

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## ST – I.S. Wewn.

### BRANŻA SANITARNA - INSTALACJE WEWNĘTRZNE

01. Instalacja wodociągowa
02. Instalacja kanalizacji sanitarnej
03. Instalacja centralnego ogrzewania
04. Instalacja wewnętrzna gazu
05. Instalacja klimatyzacji
06. Wentylacja mechaniczna

#### Kody i nazwy robót (CPV):

- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
- 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
- 45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe
- 45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych
- 45321000-3 Izolacja cieplna
- 45331210-1 Instalowanie wentylacji

## **Spis treści ST I.S. Wewn. 01 – INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>STR. 2</b>
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>STR. 2</b>
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>STR. 3</b>
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>STR. 3</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>STR. 3</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>STR. 4</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>STR. 4</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>STR. 4</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>STR. 4</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>STR. 4</b>

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wodociągowych dla inwestycji pn: „Adaptacja pomieszczeń na potrzeby CKZIU w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 4 w Gdyni, ul. Płk. Dąbka 207”.

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji wodociągowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Materiały dotyczące instalacji wodociągowej**

- rury stalowe ocynkowane,
- zawory kulowe
- zawory zwrotne
- zawory ze złączką do węża
- baterie zlewozmywakowe, umywalkowe oraz bateria prysznicowa
- zawór pisuarowy spłukujący

#### **2.2. Składowanie materiałów**

Podłoże, na którym składuje się rury, musi być równe, rura musi być podparta na całej długości. Wysokość stosu rur nie może przekraczać 1.0 m. Wymagania techniczne dla rur w zwojach powinny być podane przez Producenta.

Armaturę i urządzenia należy składować w zamkniętych magazynach.

### **3. SPRZĘT**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- wiertarki
- rusztowanie lekkie przesuwne
- zaciskarki do rur
- gwintownica do rur
- inny niezbędny sprzęt do realizacji zadania

### **4. TRANSPORT**

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 ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur. Inne materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji wodociągowej w budynkach. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych” cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

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

- wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku
- wykonanie podejść do przyborów

#### **5.2. Roboty montażowe**

Wszystkie przewody należy układać z rur stalowych ocynkowanych.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników.

Armatura stosowana w instalacji powinna odpowiadać warunkom pracy, ciśnienie max. 0.6 MPa temperatura +5°C do +60°C.

Zawory czerpalne należy montować 0.25 ÷ 0.35 m. nad przyborem.

Na rozgałęzieniach przewodów montować zawory odcinające kulowe.

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 0.9 MPa.

Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą. W czasie próby należy sprawdzić szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń.

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Zamawiającego.

W czasie prowadzenia robót kontrola powinna obejmować w szczególności:

- sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót, oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową, oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym. Jednostką obmiarową jest dla urządzeń 1 szt. lub 1 kpl. Dla przewodów wodociągowych 1 m.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, w sposób określony w warunkach kontraktu.

Sporządzony obmiar robót Wykonawca uzgadnia z Zamawiającym w trybie ustalonym w umowie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Zamawiającego po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania instalacji wodociągowej w budynkach.

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**

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1 m. rurociągów. Podstawą płatności za montaż armatury jest 1 szt. Podstawą płatności za montaż urządzeń jest 1 kpl. Ceny obejmują: materiał, dowóz i montaż zgodnie z dokumentacją techniczną.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |                  |  |
|------------------|--|
| PN-92/B-01706    | Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu  |
| PN-B-01706       | Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)   |
| PN-81/B-10700.02 | Rury stalowe ocynkowane  |
| PN-B-10720:1998  | Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych   |
| PN-ISO 4064-2+   | Adl:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.                                 |
| PN-77/H-04419    | Próba szczelności  |
| PN-81/B-10700.02 | Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych |

PN-89/H-02650      Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

**UWAGA!**

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

W przypadku przepisów i norm przywołanych w niniejszej ST, które zostały znowelizowane, należy na etapie realizacji inwestycji stosować się do ich aktualnej wersji.

## **Spis treści ST 02 I.S. Wewn. – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>STR. 6</b>
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>STR. 6</b>
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>STR. 7</b>
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>STR. 7</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>STR. 7</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>STR. 7</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>STR. 8</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>STR. 8</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>STR. 8</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>STR. 8</b>

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacji sanitarnej dla inwestycji pn: „Adaptacja pomieszczeń na potrzeby CKZIU w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 4 w Gdyni, ul. Płk. Dąbka 207“.

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacji sanitarnej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Materiały dotyczące instalacji kanalizacji sanitarnej**

- rury kanalizacyjne z PCV
- rury kanalizacyjne PP
- umywalki
- zlewozmywaki
- pisuary
- miski ustępowe typu „kompakt”
- wpusty podłogowe Dn 50
- wyposażenie technologiczne pracowni warsztatowych

#### **2.2. Składowanie materiałów**

Podłoże, na którym składowane są rury, musi być równe, rura musi być podparta na całej długości. Wysokość stosu rur nie może przekraczać 1.0 m.

Armaturę, urządzenia należy składować w zamkniętych magazynach.

### **3. SPRZĘT**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- wiertarki
- rusztowanie lekkie przesuwne
- inny niezbędny sprzęt do realizacji zadania

#### **4. TRANSPORT**

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 ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur. Inne materiały i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji kanalizacji sanitarnej w budynkach. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych” cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

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

- wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku
- wykonanie podejść do przyborów
- ustalenie miejsc wbudowania pionów kanalizacyjnych

##### **5.2. Roboty montażowe**

Połączenia rur z PCV kielichowe uszczelnienie przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiedzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem. Przewody kanalizacyjne w ziemi, pod posadzką należy układać na podsypce z piasku grubości 15 cm.

Piony z PCV należy wyposażyć w czyszczaki posiadające szczelne zamknięcia.

Piony należy wyprowadzić pod strop i zakończyć je ponad dachem rurą wentylacyjną lub w pomieszczeniu zastosować zawór napowietrzający.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Na poziomie piwnic przybory podłączyć do pomp ściekowych.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Zamawiającego.

W czasie prowadzenia robót kontrola powinna obejmować w szczególności:

- sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających
- sprawdzenie szczelności podejść kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- sprawdzenie szczelności poziomów kanalizacyjnych
- sprawdzenie spadków przewodów
- sprawdzenie prawidłowości wykonania odpowietrzeń
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych i pomp ściekowych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót, oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową, oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym. Jednostką obmiarową jest dla urządzeń 1 szt. lub 1 kpl. Dla przewodów kanalizacyjnych 1 m.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót Wykonawca uzgadnia z Zamawiającym w trybie ustalonym w umowie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Zamawiającego po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania instalacji kanalizacji sanitarnej w budynkach. 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

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1 m. rurociągów. Podstawą płatności za montaż armatury jest 1 szt. Podstawą płatności za montaż urządzeń jest 1 kpl. Ceny obejmują: materiał, dowóz i montaż zgodnie z dokumentacją techniczną.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 12056-1	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Postanowienia ogólne i wymagania.
PN-EN 12056-2	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
PN-EN 12056-5	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
PN-80/C-89205	Rury z PCV

### **UWAGA!**

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

W przypadku przepisów i norm przywołanych w niniejszej ST, które zostały znowelizowane, należy na etapie realizacji inwestycji stosować się do ich aktualnej wersji.



## **Spis treści ST I.S. Wewn. 03 – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>STR. 9</b>
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>STR. 9</b>
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>STR. 10</b>
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>STR. 10</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>STR. 10</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>STR. 11</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>STR. 11</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>STR. 11</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>STR. 12</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>STR. 12</b>

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania dla inwestycji pn: „Adaptacja pomieszczeń na potrzeby CKZIU w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 4 w Gdyni, ul. Płk. Dąbka 207“.

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania – zmiana lokalizacji istniejącego grzejnika.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Materiały dotyczące instalacji c.o.**

- rury stalowe dn 15
- zawór grzejnikowy odcinający - istniejący
- zawór termostatyczny wraz z głowicą - istniejący
- odpowietrznik grzejnika – istniejący
- izolacja
- grzejnik istniejący – do przeniesienia

#### **2.2. Składowanie materiałów**

Podłoże, na którym składuje się rury, musi być równe, rura musi być podparta na całej długości. Wysokość stosu rur nie może przekraczać 1.0 m. Wymagania techniczne dla rur w zwojach powinny być podane przez Producenta.

Armaturę i urządzenia należy składować w zamkniętych magazynach.

### **3. SPRZĘT**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- zgrzewarka do rur
- zaciskarka do rur
- wiertarka
- agregaty spawalnicze gazowe
- giętarki do gięcia rur
- wiertarki
- rusztowanie przesuwne lekkie
- pompy do prób ciśnieniowych
- inny niezbędny sprzęt do realizacji zadania

#### **4. TRANSPORT**

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 ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Materiały i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w budynkach. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych” cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

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

Przewody instalacji c.o. układać w bruzdach w izolacji z pianki polietylenowej. Poziome instalacji centralnego ogrzewania wykonane będą z rur wielowarstwowych AluPex łączone przez zaciskanie.

Poziome przewody rozprowadzające ułożyć ze spadkiem 3‰. Przejścia przez przegrody należy wykonać w tulejach.

Przy rozdzielaczach w podrozdzielni stosować zawory odcinające kulowe. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować automatyczne pływakowe zawory odpowietrzające z zaworem odcinającym kulowym. Wykonaną instalację należy napełnić wodą spełniającą wymagania normy PN-93/C-04607 dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach.

Wielkość ciśnienia próbnego powinna być 1,5 krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 0,4 MPa. Instalację uważa się za szczelną jeśli w ciągu 20 minut trwania próby manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej instalacja musi być poddana płukaniu w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie instalacji musi być wykonane wodą przepuszczoną przez filtr siatkowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Zamawiającego.

W czasie prowadzenia robót kontrola powinna obejmować w szczególności:

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek
- kontrolę wykonania ochrony korozyjnej
- kontrolę wykonania izolacji cieplnej
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie rozmieszczenia urządzeń
- sprawdzić rodzaje oraz wykonanie podpór ruchomych
- przeprowadzenie badań skuteczności i poprawności działania instalacji

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót, oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową, oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym. Jednostką obmiarową jest dla armatury i urządzeń 1 szt. lub 1 kpl. Dla przewodów 1 m.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, w sposób określony w warunkach kontraktu.

Sporządzony obmiar robót Wykonawca uzgadnia z Zamawiającym w trybie ustalonym w umowie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Zamawiającego po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w budynkach. 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**

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1 m rurociągów. Podstawą płatności za montaż armatury jest 1 szt. Podstawą płatności za montaż urządzeń jest 1 kpl.

Ceny obejmują: materiał, dowóz i montaż zgodnie z dokumentacją techniczną.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
PN-B-02414	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi. przeponowymi.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-90/H-83131/01	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania.
PN-91/M-75009	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne.
PN-90/M-75010	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
PN-EN 442-1	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.

**UWAGA!**

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

W przypadku przepisów i norm przywołanych w niniejszej ST, które zostały znowelizowane, należy na etapie realizacji inwestycji stosować się do ich aktualnej wersji.

## **Spis treści ST I.S. Wewn. 04 – INSTALACJA WEWN. GAZU**

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>STR. 13</b>
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>STR. 13</b>
<b>3. SPRZĘT</b> .....	<b>STR. 14</b>
<b>4. TRANSPORT</b> .....	<b>STR. 14</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>STR. 14</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>STR. 14</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>STR. 14</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>STR. 15</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	<b>STR. 15</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>STR. 15</b>

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wewnętrznej gazu dla inwestycji pn: „Adaptacja pomieszczeń na potrzeby CKZIU w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 4 w Gdyni, ul. Płk. Dąbka 207“.

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z demontażem fragmentu instalacji wewnętrznej gazu. Instalację gazu zdemontować począwszy od pionu a trójnik zaślepić.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia dotyczące instalacji są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólna Specyfikacją Techniczną.

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

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Materiały dotyczące instalacji gazu**

- rury stalowe czarne bez szwu
- korek do zaślepienia

#### **2.2. Składowanie materiałów**

Podłoże, na którym składowane są rury, musi być równe, rura musi być podparta na całej długości. Wysokość stosu rur nie może przekraczać 1.0 m. Wymagania techniczne dla rur w zwojach powinny być podane przez Producenta.

Armaturę i urządzenia należy składować w zamkniętych magazynach.

### **3. SPRZĘT**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- spawarka
- wiertarka
- agregaty spawalnicze gazowe
- inny niezbędny sprzęt do realizacji zadania

### **4. TRANSPORT**

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 ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Materiały i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji wewnętrznej gazu. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych” cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Zamawiającego.

W czasie prowadzenia robót kontrola powinna obejmować w szczególności:

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek
- kontrolę wykonania ochrony korozyjnej
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie rozmieszczenia urządzeń
- sprawdzić rodzaje oraz wykonanie podpór ruchomych
- przeprowadzenie badań skuteczności i poprawności działania instalacji

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót, oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową, oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym. Jednostką obmiarową jest dla armatury i urządzeń 1 szt. lub 1 kpl. Dla przewodów 1 m.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, w sposób określony w warunkach kontraktu.

Sporządzony obmiar robót Wykonawca uzgadnia z Zamawiającym w trybie ustalonym w umowie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Zamawiającego po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w budynkach. 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**

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1 m rurociągów. Podstawą płatności za montaż armatury jest 1 szt. Podstawą płatności za montaż urządzeń jest 1 kpl. Ceny obejmują: materiał, dowóz i montaż zgodnie z dokumentacją techniczną.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-H-74219:1980 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania.
- PN-EN 331:2005 Kurki kulowe i kurki stożkowe z zamkniętym dnem, sterowane ręcznie, przeznaczone dla instalacji gazowych budynku.
- PN-M-34503:1992 Gazociągi i instalacje gazownicze – Próby rurociągów.
- PN-M-34507:2002 Instalacja gazowa. Kontrola okresowa.
- PN-EN 1775:2009 Dostawa gazu – Przewody gazowe dla budynków – Maksymalne ciśnienie robocze równe 5 bar lub mniejsze – Zalecenia funkcjonalne.

### **UWAGA!**

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. W przypadku przepisów i norm przywołanych w niniejszej ST, które zostały znowelizowane, należy na etapie realizacji inwestycji stosować się do ich aktualnej wersji.

# **Spis treści ST I.S. Wewn. 05 – INSTALACJA KLIMATYZACJI – INSTALACJA CHŁODNICZA FREONOWA**

1. WSTĘP.....	Str. 16
2. MATERIAŁY .....	Str. 17
3. SPRZĘT .....	Str. 17
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE .....	Str. 17
5. WYKONANIE ROBÓT.....	Str. 18
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	Str. 19
7. OBMIAR ROBÓT.....	Str. 19
8. ODBIÓR ROBÓT.....	Str. 19
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	Str. 19
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	Str. 20

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji chłodniczej freonowej w ramach projektu pn: „Adaptacja pomieszczeń na potrzeby CKZIU w Zespole Szkół Ogólnokształcących nr 4 w Gdyni, ul. Płk. Dąbka 207“.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji chłodniczej freonowej dla pomieszczeń na odpady medyczne.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- wykonanie otworów w dachu, stropie i ścianach dla przeprowadzenia rurociągów freonowych,
- obróbka ppoż. otworów w przegrodach oddzielenia pożarowego,
- montaż rurociągów freonowych, armatury i automatyki chłodniczej oraz urządzeń chłodniczych,
- zaizolowanie rurociągów freonowych,
- przedmuchiwanie, sprawdzenie szczelności i napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym,
- uruchomienie i regulację urządzeń chłodniczych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami

i wytycznymi.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją

projektową, ST, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.



Wykonanie instalacji chłodniczej freonowej winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantujące właściwą jakość wykonania.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji, należy wyjaśnić z autorami opracowania przed przystąpieniem do robót. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć dostosowania instalacji freonowej do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów, przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych oraz zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej muszą być zaakceptowane przez projektanta dokumentacji i Inspektora Nadzoru.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 10 „Wytyczne Stosowania i Projektowania Instalacji z Rur Miedzianych”, obowiązującymi normami, przepisami i instrukcjami producentów.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania dla materiałów**

Do wykonania instalacji chłodniczej freonowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Materiały dotyczące instalacji klimatyzacyjnej:

- klimatyzator
- jednostka zewnętrzna klimatyzatora

### **2.2. Rury i kształtki miedziane**

Instalacja chłodnicza freonowa wykonana będzie z rur i kształtek miedzianych chłodniczych wg PN-EN 12735-1:2002(U), PN-EN 12735-2:2002(U).

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **4.1. Rury**

Muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej wielkości. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania należy unikać ich zanieczyszczenia i należy zabezpieczyć je przed wpływem warunków atmosferycznych.

### **4.2. Urządzenia**

Transport powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania należy unikać ich zanieczyszczenia i należy zabezpieczyć je przed wpływem warunków atmosferycznych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Montaż rurociągów, armatury i urządzeń**

Przed ich zamontowaniem należy sprawdzić czy nie są uszkodzone oraz czy nie ma w nich zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie i wykonanie przebić przez ściany, strop i dach,
- montaż elementów przejściowych instalacji chłodniczej freonowej w ścianach, stropie i dachu,
- wykonanie obróbek ppoż. w przegrodach oddzielenia pożarowego dla instalacji chłodniczej,
- wytyczenie miejsca ułożenia rurociągów, armatury i urządzeń,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów i zawiesi,
- ułożenie rurociągów, armatury i urządzeń,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Rurociągi powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z urządzeniami nie następowały w nich żadne naprężenia.

Rurociągi wykonać z miedzi chłodniczej atestowanej o średnicach na odcinkach zgodnych z dokumentacją. W przypadku zmiany urządzeń rurociągi muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu chłodniczego. Wykonać połączenia lutem twardym. Lutowanie wykonać w osłonie atmosfery azotu tzn. w czasie lutowania rurociąg winien być przedmuchiwany azotem. Materiały użyte muszą gwarantować szczelność na zastosowany w instalacji czynnik chłodniczy.

Grubość ścianek rurociągów winna gwarantować wytrzymałość na ciśnienie minimum 50atn przy temperaturze od minus 50 do 70°C.

Podwieszenie rurociągów nie rzadziej niż co 1,5m.

### **5.2. Badania i uruchomienie instalacji chłodniczej freonowej**

Po wykonaniu montażu rurociągów należy instalację przedmuchać azotem. Następnie należy wykonać próbę szczelności ciśnieniową na ciśnienie 40bar na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie należy wykonać próżnię w instalacji z próbą na okres 24 godzin. W przypadku pozytywnego wyniku można puścić freon do instalacji z agregatu skraplającego, dodając w razie potrzeby dodatkową ilość freonu zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Następnie poddać instalację próbie ruchu na okres 72 godzin. W przypadku pozytywnej próby uznać, że instalacja nadaje się do pracy. Z prób należy sporządzić protokoły.

### **5.3 Wykonanie izolacji cieplochronnej**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu próby szczelności, oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji chłodniczej freonowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 10 „Wytyczne Stosowania i Projektowania Instalacji z Rur Miedzianych”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla rur - m,
- dla armatury i urządzeń - szt,
- dla izolacji w postaci otulin- m,
- dla czynnika chłodniczego - kg.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z normami oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 10 „Wytyczne Stosowania i Projektowania Instalacji z Rur Miedzianych”. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla rurociągów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
- wykonanie przejść przez ściany i stropy (szczelność przejść, właściwe elementy).

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji chłodniczej freonowej. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie

wykonywania robót,

- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próbnego rozruchu, pomiarów głośności i wydajności.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań głośności i wydajności instalacji chłodniczej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inspektora Nadzoru mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 10 „Wytyczne Stosowania i Projektowania Instalacji z Rur Miedzianych”,
- 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),
- PN-EN-814-1(2)(3):2000 Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym – Wymagania,
- PN-EN-12735-2:2002 (U) Miedź i stopy miedzi – Rury miedziane okrągłe bez szwu do klimatyzacji i chłodnictwa.

### **UWAGA!**

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. W przypadku przepisów i norm przywołanych w niniejszej ST, które zostały znowelizowane, należy na etapie realizacji inwestycji stosować się do ich aktualnej wersji.

## **Spis treści ST.W. 06 – INSTALACJE SANITARNE – WENTYLACJA MECHANICZNA**

1. Ogólne wymagania.
2. Przedmiot robót objętych ST:
3. Zakres robót objętych ST.
4. Podstawowe określenia.
5. Materiały.
6. Odbiór i składowanie materiałów na budowie.
7. Sprzęt.
8. Transport.
9. Roboty montażowe instalacji wentylacji.
10. Kontrola jakości robót.
11. Próby szczelności instalacji wentylacji.
12. Odbiór robót.
13. Normy i dokumenty związane.

### **1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, jakość użytych materiałów oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Wszystkie materiały stosowane do realizacji obiektu powinny posiadać certyfikat lub aprobatę techniczną a urządzenia certyfikat na znak bezpieczeństwa.

### **2. Przedmiot robót objętych ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej dla zadania: „Prace remontowe w ramach adaptacji pomieszczeń na potrzeby Ciziu w Zespole Szkół Ogólnokształcących Nr 4 w Gdyni”.

### **3. Zakres robót objętych ST.**

Zakres opracowania obejmuje:

- wentylację mechaniczną: wywiewną ,grawitacyjną wspomagającą

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie kompletnej instalacji wentylacji w pomieszczeniach objętych adaptacją. W zakres robót

wchodzą:

- dostawa i montaż wentylatorów
- dostawa i montaż nawiewników
- dostawa i montaż anemostatów
- dostawa i montaż przewodów wentylacyjnych z kształtkami
- dostawa i montaż przepustnic

### **4. Podstawowe określenia.**

Podstawowe określenia dotyczące instalacji są zgodne z normami branżowymi oraz określeniami podanymi w specyfikacji technicznej „ Wymagania ogólne.”

**Wentylator** – urządzenie służące do wprowadzenia powietrza w ruch

**Przewód wentylacyjny** – element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego stanowiący obudowę przestrzeni przez którą przepływa powietrze

**Przepustnica** – zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu powietrza

**Nawiewnik** – element lub zespół elementów przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni

**Anemostat** – element lub zespół elementów przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni

## **5. Materiały.**

### **Przewody wentylacyjne, kształtki i ich izolacja**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

### **Przewody wentylacyjne, kształtki i ich izolacja**

Wszystkie przewody, jeśli nie pokazano inaczej, mają być okrągłe typu spiro lub prostokątne z pokrytej galwanicznie blachy stalowej według Polskich Normy PN67/B-03410 i PN-B-7600:1996. Sieć przewodów będzie wyposażona w przepustnice regulacyjne i włazy do czyszczenia i konserwacji, w odstępach nie większych niż 20m, w antywibracyjne wieszaki i podpory oraz inne akcesoria. Dla kanałów prostokątnych i okrągłych stosować typowe zawieszki i wsporniki. Wszystkie elementy armatury i podparć mają być ze stali pokrytej galwanicznie na gorąco.

Przewody i kształtki prostokątne wykonać zgodnie z PN-B-03434 o połączeniach kołnierzowych z blachy stalowej ocynkowanej. Należy przestrzegać następujących grubości blachy :

a) kanały prostokątne dla długości boku

od 100 do 400mm – 0.6mm

od 500 do 800mm – 0.8mm

od 1000mm i większych – 1.0mm

b) przewody okrągłe

od 80 do 400mm – 0.6mm

od 500 – 800mm – 0.8mm

powyżej 1000 – 1.0mm

W kanałach o szerokości powyżej 800mm oraz w kanałach płaskich o szerokości większej od 600mm zamontować wsporniki usztywniające oraz wykonać wzmocnienia powierzchni kanału nawiewnego i wywiewnego. Wszystkie kolana 90 w przewodach prostokątnych mają mieć wbudowane łopatki kierujące.

Izolacja cieplna ma być zgodna z polską normą: PN-85/B-02421. Wszystkie kanały wentylacyjne należy uziemić, na połączeniach kołnierzowych należy wykonać obejścia opaskami metalowymi przenoszącymi ładunki elektrostatyczne. Przewidzieć izolację instalacji nawiewnych kanałów wełną mineralną  $g=150\text{mm}$  (gęstość:  $50\text{kg/m}^3$ ,  $0.041\text{W/mK}$ ,

maksymalna temperatura  $250^\circ\text{C}$ ).

Wszystkie przewody obudować płytami kartonowo-gipsowymi.

Sieć przewodów powietrznych ma być wyposażona w wieszaki z izolacją antywibracyjną, podpory, akcesoria

### **Czerpnie, wyrzutnie powietrza, kratki**

Urządzenia nawiewno-wyciągowe:

- Kratki nawiewne z lamelami pionowymi ruchomymi, z kierownicami i przepustnicą regulacyjną, do bezpośredniego montażu na kanale prostokątnym lub spiro
- Kratki wywiewne prostokątne

### **Przepustnice**

Przepustnice wielopłaszczyznowe stalowe prostokątne typ A lub kołowe typu B

Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe prostokątne typ A lub kołowe typu B

### **Króćce amortyzacyjne elastyczne.**

Dostarczane wraz z urządzeniami

### **Wentylatory**

Wentylator kanałowy z tworzywa sztucznego montowany na kanałach wentylacyjnych..

## **6. Odbiór i składowanie materiałów na budowie.**

Wszystkie urządzenia, przewody i kształtki wentylacyjne oraz urządzenia wentylacyjne należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem, w zadaszonym pomieszczeniu.

Urządzenia i elementy galanterii należy składować w opakowaniach fabrycznych w zamkniętych pomieszczeniach, zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich.

Nie należy dopuszczać do deptania i gięcia kanałów i kształtek wentylacyjnych. Uszkodzone (pogięte, z utraconą geometrią, porysowane, ze zdartą warstwą ocynku) kanały i kształtki wentylacyjne nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

Kanały, kształtki, kratki, wentylatory, i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia i odtłuszczenia, farby, izolacje itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych.

## **7. Sprzęt.**

### **Sprzęt do robót montażowych**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

1. Samochód dostawczy do 0,9t
2. Samochód skrzyniowy do 5t, od 5-10t
3. Spawarkę elektryczną wirującą 300a
4. Giętarkę do prętów mechaniczną
5. Nożyce do prętów mechaniczne
6. Szlifierki
7. Wiertarki
8. Gwintownice
9. Rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe
10. Podnośniki

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.

## **8. Transport.**

### **Transport urządzeń, osprzętu wentylacyjnego**

Urządzenia i osprzęt wentylacyjny przewozić w opakowaniach fabrycznych, zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i przesuwaniem się w czasie transportu. Urządzenia i osprzęt wentylacyjny przewozić krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

### **Transport kanałów wentylacyjnych**

Kanały wentylacyjne przewozić w położeniu poziomym. Kanały powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się w czasie transportu poprzez podklinowanie lub w inny sposób. Kanały podczas transportu nie powinny się stykać z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych kanałów nie należy rzucać. Kanały układać na podkładach drewnianych.

### **Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

## **9. Roboty montażowe instalacji wentylacji.**

### **Roboty przygotowawcze**

Instalacja wentylacji

- wykucie otworów dla instalacji
- wyznaczenie tras kanałów, miejsc lokalizacji urządzeń wentylacyjnych .

Przepustnice jednopłaszczyznowe montować na prostych odcinkach kanałów. Mechanizmy przepustnic powinny umożliwić łatwą zmianę położenia łopatek, w zależności od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia.

### **Zabezpieczenie przed korozją**

Zabezpieczenia antykorozyjnego wymagają wszystkie elementy stalowe niezabezpieczone fabrycznie, oraz uszkodzone powłoki cynkowe. Miejsca, które wymagają zabezpieczenia należy oczyścić do drugiego stopnia czystości, a następnie pokryć powłokami antykorozyjnymi – farbami chlorokauczukowymi.

### **Zabezpieczenie termiczne**

Przewody nawiewne zabezpieczyć otulinami z wełny mineralnej 150mm. Izolację przewodów

wykonać zgodnie z PN-B-02421 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.

Wymagania i badania przy odbiorze.

### **Zabezpieczenie akustyczne i wibracyjne**

Elementy instalacji odizolować od konstrukcji podkładkami z gumy. Wszystkie przejścia przewodów przez ściany zabezpieczyć miękkimi płytami pilśniowymi. Kanały mocować lub podwieszać na sprężystych uchwytych. Centrale wentylacyjne łączyć z



instalacją poprzez króćce elastyczne. Hałas wywołany przez pracę urządzeń powinien być zgodny z normą PN-78/B - 10440 Urządzenia wentylacyjne, wymagania i badania przy odbiorze oraz PN-87/B-02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

## **10. Kontrola jakości robót.**

### **Kontrola techniczna**

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń, ich atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności z PN
- sprawdzenie prawidłowego działania przepustnic,
- sprawdzenie szczelności połączeń kanałowych
- pomiar przepływu strumienia powietrza w przewodach wg PN-ISO 5221
- sprawdzenie wydajności wentylatorów i ich obrotów
- sprawdzenie usunięcia wszystkich ewentualnych usterek
- sprawdzenie działania instalacji wentylacji oraz wyregulowanie
- sprawdzenie poziomu hałasu zgodnie z PN-78/B-10440
- sprawdzenie działania automatyki i sterowania.

## **11. Próby szczelności instalacji wentylacji.**

Próby szczelności wykonać zgodnie z BN-84/8865-40 dla klasy „A”. Próbie szczelności

powinny być poddane:

- odcinki kanałów przewidziane do obudowania oraz ich połączenia z innymi elementami,
- kanały stanowiące część nadciśnieniową urządzeń wyciągowych,

Wykonawca zmierzy i przed odbiorem przedłoży sprawozdanie z następującymi danymi:

- Wydatek powietrza dla każdego wentylatora
- Rozdział ilościowy powietrza w instalacji rozprowadzającej
- Prędkości powietrza w pomieszczeniach (na kratkach i w kanałach)
- Poziom hałasu we wszystkich pomieszczeniach

Usytuowanie wszystkich punktów pomiaru należy podać na rysunkach wykonawczych. Z przeprowadzonych prób szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymagających warunków. Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inspektor wpisem do dziennika budowy.

### **Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- dopuszczalne odchylenie w pomiarze ilości powietrza wentylacyjnego wynosi 10%.

## **12. Odbiór robót.**

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

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

### **Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlega całość instalacji.

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 dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i sprawności całego systemu wentylacyjnego) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania systemu wentylacji i w zaleskości od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

### **13. Normy i dokumenty związane.**

PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-03434 Przewody i kształtki wentylacyjne oraz ich połączenia

PN-B-76001 Przewody wentylacyjne – szczelność. Wymagania i badania

BN-67/8865-25 Podpory i podwieszenia przewodów wentylacyjnych

BN-73/8865-39 Tłumiki akustyczne przewodowe

BN-69/8864-24 Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.

BN-73/8962-08 Kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne.

BN-70/8865-33 Czerpnie ścienne powietrza.

BN-70/8865-32 Podstawy dachowe pod wentylatory i wywietrzaki.

BN-68/8865-30 Przepustnice jednopłaszczyznowe.

BN-87/B-02151/02 Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

BN-73/8865-39 Tłumiki przewodowe.

BN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.

BN- 73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

BN-78/B-10440 Urządzenia wentylacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze.

BN-87/B-03433 Instalacje wentylacji mechanicznej. Wywiew w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych.

PN-ISO 5221 Metody pomiaru przepływu powietrza w przewodzie

Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - tom II, wydanie Arkady 1988 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Cobrti INSTAL, zeszyt 5, 2002 r.