

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH**

**OBIEKT**

Wykonanie instalacji wewnętrznej gazu wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania i cwu w budynku przedszkola

**ADRES INWESTYCJI**

ul. Powstańców Wielkopolskich 1 , 62-050 Mosina

**INWESTOR**

**GMINA MOSINA**

**PL.20 PAŹDZIERNIKA 1 , 62-050 MOSINA**

**TEMAT SPECYFIKACJI**

w zakresie:

instalacji cw , centralnego ogrzewania , instalacji wewnętrznej gazu

**KODY I NAZWY CPV**

**45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych**

**45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne**

**45231300 - roboty budowlane w zakresie wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków**

**45320000-6 Roboty izolacyjne**

OPRACOWAŁ

mgr inż. Agnieszka Kurowska

Poznań , SIERPIEŃ 2015 r.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## Zawartość

<b>I. INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ</b> .....	<b>4</b>
1. WSTĘP .....	4
1.1. Przedmiot ST .....	4
1.2. Zakres stosowania ST .....	4
1.3. Zakres robót .....	4
1.4. Określenia podstawowe .....	4
2. MATERIAŁY .....	4
2.1. Używane materiały .....	4
2.2. Dokumentacja .....	4
2.3. Składowanie .....	4
2.4. Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania .....	5
3. SPRZĘT .....	5
4. TRANSPORT .....	5
5. WYKONANIE ROBÓT .....	5
5.1. Warunki układania przewodów .....	5
5.2. Metody łączenia rur i kształtek Cu .....	5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	6
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót: .....	6
6.2. Kontrole i badania laboratoryjne: .....	6
6.3. Badania jakości robót w czasie budowy .....	6
6.4. Próba szczelności .....	6
7. OBMIAR ROBÓT .....	6
7.1. Jednostka obmiarowa .....	6
8. ODBIÓR ROBÓT .....	6
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	7
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	7
10.1. Normy .....	7
10.2. Inne dokumenty i instrukcje .....	7
<b>II. INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZU</b> .....	<b>8</b>
1. WSTĘP .....	8
1.1. Przedmiot ST .....	8
1.2. Zakres stosowania ST .....	8
1.3. Zakres robót .....	8
1.4. Określenia podstawowe .....	8
2. MATERIAŁY .....	8
3. SPRZĘT .....	8
4. TRANSPORT .....	9
5. WYKONANIE ROBÓT .....	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	9
7. OBMIAR ROBÓT .....	10
8. ODBIÓR ROBÓT .....	10
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	10
<b>III. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA</b> .....	<b>11</b>
1. WSTĘP .....	11
1.1. Przedmiot ST .....	11
1.2. Zakres stosowania ST .....	11
1.3. Zakres robót .....	11
1.4. Określenia podstawowe .....	11
2. MATERIAŁY .....	11
2.1. Używane materiały .....	11
2.2. Dokumentacja .....	11
2.3. Składowanie .....	11
2.4. Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania .....	12
3. SPRZĘT .....	12

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

4.	TRANSPORT .....	12
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	12
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	13
7.	OBMIAR ROBÓT .....	13
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	13
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	14
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	14

## I. **INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ**

CPV 45332000-3 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne

### 1. **WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznej instalacji wody użytkowej, na potrzeby cwu dla wykonanie instalacji wewnętrznej gazu wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania i cwu w budynku przedszkola

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. **Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu instalacji wewnętrznej wody ciepłej, cyrkulacji.

#### 1.4. **Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 2. **MATERIAŁY**

#### 2.1. **Używane materiały.**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- Rury miedziane
- Kształtki i złączki miedziane
- izolacje termiczne przewodów wodociągowych wg. Aprobaty Technicznej wydanej przez **COBRTI INSTAL**

Przewody tworzywowe powinny być proste, bez zagnieceń, zniekształceń oraz odpowiadać warunkom pracy.

Wewnętrzne instalacje wodociągowe należy wykonywać z rur posiadających atesty higieniczne Państwowego Zakładu Higieny.

#### 2.2. **Dokumentacja**

Rurociągi powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą.

#### 2.3. **Składowanie**

Wyroby są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku, z czym:

- Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach, (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej).
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest "wleczenie" pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- Zwrócić trzeba szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV w związku, z czym należy chronić przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

### **2.4. Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania**

będą zgodne z postanowieniami Kontraktu. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt niesprawny oraz uszkodzony (wycieki olejów i płynów), Wykonawca usunie z budowy.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Warunki układania przewodów**

Przed przystąpieniem do zaprasowywania należy wykonać połączenie próbne. Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C . Przy instalowaniu rur należy pamiętać o tym, aby nie pozostawiać wolnego, nie zamocowanego końca rury, szczególnie przy instalowaniu króćców odpowietrzających i spustowych. W pomieszczeniach przemysłowych rury muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym, działaniem promieniowania cieplnego od elementów o wysokiej temperaturze, działaniem promieniowania UV i otwartego płomienia. W pomieszczeniach ogólnodostępnych rury muszą być obudowane w trwały sposób. Nie należy doprowadzać do zamarznięcia czynnika w rurze.

#### **5.2. Metody łączenia rur i kształtek Cu**

- Rurę przecinamy prostopadle do jej osi specjalnym obcinakiem lub piłką do metalu.
- Usuwamy zadziory, których ewentualne pozostawienie uniemożliwiłoby wykonanie prawidłowego połączenia oraz zakłócałoby przepływ mediów. Należy unikać fazowania końca rury.
- Łączone powierzchnie czyszcimy za pomocą szczoteczki, włókna niemetalicznego lub papieru ściernego drobnoziarnistego, aż do uzyskania metalicznego połysku
- Bezpośrednio przed przystąpieniem do lutowania nakładamy na końcówkę rury (nie więcej niż na głębokość kielicha) cienką warstwę pasty. Samego topnika używamy podczas remontów instalacji.

Przy złączach miedź-miedź można zastosować pastę lutowniczą, która jest połączeniem topnika i spoiwa. Przyłączeniu miedzi z mosiądzem czy brązem należy stosować topnik.

- Po wsunięciu rury do kielicha podgrzewamy złącze, nieco powyżej punktu topnienia spoiwa (tzn. "lutu"). Przykładamy do krawędzi lut, który topiąc się wciągany jest w szczelinę kapilarną.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- Przy lutowaniu złączy trójnika, należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniej kolejności łączenia zależnej od jego położenia w instalacji
- Po ostygnięciu złącza usuwamy resztki topnika lub pasty
- **Lutowanie twarde** - polega na łączeniu elementów w temperaturze od 590°C do 815°C i stosowane jest przede wszystkim w instalacjach:
  - centralnego ogrzewania o parametrach pracy powyżej 110°C.
  - gazowych
  - gazów ciekłych i medycznych
  - olejowych i sprężonego powietrza
- Proces lutowania twardego jest identyczny jak w przypadku lutowania miękkiego. Lutowanie twarde wymaga dostarczenia do złącza większej ilości ciepła niż w przypadku lutowania miękkiego. W żadnym wypadku nie należy podgrzewać samego lutu. Do lutowania twardego używamy złączy z brązu i miedzi. Nie wolno wykorzystywać złączy z mosiądzu.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- a) Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w „Wymagania ogólne”,
- b) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń,
- c) Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami tej Specyfikacji Technicznej, Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

#### 6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:

- a) Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów.
- b) Wykonawca będzie przekazywać przedstawicielom Zamawiającego (inspektorzy Nadzoru) kopie raportów z wynikami badań
- c) Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

#### 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWIOR w tym Instrukcjach Producentów oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

#### 6.4. Próba szczelności

Przewody powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności.

- Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie ze szczególnymi wymaganiami podanymi w Normie i zgodnie z wymaganiami producenta systemu.

- Po odpowietrzeniu układu należy podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego. Utrzymywać podwyższone ciśnienie przez 30 minut i przeprowadzić oględziny całego systemu. Następnie szybko obniżyć ciśnienie do 0,5 ciśnienia roboczego i utrzymywać je przez kolejne 90 minut. Jeżeli ciśnienie wzrośnie, znaczy to, że system jest szczelny. Jeżeli wystąpi spadek ciśnienia znaczy to, że system jest nieszczelny.

- Po próbach szczelności wykonać płukanie instalacji oraz dezynfekcję rurociągów.

- dla wodociągu przeprowadzić badania bakterio chemiczne wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego (Inspektor Nadzoru).

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest m, szt, kpl.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz dokumentacji budowlanej, oraz *obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN)*.

### *Odbiory techniczne przewodu*

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiór końcowy.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu.

W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody,
- przeprowadzenie próby szczelności
- przeprowadzenie płukania rurociągów
- przeprowadzenie dezynfekcji rurociągów.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do rozruchu należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
  - sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru, jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich zakończenia.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności zawiera Specyfikacja Techniczna „Wymagania Ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

**PN-EN 1074-1do5:2002**

*Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowa i badania sprawdzające*

**PN-EN 805:2002**

*Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych*

**PN-81/B-10700**

*Instalacje wewnętrzne, wodociągowe i kanalizacyjne . Wymagania przy odbiorze.*

**PN-81/B-10700.02**

*Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.*

### **10.2. Inne dokumenty i instrukcje**

- WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB, Arkady, Wymagania Producentów itp.

## **II. INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZU**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru na potrzeby i dla wykonanie instalacji wewnętrznej gazu wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania i cwu w budynku przedszkola

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu instalacji wewnętrznej gazu

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Używane materiały.**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- Rury i kształtki miedziane, bezszwowe
- elementy zawiesznień rurociągów

#### **2.2. Dokumentacja**

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę Robót w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo Wykonawca dostarczać będzie następujące informacje :

- Harmonogram i kolejność prac
- Rysunki robocze i warsztatowe wymagane przez zarządzającego realizacją umowy
- Rodzaj stosowanych materiałów
- Świadectwa jakości ,atesty, aprobaty techniczne przedstawione przez Producentów
- zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów

#### **2.3. Składowanie**

Wyroby są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku, z czym:

- Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem.
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest "wleczenie" pojedynczych rur.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

#### **2.4. Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania**

będą zgodne z postanowieniami Kontraktu. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt niesprawny oraz uszkodzony (wycieki olejów i płynów), Wykonawca usunie z budowy.



#### 4. **TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający ich uszkodzenie. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy załadunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym. Przy przewożeniu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

#### 5. **WYKONANIE ROBÓT**

##### 5.1. **Rury miedziane**

Rury miedziane łączone na lut twardy, kształtki miedziane i z mosiądzu.

Rury miedziane z uwagi na swoją plastyczność i wyjątkową podatność na gięcie dają się bardzo sprawnie ciąć, kielichować i lutować na twardo.

W instalacjach klimatyzacyjnych, rury powinny być cięte obcinakami krążkowymi, gdyż to zapewnia prostopadłość krawędzi i brak zniekształceń obciętych końców. Drugim powodem jest brak groźnych wiórów, które mogą spowodować unieruchomienie instalacji. Takie ciecie powoduje powstanie gratu – zawalcowania krawędzi rury do środka na skutek nacisku kółeczka tnącego, przez co wewnątrz rury następuje przewężenie światła rury i w efekcie zaburzenie strugi gazu. W zależności od szybkości cięcia, twardości rury i stopnia zużycia nożyka jest one różnej wielkości. To zawalcowanie, ten grat należy bezwzględnie usunąć – specjalnym gratownikiem obrotowym lub przez użycie expanderki-kielichownicy. Pierwszy wycina miedzianą sprężynkę z krawędzi a drugi rozciąca krawędź zawinięcia wzdłuż rury skutecznie ją usuwając.

Próbie szczelności należy przeprowadzić suchym azotem na ciśnienie projektowe. Po 24 godzinach od napełnienia sprawdzić, czy spadł poziom ciśnienia w instalacji. Do usuwania próżni użyć specjalnej pompy próżniowej z mechanizmem zwrotnym.

##### 5.2. **Urządzenia**

Armatura montowana na wysokości 1,6 m nad podłogą.

Montaż urządzeń zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i dokumentacji techniczno-ruchowej.

#### 6. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### 6.1. **Ogólne zasady kontroli jakości robót:**

1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w „Wymagania ogólne”,
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń,
3. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami tej Specyfikacji Technicznej, Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

##### 6.2. **Kontrole i badania laboratoryjne:**

1. Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów.
2. Wykonawca będzie przekazywać przedstawicielom Zamawiającego (inspektorzy Nadzoru) kopie raportów z wynikami badań
3. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

##### 6.3. **Badania jakości robót w czasie budowy.**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR w tym Instrukcjami Producentów oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

W szczególności instalację klimatyzacyjną należy po wykonaniu przedmuchać sprężonym azotem oraz poddać próbie ciśnieniowej .

### 7. **OBMIAR ROBÓT**

#### 7.1. **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarowa jest m, szt, kpl.

### 8. **ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w „Wymagania ogólne”.

- d) Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- e) Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- f) Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz dokumentacji budowlanej, oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).
- g) Odbiory techniczne przewodu

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiór końcowy.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu.

W związku z tym, ich zakres obejmuje:

1. sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
2. sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności połączeń, zmian kierunku, rozstawu zawiesznień.
3. sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody,
4. przeprowadzenie próby szczelności.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do rozruchu należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

5. sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z próby szczelności,
6. sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,

Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru, jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

### 9. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności zawiera Specyfikacja Techniczna „Wymagania Ogólne”

### 10. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### 10.1. **Normy**

**PN-88/H-82120** - „Rurociągi z miedzi „

**PN-92/M-75300** – „ Punkty poboru i wtyki , ogólne wymagania i badania”

#### 10.2. **Inne dokumenty i instrukcje**

- WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB, Arkady, Wymagania Producentów itp.

**III. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru centralnego ogrzewania dla wykonanie instalacji wewnętrznej gazu wraz z wymianą instalacji centralnego ogrzewania i cwu w budynku przedszkola.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu instalacji centralnego ogrzewania.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Używane materiały.**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- rury i kształtki Cu łączone przez kształtki zaciskowe w izolacji lub poprzez lutowanie,
  - grzejniki stalowe płytowe wg dokumentacji technicznej lub w obudowie drewnianej
  - armatura wg dokumentacji technicznej ,
  - izolacje termiczne przewodów wg. Aprobaty Technicznej wydanej przez **COBRTI INSTAL**
- Przewody tworzywowe powinny być proste , bez zagniecień, zniekształceń oraz odpowiadać warunkom pracy.
- armatura wg dokumentacji technicznej
  - izolacje termiczne przewodów centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego wg. Aprobaty Technicznej wydanej przez COBRTI INSTAL
  - Armatura w instalacjach powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Przewody tworzywowe powinny być proste , bez zagniecień, zniekształceń oraz odpowiadać warunkom pracy.

**2.2. Dokumentacja**

Rurociągi z tworzyw sztucznych powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą.

**2.3. Składowanie**

Wyroby są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku, z czym:

- Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach, (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej).
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest "wleczenie" pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.
- Zwrócić trzeba szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV w związku, z czym należy chronić przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

### **2.4. Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania**

będą zgodne z postanowieniami Kontraktu. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt niesprawny oraz uszkodzony (wycieki olejów i płynów), Wykonawca usunie z budowy.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne warunki układania przewodów**

Przed przystąpieniem do zaprasowywania należy wykonać połączenie próbne. Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C. Przy instalowaniu rur należy pamiętać o tym, aby nie pozostawiać wolnego, nie zamocowanego końca rury, szczególnie przy instalowaniu króćców odpowietrzających i spustowych. W pomieszczeniach przemysłowych rury muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym, działaniem promieniowania cieplnego od elementów o wysokiej temperaturze, działaniem promieniowania UV i otwartego płomienia. W pomieszczeniach ogólnodostępnych rury muszą być obudowane w trwały sposób. Nie należy doprowadzać do zamarznięcia czynnika w rurze.

#### **5.2. Metody łączenia rur i kształtek Cu**

- Rurę przecinamy prostopadłe do jej osi specjalnym obcinakiem lub piłką do metalu.
- Usuwamy zadziory, których ewentualne pozostawienie uniemożliwiłoby wykonanie prawidłowego połączenia oraz zakłócałoby przepływ mediów. Należy unikać fazowania końca rury.
- Łączone powierzchnie czyszcimy za pomocą szczoteczki, włókna niemetalicznego lub papieru ściernego drobnoziarnistego, aż do uzyskania metalicznego połysku
- Bezpośrednio przed przystąpieniem do lutowania nakładamy na końcówkę rury (nie więcej niż na głębokość kielicha) cienką warstwę pasty. Samego topnika używamy podczas remontów instalacji.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Przy złączach miedź-miedź można zastosować pastę lutowniczą, która jest połączeniem topnika i spoiwa. Przyłączeniu miedzi z mosiądzem czy brązem należy stosować topnik.

- Po wsunięciu rury do kielicha podgrzewamy złącze, nieco powyżej punktu topnienia spoiwa (tzn. "lutu"). Przykładamy do krawędzi lut, który topiąc się wciągany jest w szczelinę kapilarną.
- Przy lutowaniu złączy trójnika, należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniej kolejności łączenia zależnej od jego położenia w instalacji
- Po ostygnięciu złącza usuwamy resztki topnika lub pasty
- **Lutowanie twarde** - polega na łączeniu elementów w temperaturze od 590°C do 815°C i stosowane jest przede wszystkim w instalacjach:
  - centralnego ogrzewania o parametrach pracy powyżej 110°C.
  - gazowych
  - gazów ciekłych i medycznych
  - olejowych i sprężonego powietrza
- Proces lutowania twardego jest identyczny jak w przypadku lutowania miękkiego. Lutowanie twarde wymaga dostarczenia do złącza większej ilości ciepła niż w przypadku lutowania miękkiego. W żadnym wypadku nie należy podgrzewać samego lutu. Do lutowania twardego używamy złączek z brązu i miedzi. Nie wolno wykorzystywać złączek z mosiądzu.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- a) Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w „Wymagania ogólne”,
- b) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń,
- c) Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami tej Specyfikacji Technicznej, Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

#### 6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:

- a) Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów.
- b) Wykonawca będzie przekazywać przedstawicielom Zamawiającego (inspektorzy Nadzoru) kopie raportów z wynikami badań
- c) Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

#### 6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWIOR w tym Instrukcjach Producentów oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

#### 6.4. Próba szczelności

Przewody powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności.

- Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie ze szczególnymi wymaganiami podanymi w Normie i zgodnie z wymaganiami producenta.

- Po odpowietrzeniu układu należy podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego. Utrzymywać podwyższone ciśnienie przez 30 minut i przeprowadzić oględziny całego systemu. Następnie szybko obniżyć ciśnienie do 0,5 ciśnienia roboczego i utrzymywać je przez kolejne 90 minut. Jeżeli ciśnienie wzrośnie, znaczy to, że system jest szczelny. Jeżeli wystąpi spadek ciśnienia znaczy to, że system jest nieszczelny.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego (Inspektor Nadzoru).

- Po wykonaniu próby szczelności przeprowadzić próbę na gorąco, sprawdzając w warunkach roboczych szczelność instalacji z której sporządzić protokół.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowa jest m, szt, kpl.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejścia podano w „Wymagania ogólne”.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz dokumentacji budowlanej, oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Odbiory techniczne przewodu

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiór końcowy.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu.

W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności, połączeń, zmian kierunku,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody,
- przeprowadzenie próby szczelności
- przeprowadzenie próby na gorąco.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do rozruchu należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności, próby na gorąco
  - sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru, jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności zawiera Specyfikacja Techniczna „Wymagania Ogólne”.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy

<b>PN-EN 10224:2003(U)</b>	<i>Rury ze stali niestopowej i osprzęt do transportu cieczy łącznie z wodą pitną przeznaczoną do celów konsumpcyjnych. Techniczne warunki dostawy.</i>
<b>PN-C-8922:1997</b>	<i>Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.</i>
<b>PN-79/H-72244</b>	<i>Rury stalowe ze szwem przewodowe</i>
<b>PN-76/H-74392</b>	<i>Łączniki z żeliwa ciągliwego</i>
<b>PN-B-02414:1999</b>	<i>Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania</i>
<b>PN-91/B-02415</b>	<i>Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania</i>
<b>PN-93/C-04607</b>	<i>Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody</i>
<b>PN-91/B-02420</b>	<i>Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania</i>
<b>PN-B-03406:1994</b>	<i>Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup></i>
<b>PN-82/B-02403</b>	<i>Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne</i>
<b>PN-B-02025:2001</b>	<i>Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego</i>

#### 10.2. Inne dokumenty i instrukcje

- WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB, Arkady, Wymagania Producentów itp