

Umowa nr

43/2022-BZP-PU.511.12.2022/AF/014

Poz. 038/STWiORB\_ST-02/Zad.1.1.7.

Poz. 038/STWiORB\_ST-02/Zad.1.1.12.

## *SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH*

---

### **ST-02 INSTALACJE SANITARNE**

#### **Zad. 1.1.7.**

**Dostosowanie węzła szatniowo-sportowego z projektem wielobranżowym.**

#### **Zad. 1.1.12.**

**Dostosowanie pomieszczenia sanitarnego (min.1): wydzielenie pomieszczenia z projektem wielobranżowym.**

<b>KOD CPV 45332000-3, 45331100-7, 45331000-6</b>
---

**Opracował:**

**mgr inż. Magdalena Wróblewska**



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



**Gdańsk, październik 2022 r.**

Rozwiązania w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie praw autorskiego i mogą być powielane oraz udostępnienie osobom trzecim jedynie przez Zamawiającego w zakresie określonym w umowie o przeniesienie praw autorskich lub na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.



## **SPIS TREŚCI**

<b>ST.IS.1 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA- INST. WEW. WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA</b>	<b>5</b>
<b>1. WSTĘP</b>	<b>5</b>
1.1. Przedmiot STWiORB	5
1.2. Zakres stosowania STWiORB	5
1.3. Zakres robót objętych STWiORB	5
1.4. Określenia podstawowe	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	6
<b>2. MATERIAŁY</b>	<b>6</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	6
2.2. Przewody	6
2.3. Izolacje	6
2.4. Armatura	7
2.5. Składowanie materiałów	7
<b>3. SPRZĘT</b>	<b>7</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	7
3.2. Sprzęt	7
<b>4. TRANSPORT</b>	<b>7</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	7
4.2. Transport rur	7
4.3. Armatura	8
4.4. Izolacja termiczna	8
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>8</b>
5.1. Wymagania ogólne	8
5.2. Roboty montażowe	8
5.3. Montaż armatury, urządzeń, przyborów	9
5.4. Montaż armatury, urządzeń, przyborów	9
5.5. Badania i uruchomienie instalacji	9
5.6. Wykonanie izolacji cieplochronnej	10
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>10</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	10
6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót	10
6.3. Badania do odbioru robót	10
6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami	11
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	<b>11</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	11
7.2. Obmiar robót	11
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>11</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	11
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	11
8.3. Wymagania ogólne	11
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>13</b>
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	13
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>13</b>
10.1. Ustalenia ogólne	13

## ST.IS.2 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA- INSTALACJA

<b>OGRZEWANIA</b>	15
<b>1. WSTĘP</b>	15
1.1. Przedmiot STWiORB	15
1.2. Zakres stosowania STWiORB	15
1.3. Zakres robót objętych STWiORB	15
1.4. Określenia podstawowe	15
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	15
<b>2. MATERIAŁY</b>	16
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	16
2.2. Przewody	16
2.3. Izolacje	16
2.4. Grzejniki i urządzenia	16
2.5. Armatura	16
2.6. Izolacja termiczna	16
2.7. Składowanie materiałów	16
<b>3. SPRZĘT</b>	17
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	17
3.2. Sprzęt	17
<b>4. TRANSPORT</b>	17
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	17
4.2. Transport rur	17
4.3. Armatura	17
4.4. Izolacja termiczna	18
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b>	18
5.1. Wymagania ogólne	18
5.2. Roboty montażowe	18
5.3. Montaż grzejników	19
5.4. Montaż urządzeń	19
5.5. Badania i uruchomienie instalacji	19
5.6. Wykonanie izolacji cieplochronnej	20
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	20
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	20
6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót	20
6.3. Badania do odbioru robót	20
6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami	21
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b>	21
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	21
7.2. Obmiar robót	21
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b>	21
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	21
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	21
8.3. Wymagania ogólne	21
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	23
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	23
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	23
10.1. Ustalenia ogólne	23

## **ST.IS.1 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA- INST. WEW. WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem rur instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ramach zadania inwestycyjnego „Sporządzenie dokumentacji projektowej w zakresie dostępności obiektu dla osób niepełnosprawnych w ramach programu "Dostępna Szkoła" dla Szkoły Podstawowej nr 85 w Gdańsku – Jasieniu Gdańsk, ul. Stolema 59, działki 136/56, 149/97 obręb 0049 Jasień. Zadania:

1.1.7. Dostosowanie węzła szatniowo-sportowego z projektem wielobranżowym.

1.1.12. Dostosowanie pomieszczenia sanitarnego (min.1): wydzielenie pomieszczenia z projektem wielobranżowym.”.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na roboty związane z wykonaniem zadania wymienionego w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz kanalizacji sanitarnej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót w zakresie instalacji wewnętrznych:

- demontaż instalacji
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji,
- próby i odbiory.
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Pozostałe prace tymczasowe ujęto w STWiORB innych branż.

Wykonanie powyższych robót w sposób zgodny z projektem i niniejszą specyfikacją.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Urządzenia wodociągowe** – sieć wodociągowa oraz urządzenia służące o ujmowania, uzdatniania i magazynowania wody.

**Sieć wodociągowa** – układ przewodów wodociągowych wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda.

**Przewód wodociągowy** – rurociąg wraz z urządzeniami, którym dostarczana jest woda.

**Przewód wodociągowy rozdzielczy** – przewód wodociągowy, którym dostarczana jest woda od przewodu magistralnego do połączenia wodociągowego.

**Przyłącze wodociągowe** – odcinek przewodu wodociągowego łączący sieć wodociągową z instalacją wodociągową, łącznie z zaworem głównym za wodomierzem głównym.

**Wodomierz główny** – stanowiący własność przedsiębiorstwa przyrząd do pomiaru ilości pobranej wody, znajdujący się na każdym przyłączy wodociągowym.

**Instalacja wodociągowa** – będące w posiadaniu Usługobiorcy przewody wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, służące do rozprowadzania wody sieci osiedlowe, przemysłowe, zakładowe.

### **Określenia podstawowe**

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót i postanowieniami Umowy.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB Wymagania Ogólne.

Ponadto wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

### **2.2. Przewody**

Instalacja wody bytowej będzie wykonana z rur jednorodnych i wielowarstwowych PERT/PEX, zgodnie z dokumentacją projektową. Do wykonania zmian kierunku przewodów PEX/PERT należy stosować kształtki i tuleje.

Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych PP, a instalacja podposadzkowa z rur PVC klasy S.

### **2.3. Izolacje**

Izolacje ciepłochronna rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej lub wełny mineralnej o grubościach jak w PT.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydana przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

#### **2.4. Armatura**

Wykonawca powinien przed zakupem armatury uzgodnić jej typ z użytkownikiem i Inspektorem Nadzoru. Armaturę sanitarną należy zastosować co najmniej o standardzie wskazanym przez Inwestora.

#### **2.5. Składowanie materiałów**

Składowanie rur powinno się odbywać na równym i gładkim podłożu, bez kamieni i przedmiotów o ostrych krawędziach. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo (małe średnice).

Końce rur zabezpieczyć. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiając dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Stosować się do zaleceń producenta.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wad i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB "Wymagania Ogólne".

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

#### **3.2. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt i maszyny powinny posiadać odpowiednie parametry techniczne, być stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem i zabezpieczone przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Rodzaj sprzętu i maszyn użytego do wykonania zadania pozostawia się do decyzji Wykonawcy, pod warunkiem spełnienia przyjętej technologii. Urządzenia elektryczne używane podczas remontu, powinny być sprawne i eksploatowane zgodnie z przeznaczeniem i przepisami.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB "Wymagania Ogólne".

#### **4.2. Transport rur**

Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m. Rury mogą być przewożone w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem przemieszczaniem lub zniszczeniem, zgodnie z zaleceniami



Producenta. Kształtki należy przewozić w większych opakowaniach zbiorczych, chronić je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Wykonawca zapewni przewóz rur. Na środkach transportu samochodowego rury układać w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Transport powinien odbywać się z uwzględnieniem zaleceń producenta.

#### **4.3. Armatura**

Dostarczona na budowę armaturę należy sprawdzić pod kątem szczelności. Armaturę i urządzenia grzewcze należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, np. zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **4.4. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych należy przewozić krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższej ekspozycji słonecznej na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB "Wymagania Ogólne".

#### **5.2. Roboty montażowe**

W istniejących wyremontowanych pomieszczeniach przewiduje się doprowadzenie przewodów do podejść do pionów lub przyborów z demontażem okładzin ściennych.

Istniejące podejścia i poziomy z istniejących pomieszczeń łazienek objętych opracowaniem należy włączać do istniejącej wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

Instalacja wody – piony i podejścia do przyborów łączone będą przez tuleje zaciskowe, rury PERT/PEX do wody bytowej i cwu.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,



- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolna przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

Rurociągi kanalizacyjne z PVC kielichowe łączyć na wcisk z uszczelką z EPDM. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej).

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie:

- Prowadzenie przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej powinny być układane z zachowaniem minimalnego spadku zależnego od jej średnicy.

### **5.3. Montaż armatury, urządzeń, przyborów**

Montaż armatury, przyborów i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

### **5.4. Montaż armatury, urządzeń, przyborów**

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z przyjętymi zasadami.

### **5.5. Badania i uruchomienie instalacji**

Jeżeli wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu lub jest ona polecona przez Inżyniera, powinna być ona prowadzona przez Wykonawcę z pobieraniem próbek i badaniem bakteriologicznym przez Inżyniera. Proces dezynfekcji wykonanego przewodu wodociągowego powinien być przeprowadzony przez Wykonawcę, który powinien dostarczyć potrzebny sprzęt, materiały i siłę roboczą, wymagane do przeprowadzenia dezynfekcji zgodnie z obowiązującymi procedurami.

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół podpisany przez Przedstawicieli Wykonawcy i Inżyniera.

### **5.6. Wykonanie izolacji ciepłochronnej**

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

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB "Wymagania Ogólne".

### **6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie określonym w niniejszej STWiORB i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- wytyczenie trasy przewodu,
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- prawidłowości ułożenia przewodów,
- prawidłowości wykonanych połączeń,
- próbie szczelności,
- sprawdzenie prawidłowości płukania i/lub dezynfekcji inst. wodociągowej, kan. san.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania oznakowania rurociągu,
- zgodności wykonania z dokumentacją techniczną.

### **6.3. Badania do odbioru robót**

Badania jakości robót montażowych instalacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami COBRTI INSTAL.

Należy prowadzić kontrolę jakości materiałów i wyrobów. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wod-kan. powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Badania jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. Wyniki badań Wykonawca przekaże Inżynierowi w trybie i formie z nim ustalonej.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

#### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne.

#### **7.2. Obmiar robót**

Wyróżnia się następujące jednostki obmiarowe:

- szt armatura
- m przewody wodociągowe, kan. sanitarnej
- m<sup>2</sup> izolacja
- kpl urządzenia, przybory sanitarne, wpusty
- kompletna próba sprawdzająca działanie instalacji 1 próba

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB "Wymagania Ogólne".

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

Należy uwzględnić :

- okresy gwarancji poszczególnych urządzeń,
- serwisowania w określonym czasie (. 24h po zgłoszeniu),
- rozruch instalacji.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania przewodów.

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

#### **8.3. Wymagania ogólne**

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i strop (umiejscowienie i wymiary otworów),
- bruzdy w ścianach: – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.,
- z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

- po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
  - przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty: Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
  - Dziennik budowy,
  - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
  - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
  - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.
- przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
  - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
  - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
  - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
  - protokoły badań szczelności instalacji – zgodność z wymaganiami określonymi w odpowiednich WTWiO,
  - uruchomić instalację i sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.
- przy odbiorze technicznym – końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:
  - rzut pomieszczeń
  - protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
  - protokoły odbiorów technicznych – częściowych
  - protokoły wykonania robót odbiorczych
  - instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów
- w przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia do odbioru tych części instalacji, które ulegają zakryciu.

Przed zakryciem instalacji należy przeprowadzić jej próbę szczelności, którą należy zgłosić pisemnie Inspektorowi Nadzoru. Odbiór próby szczelności nastąpi protokolarnie i będzie podstawą do zakrycia odebranej części instalacji oraz będzie podstawą do uzyskania pozytywnego odbioru końcowego. W przypadku zakrycia instalacji bez powiadomienia Inspektora Nadzoru oraz bez wykonania próby szczelności (protokół) Wykonawca zobowiązany jest na polecenie Inspektora Nadzoru odkryć badaną instalację i przeprowadzić wymagane procedury tj. odbiór części podlegających zakryciu oraz przeprowadzenie próby szczelności. Wszystkie koszty związane z nieprzestrzeganiem przepisów i wynikających z tego powodu np. kucie posadzki, ścian itp. obciążają Wykonawcę. Dopuszczalne jest wykonanie próby ciśnieniowej przy obecności osoby z odpowiednimi uprawnieniami sanitarnymi (bez udziału Inspektora Nadzoru). Po przedstawieniu Inspektorowi Nadzoru protokołu z pozytywnej próby szczelności. Dopuszczalne każda zmiana musi być pisemnie zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru, bez zgody Inspektora na zmiany materiału czy armatury Wykonawca na własny koszt zdemontuje wykonaną instalację i wykona ją w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zaleceniami niniejszej STWiORB.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB "Wymagania Ogólne". Podstawą płatności jest wykonana i odebrana ilość 1 kompletu ceny jednostkowej określonej, jako wynagrodzenie ryczałtowe.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Ustalenia ogólne

Podstawowe przepisy w zakresie projektowania i realizowania planowanego przedsięwzięcia określono w ST A0-00.00 Wymagania ogólne oraz:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt 7. COBRTI INSTAL, Warszawa 2003.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” zeszyt 12. COBRTI INSTAL, Warszawa 2003.
- PN-EN 1610- Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-81/B-03020- Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-10736- Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1451-1- Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania ścieków wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen PP
- PN-EN 1519-1- Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania ścieków wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen PE
- Norma PN-EN 12056-1 grudzień 2002 -Dotycząca systemów kanalizacji wewnątrz budynków - postanowienia ogólne i wymagania.
- Norma PN-EN 12056-2 grudzień 2002 Dotycząca systemu kanalizacji wewnątrz budynków - kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.
- Norma PN-EN 12056-3 grudzień 2002 Dotycząca kanalizacji wewnątrz budynków - przewody deszczowe, projektowanie układu i obliczenia.
- Norma PN-EN 12056-4 grudzień 2002 Dotycząca systemu kanalizacji wewnątrz budynków - pompowanie ścieków, projektowanie układu i obliczenia.
- Norma PN-EN 1253 -1 styczeń 2005
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i Badania
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191 poz. 1596) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 178 poz. 1745).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra

Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).
- PN-81/B-10800 Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne .Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-76/8860 elementy mocujące rurociągi
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania
- Instrukcje techniczne producenta zastosowanych materiałów.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.



## ST.IS.2 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA- INSTALACJA OGRZEWANIA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem rur instalacji ogrzewania w ramach zadania inwestycyjnego „Sporządzenie dokumentacji projektowej w zakresie dostępności obiektu dla osób niepełnosprawnych w ramach programu "Dostępna Szkoła" dla Szkoły Podstawowej nr 85 w Gdańsku – Jasieniu Gdańsk, ul. Stolema 59, działki 136/56, 149/97 obręb 0049 Jasień. Zadania:

1.1.7. Dostosowanie węzła szatniowo-sportowego z projektem wielobranżowym.

1.1.12. Dostosowanie pomieszczenia sanitarnego (min.1): wydzielenie pomieszczenia z projektem wielobranżowym.”.

#### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na roboty związane z wykonaniem zadania wymienionego w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, instalacji ogrzewania.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót w zakresie instalacji wewnętrznych:

- demontaż instalacji
- montaż rurociągów centralnego ogrzewania z podejściami do grzejników,
- montaż grzejników,
- przeniesienie i montaż szafki rozdzielacza podtynkowa,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji co,
- próby i odbiory.
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Pozostałe prace tymczasowe ujęto w STWiORB innych branż.

Wykonanie powyższych robót w sposób zgodny z projektem i niniejszą specyfikacją.

#### 1.4. Określenia podstawowe

W opracowaniu projektowym przyjęto zgodne z Polskimi Normami, powszechnie stosowane określenia nazw i pojęć używane w robotach związanych z budową instalacji ogrzewania.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od



zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB Wymagania Ogólne.

Ponadto wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy instalacji ogrzewania powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

### **2.2. Przewody**

Instalacja grzewczą należy wykonać z rur wielowarstwowych łączonych przy użyciu tulei lub połączeń skręcanych. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wad i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

### **2.3. Izolacje**

Izolacje ciepłochronna rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej lub wełny mineralnej o grubościach jak w PT.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydana przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

### **2.4. Grzejniki i urządzenia**

Jako elementy grzejne instalacji centralnego ogrzewania należy zastosować grzejniki stalowe płytowe typ V z podłączeniem dolnym.

### **2.5. Armatura**

Grzejniki wyposażone są w zawory termostaticzne z nastawami wstępnymi głowice termostaticzne (z funkcją blokowania nastawy temperatury) i grzejnikowe zestawy przyłączeniowe oraz odpowietrzniki grzejnikowe.

### **2.6. Izolacja termiczna**

Izolacje ciepłochronna rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej lub wełny mineralnej o grubościach jak w PT.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydana przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

### **2.7. Składowanie materiałów**

Składowanie rur powinno się odbywać na równym i gładkim podłożu, bez kamieni i przedmiotów o ostrych krawędziach. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo (małe średnice).

Końce rur zabezpieczyć. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność

oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Stosować się do zaleceń producenta.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wad i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB "Wymagania Ogólne".

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

#### **3.2. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt i maszyny powinny posiadać odpowiednie parametry techniczne, być stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem i zabezpieczone przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Rodzaj sprzętu i maszyn użytego do wykonania zadania pozostawia się do decyzji Wykonawcy, pod warunkiem spełnienia przyjętej technologii. Urządzenia elektryczne używane podczas remontu, powinny być sprawne i eksploatowane zgodnie z przeznaczeniem i przepisami.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB "Wymagania Ogólne".

#### **4.2. Transport rur**

Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m. Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m. Rury mogą być przewożone w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem przemieszczeniem lub zniszczeniem, zgodnie z zaleceniami Producenta. Kształtki należy przewozić w większych opakowaniach zbiorczych, chronić je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Wykonawca zapewni przewóz rur. Na środkach transportu samochodowego rury układać w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Transport powinien odbywać się z uwzględnieniem zaleceń producenta.

#### **4.3. Armatura**

Dostarczona na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę i urządzenia grzewcze należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **4.4. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych należy przewozić krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższej ekspozycji słonecznej na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB "Wymagania Ogólne".

#### **5.2. Roboty montażowe**

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w systemie dwururowym. W istniejących wyremontowanych pomieszczeniach przewiduje się doprowadzenie przewodów od pionów/rozdzielacza do podejść pod armaturę lub przyborów z demontażem warstw podłogowych.

Istniejące gałązki z istniejących pomieszczeń łazienek objętych opracowaniem należy włączać do istniejącej wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania. Należy przenieść istniejącą skrzynkę rozdzielacza w nową lokalizację (zgodnie z projektem) oraz podłączyć istniejące i projektowane rozgałęzienia instalacji centralnego ogrzewania.

Rurociągi należy łączyć zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

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

Wolna przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleią należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu. przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać z uszczelnieniem ppoż.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15÷20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

### 5.3. Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformacje grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej. Urządzenia montować zgodnie z DTR producenta

### 5.4. Montaż urządzeń,

Montaż armatury, przyborów i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

### 5.5. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny

odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 Bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. Nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinna praca instalacji.

#### **5.6. Wykonanie izolacji cieplochronnej**

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

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Grubość wykonanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10 mm.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB "Wymagania Ogólne".

#### **6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie określonym w niniejszej STWiORB i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- wytyczenie trasy przewodu,
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- prawidłowości ułożenia przewodów,
- prawidłowości wykonanych połączeń,
- próbę szczelności,
- sprawdzenie prawidłowości instalacji centralnego ogrzewania,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania oznakowania rurociągu,
- zgodności wykonania z dokumentacją techniczną.

#### **6.3. Badania do odbioru robót**

Badania jakości robót montażowych instalacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami COBRTI INSTAL.

Należy prowadzić kontrolę jakości materiałów i wyrobów. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji ogrzewania, powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Badania jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobát Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia



budowlane. Wyniki badań Wykonawca przekaże Inżynierowi w trybie i formie z nim ustalonej.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

#### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie materiały niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne.

#### **7.2. Obmiar robót**

Wyróżnia się następujące jednostki obmiarowe:

- m przewody centralnego ogrzewania
- m<sup>2</sup> izolacja
- kpl grzejnik
- kompletna próba sprawdzająca działanie instalacji 1 próba

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB "Wymagania Ogólne".

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

Należy uwzględnić :

- okresy gwarancji poszczególnych urządzeń,
- serwisowania w określonym czasie (. 24h po zgłoszeniu),
- rozruch instalacji.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania przewodów.

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

#### **8.3. Wymagania ogólne**

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz z normą PN-64/B-10400.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i strop (umiejscowienie i wymiary otworów),

- bruzdy w ścianach: – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.,
- ściany w lokalizacji grzejników – otynkowanie,
- z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
  - Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty: Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
  - Dziennik budowy,
  - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
  - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
  - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.
- przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
  - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
  - protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
  - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
  - protokoły badań szczelności instalacji – zgodność z wymaganiami określonymi w odpowiednich WTWiO,
  - uruchomić instalację i sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.
- przy odbiorze technicznym – końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:
  - rzut pomieszczeń
  - protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
  - protokoły odbiorów technicznych – częściowych
  - protokoły wykonania robót odbiorczych
  - instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów
- w przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia do odbioru tych części instalacji, które ulegają zakryciu.

Przed zakryciem instalacji należy przeprowadzić jej próbę szczelności, którą należy zgłosić pisemnie Inspektorowi Nadzoru. Odbiór próby szczelności nastąpi protokolarnie i będzie podstawą do zakrycia odebranej części instalacji oraz będzie podstawą do uzyskania pozytywnego odbioru końcowego. W przypadku zakrycia instalacji bez powiadomienia Inspektora Nadzoru oraz bez wykonania próby szczelności (protokół) Wykonawca zobowiązany jest na polecenie Inspektora Nadzoru odkryć badaną instalację i przeprowadzić wymagane procedury tj. odbiór części podlegających zakryciu oraz przeprowadzenie próby szczelności. Wszystkie koszty związane z nieprzestrzeganiem przepisów i wynikających z tego powodu np. kucie posadzki, ścian itp. obciążają Wykonawcę. Dopuszczalne jest wykonanie próby ciśnieniowej przy obecności osoby z odpowiednimi uprawnieniami sanitarnymi (bez udziału Inspektora



Nadzoru). Po przedstawieniu Inspektorowi Nadzoru protokołu z pozytywnej próby szczelności. Dopuszczalne każda zmiana musi być pisemnie zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru, bez zgody Inspektora na zmiany materiału czy armatury Wykonawca na własny koszt zdemontuje wykonaną instalację i wykona ją w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zaleceniami niniejszej STWiORB.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB "Wymagania Ogólne". Podstawą płatności jest wykonana i odebrana ilość 1 kompletu ceny jednostkowej określonej, jako wynagrodzenie ryczałtowe.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Ustalenia ogólne**

Podstawowe przepisy w zakresie projektowania i realizowania planowanego przedsięwzięcia określono w ST A0-00.00 Wymagania ogólne oraz:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewania wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewania wodnych. Wymagania”.
- PN-83/B-03406- „Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń o kubaturze do 600m<sup>3</sup>
- PB-84/B-01400 „Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.”
- PN-85/B-02421 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-64/B-10400- „Urządzenia c.o. w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.”
- PN-93/C-04607- „ Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.”
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. część 1: Wymagania i badania.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN– 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt 6. COBRTI INSTAL, Warszawa 2003.

- „Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191 poz. 1596) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 178 poz. 1745).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).
- BN-76/8860 elementy mocujące rurociągi
- Instrukcje techniczne producenta zastosowanych materiałów.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.