

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BRANŻA SANITARNA**

**Temat:**

DOBUDOWA WINDY ORAZ PRZYSTOSOWANIE DO POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH  
BUDYNKU SZKOŁY ZESPOŁU SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH NR2 W GRYFINIE PRZY UL. ŁUŻYCKIEJ  
91 WRAZ Z PRZYLEGŁYM TERENEM

**Adres:**

UL. ŁUŻYCKA 91, 74 - 100 GRYFINO

DZIAŁKA GEOD. NR 236/2, OBRĘB 5 m. GRYFINO

**Inwestor:**

POWIAT GRYFIŃSKI Z SIEDZIBĄ W GRYFINIE PRZY UL. SPRZYMIERZONYCH 4

**Opracował:**

mgr inż. Artur Poterek  
ul. Grzymińska 25b/25  
71-711 Szczecin

SZCZECIN, listopad - grudzień 2014

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH
3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU
5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH
6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH
9. ROZLICZENIA ROBÓT
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

# **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1.1. Nazwa zamówienia**

*Nazwa inwestycji:* „DOBUDOWA WINDY ORAZ PRZYSTOSOWANIE DO POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH BUDYNKU SZKOŁY ZESPOŁU SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH NR2 W GRYFINIE PRZY UL. ŁUŻYCKIEJ 91 WRAZ Z PRZYLEGŁYM TERENEM ”

## **1.2. Przedmiot i zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przełożeniem instalacji wody zimnej, ciepłej z cyrkulacją, c.o. na odcinku kolidującym z projektowanym szybem windowym oraz demontażem dwóch grzejników w budynku szkoły Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych nr 2 w Gryfinie.

Specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji zakresu robót wymienionych powyżej.

## **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Zakres robót, których dotyczy specyfikacja obejmuje wszystkie czynności i prace mające na celu wykonanie:

- ✧ instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji na odcinku kolidującym z proj. szybem windowym
- ✧ instalacji centralnego ogrzewania na odcinku kolidującym z proj. szybem windowym
- ✧ demontażem grzejników żeliwnych żeberkowych na 2 i 3 piętrze kolidujących z proj. szybem windowym
- ✧ Dostawą nowych materiałów na plac budowy
- ✧ Wykonaniem nowych przejść przez przegrody budowlane, do prowadzenia rurociągów
- ✧ Płukanie instalacji
- ✧ Próby szczelności instalacji
- ✧ Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji poprzez malowanie
- ✧ Wykonaniem izolacji termicznej

## **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i PN-EN)

## **1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, poleceniami nadzoru inwestorskiego.

## **2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW**

### **BUDOWLANYCH**

- ✧ Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i PB oraz muszą posiadać zaświadczenie o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.
- ✧ Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru
- ✧ Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według i w sposób określony aktualnymi normami.
- ✧ Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:
  - 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 [7 i 8],
  - 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,
  - 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 [6],
  - wyroby budowlane oznaczone znakiem 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.

### **2.1. Materiały dotyczące odcinka instalacji wody zimnej oraz wody ciepłej wraz z cyrkulacją**

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które stykają się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i posiadać świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez Państwowy Zakład Higieny.

#### **2.1.1. Rury i elementy połączeniowe**

Odcinki instalacji wodnych wykonane będą z rur stalowych ocynkowanych (dla ciepłej wody

i cyrk. TWT-2) i łączników żeliwnych ocynkowanych , wg. PN-74/H- 74200 o połączeniach gwintowanych. Odcinki wykonane zostaną z rur o średnicach nominalnych: woda zimna dn80, woda ciepła dn80, przewody cyrkulacji dn50. W razie stwierdzenia podczas wykonywania prac, po ściągnięciu izolacji z istniejących rurociągów rozbieżności, co do przyjętych średnic i materiałów, zastosować rozwiązania analogiczne do istniejących. Przewody przymocowywać do konstrukcji budynku za pomocą podpór w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń cieplnych.

### **2.1.2. Izolacja cieplna**

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zaizolowane zostaną otulinami z tworzywa sztucznego o współczynniku przewodzenia ciepła  $0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$  o grubościach zgodnych z obowiązującymi przepisami.

## **2.2. Materiały dotyczące odcinka instalacji centralnego ogrzewania**

### **2.2.1. Rury i elementy połączeniowe**

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana zostanie z rur stalowych ze szwem łączonych przez spawanie o średnicach dn100. W razie stwierdzenia podczas wykonywania prac, po ściągnięciu izolacji z istniejących rurociągów rozbieżności, co do przyjętych średnic i materiałów, zastosować rozwiązania analogiczne do istniejących. Przewody przymocowywać do konstrukcji budynku za pomocą podpór w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń cieplnych.

### **2.2.2. Izolacja cieplna**

Przewody c.o. zaizolowane zostaną otulinami z tworzywa sztucznego o współczynniku przewodzenia ciepła  $0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$  o grubościach zgodnych z obowiązującymi przepisami.

## **2.5. Odbiór materiałów na budowie**

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów. Materiały uszkodzone należy usunąć z placu budowy.

## **2.6. Składowanie materiałów**

Powinno odbywać się w zamkniętym magazynie. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

### **3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH**

Sprzęt i maszyny niezbędne lub zalecane do wykonania robót budowlanych muszą być sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla życia lub zdrowia obsługujących. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku. W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- Samochód dostawczy do 0,9t,
- Samochód skrzyniowy z załadunkiem i wyładunkiem do 5t,
- Wiertarki, przewiertnice, szlifierki
- Butle tlen/acetylen
- Pompa do prób,

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Środki transportu powinny być zgodne z przepisami bhp i ruchu drogowego. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

#### **4.1. Transport rur**

Przy transporcie rur należy zachować następujące wymagania:

- Przewóz rur powinien się odbywać samochodami skrzyniowymi
- Ułożenie rur na podkładach drewnianych
- Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia

#### **4.2. Transport urządzeń, armatury**

Urządzenia i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy przewożone wyroby przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Urządzenia i armaturę należy przewozić w opakowaniach fabrycznych.

### **5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wszystkie prace powinny być prowadzone zgodnie z dokumentacją techniczną i wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń. Sposób wykonania prac nie może

spowodować uszkodzenia, obniżenia żywotności lub jakości w stosunku do Dokumentacji Ofertowej lub ST montowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie prace objęte projektem i specyfikacją techniczną należy prowadzić w sposób umożliwiający normalne funkcjonowanie budynku.

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- Wytyczenie tras prowadzenia przewodów
- Zamontowanie wsporników pod przewody
- Wykonanie przekuć i przewiertów przez ściany i stropy,
- Wykonanie bruzd,
- Przycięcie rur i oczyszczenie.

### **5.2. Prace montażowe**

#### **5.2.1. Wewnętrzna instalacja wody zimnej oraz wody ciepłej wraz z cyrkulacją**

**(CPV):** 45330000-9, 45343000-3, 45332400-7

- ✧ Instalacja wodociągowa powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją budowlaną projektową oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisów techniczno – budowlanego wydanego w drodze Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz.690) wraz z późniejszymi zmianami , zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane [1], a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej,
- ✧ Do rozpoczęcia montażu instalacji wodnej można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że: obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami BHP do prowadzenia prac instalacyjnych, a elementy budowlano-konstrukcyjne i istniejących instalacji sanitarnych, na które ma wpływ montaż urządzeń, odpowiadają założeniom projektowym,
- ✧ Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne,
- ✧ Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić prz ścianach , oraz pod sufitem
- ✧ Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż podano w tabeli,
- ✧ Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji

powykonawczej,

- ✧ Wszystkie przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzić w otulinie izolacyjnej
- ✧ Powierzchnia na której jest wykonana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha,
- ✧ Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia,
- ✧ Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót
- ✧ Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej,
- ✧ Odległość przewodów lub ich izolacji od ściany lub stropu powinna wynosić: dla przewodów  $\varnothing 50\text{mm}$  – 5cm,  $\varnothing 65\text{--}80\text{mm}$  – 7cm, dla Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 10 cm,
- ✧ Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych

Średnica nominalna	Przewód montowany	
	Pionowo*	inaczej
	[m]	[m]
DN 50	4,6	3,5
DN 80	5,2	4

- ✧ Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną, należy stosować przepust z tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o co najmniej o 2 cm  
Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, nie palnym



o odpowiedniej odporności ogniowej, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

### **5.2.2. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania**

(CPV): 45331100-7,45321000-3

- ✧ Do rozpoczęcia montażu instalacji c.o. można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że: obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami BHP do prowadzenia prac instalacyjnych, a elementy budowlano-konstrukcyjne i istniejących instalacji sanitarnych, na które ma wpływ montaż urządzeń, odpowiadają założeniom projektowym,
- ✧ Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiającym swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.
- ✧ Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- ✧ Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznie, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie naprężeń ścinających.
- ✧ Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji i odpowietrzanie instalacji
- ✧ Rurociągi mocować na uchwytych dystansowych, gwintowanych z obejmą, w odstępach: co 5,9 m. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwyty należy stosować podkładki elastyczne.

## **6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z Programem Zapewnienia Jakości) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami Norm i Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **6.1. Kontrola zgodności wykonania instalacji z projektem**

Kontrolę wykonuje się przez:

- Porównanie w trakcie realizacji zgodności wykonania z dokumentacją projektową,
- Sprawdzenie zapisów w dzienniku budowy,
- Sprawdzenie zapisów notatek służbowych,
- Sprawdzenie bezpośrednie parametrów technicznych i materiałowych.

## **6.2. Kontrola jakości wykonania instalacji**

Kontrolę wykonuje się przez:

- Sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji,
- Sprawdzenie zgodności zamontowanych urządzeń z dokumentacją projektową,
- Sprawdzenie jakości robót i ich zgodności z warunkami technicznymi,
- Sprawdzenie kwalifikacji monterów,
- Sprawdzenie szczelności instalacji,
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich wad,
- Przeprowadzenie badań ruchu próbnego w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym.

## **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku braku norm można stosować wytyczne krajowe, lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### **6.3.1. Instalacje wodne**

#### **✧ Warunki wykonania badania szczelności**

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

#### **✧ Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną**

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszczenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

#### **✧ Przebieg badania szczelności wodą zimną (tzw. badanie na zimno)**

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie 10 bar.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od

stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody i roszczenia. Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3$  K). Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości 1,5-krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar, a samo badanie (już pod ciśnieniem próbnym), podczas którego należy obserwować instalację musi trwać od 0,5 do 0,75 godziny. Wynik badania uznaje się za pozytywny, jeśli na badanej instalacji brak jest przecieków i roszczenia szczególnie na połączeniach i dławicach, a manometr nie wykazał spadku ciśnienia przy połączeniach lutowanych, lub ciśnienie na manometrze nie spadało więcej niż 2 % dla połączeń przewodów gwintowanych. Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający czas trwania badania i ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

✧ **Badanie odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej i cyrkulacji - wodą ciepłą**

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60 °C. Należy obserwować instalację, czy podczas pracy „na gorąco” nie rozszczelniła się szczególnie na połączeniach z armaturą

### **6.3.2. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania**

✧ Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, odcinek instalacji podlegająca badaniu, powinien być skutecznie wypłukany wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.

✧ Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji, jeżeli badania wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji oraz użyte materiały instalacyjne wymagają wprowadzenia go do instalacji.

✧ Po napełnieniu instalacji zimną wodą i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszczenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

### **Przebieg badania szczelności wodą zimną**

- ✧ Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
  - ✧ Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar.
  - ✧ Badanie szczelności instalacji wodą zimną możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia.
  - ✧ Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji
    - a) Wartość ciśnienia próbnego powinna wynosić nie mniej niż 4 bary,
    - b) Po obserwacji instalacji po zwiększeniu ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego przez czas trwania 30 minut, wyniki badania uznaje się za pozytywne, gdy nie stwierdzi się przecieków i roszczenia na instalacji, a szczególnie na połączeniach i dławicach, jak również manometr nie wykaże spadku ciśnienia.
    - c) Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3$  K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.
    - d) Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym.
- W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

### **Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji**

- ✧ Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- ✧ Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp. oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń
- ✧ W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej należy, po badaniu szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej

obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie trzy dobowej obserwacji ubytki wody w zładzie nie przekroczyły 0,1 % jego pojemności.

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

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT**

Przedmiar robót został opracowany na bazie katalogów nakładów rzeczowych KNR, KNNR, KSNR.

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1mb dla rurociągów i otulin izolacyjnych itp.
- b) 1m<sup>3</sup> dla wykonania i zamurowania przebić oraz bruzd itp.
- c) 1 szt. kształtek, łączników itp.

## **8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **8.1. Odbiory częściowe**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w Dzienniku Budowy.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie i przebieg tras instalacji
- układka rurociągów i montaż armatury i urządzeń
- próby szczelności, płukania
- zabezpieczenie antykorozyjne
- próby rozruchowe

### **8.2. Odbiór końcowy**

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi, wymaganiami ST, oraz innymi odpowiednimi normami przedmiotowymi.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- Sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania podłączeń

- Sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających
- Sprawdzenie odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych
- Sprawdzenie prawidłowości zainstalowania przyborów
- Sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)
- Badanie szczelności całej instalacji
- Dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## 9. ROZLICZENIA ROBÓT

Płatność za wykonaną i odebraną instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz.1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/99 poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami

[3] Dz. U. z 1997r. Nr 129, póź. 844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy „Warunki techniczne projektowania, wykonanie, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” COBRTI INSTAL;

[4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz.71)

[5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r w sprawie systemów zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)

[6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 66/98 poz.673)

[7] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)

[8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

[9] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)

[10] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz. 1718)

[11] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)

[12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

PN-ISO 7-1:1995 – Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-ISO 228-1:1995 – Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-ISO 4064-2+Adl:1997 – Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne

PN-87/B-02151.01 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń

PN-81/B-10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

PN-81/B-10700.02 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych

PN-71/H-04651 – Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk

PN-H-74200:1998 – Rury stalowe ze szwem gwintowane

PRPN-EN 805-1 – Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne

PREN 12502-3 – Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę. Część 3: Przegląd czynników wpływających na ogniwo cynkowane materiały żelazne

PN-91/B-02420 – Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania

PN-B-02421:2000 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-C-04607:1993 – Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody

PN-80/H-74244 – Rury stalowe ze szwem przewodowe

PN-65/M-69013 – Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania

PN-75/M-69014 – Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych

PN-88/M-69420 – Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali