

**PRAWA AUTORSKIE ZASIRZEŻONE**

Przedmiotowy projekt / utwór architektoniczny jest chroniony prawem autorskim zgodnie z art. 1 i następnymi Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych z dn. 4 lutego 1994 roku (DU nr 24 poz. 83 z 23 lutego 1994 r.)

Jednostka projektowa:

**DOMINO**

**grupa architektoniczna**

TEL /FAX 091 48 740 70

71-140 SZCZECIN  
UL. MICKIEWICZA 118/5

TEL 091 48 774 19

temat / obiekt / część :

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU  
LUBUSKIEGO URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO ZWIĄZANA  
Z JEGO MODERNIZACJĄ**

**WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ NIEZBĘDNYMI ZMIANAMI W  
ZAKRESIE INFRASTRUKTURY UZBROJENIA TERENU – projekt zamienny nr 2**

adres :

**Lubuski Urząd Wojewódzki  
ul. Jagiellończyka 8, 66-400 Gorzów Wielkopolski  
Dz. nr 371/2, 372, 344, 380/1, 381, 382 oraz cz.dz.nr 370, 389 i 613  
obręb 5 Śródmieście jednostka ewidencyjna Gorzów Wielkopolski**

Inwestor :

**Lubuski Urząd Wojewódzki  
ul. Jagiellończyka 8, 66-400 Gorzów Wielkopolski**

branża :

**STWOIR  
INSTALACJA GRZEWCZA  
NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH**

faza :

**PROJEKT WYKONAWCZY**

miejsce / data :

**Szczecin  
15.12.2012**

**SKŁAD ZESPOŁU PROJEKTOWEGO:**

imię i nazwisko / uprawnienia :

podpis :

**PROJEKTANT :**

**mgr inż. .Paweł Wrzosek**  
upr. nr 61/Sz/2002 w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i  
urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych,  
ciepłnych, wentylacyjnych i gazowych bez  
ograniczeń



**SPRAWDZAJĄCY:**

**mgr inż. .Krzysztof Gogulski**  
upr. nr 163/Sz/2002 w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i  
urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych,  
ciepłnych, wentylacyjnych i gazowych bez  
ograniczeń



**EGZEMPLARZ INWESTORA**

**AUTORSKI**

**INWESTORA**

**URZĘDU**

**NADZORU**

**WYKONAWCY**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

INSTALACJA GRZEWcza NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH

# SPIS TREŚCI

|   |    |
|---|----|
| 1. WSTĘP.....   | 3  |
| 1.1. PRZEDMIOT ST.....  | 3  |
| 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....  | 3  |
| 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....  | 3  |
| 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....   | 3  |
| 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....                                  | 4  |
| 2. MATERIAŁY I WYROBY GOTOWE.....   | 4  |
| 2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....                             | 4  |
| 2.2. MATERIAŁY DOTYCZĄCE INSTALACJI GRZEWczej (CENTRALNEGO OGRZEWANIA)..... | 4  |
| 3. SPRZĘT.....  | 5  |
| 3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....                                | 5  |
| 3.2. SPRZĘT DO WYKONYWANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH.....                        | 5  |
| 4. TRANSPORT.....   | 5  |
| 4.1. PRZEWODY I KSZTAŁTKI.....  | 5  |
| 4.2. ARMATURA.....  | 6  |
| 4.3. IZOLACJA TERMICZNA.....  | 6  |
| 5. WYKONANIE ROBÓT.....   | 6  |
| 5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....                                     | 6  |
| 5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....   | 6  |
| 5.3. ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI.....                                       | 6  |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....  | 8  |
| 6.1. OGÓLNE ZASADY.....   | 8  |
| 6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA.....                                       | 8  |
| 6.3. PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI GRZANIA.....                              | 8  |
| 7. OBMAR ROBÓT.....   | 9  |
| 7.1. OGÓLNE ZASADY OBMARU ROBÓT.....  | 9  |
| 7.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY OBMARU ROBÓT.....                                   | 9  |
| 8. ODBIÓR ROBÓT.....  | 9  |
| 8.1. OGÓLNE ZASADY.....   | 9  |
| 8.2. ODBIÓR KOŃCOWY.....  | 9  |
| 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....  | 9  |
| 9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....                     | 9  |
| 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....  | 9  |
| 10.1. OGÓLNE.....   | 9  |
| 10.2. NORMY.....  | 10 |
| 10.3. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE.....                                      | 10 |

## 453-3 INSTALACJE GRZEWCZE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. PRZEDMIOT ST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji sanitarnej dla inwestycji pn. „ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU LUBUSKIEGO URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO W GORZOWIE WIELKOPOLSKIM ZWIĄZANA Z JEGO MODERNIZACJĄ”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

| Grupa      | Klasa      | Kategoria  |   |
|------------|------------|------------|---|
| 45300000-0 |            |            | Roboty instalacyjne w budynkach                                     |
|            | 45331000-6 |            | Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych |
|            |            | 45331100-7 | Instalowanie centralnego ogrzewania                                 |

#### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

#### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania instalacji wewnętrznych; j.n.

- instalacja grzewcza nagrzewnic wentylacyjnych.

przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów lub aprobat technicznych.

#### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte w niniejszej ST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

Instalacja centralnego ogrzewania – systemu wodnego, pompowego, dwururowego – zespół urządzeń zmontowanych w budynku dostarczających ciepło do poszczególnych pomieszczeń.

Instalacja ciepła technologicznego – zespół instalacji dostarczający czynnik grzewczy o odpowiednich warunkach temperaturowych do poszczególnych urządzeń znajdujących się w budynku.

Ciśnienie robocze instalacji - 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 - ciśnienie w najwyższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN - ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Temperatura robocza - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Średnica nominalna (DN lub dn) - średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur PEX, PPR- średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej, dla rur stalowych ocynkowanych średnica wewnętrzna) wyrażonej w milimetrach.

## 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## 2. MATERIAŁY I WYROBY GOTOWE

### 2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Materiały do budowy instalacji grzewczej powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie.

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą, aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### 2.2. MATERIAŁY DOTYCZĄCE INSTALACJI GRZEWCZEJ

Rury przewodowe.

- Rury i kształtki stalowe czarne bez szwu w zakresie średnic 10mm-65mm

Armatura i osprzęt

- Zawory kulowe odcinające
- Automatyczne zawory równoważące
- Zawory trójdrogowe z siłownikiem
- Odpowietrzniki

Izolacja termiczna

- Izolacja termiczna z otuliny z pianki polietylenowej
- Urządzenia
- Pompy obiegowe przed nagrzewnicami central wentylacyjnych

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyborze i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

#### 3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”.

#### 3.2. SPRZĘT DO WYKONYWANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH

- Samochód dostawczy do 0,9t

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w „Wymagania ogólne” pkt. 4. Transport urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych należy wykonywać w fabrycznych opakowaniach. Środki transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu urządzeń niezbędnych do wykonania robót. Pozostałe elementy – materiały transportować w sposób zabezpieczający przed ich uszkodzeniem. Transport obejmuje drogę pomiędzy magazynem dystrybutora a placem budowy. Podczas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Załadunek i rozładunek powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych.

#### 4.1. PRZEWODY I KSZTAŁTKI

Rury w odcinkach prostych w czasie transportu powinny być ułożone ściśle obok na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Wolne końce rur w odcinkach prostych wystające poza skrzynię ładunkową nie mogą być dłuższe niż 1m. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Wysokość składowania rur w czasie transportu i magazynowania nie może być większa niż: 1,5m.

W trakcie ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zabronione jest rzucanie rur i przesuwanie po podłożu. Załadunek i rozładunek powinien być ręczny lub mechaniczny przy pomocy pasów z tkaniny lub lin konopnych. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Dopuszcza się składowanie rur na podłożu równym, gładkim i miękkim, najkorzystniej drewnianym, nie powodującym uszkodzenia rur. Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (szczególnie rury w kolorach innym niż czarny). Przy braku zadaszenia można stosować plandeki, folie i inne materiały nieprzepuszczające światła. Temperatura przechowywania rur nie powinna przekraczać 30°C. Okres składowania rur od daty produkcji nie powinien być dłuższy niż:

- 24 miesięcy dla rur ciśnieniowych w innym kolorze,
- 12 miesięcy dla rur pozostałych w zwojach,
- do 24 miesięcy dla rur pozostałych w odcinkach prostych.

#### 4.2. ARMATURA

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna powinna być dostarczona w oryginalnym opakowaniu producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### 4.3. IZOLACJA TERMICZNA

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnych powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania Robót podano w pkt. 5. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac instalacyjnych instalacji grzewczej. Całość prac wykonać zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym, Polskimi Normami oraz Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych COBRTI INSTAL zalecanych przez Ministerstwo Infrastruktury.

#### 5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Roboty przygotowawcze dla instalacji grzewczej

- wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku,
- lokalizacja urządzeń.

#### 5.3. ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI

Roboty montażowe instalacji grzewczej.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Mają one nieco większe średnice niż rury i są dłuższe od grubości ścian o 1 cm - dla rur z tworzywa. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem elastycznym. W tych miejscach nie należy łączyć rur.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Odległości pomiędzy punktami mocowania rur wg wytycznych dostawców rur.

Nie wolno prowadzić przewodów ciepłych nad przewodami elektrycznymi i gazowymi. Odległość między przewodami ciepłymi a elektrycznymi powinna wynosić co najmniej 50 cm (w miejscach krzyżowania się przewodów - 5 cm), między ciepłymi i gazowymi - co najmniej 15 cm.

Przewody układać w bruzdach ściennych, pod stropem, przy ścianach zewnętrznych. Część przewodów prowadzona w miejscach niedostępnych dla osób postronnych mocować na tynku, stosując uchwyty montażowe.

W najniższych punktach instalacji należy zainstalować zawory przelotowe z kurkiem spustowym.

Wszystkie przewody powinny przejść próbę szczelności pod ciśnieniem oraz należy przepłukać wodą.

Roboty montażowe:

- montaż rurociągów grzewczych z rur stalowych,
- montaż armatury na przewodach,
- montaż układów pompowych przed nagrzewnicami,
- próby szczelności instalacji grzewczej,
- płukanie przewodów instalacji grzewczej,
- uszczelnienie przejść p. poż. przez przegrody budowlane,
- montaż izolacji z pianki polietylenowej i poliuretanowej.

Montaż pomp (przed nagrzewnicami).

Pompę należy zamontować na prostym odcinku rurociągu, pomiędzy dwoma zaworami odcinającymi, zwracając uwagę na to, aby:

- ciśnienie w instalacji nie przekraczało dopuszczalnego ciśnienia roboczego pompy,
- wymagany kierunek przepływu był zgodny ze strzałką an korpusie pompy,
- ciśnienie napływu podczas pracy przy określonej temperaturze wody było nie niższe niż podane na projekcie,
- był łatwy dostęp po pompy w celu odpowietrzenia,
- przed pompą zamontowany był filtr okresowo kontrolowany na drożność,
- woda była uzdatniona a sieć nie zamulona,
- system był wypełniony cieczą i odpowietrzony,
- oś pompy ustawiono była poziomo.

Montaż armatury.

Armatura powinna odpowiada warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

Armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a tak e na gałęziach powinna by zainstalowana w takim położeniu aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów grzybkowych dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach.

Armatura spustowa powinna by instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu.

Armatura spustowa powinna by lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzoną w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materia u (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody.



Wykonanie regulacji instalacji grzewczej.

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy regulatorów różnicy ciśnienia powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.

Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

Do regulacji przepływu czynnika przez nagrzewnicę w centrali wentylacyjnej zastosować zawór regulacyjny oraz zwór trójdrogowy mieszający, dostarczany wraz automatyką centrali.

Zabezpieczenie termiczne.

Izolacja termiczna otulinami z pianki polietylenowej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. OGÓLNE ZASADY

Ogólne zasady kontroli jakości podano w „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA

Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu konstrukcji (obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych),
- stwierdzenie, że elementy budowlano – konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji grzewczej odpowiadają założeniom projektowym,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia konstrukcji przed zniszczeniem,
- ustalenie sposobu wykonywania mocowań,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02 [53], PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13].

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów,
- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających,
- sprawdzenie kwalifikacji monterów i kontrola połączeń.

### 6.3. PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI GRZANIA

Instalację grzewczą należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 0.9 MPa, instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.

Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą instalację należy przepłukać wodą.

W czasie próby należy sprawdzić szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji grzania należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Obmiaru ilości robót dokonuje się zgodnie z zasadami podanymi w „Wymagania ogólne”.

### 7.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Jednostka obmiarowa:

- m -> dla robót związanych z przewodami, izolacjami
- sztuka -> dla elementów (armatura, urządzenia, elementy grzejne, itp) i urządzeń.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. OGÓLNE ZASADY

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

### 8.2. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13] podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych).

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 przeprowadzających badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji grzewczej należy przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- dokumentacja powykonawcza,
- dziennik budowy,
- atesty i zaświadczenia,
- protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte,
- protokoły prób szczelności przewodów instalacji,
- protokoły wykonania płukania instalacji grzania.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”.

## 10. DOKUMENY ODNIESIENIA

### 10.1. OGÓLNE

Ogólne przepisy podano w „Wymagania ogólne” pkt 10.

## 10.2. NORMY

### Normy aktualne

PN-EN ISO 6946:2008 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

PN-EN ISO 13370:2008 - Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metoda obliczania.

PN-EN ISO 13789:2008 - Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.

PN-EN ISO 14683:2008 - Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.

PN-EN 10242:1999+AL2002 Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego.

PN-82/B-02403 - Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.

PN-B-02414:1999 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania

PN-B-02421:2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000.

PN-C-04607:1993 - Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.

Normy archiwalne bez zamienników:

PN-90/B-01430 - Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

PN-B-02025:2001 - Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.

PN-91/B-02420 - Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

PN—76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.

Normy archiwalne to dokumenty, które zostały wycofane ze zbioru Polskich Norm i zastąpione przez inne normy lub wycofane bez zastąpienia. Można je stosować, ale ten fakt powinien być uzgodniony między współpracującymi stronami (np. dostawca – odbiorca).

## 10.3. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE

- Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opr. CORBTI INSTAL.
- Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
- Przepisy i wymagania SANEPID.