

**SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH  
DLA INWESTYCJI**

**Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej  
na terenie Gminy Brzeg  
ZARZĄD NIERUCHOMOŚCI MIEJSKICH  
49-300 Brzeg, ul. Chrobrego 32**

**D-01.2 Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania**

- D 01.2.1 Roboty demontażowe instalacji c.o
- D 01.2.2 Roboty montażowe instalacji grzewczej
- D 01.2.3 Roboty budowlane instalacji grzewczej
- D 01.2.4 Roboty izolacyjne instalacji grzewczej

**KOD CPV:** 45231100-6, 45231110-9, 45331100-7, 45450000-6, 45321000-3

**DZIAŁ:** Branża sanitarna – Instalacja wewnętrzna centralnego  
ogrzewania

**OBIEKT:** Zarząd Nieruchomości Miejskich

**ADRES:** 49-300 Brzeg, ul. B. Chrobrego 32  
dz. nr 423/2, 423/3, 423/5, 83/1

SPIS TREŚCI	2
1. Wstęp	3
2. Materiały i sprzęt	4
3. Składowanie materiałów	7
4. Transport	8
5. Wykonanie robót	8
6. Obmiar robót	13
7. Odbiór robót	13
8. Podstawa płatności	14
9. Ustalenia końcowe	14
10. Przepisy związane	14

### **LEGENDA**

**ST – Specyfikacja techniczna**

**OST – Ogólna specyfikacja techniczna**

**PW – Projekt wykonawczy**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z termomodernizacją budynku Zarządu Nieruchomości Miejskich przy ul. B. Chrobrego 32 w Brzegu dz. nr 423/2, 423/3, 423/5, 83/1 w zakresie instalacji centralnego ogrzewania w budynku.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Niniejsza specyfikacja obejmuje zakres robót branży sanitarnej dotyczącej instalacji centralnego ogrzewania określony w projekcie budowlano-wykonawczym i przedmiarze robót.

Specyfikacja Techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

1.3.1 Roboty demontażowe instalacji c.o.

1.3.2 Roboty montażowe instalacji c.o.

1.3.3 Roboty budowlane instalacji c.o.

1.3.4 Roboty izolacyjne

Rozwiązania techniczno-materiałowe oraz opis wykonania robót budowlanych należy rozpatrywać łącznie z opisem technologii wykonania robót zawartym w opracowaniu branżowym.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa Budowlanego, określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach i z Ogólną Specyfikacją Techniczną (OST), a mianowicie:

*1.4.1. 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 grzeijnego.

*1.4.2. Czynnik grzeiny* – płyn (woda) podnoszący ciepło. Pod pojęciem „woda”, jako czynnik grzeiny rozumiany jest również roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody.

*1.4.3. Instalacja (centralnego) ogrzewania* – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:

- wytwarzania czynnika grzeijnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła)
- rozdziału i rozprowadzania czynnika grzeijnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w

pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji).

1.4.4. *Woda instalacyjna* – woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania.

1.4.5. *Obliczeniowa temperatura czynnika grzeijnego na zasilaniu* – najwyższa temperatura czynnika grzeijnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynku (wg PN-82/B-02403).

1.4.6. *Obliczeniowa temperatura czynnika grzeijnego (wody instalacyjnej) na powrocie* – temperatura powrotnej wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynku (wg PN-82/B-02403).

1.4.7. *Ciśnienie dopuszczalne* – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzeijnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.

1.4.8. *Ciśnienie robocze* – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzeijnego w instalacji podczas krążenia wody.

1.4.9. *Ciśnienie spoczynkowe* – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.

1.4.10. *Instalacja ogrzewania wodnego niskotemperaturowa* – instalacja ogrzewania wodnego, w której czynnikiem grzeijnym jest woda instalacyjna o temperaturze obliczeniowej nieprzekraczającej 100°C.

1.4.11. *Instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego* – instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

1.4.12. *Instalacja ogrzewania wodnego z obiegiem wymuszonym (pompowa)* – instalacja, w której krążenie wody wywołane jest pracą pompy.

1.4.13. *Odpowietrzenie miejscowe* – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. grzejniki).

1.4.14. *Instalacja odpowietrzająca* – zespół poziomych i pionowych rur i urządzeń przeznaczonych do oddzielenia i usuwania powietrza z całej instalacji ogrzewania wodnego lub z jej części.

## 1.5. Wymagania ogólne

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, OST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

## **2. MATERIAŁY I SPRZĘT**

Materiały do wykonania robót technologicznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem

technicznym i rysunkami.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z Dz. U. Nr 2013, poz. 1409, z późn. zm.) i **Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 2014, poz. 883 z późn. zm.)**.

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów i fakt dopuszczenia ich do stosowania w budownictwie.

Wszystkie materiały i urządzenia winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa, deklarację zgodności z obowiązującymi przepisami i normami lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Urządzenia powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru i zostanie wyrażona zgoda Projektanta.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z dokumentacją i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

## 2.1. Materiały

### **2.1.1. Rurociągi**

#### **2.1.1.1 Instalacja centralnego ogrzewania w budynku**

Przewody poziome, przewody pionowe, gałazki grzejnikowe wykonać z rur ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych lub skręcanych np. firmy Sanha, Kisan lub Geberit, z armaturą na gwint lub kołnierzową (na rysunkach oznaczone indeksem „st”).

Przewody prowadzone w brzdach wykonać z rur wielowarstwowych typu PE/AL/PE-Xc np. TECEflex firmy Tece łączonych za pomocą złączek zaciskowych, z armaturą na gwint (na rysunkach oznaczone indeksem „tw”).

Wskazane w dokumentacji odcinki instalacji centralnego ogrzewania w pomieszczeniach technicznych wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie, z armaturą na gwint.

#### **2.1.2. Elementy grzejne**

Jako elementy grzejne zastosowano:

a) grzejniki płytowe np. Cosmo typu „K” i „KV” np. f-my „Vogel&Noot” z elementami konwekcyjnymi, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia góra przykryta osłoną typu grill.

Grzejniki montować na ścianie poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ścian oraz w sposób zapewniający możliwość utrzymania grzejnika, ścian i podłogi w czystości. W przypadku wystąpienia takiej konieczności grzejniki montować na stojakach do grzejników płytowych.

### 2.1.3. Armatura

- Zawory termostatyczne z nastawą wstępną o wymaganych danych technicznych:
  - wykonanie wg norm EN-215,
  - zakres regulacji temperatury 7-28°C plus pozycja „pełne zamknięcie”,
  - ciśnienie różnicowe do 0,1 MPa,
  - temperatura robocza do 120°C,
  - korpus zaworu i wkładka wykonane z mosiądzu, trzpień ze stali nierdzewnej,
  
- Głowice termostatyczne do regulacji temperatury na grzejnikach, wzmocnione o wymaganych danych technicznych:
  - model instytucjonalny (głowica wzmocniona) zabezpieczony przed manipulacją przez osoby niepowołane, wbudowany czujnik temperatury z bezpiecznikiem mrozu. Zabezpieczenie przed kradzieżą poprzez śrubę imbusową. Zakres regulacji temperatury 5-26°C. Możliwość ograniczania i blokowania ustawionej wartości temperatury.
  
- Odpowietrzniki samoczynne o średnicy dn15 na pionach c.o. o wymaganych danych technicznych:
  - ciśnienie dopuszczalne 1,0 MPa,
  - temperatura robocza do 120°C,
  - króciec przyłączeniowy ½”.
  
- Zawory przelotowe gwintowane
  
- Zawory regulacyjne automatyczne np. ASV-I firmy Danfoss na zasilaniu oraz automatyczne regulatory ciśnienia np. ASV PV:
  - maksymalne ciśnienie robocze 16 bar,
  - zakres temp. pracy od -20°C do 120°C,
  - możliwość regulacji ciśnienia różnicowego,
  
- Liczniki ciepła ultradźwiękowe:
  - kompletny zakres dynamiczny > 1 : 500,
  - bateria litowa o żywotności 12 lat,
  - zakres temperatur 5°C – 90°C, 130°C, 150°C,
  - temperatura przeciążeniowa: 150°C,
  - małe straty ciśnienia,
  - solidny reflektor ze stali nierdzewnej,
  - nie wrażliwy na zewnętrzne pola magnetyczne.

## **2.2 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Do wykonania robót Wykonawca jest zobowiązany zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt oraz musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji.

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przystępując do wykonania instalacji, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu i narzędzi do:

- wykonania robót ziemnych,
- wykonania bruzd i przebić,
- cięcia, gięcia,
- montażu kształtek i innych,
- zakładanie podpór,
- wykonanie połączeń spawanych,
- wykonaniem połączeń zaciskowych
- wykonanie próby hydraulicznej.

## **3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich składowania.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich składowania podano w OST.

### **3.2. Rury**

Przewody należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Wysokość stosu nie może przekraczać 2,0 m.

### **3.3. Grzejniki, armatura**

Armaturę, kształtowniki, grzejniki i inne urządzenia należy składować w opakowaniach fabrycznych, w zamkniętym magazynie zabezpieczonym przed dostępem obcych osób.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne warunki dotyczące transportu.**

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w OST.

### **4.2. Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu.

### **4.3. Transport armatury i urządzeń**

Grzejniki, kształtki, armaturę, urządzenia, materiały pomocnicze itp. mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem podczas transportu.

Transport materiałów i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta.

Wyładunek materiałów i urządzeń musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady dotyczące wykonania robót podano w OST.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **5.2. Montaż wewnętrznej instalacji c.o.**

#### **5.2.1 Montaż rur**

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem min 0,3% tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzenia instalacji.

Rurociągi poziome powinny spoczywać na podporach ruchomych z tworzyw sztucznych lub obejm. Pomiedzy przewodami a obejmą uchwytu należy stosować przekładki elastyczne z gumy lub z taśmy z miękkiego PVC umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Podpory ruchome dobierać jako systemowe wg zaproponowanego przez Wykonawcę katalogu systemu podparć.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Wolną przestrzeń między tuleją i

rurą wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę. W rurze ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Rura ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Rura ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to rur ochronnych na gałkach grzejnikowych, których wylot ze ściany należy osłonić tarczką ochronną.

Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości poziomego ramienia co najmniej:

- 1,5 m dla pionów wysokości do 15 m,
- 2,0 m dla pionów wysokości do 35 m.

Połączenia rozłączne do armatury wykonać za pomocą dwuzłazek.

Odległości pomiędzy uchwytami mocującymi w zależności od średnicy rury powinny wynosić:

- 1,7 m dla średnicy 10 mm,
- 2,0 m dla średnicy 15 mm,
- 2,5 m dla średnicy 20 mm,
- 3,0 m dla średnicy 25 mm,
- 3,0 m dla średnicy 32 mm,
- 3,5 m dla średnicy 40 mm,
- 4,0 m dla średnicy 50 mm,
- 4,5 m dla średnicy 65 mm,
- 4,5 m dla średnicy 80 mm.

Przy mocowaniu przewodów na pionie należy podane odległości zwiększyć o około 30 % dla rur o średnicy mniejszej niż 25 mm i o około 10% dla rur o średnicy większej niż 25 mm.

Minimalne odległości przewodów cieplnych od elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić min. 0,5 m, a w miejscach skrzyżowań – 0,1m.

Odległość rurociągów poziomych nieizolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:

- 30 mm dla rur średnicy do 40 mm,
- 50 mm dla rur średnicy ponad 40 mm.

#### 5.4.2. Montaż grzejników

Grzejniki montować na ścianie poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ścian oraz w sposób zapewniający możliwość utrzymania grzejnika, ścian i podłogi w czystości.

Grzejniki zawiesić na standardowych elementach mocujących. W przypadku wystąpienia takiej konieczności grzejniki montować na stojakach do grzejników płytowych.

#### 5.4.3. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed zamontowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia oraz każdy egzemplarz należy sprawdzić na szczelność i dokonać próby otwarcia i zamknięcia.

Zawory odcinające na pionach lub gałęzkach oraz zawory odpowietrzające i odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi. Przy łączeniu armatury z rurociągiem należy zapewnić właściwy kierunek przepływu.

Na gałęzkach zasilających grzejniki należy montować zawory regulacyjne z głowicą termostatyczną, a na gałęzkach powrotnych zawory odcinające dla grzejników zasilanych z boku.

#### 5.4.4. Montaż pozostałych urządzeń

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

#### 5.4.5. Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów

Przewody z rur z tworzyw oraz stali ocynkowanej nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Przewody z rur czarnych należy oczyścić do drugiego stopnia czystości i pomalować farbą podkładową do 200°C, następnie malować dwukrotnie farbą do 200°C.

#### 5.4.6. Izolacja

Przewody prowadzone w brudach ściennych, gałęzki grzejnikowe zaizolować cieplnie otulinami termoizolacyjnym z pianki polietylenowej o średnicach odpowiadających średnicom rurociągów.

Przewody poziome, pionowe zaizolować cieplnie izolacją np. typu Steinonorm 310 lub 720 o średnicach odpowiadających średnicom rurociągów.

Grubość otulin termoizolacyjnych zgodnie z tabelą:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]^{(1)}$ )
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 wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4

6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1-4

Uwaga:  
<sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.  
<sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

#### 5.4.7. Płukanie instalacji i próba ciśnieniowa

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić kilkakrotne płukanie wodą. Płukanie należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.

Prędkość przepływu wody powinna być większa niż 2,5 m/s.

##### Badanie szczelności na zimno

Próbę ciśnieniową na zimno należy wykonać jako próbę wstępną i główną.

**Próba wstępna:** stosować ciśnienie wstępne odpowiadające wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego podwyższonego o 2 bary, lecz nie mniej niż na 4 bary. Ciśnienie to należy utrzymać dwukrotnie w ciągu 30 min z 10 minutowym odstępem. Po dalszych 30 min ciśnienie to nie może obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

**Próba główna:** należy wykonać ją bezpośrednio po próbie wstępnej. Czas próby powinien wynosić 2 godziny. W tym czasie ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż o 0,2 bara. W żadnym punkcie badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

##### Badanie szczelności na gorąco

Badanie szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych.

Przed przystąpieniem do badania działania instalacji na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Podczas badania szczelności na gorąco, należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień oraz skontrolować zdolność przejmowania wydłużeń wszystkich kompensatorów i elementów samokompensacji.

Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik badania na gorąco należy uważać za pozytywny, jeżeli instalacja nie wykazuje żadnych przecieków, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń ani trwałych odkształceń.

### Badanie szczelności eksploatacyjnej

Po pomyślnym zakończeniu badania szczelności na zimno instalację poddać dodatkowej obserwacji – w ciągu 3 dób niezbędne uzupełnienie wody nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Po próbie szczelności instalacje należy pozostawić pod ciśnieniem roboczym.

Wszystkie próby ciśnieniowe przeprowadzić w obecności Inspektora Nadzoru z potwierdzeniem w Dzienniku Budowy.

Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

### Regulacja działania

Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji na zimno.

Regulacja instalacji nastąpi po wykonaniu całej instalacji.

### 5.5. Uwagi końcowe

#### **Zalecenia i uwagi dla Inwestora**

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca instalacji zobowiązany jest do szczegółowego zapoznania się z projektem i specyfikacją. Wszelkie uwagi i ewentualne zastrzeżenia do PW należy bezwzględnie wnieść przed przystąpieniem do wykonywania robót. Wykonawca zobowiązany jest wnieść ewentualne uwagi i zastrzeżenia w formie pisemnej do Inwestora lub bezpośrednio do Biura Projektowego.

Zakup ważniejszych urządzeń musi być poprzedzony:

- kontrolą zgodności z PW wszystkich parametrów technicznych,
- kontrolą miejsca zabudowy urządzeń,
- przygotowaniem miejsca składowania.

Przy składaniu zamówień na urządzenia technologiczne należy bezwzględnie zobowiązać dostawcę – producenta urządzeń do przeprowadzenia kontroli i potwierdzenia parametrów technicznych oraz zgodności z PW miejsca i sposobu ich montażu.

Wszystkie dostarczone urządzenia muszą posiadać wymaganą dokumentację – DTR, oraz w zależności przez UDT dokumentację odbiorową.

Całość robót, montaż, wykonanie stosownych prób, rozruch i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych przy szczególnym uwzględnieniu obowiązujących przepisów BHP, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz zaleceń i wymagań Inwestora, producenta, dostawcy, zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej poszczególnych urządzeń.

## **6. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów w celu określenia ceny ryczałtowej.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

### **7.2. Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wynik pozytywny.

### **7.3. Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu technicznemu robót,
- odbiorowi końcowemu robót.

### **7.4. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoznacznym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór prowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z umową, dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

### **7.5. Odbiór częściowy techniczny robót**

Odbiór częściowy techniczny robót polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót w okresie rozliczeniowym, zgodnym z harmonogramem realizacji robót i postanowieniami umownymi. Odbioru częściowego technicznego robót dokonuje się według zasad określonych w umowie. Odbiór dokonuje Inspektor Nadzoru.

## **7.6. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem do odbioru końcowego robót jest protokół sporządzony według wzoru ustalonego przez Stronę Zamawiającą. Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować dokumenty zawierające w szczególności:

- rysunki budowlano-wykonawcze z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowania wykonania tych zaleceń,
- protokoły odbiorów robót zanikających i częściowych technicznych,
- świadectwa i atesty zastosowanych materiałów i urządzeń,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu, łącznie z wynikami analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego robót, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

## **8. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa ustalona na podstawie dokumentacji projektowej oraz przedmiarów robót z uwzględnieniem zapisów w niniejszej specyfikacji. Cena ryczałtowa powinna uwzględniać wszystkie wymagania oraz czynności i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST dla tej roboty i w Dokumentacji Projektowej.

## **9. USTALANIA KOŃCOWE**

Roboty instalacyjne wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo – Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia.
PN-90/M-75011	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na

	ciśnienie nominalne 1MPa – Wymiary przyłączeniowe.
PN-EN 215	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
PN-92/M-75016	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory grzejnikowe.
PN-90/M-75003	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacje cieplne przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze.
PN-70/M-75012	Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawór odpowietrzający.
PN-92/M-75166	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Złączki do grzejników.
PN-EN-442-1:1999	Grzejniki – Wymagania i warunki techniczne.
PN-B-01440 : 1998	Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar.
BN 768860-01	Elementy mocowania rurociągów.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia i projektowanie

#### 10.2. Inne dokumenty

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych COBRTI INSTAL 2003r. – zeszyt 6.
- Dz.U.2003.169.1650 (R) Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.
- „Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa” z dnia 14.12.94r. Podstawowe zasady związane z warunkami bhp, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (Dz. U.15/99, poz. 140).
- Dz.U.2002.75.690 – Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Dz.U.2013.1409 z późniejszymi zmianami – Prawo budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych Dz.U. 2000r. Nr 26,poz, 313.
- Obwieszczenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 16 lutego 1998 r, w sprawie ogłoszenia Jednolitego tekstu ustawy o Państwowej Inspekcji Sanitarnej, (Dz. U. Nr 90, poz, 575).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. Nr 107, poz. 679) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 2014, poz. 883).