

Opracowanie:

**SS 3 SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**INSTALACJA C.O. , WOD-KAN I C.W.U.**

**CPV45330000-9**

Nazwa obiektu:

**Modernizacja i przebudowa świetlicy wiejskiej**

Adres obiektu:

**Łukawka, gm. Baranów, obręb Łukawka, dz. nr ewid 279**

Nazwa i adres  
Inwestora:

**Gmina Baranów  
ul. Rynek 14  
24-105 Baranów**

Tytuł, imię i nazwisko

Nr upr. bud.

Podpis

Opracował:

**techn. Teresa Pataj**

**2135/Lb/84**



**Lublin, wrzesień 2017 r.**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa zamówienia**

Modernizacja i przebudowa świetlicy wiejskiej w Łukawce gm. Baranów ,  
dz nr ewid. 279.

### **1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robot budowlanych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową **instalacji centralnego ogrzewania, wody zimnej i ciepłej oraz kanalizacji sanitarnej** w obiekcie j.w. Specyfikacja techniczna stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji wody zimnej i ciepłej oraz kanalizacji sanitarnej i obejmą:

wymagania materiałowe  
transport i rozładunek  
składowanie materiałów  
technologię montażu  
wymagania wykonawcze  
nadzór i odbiory

Zakres robót objętych specyfikacją:

- przewody i urządzenia wraz z armaturą i uzbrojeniem instalacji centralnego ogrzewania wraz z kotłownią
- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem rozprowadzające wodę zimną do celów socjalno-bytowych od istniejącego układu wodomierzowego do armatury czerpalnej
- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem rozprowadzające ciepłą wodę na potrzeby socjalno-bytowe, poczynając od rozdzielaczy do armatury czerpalnej,
- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem odprowadzające ścieki od przyborów znajdujących się wewnątrz budynku do ściany zewnętrznej budynku
- przybory sanitarne
- próby hydrauliczne ciśnieniowe i szczelności
- płukanie rurociągów wody zimnej i ciepłej
- izolacje termiczne
- odbiory i uruchomienie

### **1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych**

Do prac towarzyszących związanych z budową instalacji c.o. , wod-kan i c.w. należą:

- wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane
- wykonanie bruzd w ścianach dla prowadzenia przewodów wody zimnej i ciepłej oraz przewodów rozprowadzających czynnik grzewczy
- roboty ziemne wewnątrz i na zewnątrz budynku

### **1.4. Informacje o terenie budowy**

Informacje o terenie budowy zawierające dane o organizacji robót budowlanych, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy itp. zawarte są w specyfikacji technicznej ogólnobudowlanej.

### **1.5. Nazwy i kody robót**

Roboty w zakresie instalacji budowlanych 45300000-0

- izolacja cieplna 45321000-3
- hydraulika i roboty sanitarne 45330000-9

- hydraulika 45332200-5
- roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego 45332400-7
- roboty instalacyjne przeciwpożarowe 45343000-3

## **1.6. Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z:

- Polskimi Normami wprowadzanymi do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem MSWiA z dn. 04.03.1999 r (Dz.U.Nr 22 poz. 209) a w przypadku ich braku z normami
- branżowymi
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych wydanymi przez COBRTI INSTAL –zeszyt 7-Warszawa, lipiec 2003
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji wody zimnej i ciepłej oraz kanalizacji sanitarnej**

Wszystkie wyroby budowlane stosowane do wykonanie instalacji powinny spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót.

Wyroby budowlane powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane.

Elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą się stykać bezpośrednio z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez upoważnioną jednostkę Ministerstwa Zdrowia.

### **2.2. Materiały do wykonania robót instalacji wody zimnej i ciepłej**

Przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji należy stosować następujące materiały:

#### **a) Rury**

- dla wody zimnej - rury stalowe ocynkowane wg PN-H-74200:1998 łączone na gwintowane kształtki z żeliwa ciągłego (piony i poziomy w piwnicach oraz lokalówki)
- dla wody ciepłej - rury stalowe ocynkowane wg PN-H-74200:1998 łączone na gwintowane kształtki z żeliwa ciągłego (piony i poziomy w piwnicach oraz lokalówki)

)

#### **b) Armatura odcinająca**

- dla wody zimnej - zawory kulowe przelotowe gwintowane do wody zimnej na  $P_n=1,0\text{MPa}$  za wodomierzem z kurkiem spustowym
- dla wody ciepłej - zawory kulowe przelotowe gwintowane do wody ciepłej na  $P_n=1,0\text{MPa}$  i  $t_r = 100^\circ\text{C}$  ,

#### **c) Armatura czerpalna**

- bateria umywalkowa zintegrowana z elektrycznym przepływowym podgrzewaczem wody na  $P_n = 1,0\text{MPa}$  o podwyższonej wytrzymałości
- do budynków użyteczności publicznej

- zawory z końcówką do podłączenia dolnopręża i na  $P_n = 1,0 \text{ MPa}$
- d) Armatura zabezpieczająca i regulacyjna
- zawory antyskarzeniowe EA 251
- e) Izolacja termiczna i zimnoochronna
- otuliny ze spienionego polietylenu gr. 20 mm

### **2.3. Materiały do wykonywania robót instalacji kanalizacyjnej**

#### **a) Rury**

- rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z PVC do kanalizacji wewnętrznej
- rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z PVC do kanalizacji montowanej w gruncie (pomarańczowe)
- tuleje ochronne stalowe na rurze kanalizacyjnej

#### **b) Uzbrojenie przewodów**

- czyszczaki kanalizacyjne z PVC o połączeniach na uszczelki gumowe

#### **c) Przybory**

- umywalki porcelanowe z syfonem o podwyższonej wytrzymałości (bud. użyt. publicznej)
- urządzenia składające się z miski ustępowej, dolnopręża i deski sedesowej o podwyższonej wytrzymałości (bud. użyt. publicznej)

### **2.. Materiały do wykonywania robót instalacji centralnego ogrzewania**

#### **a) Rury**

- rury stalowe zewnętrznie ocynkowane z systemem połączeń zaprasowywanym za pomocą dedykowanych kształtek systemowych z uszczelkami – parametry  $T_{rob} = 110^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{max} = 1,6 \text{ MPa}$ .

#### **b) Armatura odcinająca i spustowa**

- zawory kulowe przelotowe o połączeniach gwintowanych na  $P_n = 0,6 \text{ MPa}$  i  $t_r = 100^{\circ}\text{C}$

#### **c) Armatura regulująca**

- do regulacji mocy cieplnej grzejnika zastosowano termostaticzne zawory grzejnikowe. Na zawory należy zamontować głowice termostaticzne

#### **d) Grzejniki**

- grzejniki członowe aluminiowe, z zasilaniem bocznym. Wysokość grzejników 57 cm, dopuszcza się zastosowanie grzejników członowych aluminiowych o wysokości od 55 do 60 cm, o mocy jednego członu nie mniejszej niż 140,9 W przy parametrach  $T_z/T_p/T_{pom.} 90/70/20^{\circ}\text{C}$

#### **e) armatura odpowietrzająca**

- zawory odpowietrzające grzejnikowe dn15

#### **f) urządzenia kotłowni**

- pompa obiegowa 25/40 L=130, dopuszcza się zastosowanie innej pompy dla parametrów dn25,  $H=4,0 \text{ m}$ ,  $L_{pom}=130 \text{ mm}$ , max temperatura cieczy  $110^{\circ}\text{C}$ , max. Ciśnienie rob. 10 bar

- kocioł na paliwo stałe stojący, o mocy maksymalnej 10kW dostarczający czynnik grzewczy o parametrach 80/60 °C dla instalacji c.o. Maksymalna temperatura wody w kotle to 95°C. Dopuszcza się zastosowanie kotła na paliwo stałe o parametrach nie niższych niż : minimalna moc maksymalna 9kW, max. Temp. 95°C, wymiary zewnętrzne nie większe niż Wys x Szer x Gł : 1052x345x763mm ± 80mm
- naczynie wzbiorcze o poj. użytkowej 5,3dm<sup>3</sup> (poj. całkow. 8dm<sup>3</sup>) wg PN-91/B-02413 w wymiarach Dw x A = 211x235mm

g) Izolacja termiczna i zimnoochronna

- otulinami z pianki poliuretanowej lub równoważnej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002r, późn. 690 z późn. zmianami),

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]$ )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm

## 2.4. Niezbędne wymagania związane z warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości wyrobów

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót budowlanych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Parametry techniczne materiałów, wyrobów i urządzeń powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.

Rury, kształtki i armatura powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość. Rury, kształtki, uszczelki, zwieńczenia studzienek powinny być składowane i magazynowane zgodnie z zaleceniami producentów

## 3. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn stosowanych przy wykonywaniu robót

- urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości

- maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem
- używane na budowie maszyny i urządzenia nośne uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania
- przekraczanie parametrów technicznych określonych przez producenta jest zabronione

### **3.2. Sprzęt używany do wykonywania robót**

W zależności od potrzeb, wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- spalinową lub ręczną zagęszczarkę do gruntu
- betoniarkę o poj. 150 l
- spawarkę elektryczną 400V z możliwością spawania w otulinie gazów obojętnych
- narzędzia specjalistyczne do cięcia rur systemowych oraz zaprasowywania kształtek

## **4. TRANSPORT**

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

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający uszkodzeniu. Podczas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

Rury mogą być dostarczane w wiązkach lub luzem. Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Grzejniki należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczone przed przesunięciem. Załadunek i rozładunek powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej.

### **4.2. Środki transportowe**

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

- a) Roboty montażowe powinny być wykonane zgodnie z projektem, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych wydanymi przez COBRTI INSTAL oraz przy spełnieniu wymagań zawartych w „Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz.U.Nr 47/03 poz. 401) a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

- b) Przed przystąpieniem do robót Inwestor przekaze wykonawcy:

- projekt budowlany
- dziennik budowy
- plac budowy
- miejsce pod zaplecze

- c) Wykonawca w miejscu widocznym na wysokości nie mniejszej niż 2,0 m powinien umieścić tablicę informacyjną określającą:

- adres i nr telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego
- nazwę, adres i numer telefonu wykonawcy robót

- imiona i nazwiska oraz numery telefonów: kierownika budowy, inspektora nadzoru ,
  - numery telefonów alarmowych
- d). Wszelkie uzasadnione zmiany proponowane przez wykonawcę winny być uzgodnione z inspektorem nadzoru i potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy. W przypadku uznanych przez inspektora za konieczne zmiany powinny być potwierdzone przez autora projektu. Zmiany te nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów określonych w dokumentacji i specyfikacji nie mogą powodować zmniejszenia ich jakości i trwałości eksploatacyjnej.

## **5.2. Wymagania dotyczące wykonania robót instalacji wody zimnej i ciepłej**

### **a). Prowadzenie przewodów z rur st. oc.**

Przewidziano prowadzenie rur w bruzdach przy podejściach do punktów czerpalnych, oraz poziomów w cokole przy podłodze.

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Rur pękniętych lub z uszkodzoną powłoką cynku nie wolno używać. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzenia przez punkty czerpalne. Powinny one spoczywać na podporach stałych i ruchomych. Maksymalny odstęp między podporami dla przewodów stalowych w instalacji, wody zimnej i ciepłej wynosi:

Średnica rury	Przewód montowany	
	Pionowo	Poziomo
dn 10÷20	2,0 m	1,5 m
dn 25	2,9 m	2,2 m
dn 32	3,4 m	2,6 m
dn 40	3,9 m	3,0 m
dn 50	4,6 m	3,5 m
dn 65	4,9 m	3,8 m

Przewody poziome wody zimnej należy prowadzić po ścianie zabudowane cokołem. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych, minimalna odległość od przewodów elektrycznych wynosić powinna 0,1 m. Przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. Tuleja ochronna powinna wystawać po około 2 cm z każdej strony przegrody. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, a umożliwiającym jej wydłużenie. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury.

### **b). Montaż armatury**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (cieśninie, temperatura) instalacji w której jest zainstalowana. Armaturę w instalacjach wodociągowych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających eksploatacyjną obsługę i konserwację.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników. W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca: baterie umywalkowe stojące- 0,25 ÷ 0,35 m nad przybozem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego. Oś armatury czerpanej umywalki powinna się pokrywać z osią symetrii przyboru.

W przypadku montażu baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem armatury.

### **5.3. Wymagania dotyczące wykonania robót kanalizacji sanitarnej**

#### **a). Prowadzenie przewodów**

Przyjęto następujące zasady prowadzenia kanalizacji sanitarnej:

- poziomy prowadzone w wykopach pod podłogą parteru
- piony prowadzone w szachtach instalacyjnych
- podejścia do przyborów w bruzdach lub po wierzchu ścian z obudową.

Poziomy w wykopach posadzić na podsypce z piasku zwykłego grubości 10 cm z formowaniem łożyska na rurę. Obsypkę i zasypkę rur wykonać piaskiem zwykłym bez grudek i kamieni (max wielkość ziaren 2 mm). Obsypkę wykonać warstwami zagęszczając każdą warstwę. Zasypkę wykonać warstwami grubości max 0,3 m z jednoczesnym zagęszczeniem poszczególnych warstw. Stopień zagęszczenia zasypki powinien wynieść  $I = 90\%$  Proctor.

Połączenia rurociągów instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z wymaganiami producenta elementów łączonych.

Przewody poziome należy mocować do ścian za pomocą uchwytów, których konstrukcja powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą: 1,0 m dla średnicy od 50 ÷ 110 mm, 1,25 m dla średnicy powyżej 110 mm.

Odcinki pionowe kanalizacyjne należy mocować do ścian za pomocą uchwytów stosując minimum 2 uchwyty na kondygnację.

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna odbywać się przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.

Na pionach należy zamontować czyszczaki kanalizacyjne zapewniając do nich dostęp. Odpowietrzenie kanalizacji wykonać przez rury wywiewne wyprowadzone ponad dach.

#### **b). Montaż przyborów i urządzeń sanitarnych**

Montowane przybory i urządzenia sanitarne łączone z kanalizacją należy wyposażyć w indywidualne syfony. Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność zasysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń.

- Umywalki należy umocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów na wysokości 0,8 m licząc od górnej krawędzi przyboru
- Miski ustępowe należy mocować do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Zabetonowanie ich obrzeży przy posadzce jest niedopuszczalne
- 

#### **c) Przebiecia otworów**

W ścianach należy wykonać przebiecia otworów dla prowadzenia rur

### **5.4. Wymagania dotyczące wykonania robót instalacji centralnego ogrzewania**

Instalacja ogrzewcza powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu wymagań zawartych w „Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie



(Dz.U.Nr 75/02poz. 690, Nr 33/03 poz. 270, Nr 109/04 poz. 1156) wraz z późniejszymi zmianami, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Ponadto roboty powinny być wykonane zgodnie z: „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” tom 1 (budownictwo ogólne), tom 2 (instalacje sanitarne i przemysłowe) „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych” COBRTI Instal Zeszyt 6. Powyższe roboty powinny być wykonane przy przestrzeganiu przepisów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bhp przy wykonywaniu robot budowlano montażowych (Dz.U.Nr 47 poz. 401) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki (Dz.U.Nr 75 z 2002 r).wraz z późniejszymi zmianami

Przed przystąpieniem do robot montażowych instalacji ogrzewczej należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne w stosunku do następujących rodzajów robot:

- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie)
- wykonanie przejścia dla przewodów c.o. przez ściany dylatacyjne

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji.

Odbiór techniczny – częściowy instalacji grzewczej dotyczy tych elementów lub części instalacji grzewczej, do których zanika dostęp w trakcie wykonywania robot budowlanych np: uszczelnień przejść w przepustach oraz przegrody budowlane

Po wykonaniu odbioru należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowość wykonania robót i zgodność z projektem technicznym i pozytywny wynik badań odbiorczych. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

#### a) Montaż rurociągów - rurociągi poziome

Sposób prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych oraz magistralnych powinien zapewniać ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie.

- Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 5‰ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła – w przypadku rozdziału dolnego. W wyjątkowych przypadkach np. przy braku miejsca dla zachowania tego spadku przy znacznej rozciągłości budynku dopuszcza się stosowanie spadku 3‰. Warunkiem koniecznym jest w tym przypadku zapewnienie zgodności kierunku przepływu wody i powietrza.
- W najniższych punktach załamania sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych - możliwość odpowietrzenia.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych lub ruchomych, usytuowanych w odstępach podanych w tabeli:

Średnica rury [mm]	Odległość mocowań [m]
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75

42	3,00
54	3,50

#### b) Montaż rurociągów - rurociągi poziome

- Oba przewody pionu dwururowego należy układać równolegle do siebie, zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 80 mm przy średnicy przewodu nie przekraczającej 40 mm; dopuszczalne odchylenie wynosi  $\pm 5$  mm. Pion zasilający powinien się znajdować z prawej strony, powrotny zaś z lewej.
- Odległość między osią pionu prowadzonego po wierzchu a powierzchnią ściany powinna wynosić:
  - 35 mm dla rur średnicy do 32 mm
  - 40 mm dla rur średnicy 40 mm
  - dopuszczalne odchylenie  $\pm 5$  mm
- W przypadku pionów prowadzonych po wierzchu ścian, obejścia pionów gałkami należy wykonywać od strony pomieszczenia.
- Przewody pionowe muszą mieć przynajmniej jedną podporę na każdej kondygnacji. Przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle.
- Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów wywołany wydłużeniami termicznymi.
- Jako podpory ruchome można traktować zawieszania, wsporniki do rur, przesuwne uchwyty do muru oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągu.
- Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:
  - dla rur średnicy do 40 mm - 30 mm
- Przewody układane w warstwie izolacyjnej w podłożu układać równolegle przy pomocy łuków i kolan jak pokazano na rzutach. Rury prowadzić w odległości min. 15 cm od ścian. Jako punkty stałe należy wykonywać metalowe uchwyty do rur mocno osadzone w podłożu.

#### c) Montaż rurociągów - rurociągi poziome

- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę lub pod progiem a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu:
  - co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę poziomą
  - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym do wykonywania uszczelnień ogniochronnych przejść instalacyjnych klasy ogniowej EI120, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przy przejściach pod drzwiami należy rury zabezpieczyć tulejami stalowymi.

### 5.3. Montaż grzejników

1. Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.
2. Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia.
3. Grzejniki należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.
4. Wsporniki pod grzejniki muszą być osadzone w ścianie w sposób trwały, prostopadle do powierzchni ściany, tak aby grzejnik opierał się całkowicie na wszystkich wspornikach. W przypadkach ścian lekkich grubości nie przekraczającej 7 cm dopuszcza się stosowanie wsporników przymocowanych śrubami przelotowymi z szerokimi metalowymi podkładkami
5. Minimalne odstępów zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych wynoszą:
  - od ściany za grzejnikiem min 5 cm
  - od podłogi min 10 cm
  - od bocznej ściany wnęki od tej strony grzejnika z którego boku nie jest zamontowana armatura 15 cm
  - od bocznej ściany wnęki od tej strony grzejnika z którego boku jest zamontowana armatura grzejnikowa 25 cm
6. Grzejniki należy łączyć z gałkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż bez uszkodzenia gałzek i ścian. W tym celu należy stosować: w ogrzewaniach wodnych o temp do 115°C i ciśnieniu do 0,6 MPa - złączki do grzejników.
7. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. W przypadku kiedy takie zabezpieczenie nie jest możliwe, zamiast grzejnika należy zainstalować grzejnikowy szablon montażowy połączony z gałkami grzejnikowymi w celu umożliwienia przeprowadzenia badania szczelności instalacji.

Grzejnikowe szablony montażowe powinny być wyposażone w odpowietrzniki miejscowe.

#### **5.4. Montaż armatury**

1. Armaturę po sprawdzeniu prawidłowości działania należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
2. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
3. Armaturę zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.
4. Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, na którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

#### **5.5. Zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych (nie dotyczy rur ocynkowanych lub z fabryczną izolacją)**

##### **5.5.1 Przygotowanie powierzchni do malowania**

1. Przed malowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdzę, oleje i smary, żuźle i topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia.
  - Powierzchnie należy przygotować przez mechaniczne usunięcie nierówności i zadziorów,
  - zaokrąglenie krawędzi i wyrównanie spoin.
  - Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem. Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć powłoką ochrony okresowej lub zagruntować w

nieprzekraczalnym czasie 6 godzin. Zastosowany „grunt” należy dobrać do przewidywanego zestawu malarskiego.

- Oczyszczanie powierzchni ręczne należy wykonywać za pomocą metalowych szczotek ręcznych lub mechanicznych, szlifierek ręcznych, młotków mechanicznych.
- Oleje i smary, których nie usunięto metodami mechanicznymi, należy usunąć metodami odtłuszczenia za pomocą rozpuszczalnika.
- Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.

#### Warunki prowadzenia prac malarskich - Pokrycie powierzchni

- Pokrycie nawierzchniowe należy układać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej.
- Pokrycie podkładowe uszkodzone lub zniszczone w czasie magazynowania, transportu lub montażu należy poddać renowacji.
- Należy dokonywać odbioru jakościowego materiałów malarskich oraz przeprowadzić próby techniczne malarskie.
- Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń lub pęknięć.
- Po montażu urządzeń i instalacji należy dokonać poprawek uszkodzonych zabezpieczeń. W przypadku gdy przed montażem nie wykonano powłoki nawierzchniowej, należy ją wykonać po montażu.

#### 5.6. Montaż izolacji

- Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia.
- Roboty montażowe izolacji rurociągów i armatury wykonać zgodnie z instrukcją producenta
- Przebicie otworów
- W ścianach należy wykonać przebicie otworów dla prowadzenia rur.

#### 6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą, z tym że powinny one objąć co najmniej:

- badanie szczelności

- zabezpieczenie instalacji wody zimnej i ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury
- zabezpieczenie przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacjach oraz zamianami skracającymi trwałość instalacji
- zabezpieczenie instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych
- Podczas badań odbiorczych należy wykonać pomiary:
- temperatury wody za pomocą termometrów z dokładnością odczytu  $+0,5$  K. Dopuszcza się dokonanie pomiaru za pomocą termometrów dotykowych
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych z dokładnością odczytu 10 Pa.

### **6.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji**

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd, zasypaniem wykopów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Badanie szczelności instalacji powinno być przeprowadzone wodą w temperaturze powyżej  $0^{\circ}\text{C}$ . W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione w ramach odbiorów częściowych.

Po napełnieniu instalacji /wody zimnej i ciepłej/ wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji zwracając szczególną uwagę na połączenia przewodów i armatury czy są szczelne.

Po stwierdzeniu szczelności należy instalacje poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub agregatu pompowego przystosowanego do wykonania prób ciśnieniowych.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów.

Po przeprowadzonej próbie szczelności sporządzić protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie. Instalacje ciepłej wody po pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną poddać badaniu szczelności ciepłą wodą o temperaturze  $60^{\circ}\text{C}$  przy ciśnieniu roboczym. Po próbach szczelności wykonać płukanie rurociągów.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki sprawdza się na
- szczelność po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem
- poprzez oględziny

### **6.2 Wykopy**

Wykopy pod poziomy kanalizacyjne w budynku wykonywać ręcznie wraz z zasypaniem. Pod rury wykonywać podsypkę z piasku grub. 10 cm

### **6.3. Badanie odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury**

Wykonać zgodnie z PN-B-10700.

Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań.

### **6.4. Badania efektów regulacji instalacji wodociągowej ciepłej wody**

Badanie to polega na losowym sprawdzeniu, czy po otworzeniu punktu czerpalnego wody ciepłej, po czasie dłuższym niż jedna minuta, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach od 55°C do 60°C.

Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań.

#### **6.5. Badania odbiorcze zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji**

Badanie to należy przeprowadzić sprawdzając zgodność doboru materiałów użytych w instalacji wodociągowej w zależności od jakości wody z kryteriami podanymi w tabeli 12 zawartej „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wydanych przez COBRTI INSTAL lipiec 2003 r.

Z przeprowadzonych badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań.

#### **6.6. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych**

Badania odbiorcze takiego zabezpieczenia obejmują sprawdzenie czy na połączeniu instalacji wodociągowej z inną instalacją zastosowano urządzenie zabezpieczające spełniające wymagania normy PN-EN 1717:2003 Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół.

Badania i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wydanymi przez COBRTI INSTAL z lipca 2003 r.

#### **6.6. Badanie odbiorcze szczelności instalacji centralnego ogrzewania**

##### **6.6.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji ogrzewczej**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji. Rodzaje robót dla których należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne wymieniono w pktcie 5.1. niniejszej specyfikacji.

##### **6.6.2. Odbiór techniczny – częściowy instalacji ogrzewczej**

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji ogrzewczej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy robót dla których należy przeprowadzić odbiór częściowy techniczny wymieniony w pktcie 5.1 niniejszej specyfikacji. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

#### **6.7. Badania odbiorcze instalacji centralnego ogrzewania**

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem a wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, odpowietrzenia, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni.

##### **6.7.1. Badanie szczelności na zimno**

- Jeżeli w budynku występuje kilka oddzielnych źródeł ogrzewczych, pracujących na różne parametry, badania szczelności należy przeprowadzać dla każdego źródła odrębnie. Podobnie można postępować w przypadku rozległego źródła dzieląc go na części.
- Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temp zewn. niższej od 5°C.

- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd przewodów układanych w warstwach podłogowych, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.
- Jeżeli posęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd, przewodów układanych w warstwach posadzkowych przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte.
- Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzona poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji, w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik.
- Na 24 h (gdy temp zewn. jest wyższa od + 5oC) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, głowic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej: 0,01 MPa przy zakresie do 1,0 MPa.
- Ciśnienie próbne utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

**Badanie odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji** powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów.

Podczas badania odbiorczego odpowietrzenia należy sprawdzić, czy w instalacji z armaturą automatycznej regulacji (np. z termostatycznymi zaworami grzejnikowymi), odpowietrzanie odbywa się przez urządzenia do odpowietrzania miejscowego. Szczegóły odnośnie sposobu wykonania badań znajdują się w WTWiOR COBRTI INSTAL. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

#### **6.7.4. Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej**

##### **6.7.4.1. Regulacja działania**

- Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych
- usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

- Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją powinna być
- przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.
- Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby
- Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.
- Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:
  - pomiar temp zewn za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{K}$ ; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku;
  - pomiar parametrów czynnika grzejnego za pomocą: termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{K}$
  - pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji zapewniającą dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 MPa za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach; zasilającym i powrotnym;
  - pomiar temp powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{K}$ ; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,75 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi - 10 m;
  - pomiar spadków temp. wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu  $\pm 0,5^{\circ}\text{K}$ . Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu  $\pm 0,5^{\circ}\text{K}$ . Pomiary te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu, po
- uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.
- Ocena regulacji i kryteria oceny:
- Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy
- dokonać przy temp. zewnętrznej: w przypadku ogrzewania pompowego – możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż  $+6^{\circ}\text{C}$
- Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:
- skontrolovaniu temp zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temp zewn.) po upływie co najmniej 72 godz od rozpoczęcia ogrzewania budynku, wartości bezwzględne tej temp w okresie 6 h przed pomiarem nie powinny odbiegać od wykresu regulacyjnego więcej niż  $\pm 1\text{K}$ ,



- skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk” a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temp powrotu
- skontrolowaniu temp powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach. W przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowanych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.), na kształtowanie się temp powietrza
- skontrolowaniu spadku ciśnienia wody w instalacji, mierzonego na głównych rozdzielaczach i na rozdzielaczach wydzielonych obiegów i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji, dopuszczalna odchyłka powinna się mieścić w granicach  $\pm 10\%$  obliczeniowego spadku ciśnienia
- skontrolowaniu spadków temp wody w poszczególnych gałęziach na wszystkich rozdzielaczach w pomieszczeniach, w których temp powietrza nie spełnia wymagań, należy:
- przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody przez piony i grzejniki,
- określić inne właściwe przyczyny przegrzewania lub niedogrzewania i usunąć te przyczyny

#### **6.7.4.2. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym**

- Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
- Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 h.
- Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć.
- Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.
- W celu zapewnienia max szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Oprócz powyższych badań zakres ten powinien obejmować:

- - badanie odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji ogrzewczej,
- - badanie pomp obiegowych przy odbiorze instalacji ogrzewczej,
- - badanie armatury, przy odbiorze instalacji ogrzewczej.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

Jeżeli wynik badania byłby negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań

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

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

Przedmiar robót zostanie wykonany w oparciu o bazę normatywną

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru wykonanych robót. Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu w tym np.

- długość rurociągów mierzy się wzdłuż ich osi
- do ogólnej długości rurociągów wlicza się długości rur przyłączonych do grzejników, armaturę łączoną na gwint i łączniki
- do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierkowej, wydłużeń i urządzeń
- zwężki wlicza się do długości rurociągów o większych średnicach całkowitą długość rurociągu przy próbach instalacji ogrzewczej stanowi suma długości rurociągów zasilających i powrotnych.

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

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

Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogach nakładów rzeczowych KNR.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności inspektora nadzoru.

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

- rurociągi c.o. wody i kanalizacji - mb
- armatura, nabrojenie rurociągów i urządzenia - szt lub kpl
- próby szczelności - mb
- wykopy - m<sup>3</sup>
- umocnienie ścian wykopów - m<sup>2</sup>
- zasypywanie wykopów - m<sup>3</sup>

## **8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT**

### **8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji wod-kan**

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji wod-kan należy dokonać odbioru międzyoperacyjnego dla robót budowlanych związanych z późniejszym wykonaniem instalacji

- umiejscowienie i wymiary otworów dla wykonania przejść przewodów przez ściany i stropy
- wykonanie bruzd w ścianach – wymiary bruzd, czystość bruzd
- po wykonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół

### **8.2. Odbiór techniczny – częściowy instalacji wod-kan**

Odbiór techniczny – częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub instalacji, dla których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Dotyczy to:

- przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach
- przewodów kanalizacyjnych ułożonych pod posadzką
- uszczelnienie przejść w przepustach przez przegrody budowlane

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i

pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

### **8.3. Odbiór techniczny - końcowy instalacji wod-kan**

- a) Instalacje powinny być przedstawione do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:
- b) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacjach, łącznie z wykonaniem
- c) izolacji cieplnej
- d) instalacje wypłukano i napełniono wodą
- e) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem
- f) pozytywnym
- g) Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
- h) projekt techniczny powykonawczy instalacji z naniesionymi ewentualnymi zmianami i
- i) uzupełnieniami dokonanyymi w czasie budowy
- j) dziennik budowy
- k) obmiary powykonawcze
- l) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- m) protokoły odbiorów technicznych częściowych
- n) protokoły wykonanych badań odbiorczych
- o) instrukcje obsługi i gwarancji wbudowanych wyrobów

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić wyżej wymienione dokumenty, uruchomić instalację wod-kan.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów, elementów i urządzeń
- prawidłowość wykonania połączeń
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających
- wielkość spadków przewodów
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między podporami
- prawidłowość ustawienia armatury
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych
- jakość wykonania izolacji cieplnej
- zgodność wykonania instalacji z projektem

Odbiór techniczny – końcowy, kończy się protokołarnym przejęciem instalacji wod-kan do użytkowania.

### **8.4. Odbiór techniczny - końcowy instalacji centralnego ogrzewania**

- Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.
  - Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:
  - - dokumentację projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanyymi w czasie budowy
  - - dziennik budowy i książkę obmiarów
  - - protokoły odbiorów częściowych
  - - protokoły wykonanych prób i badań

- - świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- instrukcje obsługi
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić: zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz z 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 wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych
- przedstawicieli zamawiającego, przekazującego wykonaną robotę oraz osoby uczestniczące w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru,
- stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub w przypadku przeciwnym - odmowę wraz z jej uzasadnieniem. W obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy.

Przekazanie obiektu do eksploatacji polega na przekazaniu robót instalacyjnych wykonanych w obiekcie po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące opisano w p-kcie 1.3 niniejszej specyfikacji.

Elementem kontroli jakości wykonania tych robót są odbiory międzyoperacyjne i odbiory techniczne – częściowe opisane w p-kcie 8.1 i 8.2 niniejszej specyfikacji.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Dokumentacja projektowa**

- Projekt budowlany instalacji co wod - kan i c.w.u. modernizacji i przebudowy świetlicy wiejskiej w Łukawce gm. Baranów dz. nr 279
- Przedmiary robót

### **10.2. Rozporządzenia**

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75/02poz. 690, Nr 33/03 poz. 270, Nr 109/04 poz. 1156) wraz z późniejszymi zmianami
- b) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U.Nr 72/01 poz.747)
- c) Prawo Budowlane – tekst jednolity z dnia 21.11.2003 r (Dz.U. Nr207 poz.2016 .
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa
- e) i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 4010

- f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. Nr 120/03 poz. 1133)
- g) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 19 listopada 2002 r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.Nr 203/02 poz.1718)
- i) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r w sprawie systemów oceny zgodności, deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U.Nr 113/98 poz.728)
- j) 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)
- k) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.Nr 202/04 poz.2072)
- l) Rozporządzenie Ministra 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.Nr 169/2003 poz.1650)
- m) Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych , zeszyt 7 serii wydawniczej „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL” wydanie z 2003r11
- n) Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych , zeszyt 12 serii wydawniczej „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL ”wydanie z 2006r
- o) 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)
- p) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75/02 poz 690, Nr 33/03 poz 270, Nr 109/04 poz 1156 ,Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Stosować się do ww przypisów wraz z późniejszymi zmianami.
- q) Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych zeszyt 6 wymagania techniczne COBRTI INSTAL Warszawa 2003 - obowiązującymi normami, normatywami i przepisami1

### 10.3. Normy

PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN-84/B-01701	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
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-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych

	dla przysyłania czynników
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
PN-EN 806-1	Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych)
	Część 1. Wymagania ogólne
PN-EN 1717:2003	Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym
PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku
	Cz.1. Postanowienia ogólne i wymagania
	Cz.2. Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia
	Cz.5. Montaż i badania. Instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
PN-EN 12109:2003	Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej
PN-B-1 PN –B-0736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-74/H-74200 :	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe. Rury UNIPIPE posiadające atesty, dopuszczenia i AT wydane przez COBRTI Instal
PN-65/M-69013	Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
N-75/M-69014	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych
PN-88/M-69420	Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
PN-ISO 701 : 1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwana na gwincie Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-ISO 22801 : 1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-EN 215 : 2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
PN-EN 442-1 : 1999	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
PN-EN 442-2 : 1999	Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
EN 442-2 : 1999/A1 :	Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
PN-EN 442-3 : 2001	Grzejniki. Ocena zgodności
PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
PN-B-02414 : 1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Wymagania
PN-91/B-02419	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
PN-B-02421 : 2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przysyłania czynników
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania