezpośrednio z przewodu zasilającego, a odpływa bezpośrednio do przewodu powrotnego.

1.4.4. Urządzenia i elementy instalacji ogrzewania

- Grzejniki – element urządzenia centralnego ogrzewania, w którym czynnikiem grzejnym jest woda lub para wodna, przeznaczony do oddawania ciepła w sposób zorganizowany ogrzewanemu pomieszczeniu, przy czym proces wymiany ciepła z otoczeniem odbywa się przez promieniowanie i konwekcję swobodną.
- Urządzenia zabezpieczające – urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego lub parowego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur lub tylko ciśnień.
- Naczynie wzbiorcze przeponowe – zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego.
- Urządzenia stabilizujące – urządzenia, które utrzymują ciśnienie w instalacjach ogrzewań wodnych w określonych granicach.
- Urządzenia kontrolno – pomiarowe – urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.
- Urządzenia alarmowe – urządzenia sygnalizujące w sposób optyczny, akustyczny lub optyczno – akustyczny osiągnięcie parametrów granicznych (dopuszczalnych).
- Odpowietrzenie miejscowe – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. grzejniki).
- Instalacja odpowietrzająca – zespół poziomych i pionowych rur i urządzeń przeznaczonych do oddzielania i usuwania powietrza z całej instalacji ogrzewania wodnego lub z jej części.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera Projektu.

Dla realizacji robót objętych dokumentacją należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia t.zw. „plan bioz" zgodnie z Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003r. oraz informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zamieszczoną w projekcie budowlanym.

Roboty wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi przepisami oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót COBRTI – INSTAL.
Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, szczególnie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401.

Montaż przewodów i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta wyrobów.
Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać:
- atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce,
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,
- znak CE
- deklarację własności użytkowych

Aktualność atestów, aprobat technicznych, certyfikatów należy sprawdzić przed wbudowaniem lub zastosowaniem w obiekcie.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i terminowość wykonywanych Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, obowiązującymi przepisami oraz poleceniami Inżyniera.

2.0. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje wykorzystanych materiałów

2.1.1. Rury przewodowe

- rury i kształtki miedziane łączone za pomocą lutowania lub z zastosowaniem złączek zaprasowywanych

2.1.2. Armatura instalacji c.o.

Zawory termostatyczne, głowice termostatyczne, zawory odcinające, zawory regulacyjne należy montować wg Dokumentacji Projektowej i wytycznych Producentów.

Grzejniki płytowe stalowe z konwektorami z zasilaniem od dołu (z kompletem zawieszeń) należy montować wg Dokumentacji Projektowej i wytycznych Producentów.

2.1.3. Izolacja

Zgodnie z obowiązującymi przepisami należy zastosować izolację o grubości minimum jak w poniższej tabeli:

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 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 wewn. rury
4	Średnica wewnętrzna > 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z pozycji 1-4

6	Przewody c.o. wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z pozycji 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z pozycji 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	80% wymagań z pozycji 1-4

2.1.4. Czynnik napełniający instalacje C.O.

- woda wodociągowa uzdatniona podczas napełniania.

2.2. Odbiór materiałów na placu budowy

Wszystkie materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, certyfikatami, deklaracjami zgodności i kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia). Materiały uszkodzone, zarysowane, pęknięte nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

2.3. Składowanie materiałów na placu budowy

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki, grzejniki, zawory oraz inne drobne elementy należy składać w magazynie zamkniętym. Przewody składować na podkładach drewnianych.
Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.
Wszelki złom z demontażu instalacji należy przekazać do dyspozycji Inwestora. Po uzgodnieniu z Inwestorem wybrać miejsce składowania. Chyba, że właściciel demontowanej instalacji zdecyduje o bezpośrednim transporcie złomu pochodzącego z demontażu do składnicy złomu.

2.3.1. Składowanie przewodów

Rury stalowe powinny być składowane w pozycji leżącej lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych, tak aby nie uszkodzić zabezpieczenia antykorozyjnego. Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów

Przewody należy zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych. Rury można przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.
Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

2.3.2. Składowanie grzejników, armatury i kształtek

Grzejniki, armatura instalacji c.o. oraz kształtki do wykonania instalacji powinny być składowane w pomieszczeniu zamkniętym jak najbliżej wykonywanej inwestycji.

3.0. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

3.2. Sprzęt stosowany przy montażu

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do robót montażowych i wykończeniowych:

- samochody dostawcze do 0,9 t;
- komplet do lutowania gazowego;
- elektronarzędzia i sprzęt drobny,
- sprzęt pomocniczy: pompa do prób,
- elektronarzędzia: szlifierki, przecinarki, wiertarki, wiertarki udarowe,
- sprzęt do zaprasowywania złączek dla rur miedzianych
- młotki, przecinaki, giętarka i gwintownica do rur,
- sprzęt pomocniczy: pompa do prób, lutownice.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4.0. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt stosowany do montażu należy przewieźć na miejsce w sposób nie powodujący jego uszkodzenia. Transport zapewnia firma dokonująca montażu instalacji.

Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu kołowego zaakceptowanego przez Inżyniera. Materiały muszą być rozmieszczone na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Zwoje i pakiety rur nie mogą być rzucane i przeciągana po podłożu, muszą być przenoszone.

Grzejniki powinny być zapakowane firmowo, przez producenta, z osłoną powierzchni lakierowanej z tektury litej i foli termokurczliwej. Wbudowana wkładka termostatyczna powinna być zabezpieczona osłona styropianową. Transport wg wytycznych producenta.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków w jakich będzie wykonana instalacja c.o. z właścicielem budynku.
Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z wykonaniem nowej instalacji c.o. uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez Właściciela i Użytkownika.
Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, wytycznymi producentów materiałów i urządzeń oraz projektem budowlanym.

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik Robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy dla prowadzenia robót instalacyjnych,

- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania nowej instalacji należy przeprowadzić:
- wytyczenie tras prowadzenia przewodów,
- zabezpieczenie miejsca wykonywania robót,
- wykucie przejść przez przegrody,
- przy montażu instalacji w szachtach z płyt gipsowo-kartonowych do prac można przystąpić po zamontowaniu konstrukcji stalowej ścian G-K.

5.3. Szczegółowe warunki wykonania Robót

5.3.1. Warunki montażu przewodów

Przy montażu przewodów stosować się do wytycznych Producenta..

Przewody mocować do ścian za pomocą uchwytów do rur o średnicy odpowiedniej do średnicy rur. Elementy służące do mocowania powinny spełniać wymagane normami warunki techniczne, przedstawione w postaci atestów i certyfikatów.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać i zabezpieczyć zgodnie warunkami określonymi w projekcie.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzieleń przeciwpożarowych oraz przez przegrody o wymaganej klasie odporności ogniowej EI ≥ 60 nie będące oddzieleniami przeciwpożarowymi wykonać w odpowiedniej klasie odporności ogniowej przy zastosowaniu materiałów posiadających wymagane atesty.

Przejścia przewodów przez przegrody o wymaganej klasie odporności ogniowej EI < 60 wykonać w tulejach ochronnych.

Tuleje przechodzące przez stropy powinny wystawać 2 cm ponad poziom posadzki.

Przewody wewnętrzne powinny być układane równolegle i prostopadle do ścian, spadki przewodów powinny zapewnić możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty przez zamontowane tam zawory.

Przy montażu stosować się wytycznych producenta przewodów.

5.3.2. Warunki montażu grzejników i armatury

Grzejniki zamontować w pomieszczeniach zgodnie z dokumentacją. Wysokość montażu grzejników nad posadzką pomieszczeń dla bloku C h_{min}=15 cm, dla bloku C h_{min}=10 cm - podejścia do grzejników powinny być dodatkowo mocowane, zaleca się montaż specjalnych szablonów.

Grzejniki, zawory, i armaturę kontrolno – pomiarowa (AKP) należy montować według wytycznych Producenta zastosowanych materiałów.

Kierunek przepływu czynnika przez armaturę musi być zgodny z kierunkiem strzałki na korpusie.

Należy sprawdzić czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony a pokrętło daje się lekko obracać.

Aparatura kontrolno pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacji.

5.4. Napełnienie instalacji

Instalację po pomyślnie wykonanej próbie szczelności należy napełnić wodą z wodociągową uzdatnioną podczas napełniania.

5.5. Próba szczelności i regulacja instalacji

Instalację c.o. po wykonaniu należy wypłukać wodą zimną, a następnie poddać próbie szczelności zgodnie z PN – 64/B – 10400. Ciśnienie próbne p = 0,6 MPa, minimalny czas trwania próby t = 30 min. Instalacja musi być napełniona całkowicie wodą i odpowietrzona 24 godziny przed próbą. Następnie należy przeprowadzić próbę na gorąco na parametry robocze instalacji. Po próbie szczelności, instalację należy opróżnić, napełnić wodą z dodatkiem inhibitorów korozji, wyregulować za pomocą nastaw zaworów regulacyjnych i termostatycznych przy grzejnikach. Ostateczną regulację należy przeprowadzić w czasie 72 godzin ruchu próbnego.
W przypadku wykrycia w czasie próby hydraulicznej nieszczelności połączeń zaciskanych, wadliwe połączenia należy wyciąć, oczyścić i wykonać połączenie na nowo, a następnie przeprowadzić powtórną próbę szczelności. W przypadku połączeń skręcanych należy takie połączenie dokręcić jeśli przeciek się utrzymuje należy połączenie rozebrać i wykonać na nowo.

Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji c.o. i zasilania nagrzewnic należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po wychłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń. Po pomyślnym wyniku prób szczelności przewody z rur stalowych należy zabezpieczyć przez korozja wg wytycznych Dokumentacji Projektowej.

5.6. Odbiór Robót izolacyjnych

Odbiór Robót izolacyjnych może być częściowy lub końcowy. Przy dłuższych odcinkach instalacji można ją podzielić na około 100 m odcinki, które można odebrać częściowo.
Przy krótszej instalacji odbiór można dokonać po wykonaniu całej sieci.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Kontrola jakości materiałów użytych do budowy instalacji grzewczej

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej, odpowiednim normom materiałowym podanym w pkt. 10 oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

6.2.2. Kontrola jakości Robót montażowo - budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli Robót.

Należy przeprowadzić sprawdzenie następujących elementów:

- zgodności z dokumentacją projektową i zapisami w Dzienniku Budowy;
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm i wymaganiami określonymi w dokumentacji,
- ułożenia przewodów i montażu armatury;
- ułożenia izolacji,
- możliwości przesuwania się rurociągów na podporach;
- odchylenia osi przewodów;
- odchylenia kierunku i wielkości spadku;
- zmiany kierunków przewodów;
- zabezpieczenia przewodów przy przejściach przez przeszkody;
- zabezpieczenie przed korozją części metalowych;
- kontrola połączeń przewodów;
- ułożenia rur i tulei ochronnych;
- ułożenia przewodów w rurach ochronnych;
- działania zaworów;

- wykonania izolacji termicznej przewodów;
- szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:
- Dopuszczalna odchyłka przewodu pionowego od pionu nie może przekraczać ±10 mm na 10 m długości przewodu pionowego,
- Dopuszczalne spłaszczenie rury przy gięciu nie może przekraczać 10% jej średnicy zewnętrznej,
- Dopuszczalna zmiana wielkości spadku przewodów ±0,1%,

7.0. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

7.2. Jednostka obmiarowa

Podstawowe jednostki obmiaru robót są następujące:
- dla przewodów rurowych – 1mb, dla każdego typu i średnicy,
- dla armatury – 1szt dla każdego typu i średnicy,
- dla izolacji – 1 mb dla każdego typu i średnicy,
- dla grzejników – 1 szt. dla każdego typu,
- dla prób montażowych – 1 kpl.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w/g pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania przewodów w szachtach przy szybach wind i przestrzeniach nad sufitem podwieszanym.

Odbiór Robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu Robót.

W trakcie odbioru należy sprawdzić:

- zgodność wymagań projektowych z uwzględnieniem wprowadzonych zmian ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do dziennika budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów użytych do robót,
- sprawdzić naniesienie zmian w dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić realizację wpisów do Dziennika Budowy,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

8.3. Odbiór końcowy Robót

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową (po

uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi, wymaganiami ST, oraz innymi odpowiednimi normami przedmiotowymi.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń;
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających;
- sprawdzenie odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- sprawdzenie prawidłowości kompensacji wydłużeń rurociągów;
- sprawdzenie prawidłowości regulacji instalacji;
- sprawdzenie prawidłowości zainstalowania grzejników;
- sprawdzenie dostępu i działania dla poszczególnych elementów odcinających i regulacyjnych instalacji;
- sprawdzenie jakości wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych,
- sprawdzenie jakości wykonania izolacji termicznej,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)
- badanie szczelności całości instalacji,
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową (instrukcje obsługi urządzeń, DTR, atesty, certyfikaty itp.)

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania (w tym badanie dokumentacji i szczelności całej instalacji) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady płatności

Podstawę płatności stanowi obmiar robót wykonany w/g zasad podanych w pkt. 7.0.

9.2. Ceny jednostkowe montażu

9.2.1. Cena 1 metra budowy przewodu i rury przyłączeniowej do grzejników

- wytyczenie trasy instalacji c.o.
- roboty pomiarowe, przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- przekucia, przewierty,
- ułożenie i zamocowanie rur wraz z podłączeniem do armatury;
- uzgodnienie włączenia z Wykonawcą instalacji c.o. w budynku;
- badania szczelności;
- wykonanie zabezpieczenia instalacji przed korozją;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST;
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót;

- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.2. Cena 1 metra izolacji przewodu

- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- wykonanie izolacji instalacji wraz z oznakowaniem;
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

9.2.3. Cena montażu jednej sztuki grzejnika

- wyznaczenie miejsca montażu grzejników;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- zamocowanie wsporników;
- zamocowanie grzejników na wspornikach;
- podłączenie grzejnika do instalacji;
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.4. Cena montażu jednej sztuki armatury

- wyznaczenie miejsca montażu armatury;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- montaż armatury;
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.2.5. Cena napełnienia instalacji wodą

- roboty przygotowawcze;
- koszt sprzętu wykorzystanego przy napełnieniu instalacji;
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- napełnienie instalacji wodą z sieci miejskiej

9.2.6. Cena rozruchu instalacji po napełnieniu wodą

- rozruch instalacji;
- ruch próbny przez 72 godziny i regulacja instalacji na gorąco;
- przyrost temperatury w instalacji w czasie rozruchu nie powinien przekroczyć $5^{o}C/h$;
- wykonanie protokołów po przeprowadzonej próbie.

10.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

L.p.	Numer normy	Tytuł normy.
1	PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
2	PN-B-02420:1991	Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
3	PN-B-01400:1984	Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.
4	PN-B-01802:1986	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
5	PN-B-06250:1988	Beton zwykły.
6	PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe.
7	PN-B-02421:2000	Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń – wymagania i badania.
8	PN-B-02420:1991	Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
9	PN-B-02414:1999	Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
10	PN-B-02402:1982	Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
11	PN-B-02020:1991	Ochrona cieplna budynków.
12	PN-B-01430:1990	Ogrzewnictwo – Instalacje centralnego ogrzewania –terminologia.
13	PN-B-10400:1964	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
14	PN-EN-12831:2006	Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

10.2. Inne akty prawne

L.p.	Tytuł aktu prawnego.
1	Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane – tekst jednolity – Dz. U. z 2006r. nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami.
2	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami.
3	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych – Dz. U. z 1999r. Nr 80 poz. 912.-
4	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. Nr 129 poz. 844.
5	Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz.U. Nr 169 poz. 1650.
6	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. Nr 47 poz. 401.
7	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej – Dz. U. Nr 121 poz. 1137 z późniejszymi zmianami.
8	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów – Dz. U. Nr 80 poz. 563.
9	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych – Dz. U. Nr 124 poz. 1030
10	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz. U. Nr 120 poz. 1126.
11	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – Dz. U. Nr 120 poz. 1133 z późniejszymi zmianami.
12	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego – Dz. U. Nr 202 poz. 2072 z 2004r. z późn. zmianami.

10.3. Pozostałe przepisy

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.
- Instrukcje projektowania, wykonania i odbioru wydane przez producenta rur.
- Katalog i instrukcja montażu grzejników i armatury wydana przez producenta.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-01.03

„Instalacja gazowa – montaż, demontaż”

CPV 45333000 – 0 – „Roboty instalacyjne gazowe”

Opracował: Krzysztof Wójtowicz

WSTĘP 3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/ 3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej 3
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną 3
1.4. Określenia podstawowe 3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót 5
2.0. MATERIAŁY 6
2.1. Rodzaje wykorzystanych materiałów 6
3.0. TRANSPORT 6
3.1. Transport sprzętu i materiałów 6
4.0. WYKONANIE ROBÓT 6
4.1. Roboty przygotowawcze 7
4.2. Szczegółowe warunki wykonania robót 7
4.3. Próby szczelności i regulacji instalacji 7
5.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 8
5.1. Kontrola, pomiary i badania 8
5.2. Kontrola, jakości Robót montażowo-budowlanych 8
6.0. OBMIAR ROBÓT 8
6.1. Jednostka obmiarowa 8
7.0. ODBIÓR ROBÓT 8
7.1. Ogólne zasady odbioru Robót 8
7.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu 8
8.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI 9
8.1. Ceny jednostkowe montażu instalacji 9
9.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE 9
9.1. Pozostałe przepisy 9

WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem montażu instalacji gazowej przy realizacji projektu: „Przebudowa (modernizacja) ogrzewania na gazowe - Instalacja gazowa, wod-kan oraz centralnego ogrzewania" - w budynku przy ul. Grunwaldzka 52/1A w Pruszczu Gdańskim dz. nr 56/3 obręb 0014 Pruszcz Gdański.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Montaż obejmuje następujące elementy instalacji gazowej:

- przewody stalowe bez szwu o połączeniach spawanych lub miedziane o połączeniach lutowanych lub zaprasowywanych w lokalach mieszkalnych, o średnicach wg Dokumentacji Projektowej,
- tuleje ochronne, elastyczna masa ogniochronna wg Dokumentacji Projektowej,
- zawory odcinające, wg Dokumentacji Projektowej,
- wszelkie uchwyty do mocowanych rur i materiały pomocnicze,
- szafki na gazomierze,
- wykonanie próby zamontowanej instalacji.

Zlecenie będzie wymagało prowadzenia Robót w branżach budowlanej i instalacyjnej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami, Prawem Budowlanym.

1.4.1. Pojęcia ogólne

- Antykorozyjne zabezpieczenie przewodu gazowego – powłoka zabezpieczająca przewód gazowy przed korozją, wykonana po odbiorze technicznym instalacji gazowej.
- Armatura odcinająca – urządzenie, które jest przeznaczone do zamykania przepływu paliwa gazowego w przewodzie gazowym np. kurek główny, zawór odcinający.
- Ciśnienie próby szczelności (ciśnienie próbne) –
  1. Ciśnienie wytworzone w przewodach gazowych podczas prób szczelności;
  2. Wartość ciśnienia ustalona dla wykonania próby szczelności w zależności od przewidzianego rodzaju gazu, nominalnego ciśnienia roboczego gazu w instalacji gazowej, miejsca lokalizacji przewodów instalacji gazowej oraz rodzaju materiału, z którego wykonana jest instalacja gazowa.
- Dopuszczalne stężenie tlenku węgla – zawartość tlenku węgla w atmosferze pomieszczenia, która jeszcze nie zagraża zdrowiu użytkowników urządzenia gazowego; wielkość ta wyrażona jako procent objętości, wynosi 0,05%.
- Gazociąg rozdzielczy – przewód gazowy w sieci dystrybucyjnej gazu, do którego dołączone są przyłącza.
- Gęstość właściwa – stosunek masy gazu do jego objętości w „warunkach normalnych" (ciśnienie 101,3 kPa, temperatura 0oC), wyrażona w kg/m3.
- Gęstość względna – stosunek mas jednostkowych gazu i powietrza, znajdujących się w takich samych warunkach ciśnienia i temperatury – wielkość bezwymiarowa.

- Granica wybuchowości – zakres zawartości gazu palnego w powietrzu wyrażony w procentach objętościowych, objętościowych którym następuje spalanie wybuchowe (nieustabilizowane) mieszaniny powietrzno - gazowej o określonym ciśnieniu i temperaturze:
  a) dolna granica wybuchowości (DGW) – minimalna zawartość gazu palnego w powietrzu, przy której może już nastąpić spalanie wybuchowe tej mieszaniny;
  b) górna granica wybuchowości (GGW) – maksymalna zawartość gazu palnego w powietrzu, przy której jeszcze może nastąpić spalanie wybuchowe tej mieszaniny.
- Granica zapłonu (zapalności) – zakres zawartości gazu palnego w powietrzu wyrażony w procentach objętościowych, objętościowych którym w palniku gazowym następuje ustabilizowane spalanie mieszaninypowietrzno – gazowej o określonym ciśnieniu i temperaturze:
  a) dolna granica zapłonu – minimalna zawartość gazu palnego w powietrzu, przy której następuje już ustabilizowane spalanie tej mieszaniny – liczbowo wielkość równa DGW,
  b) górna granica zapłonu – maksymalna zawartość gazu palnego w powietrzu, przy której następuje już ustabilizowane spalanie tej mieszaniny – liczbowo wielkość równa SGGW.
- Instalacja gazowa z sieci gazowej – układ przewodów gazowych za kurkiem głównym, spełniający określone wymagania szczelności, prowadzony na zewnątrz lub wewnątrz budynku wraz z urządzeniami do pomiaru zużycia gazu, armaturą i innym wyposażeniem oraz urządzeniami gazowymi zainstalowanymi zgodnie z potrzebami użytkowymi i przeznaczeniem budynku.
- Izolacja termiczna przewodu gazowego – warstwa materiału o małym współczynniku przewodności cieplnej na przewodzie instalacji gazowej, zabezpieczająca znajdujący się w nim gaz przed obniżeniem temperatury, mogącym spowodować skraplanie się jego składników lub przed nadmiernym jej podwyższeniem.
- Konserwacja instalacji gazowej – zespół czynności technicznych związanych z utrzymaniem odpowiedniego stanu technicznego instalacji gazowej bez wymiany jej elementów.
- Kontrola instalacji gazowej – zespół czynności mających na celu stwierdzenie, czy instalacja gazowa lub jej część znajduje się w dobrym stanie technicznym i kwalifikuje się do dalszego bezpiecznego użytkowania.
- Kurek główny – urządzenie do zamykania i otwierania przepływu paliwa gazowego z przyłącza do
- instalacji gazowej; element odcinający dopływ paliwa z sieci gazowej, za którym rozpoczyna się instalacja gazowa.
- Kurek odcinający – urządzenie niebędące kurkiem głównym, montowane na przewodzie instalacji gazowej w celu odcięcia dopływu gazu do części instalacji, gazomierza lub urządzenia gazowego.
- Metr sześcienny normalny gazu (m3) – jednostka objętości suchego gazu o ciśnieniu 101,325 kPa i temperaturze 273,15 K służąca między innymi do rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi.
- Najwyższe ciśnienie robocze – ciśnienie określone w dokumentacji technicznej zbiornika jako maksymalne w warunkach jego eksploatacji.
- Odbiorca – każdy, kto otrzymuje lub pobiera paliwa lub energię na podstawie umowy z przedsiębiorstwem energetycznym.
- Odbiór techniczny instalacji gazowej – zespół czynności polegających na sprawdzeniu, czy instalacja gazowa została wykonana zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami w tym techniczno – budowlanym, w celu stwierdzenia jej przydatności do użytkowania.
- Odległość bezpieczna przewodów gazowych – odległość usytuowania przewodów gazowych od przewodów lub urządzeń innych instalacji oraz elementów wyposażenia obiektu budowlanego gwarantująca ich bezpieczne użytkowanie.
- Praca ciągła urządzenia gazowego – praca urządzenia gazowego, podczas której nie występują przerwy lub też, gdy przerwy takie występują, wówczas są automatycznie regulowane przez urządzenie w dostosowaniu do określonych wymagań użytkownika (np. kocioł gazowy samoczynnie wyłączający się w zależności od temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu).
- Próba szczelności instalacji gazowej – określona procedura mająca na celu stwierdzenie, czy instalacja gazowa spełnia wymagania dotyczące jej szczelności (np. poprzez utrzymanie przez

określony czas, w całej instalacji lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, wyższego lub równego ciśnieniu roboczemu).

- Przewód gazowy (przewód instalacji gazowej) – układ z rur z materiału dopuszczonego do budowy instalacji gazowych wraz z wyposażeniem służącym do rozprowadzania gazu do odbiorców lub poszczególnych urządzeń gazowych.
- Punkt dostawy gazu – punkt, w którym gaz przestaje być własnością dostawcy gazu i staje się odbiorcą odbiorcy (przeniesienie własności może mieć miejsce na armaturze odcinającej lub na połączeniu wylotowym gazomierza).
- Remont instalacji gazowej – wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego instalacji gazowych, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów innych niż użyto w stanie pierwotnym.
- Sieć rozdzielcza – część sieci gazowej od stacji gazowej do kurka głównego instalacji gazowej – włącznie; przesyłająca i dystrybuująca paliwa gazowe o ciśnieniu nie wyższym niż 0,5 MPa.
- Spaliny – gazowa część produktów spalania odprowadzana w kanale spalinowym.
- Zawór odcinający – urządzenie, niebędące kurkiem głównym montowane na przewodzie instalacji gazowej w celu umożliwienia odcięcia dopływu gazu do całej lub części instalacji gazowej, do gazomierza lub urządzenia gazowego.

1.4.2. Paliwa i gazy.

- Gaz palny – gaz mający powinowactwo do tlenu, ulegający utlenieniu z wydzieleniem ciepła.
- Paliwo gazowe (potocznie: gaz) – paliwo, które na przyłączu zasilającego urządzenia jest gazem palnym lub mieszaniną gazów palnych.
- Gaz ziemny – paliwo gazowe pochodzące ze złóż, którego podstawowym składnikiem palnym jest metan.
- Gaz płynny – mieszaniny propanu i butanu w różnych proporcjach: mieszanina A – butan techniczny, mieszanina B – propan – butan techniczny, mieszanina C – propan techniczny.
- Gaz wzorcowy – mieszanina gazowa o określonym składzie i właściwościach fizycznych i chemicznych.
- Gaz odniesienia – gaz wzorcowy o właściwościach odpowiadających średnim właściwościom określonego paliwa gazowego.
- Gaz graniczny – gaz wzorcowy o właściwościach odpowiadających skrajnym właściwościom określonego paliwa gazowego i mający skłonności do powodowania odpowiednich zjawisk w pracy zasilanych nim palników.
- Gaz graniczny cofania płomienia – gaz graniczny mający skłonność do cofania płomienia do wnętrza palnika.
- Gaz graniczny odrywania płomienia – gaz graniczny mający skłonność do odrywania płomienia od otworu płomieniowego.
- Gaz graniczny niezupełnego spalania – gaz graniczny mający skłonność do spalania się dającego zwiększoną zawartość tlenku węgla w spalinach.
- Gaz granicznych żółtych kolorów płomienia – gaz graniczny mający skłonność do spalania się z występowaniem żółtych końców płomienia.
- Wymienność gazów – możliwość zasilania urządzeń paliwami gazowymi znacznie różniącymi się właściwościami, bez konieczności przystosowania palników do zmienionych właściwości paliwa przy zachowaniu założonych parametrów pracy urządzenia.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera Projektu.

Dla realizacji robót objętych dokumentacją należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. „plan bioz" zgodnie z Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003r. oraz informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zamieszczoną w projekcie budowlanym.

Roboty wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi przepisami oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót COBRTI – INSTAL.
Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, szczególnie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401.
Montaż przewodów i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta wyrobów.
Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać:
- atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce,
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną,
- znak CE
- deklaracje własności użytkowych

Aktualność atestów, aprobat technicznych, certyfikatów należy sprawdzić przed wbudowaniem lub zastosowaniem w obiekcie.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i terminowość wykonywanych Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, obowiązującymi przepisami oraz poleceniami Inżyniera.

2.0. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje wykorzystanych materiałów

Materiały stosowane w instalacji gazowej powinny być tak dobrane, aby ich skład, a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości czynnik oraz zmian powodujących obniżenie trwałości instalacji.

2.1.1. Rury przewodowe

- Rury i kształtki stalowe czarne bez szwu, łączone przez spawanie, połączenia z armaturą gwintowane, o średnicach wg Dokumentacji Projektowej
- Rury i kształtki miedziane, łączone za pomocą lutowania lutem twardym lub za pomocą złączek zaprasowywanych

2.1.2. Armatura i urządzenia

Zawory odcinające, filtry, szafki gazowe podejścia pod gazomierze wg Dokumentacji Projektowej i zgodnie z wytycznymi Producentów.

3.0. TRANSPORT

3.1. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt stosowany do montażu należy przewieźć na miejsce w sposób niepowodujący jego uszkodzenia. Przy transporcie materiałów należy stosować się do wytycznych producenta materiałów. Transport zapewnia firma dokonująca montażu instalacji.
Materiały pozostałe po montażu powinny być wywiezione poza teren Inwestycji.

4.0. WYKONANIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków, w jakich będzie wykonana instalacja gazowa z Właścicielami i Użytkownikami.
Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót związanych z wykonaniem instalacji gazowej uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez Właściciela i Użytkownika.
Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, wytycznymi producentów materiałów i urządzeń oraz Dokumentacją Techniczną.

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik Robót powinien stwierdzić, że:
- obiekt/teren odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy dla prowadzenia Robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym,
- dopływ gazu jest wyłączony na czas prac montażowych.

4.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do montażu instalacji gazowej należy upewnić się, że został odłączony dopływ gazu. W przypadku gdy gaz nadal dopływa do instalacji nie wolno dokonywać prac.
Należy zabezpieczyć pomieszczenia przed ewentualnymi zniszczeniami podczas montażu przewodów, armatury jak i urządzeń.

4.2. Szczegółowe warunki wykonania robót

4.2.1. Warunki montażu rur stalowych

Rury stalowe należy łączyć przez spawanie na styk spawarką elektryczną lub spawaniem gazowym. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rur.
Roboty spawalnicze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną i kartą technologiczną spawania. Miejsca spawania powinno być dokładnie oczyszczone z rdzy i brudu, a następnie starannie oczyszczone przez przepalenie palnikiem gazowym lub lampą benzynową. Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość rur.
Przy montażu rur stosować się do wytycznych Producenta przewodów.

4.2.2. Warunki montażu rur miedzianych

Rury miedziane należy łączyć przez lutowanie lutem twardym lub z zastosowaniem odpowiednich złączek zaprasowywanych.
Roboty wykonywać należy zgodnie z wytycznymi producenta złączek i zastosowaniem dopuszczonych przez niego urządzeń. Miejsca lutowania i zaprasowywania powinno być dokładnie oczyszczone z rdzy i brudu, a następnie starannie oczyszczone. Przed rozpoczęciem spawania lub zaprasowywania należy sprawdzić współosiowość rur.
Przy montażu rur stosować się do wytycznych Producenta przewodów.

4.2.3. Warunki montażu armatury i urządzeń

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Miejsce montażu wykonać zgodnie z dokumentacją.
Zawory i armatura muszą być montowane zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika, aby praca zaworu była prawidłowa. Montaż wg Dokumentacji Projektowej.

4.3. Próby szczelności i regulacji instalacji

Próbę instalacji wykonać wg wytycznych znajdujących się w PN-92/M-34503 “Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.” oraz wg wytycznych w Dokumentacji Projektowej i producenta materiałów.

5.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Kontrola, pomiary i badania

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej, odpowiednim normom materiałowym podanym w pkt. 10 oraz uzyskać akceptację Inżyniera/Kierownika Projektu.

5.2. Kontrola, jakości Robót montażowo-budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli Robót.

Należy przeprowadzić następujące badania:
− zgodności z Rysunkami;
− materiałów zgodnie z wymaganiami norm,
− ułożenia przewodów;
− prawidłowość wykonania mocowań dla przewodów;
− odchylenia osi przewodów;
− odchylenia spadku;
− zmiany kierunków przewodów;
− kontrola połączeń przewodów;
− montaż urządzeń i armatury;
− działania armatury i urządzeń;
− szczelności i przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi/Kierownikowi Projektu wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.0. OBMIAR ROBÓT

6.1. Jednostka obmiarowa

Podstawowe jednostki obmiaru Robót są następujące:
- dla przewodów stalowych – 1mb, dla każdego typu i średnicy,
- dla przewodów miedzianych – 1mb, dla każdego typu i średnicy wraz z wykonaniem wykopów,
- dla armatury i urządzeń - 1szt. dla każdego typu i średnicy,
- dla prób montażowych – kpl.

7.0. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera/Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:
- roboty montażowe wykonania przewodów.

Odbiór Robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu Robót.

8.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. Ceny jednostkowe montażu instalacji

- wytyczenie trasy instalacji gazowej,
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- koszt sprzętu wykorzystanego do montażu
- zabezpieczenie pomieszczenia i urządzeń pozostałych w nim przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- ułożenie i zamocowanie przewodu;
- montaż armatury i urządzeń
- uzgodnienie włączenia z Wykonawcą instalacji gazu w budynku;
- badania szczelności;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Dokumentacji Technicznej lub wymaganych przez Inżyniera/Kierownika Projektu;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

9.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

L.p.	Tytuł aktu prawnego.
1	Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane – tekst jednolity – Dz. U. nr 156/2006 poz. 1118 z późniejszymi zmianami.
2	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami.
3	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych – Dz. U. Nr 80 poz. 912.
4	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. Nr 129 poz. 844.
5	Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz.U. Nr 169 poz. 1650.
6	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. Nr 47 poz. 401.
7	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz. U. Nr 120 poz. 1126.
8	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – Dz. U. Nr 120 poz. 1133 z późniejszymi zmianami.
9	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego – Dz. U. Nr 202 poz. 2072 z późniejszymi zmianami.

9.1. Pozostałe przepisy

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji gazowych.
- Instrukcje projektowania, wykonania i odbioru wydane przez producenta rur.