

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**na wykonanie instalacji wody zimnej i cwu, centralnego ogrzewania oraz kanalizacji sanitarnej na potrzeby kompleksowego remontu budynku administracyjno – socjalnego NAG w Kielnikach Przemiłowicach, ul. Kielnicka 1, 42-256 Olsztyn, dz. nr 2584/1 obręb 0005 wraz z wyposażeniem budynku w system sygnalizacji pożaru oraz przeciwpożarowy wyłącznik prądu oraz przeprowadzenie jego termomodernizacji.**

## **Kody robót objętych przedmiotem zamówienia :**

- 45332400-7 Instalacja wewnętrzna wody zimnej i ciepłej wody użytkowej.
- 45231300-7 Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej
- 45331100-7 Prace dotyczące wykonywania instalacji centralnego ogrzewania
- 445323000-8 Roboty w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków – ścieki sanitarne.

1. WSTĘP.....	3
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2 Zakres stosowania... ST .....	3
1.3 Zakres Robót objętych ST.....	3
1.4 Określenia Podstawowe.....	5
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	6
2.MATERIAŁY.....	8
2.1 Wymagania ogólne stosowania materiałów.....	6
2.2 Wymagania szczegółowe dla materiałów.....	7
2.2.1 Instalacja wody ciepłej, zimnej .....	7
2.2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	7
2.2.3 Instalacja wewn. c.o. ....	7
2.3 Składowanie materiałów.....	8
3.TRANSPORT.....	8
3.1 Wymagania ogólne.....	8
3.2 Transport materiałów.....	9
4. WYKONANIE ROBÓT.....	9
4.1 Ogólne zasady wykonania robót.....	9
4.2 Szczegółowe zasady wykonania robót.....	9
4.2.2 Montaż armatury i osprzętu.....	9
4.2.3 Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne przewodów i innych elementów instalacji.....	10
4.2.4 Wykonanie regulacji instalacji.....	10
5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	10
5.1 Ogólne zasady kontroli.....	10
5.2 Badania odbiorcze.....	10
5.2.1 Badania odbiorcze szczelności instalacji.....	11
5.2.2 Przygotowanie do badania szczelności.....	11
5.2.3 Próba szczelności.....	11
5.2.4 Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji.....	11
5.2.5 Badania armatury przy odbiorze instalacji.....	11
6. OBMIAR ROBÓT.....	11
7. ODBIÓR ROBÓT.....	11
7.1 Odbiór techniczny-końcowy instalacji.....	11
8. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	11

## **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wewnętrznej wody zimnej, ciepłej centralnego ogrzewania oraz kanalizacji sanitarnej.

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

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania: Instalacje sanitarne na potrzeby kompleksowego remontu budynku administracyjno – socjalnego NAG w Kielnikach Przemyłowicach, ul. Kielnicka 1, 42-256 Olsztyn, dz. nr 2584/1 obręb 0005 wraz z wyposażeniem budynku w system sygnalizacji pożaru oraz przeciwpożarowy wyłącznik prądu oraz przeprowadzenie jego termomodernizacji.

### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa robót, kontroli oraz odbioru w tym prowadzenia robót przy wykonaniu budowy wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej, centralnego ogrzewania oraz kanalizacji sanitarnej. Obejmują one:

1. Instalacja kanalizacji ściekowej.
  - a) Wykonanie podejść do projektowanych urządzeń sanitarnych.
  - b) Montaż projektowanych poziomów kanalizacji ściekowej
  - c) Montaż projektowanych pionów kanalizacji ściekowej.
  - d) Uszczelnienie przejść przewodów kanalizacji ściekowej przez dach, obróbka od strony pokrycia dachowego.
  - e) Włączenie do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej usytuowanej na działce inwestora.
2. Instalacja wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji.
  - a) Wykonanie włączenia do istniejącego przyłącza wody w pomieszczeniu technicznym poprzez projektowany zestaw wodomierzowy.
  - b) Ułożenie przewodów zasilających w posadzce.
  - c) Montaż izolacji na wodzie zimnej i ciepłej.
  - d) Montaż zaworów odcinających na poszczególnych obiegach.
  - e) Podłączenie wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji do projektowanego bufora cwu
  - f) Montaż podejść pod urządzenia sanitarne.
  - g) Płukanie instalacji i sprawdzenie ciśnienia na odbiorniku najbardziej oddalonym od punktu włączenia instalacji projektowanej do instalacji istniejącej.
  - h) Próba szczelności instalacji wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji.
3. Instalacja centralnego ogrzewania
  - a) Montaż głównych przewodów centralnego ogrzewania pomiędzy buforem ciepła a rozdzielaczami w warstwie izolacyjnej podłogowej , poniżej ogrzewania podłogowego
  - a) Montaż przewodów zasilających pętle podłogowe i obiegów podłogowych
  - b) Montaż przewodów pomiędzy pompami ciepła a buforem ciepła i zabudowa zaworów antyzamrozeniowych na każdej z rur – 4 szt.
  - c) Montaż zaworów grzejnikowych wraz z głowicami termostatycznymi oraz odcinających.
  - d) Montaż odpowietrzników w korkach grzejników
  - e) Montaż rozdzielaczy
  - f) Wykonanie powłoki antykorozyjnej przeznaczonej do przewodów c.o. w miejscach z uszkodzoną fabryczną powłoką antykorozyjną
  - g) Próba szczelności i płukanie instalacji c.o.
  - h) Montaż izolacji
  - i) Włączenie instalacji do projektowanego bufora ciepła poprzez dwa układy mieszające
  - j) Próba instalacji c.o. na gorąco wraz z dokonaniem regulacji
  - k) Zalanie mieszanką betonową grzejników podłogowych i ich wygrzanie

## **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zamówienia.

**1.4.2. Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej

**1.4.3. Inspektor Nadzoru** - osoba powołana przez zamawiającego do działania jako Inspektor Nadzoru upoważniony jest wydawać kierownikowi budowy lub kierownikowi robót polecenia, potwierdzone wpisem do dziennika budowy, dotyczące: usunięcia nieprawidłowości lub zagrożeń, wykonania prób lub badań, także wymagających odkrycia robót lub elementów zakrytych, oraz przedstawienia ekspertyz dotyczących prowadzonych robót budowlanych i dowodów dopuszczenia do stosowania w budownictwie wyrobów budowlanych oraz urządzeń technicznych,

**1.4.4. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót z dopuszczalnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo do danego rodzaju Robót budowlanych.

**1.4.5. Aprobata techniczna** - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania. Aprobata techniczna powinna zawierać w szczególności:

- 1) podstawę prawną,
- 2) identyfikację techniczną i nazwę handlową wyrobu oraz nazwę i adres wnioskodawcy,
- 3) przeznaczenie, zakres i warunki stosowania wyrobu oraz, w miarę potrzeb, warunki jego użytkowania i konserwacji,
- 4) właściwości użytkowe i własności techniczne wyrobu, istotne związane z wymaganiami podstawowymi, ich poziom oraz metody badań,
- 5) klasyfikację wynikającą z odrębnych przepisów i Polskich Norm,
- 6) kryteria techniczne na potrzeby certyfikacji na znak bezpieczeństwa,
- 7) wytyczne dotyczące technologii wytwarzania, pakowania, transportu i składowania oraz szczegółowy sposób znakowania wyrobu,
- 8) datę wydania i termin ważności aprobaty,
- 9) stwierdzenie pozytywnej oceny technicznej i przydatności wyrobu do stosowania w budownictwie w zakresie określonym w pkt 3,
- 10) wskazanie obowiązującego systemu oceny zgodności,
- 11) wykaz dokumentów wykorzystanych w postępowaniu aprobowym, w tym wykaz raportów z badań wyrobu,
- 12) pouczenie, że aprobata techniczna nie jest dokumentem dopuszczającym wyrób do obrotu i stosowania w budownictwie.

**Aprobaty techniczne, z wyjątkiem aprobat technicznych wyrobów stosowanych w budownictwie obronnym, publikowane są w ramach własnych wydawnictw jednostek aprobowanych. Oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.**

### **1.4.6. Ciśnienie robocze instalacji, prob**

Ciśnienie, które występuje w instalacji w normalnych warunkach pracy.

### **1.4.7. Maksymalne ciśnienie robocze instalacji, p<sub>rmax</sub>**

Maksymalne ciśnienie, przy którym instalacja może być użytkowana w normalnych warunkach pracy.

#### **1.4.8. Ciśnienie próbne, ppr**

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej czynności.

#### **1.4.9. Ciśnienie nominalne, PN**

Ciśnienie czynnika w instalacji w warunkach standardowej pracy przy jej najwyższej sprawności (dotyczy rurociągów, armatury i urządzeń - wielkość określana przez producenta). Składa się ono z liter PN, po których następuje bezwymiarowa liczba.

#### **1.4.10. Ciśnienie robocze urządzenia**

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (tzn. z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

#### **1.4.11. Ciśnienie dopuszczalne instalacji**

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

#### **1.4.12. Temperatura robocza, trob**

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym punkcie.

#### **1.4.13. Średnica nominalna (DN lub dn)**

Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej wyrażonej w milimetrach.

#### **1.4.14. Odbiór techniczny instalacji**

Zespół czynności polegających na sprawdzeniu, czy instalacja została wykonana zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, w celu stwierdzenia jej przydatności do użytkowania.

#### **1.4.15. Próba szczelności instalacji**

Określona procedura mająca na celu stwierdzenie, czy instalacja spełnia wymagania dotyczące jej szczelności (np. poprzez utrzymanie przez określony czas, w całej instalacji lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, wyższego lub równego ciśnieniu roboczemu).

**1.4.16. Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

**1.4.17. Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.4.18. Płyta przykrycia studzienki lub komory** - płyta przykrywająca komorę roboczą wraz z pierścieniem odciążającym.

**1.4.19. Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**1.4.20. Kineta** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

**1.4.21. Płyta odciążająca** – płyta żelbetowa montowana nad studzienką, oparta na pierścieniach żelbetowych.

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

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z ST.
2. Dobrane materiały, urządzenia i armatura firm wymienionych w kosztorysie mogą być zastąpione innymi równorzędnymi o parametrach zgodnych z przyjętymi w projekcie.
3. Montaż zaworów należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz obowiązującymi normami.
4. W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji.
5. Wszystkie instalacje wodne muszą być poddane próbie ciśnienia. Ciśnienie próbne musi

wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego.

6. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

7. Montaż urządzeń prowadzić według wytycznych dostawców.

8. Wszystkie elementy pomieszczeń, zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz należy zabezpieczyć przed skutkami osadzania pyłu i kurzu oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi wyposażenia i wystroju wewnątrz. Strefy prowadzenia Robót odgrodzić w sposób trwały. Obszar robót oznakować i zabezpieczyć zgodnie z wymogami przepisów BHP

## **2. MATERIAŁY**

### **UWAGA!**

**WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ.**

**DOPUSZCZA SIĘ ZAMIENNE ROZWIĄZANIA (W OPARCIU O PRODUKTY INNYCH PRODUCENTÓW) POD WARUNKIEM:**

- **SPEŁNIENIA TYCH SAMYCH WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNYCH;**
- **PRZEDSTAWIENIA ZAMIENNYCH ROZWIĄZAŃ NA PIŚMIE (DANE TECHNICZNE, ATESTY, DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA);**
- **UZYSKANIA AKCEPTACJI INWESTORA.**

### **2.1. Wymagania ogólne stosowania materiałów**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- 1) wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji;
- 2) wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa;
- 3) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia;
- 4) wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi;
- 5) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest

wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

## **2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów.**

### **2.2.1. Instalacja wody ciepłej i zimnej.**

#### Rury :

- przy układzie pomiarowym, podłączenie naczynia wzbiorczego oraz zasilenie bufora cwu - stalowe ocynkowane ze szwem gwintowanych średnich wg. PN-74/H-74200
- pozostałe - z rur wielowarstwowych do instalacji grzewczych i wodociągowych,  $T_{max} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$   $P_{max} = 1.0\text{ MPa}$ , PE-RT/AL/PE-RT .

#### Złączki :

- Złączki mosiężne lub PPSU zaprasowywane promieniowo. Złączki mosiężne spełniające wymagania normy PN EN 21003-3 oraz PN EN 1254-3. Wykonane są z mosiądzu standardowego typu CW617N zgodnego z normą europejską EN 12165 oraz normą niemiecką DIN 50930-6, która określa wymagania w stosunku do stopów mosiądzu w instalacjach wody pitnej.

#### Zawory odcinające :

- Zawory odcinające poszczególne urządzenia – zastosowano zawory kulowe ćwierćobrotowe z filtrem siatkowym

#### Zawory strefowe :

- Zawór odcinający pełnoprzekrojowy z kurkiem odwadniającym, PN 16

#### Opomiarowanie :

- wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy suchobieżny o przepływie nom. min.  $3,5\text{ m}^3/\text{h}$  DN25 do pomiaru zużycia wody ciepłej

#### Przygotowanie cwu:

- bufor cwu 500 l z podwójną węzownicą + pompa cyrkulacyjna z zaworami odcinającymi i zaworem zwrotnym oraz filtrem siatkowym

#### Zabezpieczenia

- naczynie wzbiorcze przeponowe o poj. 25 l.
- zawór bezpieczeństwa DN 20, 6 bar

### **2.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

#### Rury instalacji kanalizacji ściekowej :

- Instalację kanalizacji ściekowej należy wykonać z rur i kształtek PVC-U (rury lite). Należy stosować rury odporne na chwilową wysoką temperaturę ( $90^{\circ}$ ). Część zewnętrzna oraz pod posadzką z rur PVC -U w kolorze pomarańczowym klasy S, (SN 8, SDR 34) w wersji standardowej.

### **2.2.3. Instalacja centralnego ogrzewania**

#### Rury :

- Rury w obiegach kotłowych ( podłączenie bufora ciepła z układami mieszającymi - rury stalowe ocynkowane ze szwem gwintowanych średnich wg. PN-74/H-74200
- Rury wielowarstwowych do instalacji grzewczych i wodociągowych,  $T_{max} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$   $P_{max} = 1.0\text{ MPa}$ , PE-RT/AL/PE-RT .

#### Złączki :

- Złączki mosiężne lub PPSU zaprasowywane promieniowo. Złączki mosiężne spełniające wymagania normy PN EN 21003-3 oraz PN EN 1254-3. Wykonane są z mosiądzu standardowego typu CW617N zgodnego z normą europejską EN 12165 oraz normą niemiecką DIN 50930-6, która określa wymagania w stosunku do stopów mosiądzu w instalacjach wody pitnej.

#### Zawory odcinające :

- Zawory odcinające poszczególne urządzenia – zastosowano zawory kulowe przeznaczone do instalacji c.o.
- Zawory odcinające zasilanie grzejników – podwójne przyłącze grzejnikowe kątowe z odcięciem i nastawą wstępną , zawór z głowica termostatyczną

#### Bufor ciepła :

- bufor ciepła 300l stojący

#### Układy mieszające :

- układ mieszający obsługujący ogrzewanie podłogowe :
  - zawór kulowych DN32
  - filtr siatkowy DN32
  - zawór trójdrożny DN15,  $kvs = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
  - pompa obiegowa :  $Q=0,87 \text{ m}^3/\text{h}$  ;  $H=5,80 \text{ m}$
  - zawór zwrotny DN32
  - zawór kulowy DN32
- układ mieszający obsługujący obwody grzejnikowe :
  - zawór kulowych DN32
  - filtr siatkowy DN32
  - zawór trójdrożny DN15,  $kvs = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
  - pompa obiegowa :  $Q=0,86 \text{ m}^3/\text{h}$  ;  $H=4,24 \text{ m}$
  - zawór zwrotny DN32
  - zawór kulowy DN32

#### Układ kotłowy :

- uzależniony od przyjętego rozwiązania , zawiera się w kompletnym rozwiązaniu obejmującym bufor ciepła, bufor cwu z grzałką, podgrzewacz elektryczny (szczytowe źródło ciepła), centrala sterująca, zawory trójdrożne regulujące grzanie cwu i co , pompy ładujące bufor ciepła i bufor cwu, pomory ciepła typu monoblok - w tym przypadku pracujące w kaskadzie.

#### Zawory antyzamrozeniowe :

- 4 x DN32 (temp. otwarcia  $3^\circ\text{C}$ , temp. zamknięcia  $4^\circ\text{C}$ )

#### Zabezpieczenia

- naczynie wzbiornicze przeponowe o poj.80 l.(opcjonalnie z zestawem do uzupełnienia wody w instalacji)
- zawór bezpieczeństwa DN 20, 2,5 bar

### **2.3. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

## **3. TRANSPORT**

### **3.1 Wymagania ogólne**

Środki transportu na placu robót jak i poza nim muszą zapewnić należytą ochronę wszelkich urządzeń, sprzętów i eksponatów znajdujących się w muzeum i poza nim.

Na okres budowy Wykonawca, we własnym zakresie opracuje technologię transportu materiałów w czynnym obiekcie oraz projekt organizacji transportu w obrębie placu budowy i uzgodni go z zamawiającym i właściwymi organami.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania warunków prawidłowego transportu w obrębie placu budowy oraz poza nim obciążają Wykonawcę. Wykonawca jest



zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i dostarczonych materiałów.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Odpady należy przewozić zabezpieczone tak, aby nie wypadały w trakcie transportu i nie zanieczyszczały środowiska. Zalecany jest transport w szczelnie zamkniętych kontenerach. Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczonej przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniem. Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

### **3.2. Transport materiałów**

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta. Transport i składowanie materiałów (m.in. rur i kształtek) muszą być przeprowadzane tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

## **4. WYKONANIE ROBÓT**

### **4.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

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

### **4.2. Szczegółowe zasady wykonywania Robót**

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji;
- bezpieczeństwa pożarowego;
- bezpieczeństwa użytkowania;
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska;
- ochrony przed hałasem i drganiami;
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

#### **4.2.2. Montaż armatury i osprzętu**

##### **4.2.2.1. Instalacja wody**

- Montaż zaworów odcinających kulowych na obiegach
- Montaż zaworów odcinających kulowych przy zasilaniu misek ustępowych
- Montaż baterii umywalkowych, zlewozmywakowych
- Montaż zaworu ze złączką do węża w pomieszczeniu technicznym + zawór antyskazyeniowy HA DN15
- Montaż układu pomiarowego
- Zabudowa naczynia wzbiorczego
- Zabudowa bufora cwu

##### **4.2.2.2. Instalacja kanalizacji ściekowej**

- Montaż pionów kanalizacji ściekowej.
- Montaż poziomów kanalizacji ściekowej.
- Włączenie do istniejącej studni rewizyjnej
- Wyprowadzenie podejść pod urządzenia przyłączane
- Zabudowa podejść przy pionach i syfonów do włączenia skroplin z jednostek

- Włączenie tacy ociekowej z centrali wentylacyjnej do pionu kanalizacji ściekowej poprzez zasyfonowanie

#### **4.2.2.4. Instalacja centralnego ogrzewania**

- Montaż zaworów odcinających kulowych do instalacji c.o.
- Montaż zaworów odcinających przygrzejnikowych
- Montaż rozdzielaczy
- Montaż technologii kotłowni – wg przyjętego rozwiązania
- Montaż zaworów odcinających oraz regulacyjnych

#### **UWAGA :**

**Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura), w których jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze**

#### **4.2.3. Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne przewodów i innych elementów instalacji**

Rurociągi stalowe zabezpieczyć należy (po próbie ciśnienia oraz odpowiednim przygotowaniu powierzchni rurociągów) antykorozyjnie następującymi powłokami malarskimi:

- farba ftalowo-silikonowa przeciwrzeczna tlenkowa, szara emalia silikonowa termoodporna;
- emalia silikonowa termoodporna- kolor- PN-70/N-01270.01 do 14 „Wytyczne znakowania rurociągów”.

#### **4.2.4. Wykonanie regulacji instalacji**

Nastawy armatury regulacyjnej, jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy regulatorów równicy ciśnienia, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte. Ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia instalacji.

### **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady kontroli**

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz muszą posiadać aktualne świadectwa jakości, świadectwa dopuszczenia do stosowania, atesty, świadectwa pochodzenia lub inne dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami zamawiającego i uzyskać każdorazowo, przed wbudowaniem akceptację Inżyniera. Wykonawca przedstawi Inżynierowi wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

#### **5.2. Badania odbiorcze**

##### **5.2.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji**

##### **Warunki wykonania badania szczelności:**

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji,

w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

#### **5.2.2. Przygotowanie do badania szczelności**

#### **5.2.3. Próba szczelności.**

Należy odpowietrzyć system i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego.

Podwyższone ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. Przeprowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń.

#### **5.2.4. Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji.**

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinno być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej.

Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **5.2.5. Badania armatury przy odbiorze instalacji.**

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację;
- szczelność połączeń armatury;
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację;
- szczelność połączeń armatury;
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury;
- regulacji (ustawienia nastaw armatury), po rozruchu instalacji.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### **6. OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji zarządzającego realizacją umowy.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej.

Jednostką obmiaru jest:

mb - rury

sztuka – zawory, odpowietrzniki, śrubunki.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Odbiór techniczny-końcowy instalacji.**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji;
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono;
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową, zapewniającą uzyskanie założonych parametrów;

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty :

- projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym i przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły odbiorów technicznych-częściowych;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację;
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym;
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów;
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić, czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym;
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa;
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych;
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych;
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego twierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić, czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady Warszawa 1988.
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu rzez przepływ zwrotny.
- PN-B-10720:1998 Wodociągi – Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych – Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 12056 - 1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
- PN-EN 12056 -2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków

- część 2: Kanalizacja sanitarna – Projektowanie układu i obliczenia
- PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu
  - Polska Norma PN-B- 02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń
  - PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu
  - PN EN ISO 6946:2008 „Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania”
  - PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.
  - PN-B-2403:1982 „Ogrzewnictwo – Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”

.....

OPRACOWAŁ: