

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**Nr: IS / 03**  
**INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**  
**CPV 45331100-7**

## **1. WSTĘP.**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania (c.o.) w budynku biurowym Powiatowego Inspektoratu Weterynarii w Skarżysku-Kamiennej.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją ww. zadania.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy wykonania instalacji c.o. wraz z kotłownią wbudowaną na paliwo stałe.

Zakres wykonania obejmuje:

- wykonanie przebiegów przez ściany budynku dla poprowadzenia instalacji c.o., wraz z osadzeniem tulei ochronnych, zamurowaniami ubytków przegród i uzupełnieniami uszkodzeń tynków,
- wykonanie instalacji rurowej c.o. z rur stalowych nierdzewnych INOX o połączeniach zaprasowywanych,
- wykonanie instalacji rurowej c.o. z PE-RT/Al./PE-RT o połączeniach zaciskowych,
- montaż grzejników c.o. stalowych, płytowych,
- montaż armatury zaporowej (zaworów zaporowych na wyjściu z kotłowni) o połączeniach gwintowanych,
- montaż kotła dwufunkcyjnego, kondensacyjnego, na paliwo gazowe,
- montaż systemu powietrzno-spalinowego kotła kondensacyjnego doprowadzenia powietrza do kotła i odprowadzania z niego spalin,
- montaż armatury zaporowej o połączeniach gwintowanych,
- wykonanie próby szczelności zmontowanej instalacji, a następnie jej płukania,
- wykonanie izolacji termicznej przewodów instalacji,
- uruchomienie instalacji c.o. z dokonaniem jej regulacji.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

- 1.4.1. **Instalacja ogrzewcza wodna** – układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami, oddzielony zaworami od źródła ciepła.
- 1.4.2. **Instalacja centralnego ogrzewania wodna** – instalacja stanowiąca część lub całość instalacji ogrzewczej wodnej, służąca do rozprowadzania wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach obsługiwanego budynku w celu ogrzewania tych pomieszczeń.
- 1.4.3. **Instalacja ogrzewcza systemu otwartego** – instalacja ogrzewcza, w której przestrzeń wodna ma stałe swobodne połączenie z atmosferą poprzez rurę wzbiorczą i otwarte naczynie wzbiorcze.
- 1.4.4. **Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego** – instalacja ogrzewcza, w której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.
- 1.4.5. **Tuleja ochronna** - rura o średnicy większej od rury przewodu instalacji ogrzewczej, przechodząca przez przegrodę konstrukcyjną budynku (ścianę, strop), służąca do

przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przegrodę ewentualnych przecieków wody instalacyjnej z umieszczonego wewnątrz niej przewodu instalacji ogrzewczej.

- 1.4.6. **Woda instalacyjna (czynnik grzejny)** – woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniający instalację ogrzewczą wodną.
- 1.4.7. **Źródło ciepła** – tu: wbudowana kotłownia gazowa.
- 1.4.8. **Ciśnienie robocze instalacji ( $p_{rob}$ )** – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.
- 1.4.9. **Ciśnienie dopuszczalne instalacji** – największa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.
- 1.4.10. **Ciśnienie próbne ( $p_{próbn}$ )** – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.
- 1.4.11. **Ciśnienie nominalne (PN)** – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.
- 1.4.12. **Ciśnienie robocze urządzenia** – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.
- 1.4.13. **Temperatura robocza instalacji ( $t_{rob}$ )** – obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.
- 1.4.14. **Średnica nominalna (DN,  $d_n$ )** – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej), wyrażonej w milimetrach.
- 1.4.15. **Nominalna grubość ścianki rury ( $e_n$ )** – grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.
- 1.4.16. **Pozostałe określenia** podstawowe są zgodne z polskimi normami i definicjami podanymi w opracowaniu: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. Zeszyt 6, maj 2003 r.”.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte są w opracowaniu: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. Zeszyt 6, maj 2003 r.”.

### 2.2. Rury.

Do wykonania instalacji c.o. należy zastosować następujące materiały:

- na główne przewody rozdzielcze instalacji - rury cienkościenne ze stali nierdzewnej INOX o połączeniach zaprasowywanych,
- na podejścia do grzejników - rury wielowarstwowe PE-RT/Al./PE-RT, PN6,  $T_{max} 90^{\circ}C$ ,
- na tuleje ochronne - rury PP.

Do wykonania zmian kierunków rur stalowych należy stosować systemowe kształtki INOX.

### **2.3. Armatura zaporowa.**

Jako armaturę zaporową, odpowietrzającą i odwadniającą, instalacji c.o. stosować należy kurki kulowe PN6 z przyłączami gwintowanymi.

### **2.4. Armatura grzejnikowa.**

Rolę armatury grzejnikowej pełnić będą wkładki zaworowe dostarczane wraz z grzejnikami. Na przyłączach wkładek montowane będą głowice termostacyjne.

### **2.5. Armatura odpowietrzająca.**

Stosować należy automatyczne, pływakowe zawory odpowietrzające wyposażone dodatkowo w zawory zaporowe (kurki kulowe).

### **2.6. Armatura regulacyjna.**

Należy zastosować kocioł wyposażony w elementy automatyki regulacyjnej zapewniającej:

- regulację „pogodową” temperatury wody w obiegu instalacji c.o.,
- regulację stałowartościową temperatury c.w.u.,
- priorytet przygotowania c.w.u.

### **2.8. Grzejniki.**

Stosować należy grzejniki stalowe, płytowe, z ożebrowaniem konwekcyjnym, z dolnym zasilaniem. Zastosowane grzejniki powinny mieć wydajność cieplną nie mniejszą niż opisane na rysunku rozwinięcia instalacji c.o.

### **2.9. Izolacje termiczne.**

Do izolowania termicznego przewodów stalowych instalacji stosować gotowe otuliny termoizolacyjne wykonane z pianki PE, o średnicy wewnętrznej dostosowanej do średnicy zewnętrznej rurociągu, o grubości min. 20 mm dla średnic DN18 i DN22, a o grubości min. 25 mm dla rur średnicy DN28. Łuki izolować gotowymi kształtkami izolacyjnymi. Dopuszcza się izolowanie kształtek rurowych łukami segmentowymi wykonanymi z otulin prostych izolacji PE.

Maksymalny dopuszczalny współczynnik przewodności cieplnej materiału termoizolacyjnego otulin i kształtek – 0,04 W/(mK).

### **2.10. Kocioł.**

Przewidziano zastosowanie kotła kondensacyjnego na paliwo gazowe, dwufunkcyjnego (c.o.-c.w.u.), o mocy min. 24 kW, wyposażonego w zasobnik c.w.u. o pojemności min. 30 dm<sup>3</sup>, wyposażonego w zawory bezpieczeństwa, przeponowe naczynia wzbiornicze, układ automatycznej regulacji pracy kotła, pompę obiegu c.o., pompę cyrkulacyjną c.w.u. Praca układu automatycznej regulacji zapewniać powinna dostosowanie temperatury wody w obiegu c.o. do aktualnej temperatury zewnętrznej (regulacja „pogodowa”, i utrzymywać temperaturę c.w.u. w przedziale 55-60 °C, zapewniając przy tym priorytet przygotowania c.w.u.

Dopuszcza się zastosowanie jednofunkcyjnego kondensacyjnego kotła gazowego o mocy min. 24 kW współpracującego z zewnętrznym podgrzewaczem c.w.u. W takim przypadku układ sterujący pracą kotła realizować musi wszystkie funkcje wymienione wyżej.

#### **2.14. Składowanie materiałów.**

- **Rury przewodowe.** Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, na stojakach, bądź na poprzecznych listwach drewnianych, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem, opadami atmosferycznymi i zanieczyszczeniem wewnętrznym oraz spełnienie warunków bhp.
- **Armatura** (zawory, odpowietrzniki) powinna być przechowywana w opakowaniach fabrycznych, w pomieszczeniach, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami mechanicznymi i zanieczyszczeniem wewnętrznym.
- **Grzejniki.** Grzejniki przechowywać należy w opakowaniach fabrycznych, w sposób zgodny z instrukcją producenta.
- **Otuliny termoizolacyjne.** Otuliny i kształtki termoizolacyjne przechowywać należy w opakowaniach fabrycznych, w sposób zgodny z instrukcją producenta.
- **Urządzenia.** Kocioł (ew. podgrzewacz c.w.u.), przechowywać należy w opakowaniach fabrycznych, w sposób zgodny z instrukcją producenta.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt stosowany przy pracach instalacyjno-budowlanych gwarantować powinien wysoką jakość wykonawstwa.

#### **3.2. Elektronarzędzia.**

Stosować należy elektronarzędzia całkowicie sprawne technicznie. Narzędzia robocze (wiertła, narzynki, ostrza do cięcia) powinny być ostre. Elektronarzędzia powinny być okresowo sprawdzane pod względem bezpieczeństwa użytkowania (ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym), co potwierdzone być powinno stosownym świadectwem.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Transport materiałów na plac budowy powinien odbywać się w terminach odpowiadających jej harmonogramowi, z wyprzedzeniem gwarantującym ciągłość prowadzenia robót.

#### **4.2. Transport rur.**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z materiałami, mogącymi spowodować ich korozję lub zanieczyszczenie wewnętrzne i zewnętrzne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych.

#### **4.3. Transport armatury.**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana powinna być w oryginalnych fabrycznych opakowaniach.

#### **4.4. Transport grzejników.**

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Grzejniki transportowane powinny być w oryginalnych fabrycznych opakowaniach, w sposób określony przez instrukcje ich producenta.

#### **4.5. Transport materiałów termoizolacyjnych.**

Transport otulin termoizolacyjnych powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Otuliny transportowane powinny być w oryginalnych fabrycznych opakowaniach, w sposób określony przez instrukcje ich producenta.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót zawarte są w opracowaniu: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. Zeszyt 6, maj 2003 r.”.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

Wykonawca robót powinien uzgodnić z kierownictwem budowy warunki prowadzenia prac i związane z tym wymagania inwestora. Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania od wykonawców innych branż informacji odnośnie przebiegu w budynku instalacji elektrycznych (pod kątem wykonania przebiegów przez ściany i stropy, jak i mocowania przewodów instalacji c.o. do przegród budynku).

#### **5.3. Montaż przewodów instalacji c.o.**

Przewody stalowe instalacji prowadzić należy nadtynkowo, w otulinach termoizolacyjnych z pianki PE. Przewody wielowarstwowe PEX-Al.-PEX (w pomieszczeniach użytkowych) prowadzić należy w warstwie jastrychu posadzek w przewodzie osłonowym „peshel”. Przy przejściach przewodami przez przegrodę budynku (ścianę, strop)

należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rur. Przestrzeń między rurą przewodową, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem elastycznym, nie oddziałującym korozyjnie na materiał rur, umożliwiającym ruchy wzdłużne rury przewodowej i nie powodującym powstawania w niej naprężeń ścinających.

#### **5.5. Montaż grzejników.**

Grzejniki stalowe płytowe montować zgodnie z instrukcją producenta stosując przewidziane do danego typu uchwyty i podpory.

W przypadku zastosowania grzejników zamiennych w stosunku do przewidzianych w dokumentacji projektowej (grzejniki innych wielkości, bądź innego producenta) należy sprawdzić, czy posiadają one wymaganą wydajność cieplną oraz gabaryty maksymalne (montaż pod parapetami okien). Grzejniki, do czasu ostatecznego zakończenia prac montażowych instalacji oraz naprawy uszkodzeń tynków ścian, powinny pozostać w fabrycznym opakowaniu z folii PE, zapobiegającym uszkodzeniom ich powłoki lakierniczej.

**5.6. Montaż armatury.**

Armaturę montować po sprawdzeniu prawidłowości jej działania. Termostatyczne zawory grzejnikowe montować przy oddławionych elementach nastaw wstępnych. Przed wypłukaniem instalacji nie montować automatycznych odpowietrzników pływakowych, a jedynie ich zawory odcinające. Prace spawalnicze przy łączeniu rur w pobliżu zamontowanych kurków kulowych prowadzić przy otwartym położeniu zawieradła kurka.

**5.7. Płukanie, próba szczelności.**

Instalację po zmontowaniu (odłączoną od źródła ciepła, przed malowaniem i zaizolowaniem termicznym) przepłukać wodą z wodociągu, płucząc do momentu braku w wypływie widocznych gołym okiem zanieczyszczeń. Podczas płukania armatura powinna pozostawać w położeniu całkowicie otwartym (oddławione zawory grzejnikowe). Po zakończeniu płukania instalację napęlnić wodą z wodociągu i pozostawić pod ciśnieniem statycznym przez jedną dobę. Po tym okresie dokonać oględzin instalacji pod kątem wystąpienia przecieków, bądź roszczenia. Po pozytywnym wyniku oględzin przystąpić można do przeprowadzenia wodnej próby ciśnieniowej przy ciśnieniu próbnym  $p_{\text{próbn}} = 0,8 \text{ MPa}$ . Szczegółowe warunki i przebieg próby szczelności – wg opracowania: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. Zeszyt 6, 2003 r.”.

**5.8. Zabezpieczenie antykorozyjne.**

Przewidziane do zastosowania materiały nie wymagają stosowania dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

**5.9. Izolacje termiczne.**

Rurociągi prowadzone pod obudową z płyt gipsowo-kartonowych zaizolować termicznie otulinami z pianki PE, o grubości izolacji zgodnej z dokumentacją projektową. Elementy otulin termoizolacyjnych łączyć ze sobą z użyciem kleju przewidzianego w instrukcji producenta. Izolacja termiczna rur stanowić powinna ciągłą całość. Nie dopuszcza się pozostawiania luźnych odcinków otulin termoizolacyjnych, braku izolacji trójników i łuków oraz armatury. Dopuszcza się izolowanie kształtek rurowych łukami segmentowymi wykonanymi z otulin prostych izolacji PE.

**6. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIORY ROBÓT****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości i odbioru robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości i odbioru robót podano w opracowaniu: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. Zeszyt 6, maj 2003 r.”.

**6.2. Kontrola jakości materiałów i urządzeń.**

Do budowy instalacji c.o. można stosować wyłącznie materiały i urządzenia dopuszczone do obrotu i powszechnego, bądź jednostkowego stosowania w budownictwie. Dokumentami potwierdzającymi takie dopuszczenie są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa (w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji),

- certyfikat zgodności wyrobu z Polską Normą, Normą Europejską, bądź aprobatą techniczną (w odniesieniu do wyrobów nie podlegających certyfikacji na znak bezpieczeństwa),
- oznaczenie oznakowaniem CE,
- umieszczenie w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych.

Wykonawca, bez specjalnego wezwania przedstawiciela inwestora, winien dostarczyć mu odpowiednie dokumenty potwierdzające posiadanie przez wbudowywany wyrób odpowiednich dopuszczeń.

### **6.3. Odbiory robót.**

#### **6.3.1. Odbiór techniczny częściowy robót.**

Odbiory częściowe robót dotyczą tych ich elementów, bądź części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. W ramach odbioru częściowego wykonywane będą:

- sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- niezbędne badania odbiorcze (np. częściowe próby szczelności),

Potwierdzeniem prawidłowości wykonania robót będzie protokół ich odbioru częściowego.

#### **6.3.2. Odbiór techniczny końcowy robót.**

Instalacja może być przedstawiona do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji termicznej,
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- dokonano odbiorów częściowych robót ulegających zakryciu,
- dokonano wszystkich badań odbiorczych z wynikiem pozytywnym,
- uruchomiono i wyregulowano instalację.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji,
- dziennik budowy,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania z projektem technicznym i przepisami techniczno-budowlanymi,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły badań odbiorczych,
- dokumenty potwierdzające dopuszczenie użytych wyrobów do stosowania w budownictwie,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu,
- instrukcje obsługi i gwarancje producentów dla wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

## **7. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **7.1. Akty prawne.**

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- 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 107/98 poz. 679, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673),

### **7.2. Normy**

1. PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
2. PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
3. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
4. PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
6. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
7. PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

Koniec

Opracował: mgr inż. Cezary Trochimiuk