

## **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych**

Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót branży instalacyjnej (instalacje wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania oraz gazowe),

które zostaną wykonane w związku z realizacją inwestycji

**Zmiana sposobu użytkowania budynku ze sklepu na świetlicę wiejską –Przebudowa**  
**adres : Obręb: 0021 Klicko gmina Myślibórz województwo zachodniopomorskie**

zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

CPV 45332200-5. Budowa wewnętrznej instalacji wodociągowej, wody zimnej i ciepłej

CPV 45332400-4. Budowa wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

CPV 45331100-7 Budowa instalacji centralnego ogrzewania

CPV 45330000-9 Rozruch i regulacja wykonanych instalacji.

CPV45333100-1 Instalowanie sprzętu regulacji gazu

CPV 45333000-0 Instalacja gazowa

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji sanitarnych (wodociągowej i kanalizacji sanitarnej), centralnego ogrzewania oraz gazowej dla inwestycji pod nazwą :

**Zmiana sposobu użytkowania budynku ze sklepu na świetlicę wiejską –Przebudowa**

Celem inwestycji jest realizacja wewnętrznych instalacji dla przebudowywanego budynku sklepu na świetlicę wiejską.

#### **1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji oraz obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:

- instalacja centralnego ogrzewania, zimnej wody, ciepłej wody użytkowej,
- kanalizacyjnej,
- gazowej

#### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, jak również poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.



### **13.1. Przekazanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz z wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i organizację terenu oraz dziennik budowy .

### **1.3.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową**

Dane określone w dokumentacji projektowej powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w dokumentacji projektowej to należy przyjąć przeciętne tolerancje, akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót. Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna tolerancji albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowlı nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową, ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakość elementy budowlı, to Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może akceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie. W przypadku gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Inspektora.

### **1.3.3. Zabezpieczenia placu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy przed dostępem osób trzecich w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

### **1.3.4. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca powinien przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca powinien utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

### **1.3.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być dopuszczone do użycia. Jeżeli jakiegokolwiek szkodliwe składniki mogłyby przedostać się z wbudowanych materiałów do wód powierzchniowych lub gruntowych albo powietrza to materiały takie nie mogą być stosowane.

### **1.3.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel



nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Stosowane wyroby budowlane i materiały muszą posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne ważne w chwili ich nabycia oraz muszą być zgodne z przyjętymi przez projektanta w dokumentacji technicznej. Zmiana materiału jest możliwa jedynie za zgodą projektanta i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem dla zapewnienia ciągłości robót.

### **2.2. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim wyborze co najmniej dwa tygodnie przed użyciem materiału, w celu uzyskania akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### **2.3 Materiały użyte w omawianej inwestycji :**

#### **Instalacje wodociągowe oraz c.o.**

- Rury PE 100 wg PN-EN 1555, budowa jednowarstwowa lita, układane w gotowym wykopie na podsypce piaskowej, wymagana nasypka piaskowa, kształtki elektrooporowe typu monoline lub kształtki bosc do zgrzewania elektrooporowego lub doczołowego, SDR zgodnie z W400-2 : 11, 17.6,
- Rury stalowe ocynkowane wg EN 10 208-1, minimalna wartość plastyczności 210N/mm<sup>2</sup>.

W instalacjach technologicznych oraz w instalacji c.o. rury stalowe łączy się za pomocą elementów zaciskowych. Połączenia zaciskowe, w porównaniu z innymi rodzajami połączeń, mają szereg zalet, takich jak: niski koszt, szczelność, wytrzymałość. Wytrzymałość połączeń wynosi około 90% mechanicznej wytrzymałości rur.

Łączniki do stali wykonywane są z żeliwa białego ciągliwego lub ze stali. Gwinty wykonywane na rurach powinny być rurowo-stożkowe. Są to takie gwinty, których pierwsze zwoje mają pełną głębokość, a następne stopniowo coraz płytsze. Taki rodzaj gwintu umożliwia łatwiejsze uszczelnienie przewodów. Dobrze nacięty gwint nie powinien mieć zbyt cienkich zwojów, rys, pęknięć, ani wyłamań. Uszczelnienie połączeń gwintowanych uzyskuje się wykorzystując wyczesane włókna konopne nasyczone pastą uszczelniającą. Zamiast włókien konopnych do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować można również specjalne taśmy teflonowe.

Zawory : pełno przelotowe zawory kulowe do instalacji grzewczych, posiadające piaskowany i niklowany korpus wykonany z mosiądzu oraz mosiężną kulę pokrytą w całości chromem.

Kulę i trzpień uszczelniony teflonem PTFE, dźwignia otwierająca i zamykająca zawór wykonana jest ze stali pokrytej tworzywem.

Zakres pracy : w temperaturze do 100°C przy ciśnieniu nominalnym 6 barów.



Armatura :

- zaporowa zgodnie z EN 331:1998/A1:2010, ciśnienie pracy max. 6 bar, maksymalna temperatura 100°C
- filtry siatkowe, wyposażone w siatkę wychytującą zanieczyszczenia o średnicy min 0.5 mm,
- zawory bezpieczeństwa : zabezpieczenie instalacji c.o.zawór SYR 1915 D/d = 15/20 mm o ciśnieniu początku otwarcia  $p_o=2.5$  bar,
- odpowietrzniki : automatyczne z zaworami odcinającymi

## 2.4 Urządzenia użyte w omawianej inwestycji :

- Kocioł gazowy kondensacyjny :

Zostanie zamontowany gazowy, dwufunkcyjny kocioł gazowy o mocy nominalnej  $q=20$  kW

-Elementy grzejne :

Grzejniki stalowe podwójne typu VC, wyposażone w zawory regulacyjne i głowice termostatyczne

## 3. Instalacje

### 3.1 Rury i przewody wodociągowe

- Do wykonania zawartych w specyfikacjach technicznych prac należy stosować następujące, nowe materiały: rury pex-al.-pex
- rury stalowe ocynkowane
- podejścia czerpalne z kurkiem odcinającym i łącznikiem elastycznym,
- bateria umywalkowa z mieszaczem
- zawór pisuarowy Schellomat Basic lub równoważny
- bateria zlewozmywakowa standard 10mm dla ciśnienia PN10
- zawory odcinające kulowe mufowe
- Przejścia przez stropy i ściany w tulejach ochronnych stalowych lub PVC –KGF, uszczelnione silikonowym 20mm,

### 3.2 Rury i przewody kanalizacyjne:

- Roboty montażowe instalacji kanalizacyjnej wykonać zgodnie z projektem budowlanym
- Montaż przyłączy do kanalizacji zewnętrznej z rur klasy SN4 PVC
- Piony prowadzić w ścianach, na ścianach obok węzłów sanitarnych lub w przestrzeniach ścianek systemowych lub rozwiązaniem systemowym powyżej podłączyć do instalacji i zakończyć rurami wywiewnymi połączy dachowej. 110mm z PVC
- Na pionach montować wyczystki rewizyjne
- Podejścia odpływowe prowadzić nad posadzką w bruzdach ściennych, obudowach lub ściankach instalacyjnych
- Przejścia przez stropy i ściany za pomocą przejść murowych PU - KGF, uszczelnione silikonem uniwersalnym
- Podejścia odpływowe z rur i kształtek o średnicy
- Uchwyty na rurach osadzić w odległościach wg wytycznych COBRTI INSTAL
- Piony na kondygnacji co 1,50m, uchwyty metalowe z wkładką gumową,





### 3.3 Rury i przewody gazowe

#### Montaż rurociągów

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku odbiorników.
- Rurociągi poziome i pionowe należy prowadzić przez pomieszczenia suche.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- Rurociągów gazowych nie wolno układać na strychach lub pod podłogą.
- Przejścia przez ściany należy umieszczać w rurach ochronnych, uszczelnionych obustronnie.
- Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Przewody gazowe wewnątrz budynków należy prowadzić w odległościach nie mniejszych niż:

- 15 cm od poziomych rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych, umieszczając je nad tymi rurociągami,
- 15 cm od rurociągów cieplnych, umieszczając je pod rurociągami cieplnymi,
- 10 cm od pionowych instalacji innych rurociągów z wyłączeniem przewodów elektrycznych,
- 20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 10 cm od nieuszczelnionych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznej, w przypadku rurociągów z gazem o ciężarze względnym równym 1 lub mniejszym – należy prowadzić nad tymi puszkami, a z gazem o ciężarze większym od 1 – pod tymi puszkami,
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących, jak wyłączniki, łączniki, bezpieczniki, przekaźniki, gniazda wtykowe itp.

Do montażu przewodów i armatury w instalacji gazowej od przyłącza gazowego do gazomierza wewnątrz budynku mogą być zastosowane następujące połączenia:

- gwintowane,
- spawane,

Połączenia gwintowane stosuje się do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną, których końcówki są gwintowane.

Uszczelnienie tych połączeń wykonywane jest za pomocą konopi i pasty uszczelniającej.



Rury łączone są za pomocą spawania. Spawanie rur o grubościach ścianek do 5 mm może być gazowe lub elektryczne.

Instalacje z rur stalowych wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Do montażu przewodów i armatury w instalacji wewnątrz budynku za gazomierzem można zastosować rury miedziane łączone na zacisk.

#### **4. Izolacje**

##### **4.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej:**

- Izolacja instalacji rurowej przeciw kondensacji wody [roszeniu], otuliną z spienionego polietylenu z zamkniętymi porami Armacell Tubolit DG 13mm
- Izolacja cieplna instalacji rurowej w brzdach i na ścianach, otuliną z spienionego polietylenu z zamkniętymi tymi porami Armacell Tubolit DG i S 6-30mm
- Połączenia klejone zabezpieczone taśmą; zamknięcie końcówek zgodnie z systemem izolacji

##### **4.2 Instalacja grzewcza co:**

- Izolacja instalacji rurowej w brzdach ściennych i warstwie posadzki, otuliną z spienionego polietylenu z zamkniętymi porami Armacell Tubolit DG i S 6-30mm.
- Izolacja instalacji rurowej prowadzonej po ścianach, z spienionego polietylenu z zamkniętymi porami Armacell Tubolit DG 30mm
- Połączenia zabezpieczone taśmą; zamknięcie końcówek zgodnie z systemem izolacji,

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i odchylenia dopuszczone właściwymi normami. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1 Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji



projektowej i ST. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

## **6.2. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania. Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

## **6.3. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.4. Dokumenty budowy**

Dziennik budowy Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## **6.5 Zakres kontroli**

Badania w czasie prowadzenia Robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych Robót z dokumentacją projektową.

W szczególności obejmują:

– kontrolę prawidłowości wykonania Robót

- kontrola poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień, – ocenę estetyki wykonanych robót. Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich



elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa i Norm

## **7. ODBIÓR ROBOT**

### **7.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich, roboty podlegają następującym etapom odbioru: odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu; odbiorowi częściowemu; odbiorowi ostatecznemu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru, a odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru.

Elementami odbioru robót zanikających są :

- montaż przewodów gazowych, ułożonych w wykopie
- montaż przewodów instalacyjnych w bruzdach ściennych i warstwach podłogowych

### **7.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

W czasie odbiorów częściowych sprawdza się następujące elementy instalacji :

1. prawidłowość zamontowania kotła gazowego
2. połączenia poszczególnych elementów instalacji
3. zastosowanie odpowiednich elementów rurociągów i armatury
4. próby ciśnieniowe instalacji
5. płukania instalacji
6. izolacje termiczne instalacji
7. urządzenia instalacji





## 8. wstępne rozruchy poszczególnych urządzeń oraz instalacji

ad 1. Kocioł musi być zamontowany zgodnie z wymogami producenta, jego wytycznymi oraz w sposób zapewniający jej prawidłową pracę. Należy zachować odległości oraz sposób ich umieszczenia zgodny z projektem . Jednocześnie praca kotła nie może powodować drgań instalacji.

Sprawdzenie zamontowanego kotła polega na :

- kontroli montażu elementów mocujących,
- zgodnego z projektem zamontowania kotła
- ustawienia kotła w pozycjach pionowych i poziomych
- połączenia kotła z instalacjami
- podłączenia kotła do instalacji elektrycznej
- sprawdzenie ciśnienia statycznego i dynamicznego w instalacji c.o.

ad. 2. Poszczególne rurociągi oraz armaturę należy łączyć przez zaciskanie lub połączenia gwintowane. Nie przewiduje się badania połączeń zaciskanych. Jakość połączeń rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy określanych normą PN-M-69775.

Zmiany kierunku prowadzenia rur wykonać za pomocą kolan o promieniu  $R = 2D$ .

Sprawdzenie połączeń instalacji polega na :

- kontroli połączeń elementów instalacji (armatury z przewodami), ,
- wizualna kontrola połączeń ( czy odpowiadają klasie W3)
- estetyka połączeń
- szczelność połączeń zaciskanych oraz gwintowanych

ad. 3. Rurociągi i armatura :

Rurociągi wykonać z rur stalowych ze stali węglowej, ocynkowanych wg PN-EN 10305-3, łączonych przez zaciskanie lub przy połączeniach z armaturą za pomocą połączeń gwintowanych. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych punktach możliwość odpowietrzenia poprzez odpowietrzniki automatyczne.

Rurociągi wewnątrz budynku należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie na wspornikach umieszczonych w ścianie lub wieszakach mocowanych w stropie.

Podparcia lub zawieszenia rurociągów muszą zapewnić:

- swobodną rozszerzalność
- takie zamocowanie, aby ciężar odcinków rurociągów nie oddziaływał na armaturę i urządzenia
- możliwość wymontowania armatury bez wykonywania dodatkowych podpór
- wykonanie właściwej izolacji termicznej

Jako podpory ruchome można traktować zawieszenia, wsporniki do rur, uchwyty oraz prawidłowo wykonane przejścia przez przegrody w tulejach, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągów.

Armatura : zaporowa zgodnie z EN 331:1998/A1:2010, Przed zamontowaniem armaturę należy sprawdzić na szczelność i prawidłowość działania.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji w której jest zainstalowana. Należy ją montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi obsługę i konserwację. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, aby wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.



Armaturę należy montować tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem przepływu czynnika. Zawory regulacyjne należy montować ściśle wg instrukcji producenta.

Filtry siatkowe, wyposażone w siatkę wychwytyjącą zanieczyszczenia o średnicy min 0.5 mm (z siatką o ilości oczek 200 / cm<sup>2</sup>),

Zawory bezpieczeństwa : zgodnie z danymi i wytycznymi producenta, ustawione na ciśnienie otwarcia 2.5 bar

Badanie rurociągów i armatury polega na:

- kontroli stanu podparć i podwieszeń w stanie zimnym i gorącym,
- próbie ciśnieniowej,
- kontroli połączeń.

Badanie aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki polega na:

- ocenie sposobu prowadzenia i mocowania przewodów impulsowych,
- ocenie zakresów przyrządów w stosunku do przewidzianych projektem parametrów pracy,

ad. 4 Próby ciśnieniowe instalacji zgodnie z wymaganiami PN-B-02413 lub PN-B02414, wykonywane manometrem o dokładności 0.01 Mpa.

Badania ciśnieniowe na zimno

- Badanie ciśnieniowe w stanie zimnym należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C .
  - Badania przeprowadzić oddzielnie dla każdego wydzielonego obiegu (wodnego, glikolowego)
  - Próba szczelności na zimno powinna być przeprowadzona przy ciśnieniu próbnym większym o 50% od wymaganego ciśnienia roboczego dla poszczególnych obiegów
  - Jeżeli w układach węzła zamontowane są urządzenia których ciśnienie próbne jest niższe od ciśnienia próbnego instalacji, powinny być odcięte od badanego obiegu
  - Badanie szczelności należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej
  - Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację skutecznie przepłukać wodą
  - Na 24 godziny przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
- Po stwierdzeniu gotowości instalacji do podjęcia badania ciśnieniowego 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.
- Ciśnienie próbne utrzymywać przez 30 min. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia.

ad.5. Płukania instalacji wodą należy przeprowadzić do uzyskania wody czystej. Po zakończeniu płukania należy oczyścić wszystkie filtry siatkowe.

ad. 6. Izolacje termiczne rurociągów wykonać za pomocą kształtek z pianki poliuratenowej, zgodnie z PN-B-02421:2000. Dla przewodów zewnętrznych należy wykonać płaszcz izolacji z blachy k.o.



lub z blachy aluminiowej gr. 0.55 mm, natomiast dla przewodów wewnątrz budynku należy płaszcz z miękiego polietylenu, stanowiącego element izolacji.

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.

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji. Podczas odbioru należy ocenić wygląd zewnętrzny zabezpieczenia.

–sprawdzeniu kompletności osprzętu.

#### **Ad. 8 Wstępne rozruchy poszczególnych urządzeń i instalacji :**

Po zamontowaniu urządzeń oraz wykonaniu instalacji, napełnieniu jej wodą zdemineralizowaną należy dokonać wstępnego rozruchu urządzeń, zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentacji techniczno-ruchowej. Uruchomienia kotła dokonuje przedstawiciel producenta pompy, który jednocześnie sprawdza poprawność montażu pompy oraz poprawność jej połączenia z pozostałą częścią instalacji. Po uruchomieniu kotła i obserwacji jej pracy należy dokonać regulacji przepływów w instalacji, zgodnie z podanymi wartościami. Następnie należy sprawdzić poprawność działania systemu sterowania i automatyki, zadając różne parametry wyjściowe dla prac systemu.

**W czasie rozruchu wstępnego należy sprawdzić :**

- **stabilność prac kotła**
- **możliwość osiągnięcia przez pompę różnych parametrów temperaturowych**
- **współpracę kotła z instalacją c.o. w budynku**
- **szczelność instalacji**
- **poprawność działania instalacji automatycznej regulacji**
- **regulację ciśnień wstępnych w ciśnieniowych naczyniach przeponowych**



## **7.4 Rozruch instalacji na gorąco**

Po przeprowadzeniu czynności rozruchu wstępnego należy wykonać rozruch na gorąco.

Przygotowanie instalacji:

- uruchomienie kotła na najwyższych parametrach technologicznych
- praca instalacji w czasie minimalnym 72 h przed próbą w warunkach normalnych

**Sprawdzenie :**

**-ogłędziny połączeń instalacji**

**-ogłędziny uszczelnień**

**-sprawdzenie czy nie występują odkształcenia instalacji**

## **7.5. Odbiór ostateczny robót**

7.5.1. Zasady odbioru ostatecznego robót Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową . W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

7.5.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego: Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty: dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy; szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy ew. uzupełniające lub zamiennie), ustalenia technologiczne; dzienniki budowy, wyniki pomiarów, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów , opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru .





## **7.6. Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne. Instalacje przedstawione do odbioru końcowego muszą zostać wykonane zgodnie z projektem technicznym, po zakończeniu wszystkich prac montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji termicznej rurociągów, po jej wypłukaniu, napełnieniu wodą, odpowietrzeniu, po dokonaniu badań technicznych, zakończonych wynikiem pozytywnym, po zakończeniu uruchamiania instalacji czynności związanych z regulacją oraz badaniem na gorąco w ruchu ciągłym i po osiągnięciu zakładanych parametrów czynnika grzejącego (temperatury, przepływy) i po dokonaniu rozruchu próbnego.

**Należy również przeprowadzić :**

- **porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji z projektem technicznym**
- **sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi**
- **sprawdzenie dostępności instalacji dla jej obsługi (instrukcje, konserwacje, przeglądy, czyszczenie)**

**Przy odbiorze końcowym należy również dostarczyć :**

- **projekt powykonawczy**
- **protokoły wszystkich odbiorów częściowych**
- **świadczenia jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów**

Odbiór końcowy jest potwierdzeniem prawidłowego działania układu w warunkach różnych obciążeń w ciągu 72 godz. W czasie odbioru należy sprawdzić, czy poszczególne elementy instalacji działają jako całość prawidłowo, oraz czy instalacja osiąga założone parametry projektowe.

**Należy również przeprowadzić badania :**

- **szczelności połączeń przewodów instalacyjnych**
- **szczelności zamontowanych urządzeń i ich podłączeń do instalacji**
- **sprawdzenia urządzeń zabezpieczających instalację**
- **badanie zamontowanych urządzeń w czasie pracy na gorąco**
- **badanie działania urządzeń automatycznej regulacji**

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

-Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/OC poz. 1157, Nr 120/00poz. 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. 180C. Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)



- 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)

- 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)

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

- 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 oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr 5/00 poz. 53)

- 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 tych dokumentów (Dz. U. Nr 5/00 poz. 58)

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000 r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. Nr 114/00 poz. 1195)

- Rozporządzenie MPiPMB z dnia 28.03.1972 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. nr 13 poz. 97)

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych: cz. II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych – Warszawa 1988 r.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej – Warszawa 1994 r.

- 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- 90/B-01430

-Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia

- Rury stalowe ze stali węglowej, ocynkowane EN 10305-3

-PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami: zbiorczymi

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

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

