

## **SPECYFIKACJA**

### **PROJEKT WENĘTRZNEJ INSTALACJI CO**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji c.o. w Hala CT w ramach **Projektu wykonawczego adaptacji na lokale biurowe istniejących modułów A i B antresoli Centrum Technologicznego Kieleckiego Parku Technologicznego w Kielcach przy ul. Olszewskiego 20.**

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji c.o. w Hali CT.

W zakres robót wchodzi:

- ułożenie przewodów z rur np. PE-RT UPONOR lub równoważnych w warstwie izolacji posadzki,
- montaż armatury,
- próby szczelności i instalacji c.o.
- usunięcie ewentualnych usterek,
- płukanie instalacji,
- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie instalacji c.o. w omawianym budynku,
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie instalacji c.o. w budynku,
- montaż grzejników, zaworów i głowic termostatycznych,
- wykonanie regulacji instalacji c.o.,
- kontrola jakości.
- wykonanie izolacji termicznych

##### **1.4. Podstawowe określenia**

Podstawowe określenia dotyczące instalacji są zgodne z normami branżowymi Zjednoczonego Przedsiębiorstwa Instalacji Przemysłowych „INSTAL” - komisja koordynacji branżowej oraz podanymi niżej

- 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 grzejnego,
- 1.4.2. Czynnik grzejny** - płyn (woda ,para wodna lub powietrze) przenoszące ciepło;
- 1.4.3. Instalacja centralnego ogrzewania** – zespół urządzeń służących do wytwarzania czynnika grzejnego doprowadzania czynnika grzejnego do obiektu ,
- 1.4.4. Źródło ciepła** – węzeł lub kotłownia,
- 1.4.5. Węzeł cieplny** – zespół urządzeń służących do przekazywania energii cieplnej,
- 1.4.6. Kotłownia** – zespół urządzeń , w których dzięki spalaniu paliw wytwarzany jest czynnik grzejny,

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami projektanta.

## **2. Materiały**

**Nazwa handlowa użyta w specyfikacji lub dokumentacji technicznej oznacza definicję standardu a nie specyficzny produkt do zastosowania w projekcie.**

### **Materiały do wykonania instalacji c.o.**

- Grzejniki płytowe np. CosmoNova typ 22K/600 lub równoważne.
- Termostat np. DANFOSS lub równoważny.
- Zawory grzejnikowy powrotny np. DANFOSS równoważny.
- Zawór kulowy  $\phi$  25
- Rury np. Uponor PE-RT/AL/PE-RT lub równoważny o średnicy  $\phi$  16 x2,00,  $\phi$  20 x2.25, 25 x2.5
- Izolacja z pianki PE grubości 25,30,40 mm na rurę wewnętrzną średnicy  $\phi$  18,22,25

### **2.2. Odbiór materiałów na budowie**

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia).

### **2.3. Składowanie materiałów**

Podłoże, na którym składa się rury musi być równe, rura musi być podparta na całej długości. Wysokość stosu rur nie może przekraczać 1,0 m.

Pompy, grzejniki, zawory należy składować w zamkniętych pomieszczeniach.

Rury PP składować na równym podłożu piaskowym lub na podkładach drewnianych (belki drewniane wymiary min. 10x10 cm). Nie zaizolowane końcówki rur zabezpieczyć przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniami rury przewodowej,

Przy układaniu rur w skos, maksymalna wysokość skosu wynosi 2 m,

Rury składowane na budowie bez zadaszenia należy przykryć, osłonić przed działaniem promieniowania słonecznego,

Materiały do połączeń elementów, armaturę, małowabarytowe elementy preizolowane, płynne składniki, pianki, materiały pomocnicze, przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, kontenerach itp.,

Grzejniki należy składować w pomieszczeniach zamkniętych,

Składniki pianki poliuretanowej przechowywać w pomieszczeniach ogrzewanych,

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Sprzęt do wykonania instalacji c.o.**

- agregaty spawalnicze gazowe,
- wiertarka,
- gwintownica do rur,
- giętarki do gięcia rur,
- rusztowanie przesuwane lekkie.
- zgrzewarki
- samochód dostawczy,
- żuraw samochodowy,
- zestaw do prób ciśnieniowych,
- niezbędny zestaw narzędzi do montażu instalacji c.o.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonania robót powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

#### **4. Transport**

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta lub z hurtowni na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Powinny być rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować

przewodzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Kierownika Projektu, oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, których rodzaj i ilość uzależniona jest od rodzaju robót i ich zakresu: samochód dostawczy

Rury PP transportować ostrożnie zabezpieczając płaszczyznę osłonową przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Nie wolno przeciągać rur przy pomocy pojazdów, można je jedynie ostrożnie przetaczać po równym podłożu, lub przenosić ręcznie oraz przy pomocy specjalistycznego sprzętu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury.

#### **5. Wykonanie robót**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane roboty związane z wykonaniem instalacji c.o. w budynku. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano - montażowych" cz. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

##### **5.1.Roboty przygotowawcze**

Instalacja c.o.

- wytyczne tras prowadzenia kanału ciepłowniczego, pionów i przewodów,
- zamontowanie wsporników pod grzejniki

##### **5.2.Roboty montażowe instalacji c.o.**

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rury należy łączyć na styk przez zgrzewanie lub zaciskanie.

Przewody prowadzić ze spadkiem minimum 0,3%. W najniższych punktach zamontować zawory spustowe, a w najwyższych odpowietrzniki automatyczne.

Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości poziomego ramienia co najmniej 1,5 m. Przy zmianie kierunku przewodu zastosować kolana gładkie. Grzejniki należy montować poziomo, równoległe do powierzchni ścian. Odstęp grzejnika od ściany 5 cm, od podłogi 10 cm. Grzejniki należy zawiesić na wspornikach przymocowanych do ściany uchwyty wg katalogu grzejników.

Grzejniki w pomieszczeniach cel i sanitariatów dla skazanych należy zamontować we wnękach i zabezpieczyć siatką stalową spawaną w ramę ze kątowników stalowych mocowaną kotwami w murze. Pompy montować na przewodzie zasilającym zgodnie z instrukcją producenta.

##### **5.3.Zabezpieczenie przed korozją**

Wszystkie przewody instalacji c.o. wykonane z rur PP nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego

##### **5.4.Izolacja termiczna**

Izolacja rurociągów poziomych wykonać wg PN-85/B-02412 pianką poliuretanową typu STEINONORM 300, natomiast pionów instalacji c.o. zaizolować otuliną np. Thermaflex lub równoważny grubości 20 mm.

Izolacja rur z pianki poliuretanowej wykonana zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253

#### **6. Kontrola jakości robót.**

##### **6.1.Kontrola techniczna**

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń do budowy instalacji,
- sprawdzenie zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem,
- sprawdzenie jakości wybranych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy i kontrola wykonania robót spawalniczych,
- kontrola wykonania izolacji cieplnej,
- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez Wykonawcę,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad,
- sprawdzić rodzaje oraz wykonania podpór ruchomych,
- sprawdzić możliwość przesuwania się rurociągów po podporach ruchomych na skutek wydłużeń cieplnych.

## **6.2.Próby szczelności instalacji c.o.**

Po zakończeniu robót montażowych instalację należy przepłukać i poddać próbie szczelności przeprowadzonej osobno dla instalacji c.o. Próbę szczelności na zimno należy przeprowadzić w temperaturze powyżej 0 °C. W czasie próby muszą być otwarte wszystkie zawory. Podczas próby szczelności należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic, zaworów przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

W razie wykrycia w czasie próby hydraulicznej nieszczelności połączeń zgrzewanych lub zaciskanych, zabrania się ich naprawy przez zaklepywanie doszczelniające - wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i zgrzać na nowo, a następnie przeprowadzić powtórna próbę hydrauliczną po czym instalację należy przepłukać wodą.

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

Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na parametry robocze instalacji.

Ciśnienie próbne dla instalacji wewnętrznej wynosi 0,6 MPa. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć.

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

Próbę szczelności instalacji i rozruch na gorąco wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla urządzeń 1 sztuka, lub 1 komplet. Dla przewodów c.o. 1 m. Dla robót izolacji termicznej jest 1 m. Izolacji, dla robót antykorozyjnych 1m<sup>2</sup> powierzchni.

## **8. Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami oraz przepisami.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Cena jednostkowa**

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1 m rurociągów c.o. Podstawą płatności za montaż armatury jest 1 sztuka.

Podstawą płatności za montaż urządzeń jest 1 komplet. Podstawą płatności za roboty antykorozyjne jest 1 m<sup>2</sup>.

Podstawą płatności za izolację jest 1m izolacji.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zapewnienie wszystkich czynników produkcji,
- dowóz i montaż zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- badania i pomiary.

**10. Przepisy związane**

**10.1. Normy**

PN-H-74244	Rury stalowe instalacyjne $t = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $P_n = 0,6\text{ MPa}$
PN-M-82054.03	Własności mechaniczne zaworów kulowych.
BN-69/8864-23	Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
BN-79/8860-01/01	Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.
PN-90/B-01430	Instalacja c.o. Terminologia.
PN-85/B-02412	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
PN-91/B-10405	Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.