

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

**OBIEKT**

REMONT CZĘŚCI PARTERU BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO

**ADRES INWESTYCJI**

Mosina ul. Krotowskiego

**INWESTOR**

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

**TEMAT SPECYFIKACJI**

w zakresie:

instalacji zw, cw , centralnego ogrzewania , wentylacji mechanicznej

**KODY I NAZWY CPV**

**45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne**  
**45231300 - roboty budowlane w zakresie wodociągów i rurociągów do**  
**odprowadzania ścieków**

OPRACOWAŁ

Poznań ,maj 2012 r.

**Zawartość**

I.	INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ.....	5
1.	WSTĘP.....	5
1.1.	Przedmiot ST.....	5
1.2.	Zakres stosowania ST.....	5
1.3.	Zakres robót.....	5
1.4.	Określenia podstawowe.....	5
2.	MATERIAŁY.....	5
2.1.	Używane materiały.....	5
2.2.	Dokumentacja.....	5
2.3.	Składowanie.....	5
2.4.	Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania.....	6
3.	SPRZĘT.....	6
4.	TRANSPORT.....	6
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	6
5.1.	Warunki układania przewodów.....	6
5.2.	Metody łączenia rur i kształtek PEX.....	7
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	7
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót:.....	7
6.2.	Kontrole i badania laboratoryjne:.....	7
6.3.	Badania jakości robót w czasie budowy.....	7
6.4.	Próba szczelności.....	7
7.	OBMIAR ROBÓT.....	8
7.1.	Jednostka obmiarowa.....	8
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	8
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	8
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	8
10.1.	Normy.....	9
10.2.	Inne dokumenty i instrukcje.....	9
II.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	10
1.	WSTĘP.....	10
1.1.	Przedmiot ST.....	10
1.2.	Zakres stosowania ST.....	10
1.3.	Zakres robót.....	10
1.4.	Określenia podstawowe.....	10
2.	MATERIAŁY.....	10
2.1.	Używane materiały.....	10
2.2.	Dokumentacja.....	10
2.3.	Składowanie.....	10
2.4.	Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania.....	11
3.	SPRZĘT.....	11
4.	TRANSPORT.....	11
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	11
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	12
7.	OBMIAR ROBÓT.....	13
7.1.	Jednostka obmiarowa.....	13

8.	ODBIÓR ROBÓT .....	13
III.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	16
1.	WSTĘP .....	16
1.1.	Przedmiot ST .....	16
1.2.	Zakres stosowania ST .....	16
1.3.	Zakres robót .....	16
1.4.	Określenia podstawowe .....	16
2.	MATERIAŁY .....	16
2.1.	Używane materiały .....	16
2.2.	Dokumentacja .....	16
2.3.	Składowanie .....	16
2.4.	Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania .....	17
3.	SPRZĘT .....	17
4.	TRANSPORT .....	17
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	17
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	18
7.	OBMIAR ROBÓT .....	18
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	18
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	19
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	19
IV.	INSTALACJA CHŁODNICZA .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
1.	WSTĘP .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
1.1.	Przedmiot ST .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
1.2.	Zakres stosowania ST .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
1.3.	Zakres robót .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
1.4.	Określenia podstawowe .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
2.	MATERIAŁY .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
3.	SPRZĘT .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
4.	TRANSPORT .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
7.	OBMIAR ROBÓT .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
V.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	20
1.	WSTĘP .....	20
1.1.	Przedmiot ST .....	20
1.2.	Zakres stosowania ST .....	20
1.3.	Zakres robót .....	20
1.4.	Określenia podstawowe .....	20
2.	MATERIAŁY .....	20
3.	SPRZĘT .....	21
4.	TRANSPORT .....	21
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	21
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	21
7.	OBMIAR ROBÓT .....	22

8.	ODBIÓR ROBÓT .....	22
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	22
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	22

## 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 zw, cwu dla „DLA REMNONTU CZĘŚCI PARTERU BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO”.

#### 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 i zimnej.

#### 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 z sieciowanego polietylenu typu Pex wg Aprobaty Technicznej wydanej przez **COBRTI INSTAL nr AT/2003-02-1317**

- Kształtki i złączki z sieciowanego polietylenu typu Pex wg Aprobaty Technicznej wydanej przez **COBRTI INSTAL nr AT/2000-02-0914 + aneks**

- armatura wg dokumentacji technicznej

- izolacje termiczne przewodów wodociągowych wg. Aprobaty Technicznej wydanej przez **COBRTI INSTAL nr AT/99-02-0657-01**

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

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

#### 2.2. Dokumentacja

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

Rurociągi stalowe ocynkowane powinny posiadać zaświadczenie jakości, potwierdzające zgodność wykonania z wymaganiami normy

#### 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 odfuszczenia 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 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. 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 zamrożenia czynnika w rurze.

## 5.2. Metody łączenia rur i kształtek PEX

### Kolejność wykonywania połączenia z tuleją zaciskową

#### 1. Docinanie rury na wymiar

Rurę docina się na żądany wymiar za pomocą obcinaka do obcinania rur (np. Art.-Nr.: 7 200 05). Przed tym zabiegiem za pomocą odpowiedniego narzędzia do obcinania TECE należy ewentualnie obciąć rurę chroniącą przed sfałdowaniem TECE (Art.-Nr.: 7 200 90).

#### 2. Nasuwanie tulei zaciskowej

Tuleję zaciskową nasuwa się na rurę. Gładka strona (bez pierścienia zewnętrznego) musi być ustawiona w kierunku kształtki.

#### 3. Rozłączanie rury (kielichowanie)

Wybrać głowicę do rozłączania o odpowiednim rozmiarze. Końcówkę rury nasunąć aż do oporu na głowicę i rozłaczyć. Rury PE-X należy obrócić o ¼ obrotu i ponowić proces rozłączania.

#### 4. Przygotowanie połączenia osiowego

Rurę instalacyjną TECEflex nasunąć na kształtkę aż do ostatniego karbu. Nie należy nasuwać aż do oporu.

#### 5. Wykonanie połączenia

Zależnie od wymiaru należy dobrać odpowiednio oznaczoną głowicę widełkową danego narzędzia. Kształtkę włożyć do głowicy i nasunąć tuleję zaciskową. Tuleję zaciskową dosunąć aż do kołnierza kształtki. Pozostająca ewentualnie szczelina ok. 0,5 mm między kołnierzem kształtki a tuleją uwarunkowana jest techniką wytwarzania połączenia i jest bez znaczenia dla szczelności połączenia.

Dzięki temu nie ma potrzeby wykonywania dodatkowych operacji jak usuwanie zadziorów, fazowanie, kalibrowanie, nacinanie gwintu lub zaznaczanie głębokości do której należy wsunąć rurę do kształtki.

#### Wskazówka:

W celu uniknięcia uszkodzeń na kołnierzu kształtki, przy wciskaniu należy zwrócić uwagę na właściwe położenie narzędzia do nasuwania: kształtka musi leżeć całkowicie w narzędziu, pod kątem prostym.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w „Wymagania ogólne”,
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń,
- 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:

- 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.
- Wykonawca będzie przekazywać przedstawicielom Zamawiającego (inspektorzy Nadzoru) kopie raportów z wynikami badań
- 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.

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 usterek, 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 10224:2003(U)** Rury ze stali niestopowej i osprzęt do transportu cieczy łącznie z wodą pitną przeznaczoną do celów konsumpcyjnych. Techniczne warunki dostawy
- PN-EN 1074-1 do 5:2002** Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowa i badania sprawdzające
- PN-EN 805:2002** Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
- PN-ENV 1046:2002** Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli – praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią
- PN-79/H-72244** Rury stalowe ze szwem przewodowe
- PN-76/H-74392** Łączniki z żeliwa ciągliwego
- 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 KANALIZACJI SANITARNEJ

CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznej instalacji wody użytkowej, na potrzeby kanalizacji sanitarnej i instalacji skroplin dla „DLA REMNONTU CZĘŚCI PARTERU BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO”.

#### 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 kanalizacji sanitarnej i instalacji skroplin.

#### 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 z PVC S o jednorodnej strukturze ścianki
- Rury i kształtki PP
- elementy uzbrojenia instalacji

#### 2.2. Dokumentacja

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

Rury i kształtki powinny posiadać świadectwo zgodności

#### 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 "włoczenie" 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.
- 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, przebicia w instalacji elektrycznej), 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 zrzucić 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. Rurociągi kanalizacyjne**

Kanały instalacji podposadzkowej należy wykonywać z rur PVC-U klasy S o jednorodnej ścianie .

Rury łączyć przy pomocy muf nasadowych z uszczelką wargową .

Rury można przycinać za pomocą powszechnie stosowanych przecinaków. Przy obróbce rur należy wykonywać cięcia pod kątem 90 ° do osi rury. Należy usunąć naroża , nierówności oraz krawędzie skrawające. Przy instalowaniu pionów kanalizacyjnych należy natychmiast po dokonaniu montażu przymocować rury za pomocą obejm, aby uniemożliwić obsunięcie i tym samym zmianę wymaganego 10-milimetrowego odcinka który zapewnia kompensację wydłużeń.

W celu mocowania rur należy stosować obejmy wygłuszające szумы, których wymiary dostosowane są do średnic zewnętrznych rur. Zaleca się stosowanie obejm z wkładkami z gumy profilowanej , które mocuje się do ściany za pomocą śrub i kołków z tworzywa sztucznego.

Odległość między obejmami :

- przy instalacji poziomej odległość między obejmami powinna wynosić ok. 10 x średnica zewnętrzna rury.
- przy instalacji pionowej w zależności od średnicy zewnętrznej odległość powinna wynosić 1-2 m.

**5.2. 5.3. Ogólne warunki układania przewodów**

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Budowy nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać  $\pm 0,5$  cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

**5.3. Łączenie elementów przewodów**

Elementy wykonane z PVC S należy łączyć za pomocą złącz:

- kielichowych z pierścieniem gumowym (elementy z PVC),

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnego rodzaju złącz są podane przez producentów wyrobów. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto, należy uwzględnić uwagi i wymagania podane niżej. Połączenie kielichowe wciskane z odpowiednio wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Przy wykonywaniu tego połączenia należy sprawdzić, czy bosy koniec rury (kształtki) jest sfazowany, jeśli nie - należy sfazować. Sfazowanie powinno mieć kąt  $15^\circ$  w stosunku do osi rury i długość równą  $2 \times g$  ( $g$ -grubość ścianki rury), dla rur z PVC. Odcinki rury zakupione u producenta powinny mieć takie sfazowanie, a w specjalnym wgłębieniu kielicha umieszczoną uszczelkę. Wewnętrzne powierzchnie kielicha oraz zewnętrzna powierzchnia bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (talk, smar silikonowy itp. - generalnie środki zalecane przez producenta). Należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i dokładności jego przylegania w kielichu. Do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, ułatwiających tę czynność, zwłaszcza przy większych średnicach. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby każdy bosy koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta. W przypadku cięcia rur należy operacje te wykonać w taki sposób, aby płaszczyzna cięcia była prostopadła do osi rury. W większości trudnych przypadków, takich jak przejścia pod drogami itp., przewody należy prowadzić w rurach osłonowych.

**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.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m, szt, kpl.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

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

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

**8.4.** 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 wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek i innych elementów,
- przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację lub infiltrację.

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,
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek i innych elementów.

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 10224:2003(U)	Rury ze stali niestopowej i osprzęt do transportu cieczy łącznie z wodą pitną przeznaczoną do celów konsumpcyjnych. Techniczne warunki dostawy.
PN_EN 10312:2003(U)	Rury ze szwem ze stali nierdzewnej do transportu cieczy łącznie z wodą pitną przeznaczoną do celów konsumpcyjnych. Techniczne warunki dostawy.
PN-EN 1074-1 do5:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowa i badania sprawdzające.

PN-EN 1508:2002	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów i ich części składowych przeznaczonych do gromadzenia wody
PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-71/B02710	Kanalizacja zewnętrzna. Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych
PN-B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-ENV1852-2:2003	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polipropylen(PP) część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
PN-EN 1091:2002	Zewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-EN 13101:2004(U)	Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-EN 13244-1 do 5:2003(U)	Ciśnieniowe podziemne i naziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej i ściekowej. Polietylen (PE).
PN-EN 1401-3:2002(U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej – Nieplastyfikowany polichlorek winylu – Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.
PN-EN 1456-1:2003	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej układanej pod ziemią. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) Część 1: Wymagania dotyczące elementów rurociągów i systemu.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 1636-6:2002U	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej.
PN-EN 1671:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
PN-EN 1852-1:1000/A1:2004	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 512:2000	Rury ciśnieniowe i złącza
PN-EN 752-1 do 7: 2001, 2002	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
PN-EN 773:2002	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji ciśnieniowej.
PN-EN 877:2004	Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzenia wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości.
PN-ENV 1046:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli – praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią
PN-ENV 1401-2:2003	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg

MAJ 2012

IDT EN 124:1994	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
PN-81/C-89203	Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1-Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
PN-C-8922:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
IDT EN 1401-1:1998	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu. (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

### 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 wewnętrznej instalacji wody użytkowej, na potrzeby centralnego ogrzewania dla „DLA REMNONTU CZĘŚCI PARTERU BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO”.

##### 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 w systemie TECE wykonane z tworzyw sztucznych łączone przez kształtki zaciskowe w izolacji Thermaflex
- armatura wg dokumentacji technicznej
- izolacje termiczne przewodów wodociągowych wg. Aprobaty Technicznej wydanej przez **COBRTI INSTAL nr AT/99-02-0657-01**

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.
- 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.
- 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 pochylonych 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.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- d) Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w „Wymagania ogólne”,
- e) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń,
- f) 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 przejęcia podano w „Wymagania ogólne”.

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 usterek, 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-EN 10224:2003(U)**

*Rury ze stali niestopowej i osprzęt do transportu cieczy łącznie z wodą pitną przeznaczoną do celów konsumpcyjnych. Techniczne warunki dostawy.*

**PN-C-8922:1997**

*Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.*

**PN-79/H-72244**

*Rury stalowe ze szwem przewodowe*

**PN-76/H-74392**

*Łączniki z żeliwa ciągliwego*

**PN-B-02414:1999**

*Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania*

**PN-91/B-02415**

*Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania*

**PN-93/C-04607**

*Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody*

**PN-91/B-02420**

*Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania*

**PN-B-03406:1994**

*Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>*

**PN-82/B-02403**

*Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne*

**PN-B-02025:2001**

*Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego*

### 10.2. Inne dokumenty i instrukcje

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

## IV. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

CPV 45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznej instalacji wody użytkowej, na potrzeby instalacji wentylacji mechanicznej dla „DLA REMNONTU CZĘŚCI PARTERU BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO”.

#### 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 wentylacji mechanicznej

#### 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:

- kanały wentylacyjne prostokątne stalowe ocynkowane
- kształtki wentylacyjne prostokątne stalowe ocynkowane
- kanały wentylacyjne okrągłe stalowe ocynkowane typu spiro
- osprzęt wentylacyjny zgodnie z dokumentacją techniczną
- urządzenia wprowadzające powietrze w ruch – centrale wentylacyjne sekcyjne zgodnie z dokumentacją, wentylatory Zgodnie z dokumentacją.

#### 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.
- Kanały 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 kanałów lub kształtek.
- 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. Kanaty powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek kanatów powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający ich uszkodzenie. Kanatów 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. Kanaty wentylacyjne**

Kanaty wentylacyjne wykonywać z blachy ocynkowanej. Wszystkie kanaty linii nawiewnych należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej o gr. 40 mm pokrytymi folią aluminiową. Kanaty prowadzone poza pomieszczeniami budynku należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej o gr. 80 mm

#### **5.2. Urządzenia**

Urządzenia wentylacyjne należy montować zgodnie z projektem i wymaganiami producentów.

### **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 Instrukcjach Producentów oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

#### **6.4. Próba skuteczności wentylacji**

Instalacja wentylacji mechanicznej musi być poddana regulacji zgodnie z wymogami podanymi w dokumentacji technicznej, następnie należy przeprowadzić pomiary skuteczności działania wentylacji. Konieczne jest sporządzenie protokołów z pomiarów skuteczności zawierających opis zastosowanych metod pomiaru, użytych urządzeń oraz uzyskanych wyników.

Protokół pomiarów skuteczności wentylacji jest integralną częścią dokumentacji powykonawczej.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup>, m, szt, kpl.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

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

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

6. sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z pomiarów skuteczności,
7. 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**

#### **PN-83/B-03430**

Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania

#### **PN-78/B-10440**

Wentylacja mechaniczna, Urządzenia wentylacyjne. Wymagania przy odbiorze

MAJ 2012

**PN-B-76001:1996**

Wentylacja. Przewody. Szczelność. Wymagania i badania

**PN-B-76002:1996**

Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

Inne dokumenty i instrukcje

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