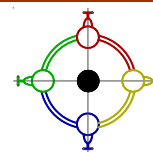


NUMER EGZ.

**PROJEKTOWANIE I NADZORY TECHNICZNE K. K. SIKORSKI****87-880 Brześć Kujawski, Wieniec Zalesie 12/1, tel. 604 469 436****Pracownia Projektowa Włocławek, Ul. Łęska 5**

NAZWA INWESTYCJI

Przebudowa, modernizacja i wyposażenie budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej  
we Włocławku

Włocławek, ul. Warszawska 11/13 dz. nr 218/11 KM52.

**Instalacja wod-kan. ppoż. ,co, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji**

BRANŻA

**Sanitarna**

ADRES INWESTYCJI

Włocławek, ul. Warszawska 11/13 dz. nr 218/11 KM52.

SKŁADNIK OPRACOWANIA

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

		Data	Podpis
Projektował	upr. bud. do proj. i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. KUP/0073/PWOS/07	15.11.2019	
mgr inż. K. Sikorski			

INWESTOR

ADMINISTRACJA ZASOBÓW KOMUNALNYCH

87-800 WŁOCŁAWEK UL.OSTROWSKA 30

## A. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT

### INSTALACJA WOD-KAN.

***Kod CPV: 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne***

#### ***OPIS INSTALACJI WOD-KAN.***

##### **Instalacja z.w.u., c.w.u., cyrkulacji**

Zasilanie budynku w wodę oraz ochrona ppoż odbywać się będzie poprzez przebudowane przyłącze wodociągowe DN 90 PCW, włączone poprzez odgałęzienie siodłowe DN 90/90 do istniejącego wodociągu PCW DN 110. Za włączeniem należy zamontować zasuwę odcinającą DN90. Na odejściu instalacji wodociągowej do zasilania instalacji socjalno-bytowej zamontować zawór pierwszeństwa ppoż. Woda do celów bytowych doprowadzona będzie do budynku poprzez przyłącze wodociągowe DN80. W wydzielonym, dostępnym pomieszczeniu budynku, w piwnicy, zamontować zestaw wodomierzowy składający się z: zaworu odcinającego DN80, wodomierza przepływowego DN50, zaworu odcinającego ze spustem DN80, zaworu antyskażeniowego DN80. Przygotowanie ciepłej wody w jednym pojemnościowym podgrzewaczu ciepłej wody o pojemności 2000, z funkcją okresowego przegrzewania wody powyżej 80 stopni Celsjusza w celu likwidacji bakterii dla podgrzewaczy. Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji podzielona jest na dwa niezależne obiegi. Obieg zasilający kuchnię i technologię żywienia bez ograniczenia temperatury ciepłej wody i obieg dla pozostałych odbiorników z centralnym ograniczeniem temperatury ciepłej wody do 45st C. Dla zapewnienia cyrkulacji wody ppoż. zaprojektowano połączenie pionu hydrantowego najdalej oddalonego przewodem dn15 ocynk. z zaworem płuczącym i zaworem czerpalnym.

Ciepła woda z projektowanej instalacji ciepłej wody użytkowej rozprowadzanej z pomieszczenia kotłowni olejowej, w której usytuowano podgrzewacz ciepłej wody oraz pompę cyrkulacyjną cwu. Na odprowadzeniu ciepłej wody do części mieszkaniowej zamontować centralny mieszacz ciepłej wody w celu ograniczenia temperatury tej wody do 45st C.

Woda zimna, ciepła i cyrkulacja doprowadzone zostaną do wszystkich odbiorników i węzłów sanitarnych w obiekcie. Przewody będą rozprowadzane z pomieszczenia projektowanej kotłowni olejowej, w którym zlokalizowano podgrzewacz ciepłej wody użytkowej oraz pompę cyrkulacyjną, poprzez rury z tworzywa sztucznego do węzłów sanitarnych umieszczonych w budynku. Na przewodach instalacji c.w.u., cyrkulacji zaprojektowano kompensacje wydłużeń

liniowych, w celu przeciwstawienia się naprężeniom wywołanym poprzez rozszerzalność cieplną przewodów oraz podpory stałe i przesuwne. Na instalacji zimnej wody użytkowej zaprojektowano podpory stałe.

Instalacje zaprojektowane zostaną z rur PP

- woda zimna — typ PP-3 PN10 (średnica dn16 PN16),
- woda ciepła, cyrkulacja — typ PP Stabi z wkładką aluminiową PN20.

W punktach podłączeń umywalek, zlewów i urządzeń oraz przy podejściach do węzłów sanitarnych zastosowano zawory odcinające. Połączenia rur przez zgrzewanie.

Dobór średnic rurociągów przyjęto na podstawie normy PN-92/B-01706.

UWAGA: Odcinek między zaworem ustępowym do płukania instalacji ppoż., a projektowaną instalacją ppoż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych, tak jak całą instalację ppoż.

### **Przybory sanitarne**

W węzłach sanitarnych w budynku, w części dla pensjonariuszy zaprojektowano montaż armatury dla niepełnosprawnych. Brodziki w tej części budynku wykonać jako najazdowe.

### **Zabezpieczenie instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem**

W celu zabezpieczenia zewnętrznej sieci wodociągowej oraz instalacji wody przed wtórnym zanieczyszczeniem należy dostarczyć i wyposażyć:

- wszystkie punkty czerpalne ze złączką do węża w izolatory przepływów zwrotnych (HA),
- zasilanie budynku w zawory zwrotne antyskażeniowe z możliwością nadzoru (EA),
- odejście na instalację ppoż. w zawory zwrotne antyskażeniowe (EA).

### **Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych**

Główne rurociągi rozprowadzające z.w.u., c.w.u., cyrkulacji do poszczególnych pomieszczeń prowadzić pod stropem, poniżej instalacji elektrycznej (10cm), w bruzdach ściennych.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur.

Na odgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń technologicznych, punktach podłączeń stosować zawory odcinające, zlokalizowane nad stropem

podwieszanym, w miejscach dostępnych. Umywalki, zlewozmywaki zamawiać w wersji do zainstalowania baterii stojących (urządzenia technologiczne dostarcza Inwestor). Każda bateria stojąca mają posiadać indywidualne zawory odcinające, systemowe.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.

- minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

- przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników systemowych. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

- podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

- w miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Przepust instalacyjny ma być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

- przy przejściach przez przegrody ppoż. pomiędzy różnymi strefami ppoż. należy stosować przejścia pożarowe odpowiadające odporności ogniowej przegrody, posiadające atesty ppoż.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewód instalacji wodociągowej ma być montowany na wspornikach i uchwytach odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej.

Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.

**Izolacja instalacji z.w.u., c.w.u., cyrkulacji.**

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubość izolacji rur ma być nie mniejsza jak:

**Woda zimna**

a) Ø15, Ø50 - 15 mm,

b) Ø65, Ø100 - 20 mm

**Woda ciepła**

Ø15, Ø25 - 20 mm,

Ø25, Ø32 - 30 mm,

Ø40, Ø50 - grubość izolacji cieplnej równa średnicy wewnętrznej rury,

Ponad Ø100 - 100mm.

**Instalacja hydrantowa**

a) Ø15, Ø50 - 15 mm,

b) Ø65, Ø100 - 20 mm

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej. Izolować zawory oraz inną występującą armaturę.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Izolacje muszą być wykonane z **materiałów nie rozprzestrzeniających ognia**.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

**Znakowanie rurociągów**

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i wg załączonych stron zgodnie z PN-70/N-01270.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych jak magazyny, zaplecze technologiczne.

### **Czyszczenie rurociągów**

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się  $3 \div 5$  krotną objętość płukanego odcinka sieci. Dezynfekcje wody przeprowadzić w przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  rozpuszczonego w wodzie w ilości 80 do 100  $\text{mg/m}^3$  wody,

- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - wego  $\text{NaClO} \square 5\text{H}_2\text{O}$  na 1  $\text{dm}^3$  wody,
- 20 do 30 chloraminy na 1  $\text{m}^3$  wody.

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10  $\text{mg Cl}_2/\text{dm}^3$  wody.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Wykonać badanie bakteriologiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

### **Próba szczelności**

Parametry pracy:

Temperatura wody zimnej 10  $\square$  C.

Temperatura wody ciepłej max. 55  $\square$  C. (woda dla uczniów temperatura do 45 stopni Celsjusza)

Ciśnienie robocze 5,0 bar.

Próbę ciśnieniową należy wykonać jako wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi w okresie 30 minut być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 20 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się więcej niż 0,2 bara.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w cyklach co najmniej 5 minut, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 6 bar i 1 bar. Pomiedzy poszczególnymi cyklami próby, instalacja powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

### **Regulacja działania urządzeń instalacji wody zimnej i ciepłej**

- Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną) aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płucznej.
- Urządzenia instalacji wody technologicznej należy regulować według wskazań dokumentacji technicznej lub według wymagań uzgodnionych z Inwestorem
- Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami w dokumentacji.
- Pomiar temperatury ciepłej wody w poszczególnych punktach poboru wody należy przeprowadzić termometrami z podziałką 1 °C.
- Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej, z odchyłką ±5°C.
- Pomiar temperatury wody należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego.
- Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu ma być poświadczona przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

## **Połączenia rurowe**

### **Połączenia kołnierzowe**

Zasuwy DN100 i 80 (na zasilaniu obiektu), oraz zawory antyskażeniowe typ EA423RE łączyć z instalacją poprzez kołnierze gwintowane łączone na uszczelki. Wymiary kołnierzy łączonych elementów mają być zgodne ze sobą.

### **Połączenia gwintowane**

Kurki kulowe podtynkowe pełnoprzelotowe, zawory kulowe, zawory zwrotne, kurki kulowe kątowe do baterii, złączki do węża, zawory antyskażeniowe typ HA216, izolatory przepływów zwrotnych typ BA2760, montować należy na instalacji poprzez połączenia gwintowane.

Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

### **Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych**

Łączenie rur musi odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta rur.

## **Technologia wody uzdatnionej**

Technologia wody uzdatnionej nie jest objęta niniejszym opracowaniem.

## **Wewnętrzna kanalizacja sanitarna**

Kanalizacja sanitarna będzie odprowadzać ścieki z węzłów sanitarnych w budynku.

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej (leżaki kanalizacyjne) zaprojektowana zostanie z rur kanalizacyjnych PCW klasy „S (kolor rur pomarańczowy), ułożonych pod stropem piwnic. Ścieki odprowadzane będą do istniejącej na terenie posesji kanalizacji sanitarnej.

Piony i podejścia kanalizacyjne powyżej posadzki parteru zaprojektuje się z rur i kształtek PP (szarych) wg rysunków wg PN-74/C-89200.

Piony kanalizacyjne wyposażone zostaną w rewizje PVC o śred. 110mm wg PN-74/C-89203 i zakończyć żeliwnymi rurami wywiewnymi lub rurami wywiewnymi z PP wg PN-81/C-89203.

Przejścia pod fundamentem wykonać przed wykonaniem fundamentów.

Piony kanalizacyjne obudować ściankami, zostawiając szafki na rewizje.

## **Instalacja ppoż.**

Dla zasilania wewnętrznych hydrantu ppoż. zaprojektowana zostanie instalacja ppoż. zasilana z istniejącej w sąsiednim budynku instalacji zwu. I ppoż. Instalacja będzie



nawodniona i wykonana z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200. Hydrant ppoż piętrze budynku, położony najdalej połączyć przewodem dn15 ocynk. z najbliższym zaworem ustępowym na parterze, w celu zapewnienia cyrkulacji wody w instalacji ppoż. Na odejściu tym zainstalować na wypadek awarii zawór odcinający dn15.

W obiekcie zabudowane zostaną następujące hydranty:

a) Hydrant wewnętrzny typ HW-25 N-KP-30 „UN” lub HW-25 W-KP-30 i HP52

„UN” - PN-EN 671-1[W-25/30] oraz PN-EN 671-1[Z-25/30] (w wersji wykonania prawej lub lewej) wraz z wyposażeniem, konstrukcją wsporczą, obudowane w szafce z drzwiczkami w wykonaniu pełnym z zamkiem EURO (pokrętnym z plombą), wg PN-EN-671-1 z zastosowaniem węża gumowego wody tłocznej o długości 30 m.- wydajność 1dm<sup>3</sup>/s zainstalowane w pomieszczeniach socjalno-biurowych. Zasięg hydrantów HP25 - 30 m, wąż półsztywny + zasięg rzutu prądu gaśniczego 3.0 m= razem **33.0 m**,

Wykonać badania wewnętrzne wodociągowej instalacji hydrantów wewnętrznych polegające na:

- Koszyki na węże pożarnicze w szafkach mają być ustawione tak, by można je było bez żadnych przeszkód jednym ruchem wyprowadzić wraz z umieszczonymi w nich odcinkami węży oraz prądownicami.

- Badaniu szczelności instalacji jak dla instalacji wody zimnej i ciepłej

- Sprawdzeniu ciśnienia roboczego wodociągu wewnętrznego przeciwpożarowego za pomocą manometru przy czynnym hydrancie wewnętrznym, położonym najwyżej i najniekorzystniej ze względu na opory hydrauliczne. Ciśnienie nie może być mniejsze niż 0,2MPa

## **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Roboty, których dotyczy niniejsza Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących instalacji:

**a.** Wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji

b. Wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

## **2. MATERIAŁY**

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Rury instalacyjne, armatura i urządzenia posiadać muszą odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa, oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z Aprobata Techniczną

### **2.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa**

#### **2.1.1. Przewody**

Wewnętrzna instalacja wody ciepłej, zimnej oraz cyrkulacji wykonana będzie z rur polipropylenowych łączonych poprzez zgrzewanie. Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

#### **2.1.2. Armatura**

- baterie natryskowe
- baterie umywalkowe
- zawory ze złączką do węża
- zawory kulowe
- kurki kątowe z filtrem siatkowym

#### **2.1.3. Izolacja termiczna**

Instalację wodociągową należy zaizolować otulinami z pianki PU Thermaflex FRZ o grubości minimum:

- dla przewodów wody ciepłej 40 mm,
- dla przewodów wody cyrkulacyjnej 40 mm,
- dla przewodów wody zimnej 20 mm.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Instalacja wodociągowa**

#### **5.1.1. Wymagania ogólne**

Całość robót związanych z budową instalacji wodociągowej wykonać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 7 - Warunki Techniczne wykonania i

odbioru instalacji wodociągowych” (wyd. lipiec 2003r.) oraz EN 1717:2003, Dz. U. nr 75/2002 poz. 690 z późniejszymi zmianami i instrukcją wykonania instalacji z rur wydaną przez producenta rur użytych do montażu instalacji wodociągowej.

### **5.1.2. Montaż przewodów**

Przed zamocowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Rury PP układać pod posadzką zgodnie z projektem. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

### **5.1.3. Montaż armatury i osprzętu**

Montaż armatury i osprzętu wykonać zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

### **5.1.4. Badania i uruchomienie instalacji**

Przed zakryciem ewentualnych bruzd i wykonaniem izolacji termicznej przewodów instalacja musi być poddana próbie szczelności. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

### **5.1.5. Wykonanie izolacji ciepłochronnej**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. 5. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi. UWAGA, stosować izolacje o klasie palności nie mniejszej jak B1, W miejscach przejść przez różne strefy ppoż. stosować atestowane przejścia zgodne z klasą odporności ogniowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Każda dostarczona na budowę partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów użytych do wykonania instalacji. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem jest:

a) m - dla instalacji rurowych

b) sztuka - dla elementów instalacji takich jak zwory, urządzenia, kształtki

c) kpl - dla prób działania, uruchomień

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać odbioru powykonawczego robót instalacyjnych. Sprawdzenie przygotowania do odbioru polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez Wykonawcę zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu prac.

### **8.1. Odbiór międzyoperacyjny**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Należy je przeprowadzać w stosunku do następujących robót:

- wykonania przejść przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu
- wykonanie bruzd w ścianach – wymiary bruzdy, czystość bruzdy, zgodność kierunku bruzdy z pionem i projektowanym spadkiem
- wykonaniem kanałów dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji

### **8.2. Odbiór techniczny – częściowy**

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót, np. przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełączalnych, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, itp. W ramach odbioru częściowego należy sprawdzić, czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian w projekcie, zgodność wykonania robót z przepisami, normami i wytycznymi.

### **8.3. Odbiór techniczny – końcowy**

Instalacje wewnętrzne mogą być przedstawione do obioru technicznego końcowego, gdy zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji. W ramach odbioru technicznego końcowego należy sprawdzić, czy:

- instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym
- zgodność wykonania instalacji z wytycznymi, przepisami i normami
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów

Protokół odbioru technicznego końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokółarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po ich usunięciu, należy przeprowadzić ponowny

odbior instalacji. W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem , a wyłonionym w trakcie przetargu Wykonawcą.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. BN-79/8860-01/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych

2. PN-81/B - 10700.00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.

Wymagania i badania przy odbiorze.

3. PN-8 I/B - 10700.02 - Instalacje wewnętrzne rurociągowe i kanalizacyjne. Przewody

wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

4. PN-81/B - 10700.04 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Przewody wody zimnej w rur PCV i PE. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

5. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

6. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

7. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu

8. PN-B-01706:1992/Az1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu - Zmiana do normy

9. PN-B-01770:1999 Wodociągi i Kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenia graficzne.

10. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane

11. PN-B-10720 Zabudowa zestawów wodomierzowych

12. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

13. PN-EN 10088 -1:1998 Stale odporne na korozje

14. PN-EN 1074 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające

15. PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 1: Wymagania ogólne.

16. PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 2 : Armatura zaporowa.

17. PN-EN 1074-6:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 5: Hydranty.
18. PN-EN 124:2000 Zwierćca wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
19. PN-EN 13828:2004(U) Armatura w budynkach. Ręcznie sterowane zawory kulowe wykonane ze stopów miedzi i stali odpornej na korozję w instalacjach wody wodociągowej. Badania i wymagania.
20. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Podziemne Bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
21. PN-EN 1453-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) Wymagania dotyczące rur i systemu
22. PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów – Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień łączących rury wodociągowe i odwadniających.
23. PN-EN 681-2:2002/A1:2002U Uszczelnienia elastomerowe – Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień łączących rury stosowanych w instalacjach wodociągowych i odwadniających – Część 2: Elastomery termoplastyczne.
24. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje
25. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie
26. PN-EN 1717 :2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych (zawory antyskażeniowe)
27. PN-M-82054.03 Właściwości mechaniczne zaworów kulowych
28. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. nr 75 poz. 690, z 15.06.2002 i nowelizacja Dz. U. nr 109 poz. 1156 z dnia 12.05.2004 oraz Dz.U.03.33.270 z dnia 16.02.2003 r.) z późniejszymi zmianami
29. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202 poz. 2072) z późniejszą zmianą (Dz.U.05.75.664) z późniejszymi zmianami
30. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.03.120.1133 z 10 lipca 2003 r.) z późniejszymi zmianami
31. Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627) z późniejszymi zmianami.

32. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 17 sierpnia 2006 r. tekst jednolity z dnia 01.09.2006 r. (Dz.U.06.156.1118) zwana dalej Prawem Budowlanym z późniejszymi zmianami

33. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych Tom II

- Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

34. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7.

## ROBOTY INSTALACYJNE I MONTAŻOWE DLA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

### *Kosztorys na wykonanie robót wod-kan. i centralnego ogrzewania*

### *Pozycje kosztorysowe od 75 do 196*

*Kod CPV: 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania*

## **OPIS INSTALACJI CO**

### **Instalacja grzewcza**

Projektowana instalacja grzewcza zasila w ciepło trzy niezależne obiegi grzewcze i obieg przygotowania ciepłej wody użytkowej:

- a) Obiegi zasilania instalacji grzejnikowej (Parter i piwnica I piętro, II piętro oddzielenie)
- b) Obieg zasilania w ciepło central wentylacyjnych (poprzez wymiennik ciepła i z wypełnieniem roztworem 35% glikolu)

### **Obieg zasilania grzejników**

Do dla rozprowadzenia medium grzewczego dla tego obiegu zaprojektowano zastosowanie instalacji grzewczej dwururowej z rur stalowych. Obliczeniowe temperatury dla instalacji 70/50°C. . Grzejniki wyposażyć w zestaw montażowy do instalowania grzejników z zasilaniem wyprowadzonym ze ściany, nad posadzką. W szafce rozdzielaczowej instalować także zawory odcinające i zawór odpowietrzający. Typ grzejników wraz z ich wymiarami, obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła i nastawy zaworów termostatycznych przy grzejnikach podano przy każdym z grzejników. Grzejniki wyposażyć w zawory termostatyczne, o średnicy nominalnej dn 15. Grzejniki wyposażyć w zawory przyłączeniowe pozwalające na demontaż grzejników bez konieczności wyłączania ogrzewania. Podejścia z rur dn15 pod grzejniki prowadzić w bruzdach ściennych, z wyprowadzeniem połączeń bezpośrednio pod grzejniki ze ściany. Projektuje się regulację jakościowo-ilościową instalacji grzewczej poprzez regulator pogodowy oraz poprzez nastawy zaworów termostatycznych przy grzejnikach i zawór trójdrogowy z napędem.

Odpowietrzenie instalacji poprzez zawory odpowietrzające zamontowane w najwyższych punktach instalacji grzewczej.

W łazienkach zaprojektowano montaż grzejników łazienkowych, drabinkowych z podejściem od dołu,.

Przy montażu grzejników należy kierować się następującymi zasadami:



- grzejniki o długości do 1600mm należy mocować na ścianach na min. 2szt. wieszaków naściennych,
- grzejniki o długości powyżej 1600mm należy montować na ścianach na min. 3 szt. wieszaków naściennych.

W instalacji zastosowano armaturę:

- zawory kulowe mufowe wykonane z mosiądzu lub brązu.
- zawory grzejnikowe z głowicami termostatycznymi firmy Danfoss, średnicy 15mm.

### **Obieg zasilania w ciepło central wentylacyjnych**

Do dla rozprowadzenia medium grzewczego dla tego obiegu zaprojektowano zastosowanie instalacji grzewczej dwururowej z rur stalowych. Obieg zasilany jest w ciepło z węzła cieplnego poprzez wymiennik ciepła dla wydzielenia obiegu grzewczego z roztworem 35% glikolu etylowego. Obliczeniowe temperatury dla instalacji 70/50°C. Obieg ten zasila w ciepło nagrzewnice zainstalowane w projektowanych centralach wentylacyjnych. W Instalację tę zaprojektowano jako jeden obieg grzewczy, zasilany z węzła cieplnego. Na obiegu tym zaprojektowano własną pompę obiegową i pompy przy centralach.

### **Próby i płukanie instalacji c.o.**

Całą instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,6MPa ( lecz nie wyższe niż 0,8MPa – ograniczenie spowodowane wytrzymałością grzejników ) oraz na gorąco na ciśnienie robocze. Instalację należy płukać kilkakrotnie aż do stwierdzenia, że woda wypływająca z instalacji nie zawiera zanieczyszczeń mechanicznych. Próby i płukanie instalacji c.o. należy potwierdzić wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy.

### **Izolacje**

Izolacje termiczną w pomieszczeniach na parterze budynku przewodów wykonać z gotowych elementów polipropylenowych lub poliuretanowych zgodnie z PN-85/B-02421. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych izolować izolacją typu peszel. Podejścia pod grzejniki z rur dn15cu prowadzić w bruzdach ściennych. Na odkrytych przewodach prowadzonych w izolacji przewodach zaznaczyć strzałkami kierunki przepływu czynnika.

#### Grubość izolacji w mm :

Średnica	70st.C	50st.C
Dn15-Dn25	40	30
Dn32-Dn50	40	30

## 1.0. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego

## INSTALACJA WEWNĘTRZNA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

### MONTAŻ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1. Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- montaż kompletnego systemu rur, kształtek i podejść instalacji c.o. na bazie rur miedzianych łączonych na luty twardy.
- montaż grzejników z głowicami termostaticznymi
- montaż armatury
- rozruch i regulacja instalacji

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne” pkt 1.4.

#### a. Pojęcia ogólne

**Centralne ogrzewanie** – ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego.

**Czynnik grzejny** – płyn (woda) przenoszący ciepło.

Pod pojęciem „woda” jako czynnik grzejny rozumiany jest również roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody.

**Instalacja (centralnego) ogrzewania** – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:

- wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła)

- doprowadzenia czynnika grzejnego do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji)
- rozdziału i rozprowadzania czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji).

**Źródło ciepła (w instalacji centralnego ogrzewania)** – sieć ciepłna.

**Woda instalacyjna** – woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania.

**Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasileniu** – najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

**Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego (wody instalacyjnej) na powrocie** –

temperatura powrotnej wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

**Ciśnienie dopuszczalne** – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.

**Ciśnienie robocze** – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody.

**Ciśnienie spoczynkowe** – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.

**Instalacja ogrzewania wodnego niskotemperaturowa** – instalacja ogrzewania wodnego, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna o temperaturze obliczeniowej nie przekraczającej 100oC.

**Instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego** – instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

**Instalacja ogrzewania wodnego z obiegiem wymuszonym (pompowa)** – instalacja, w której krążenie wody, wywołane jest pracą pompy.

**Urządzenia zabezpieczające** – urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur.

**Naczynie wzbiornicze przeponowe** – zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego.

**Urządzenia stabilizujące** – urządzenia, które utrzymują ciśnienie w instalacjach ogrzewań wodnych w określonych granicach.

**Urządzenia kontrolno-pomiarowe** – urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

**Odpowietrzenie miejscowe** – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. grzejniki)

**Instalacja odpowietrzająca** – zespół poziomych i pionowych rur i urządzeń przeznaczonych do oddzielania i usuwania powietrza z całej instalacji ogrzewania wodnego lub z jej części.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

**Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt 1.5.**

## **2.0. MATERIAŁY**

### **2.1. Materiały do wykonania instalacji centralnego ogrzewania i zasilania nagrzewnic**

- system rur, kształtek i podejść instalacji c.o. dopuszczony na podstawie Aprobaty Technicznej COBRTI INSTAL

Wymagane właściwości systemu:

- uniwersalny system rur i kształtek do instalacji c.o.
- zakres temperatur od –20 do 95oC (krótkotrwale do 110oC)
- maksymalne ciśnienie robocze 6 bar przy temperaturze 90oC
- grzejniki stalowe płytowe,  
maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa  
maksymalna temperatura robocza 110oC  
deklaracja zgodności z PN-EN 442-1:1999
- zawory termostatyczne, głowice termostatyczne  
deklaracja zgodności z PN-EN 215-1:2002
- zawory odcinające proste ze spustem  
maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa  
maksymalna temperatura robocza 110°C  
aprobata techniczna COBRTI INSTAL
- zawory kulowe mufowe  
maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa  
maksymalna temperatura robocza 110°C  
aprobata techniczna COBRTI INSTAL  
certyfikat na znak bezpieczeństwa B

### **2.2. Składowanie materiałów**

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku z czym należy je odpowiednio chronić:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane
- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu (nie przekraczać wysokości 2 m)

- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronnymi kapturkami
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia
- nie dopuszczać do zrzucania elementów
- niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu
- kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany

Rury luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu w stosach o wysokości do 0,5 m. Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do większych.

### **3.0. SPRZĘT**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

### **4.0. TRANSPORT**

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczy do 0,9 t i skrzyniowym do 5 t.

### **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

#### **5.2. Rozpoczęcie robót**

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

#### **5.3. Montaż instalacji**

Przewód zasilający pionu dwururowego powinien się znajdować z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę). W przypadku pionów dwururowych, obejście pionów gałzkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi).

Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej. Rozdzielacz, wykonany na budowie, powinien mieć wewnętrzny przekrój poprzeczny co najmniej równy sumie wewnętrznych przekrojów poprzecznych przewodów doprowadzonych do rozdzielacza i jednocześnie jego średnica wewnętrzna powinna być większa od wewnętrznej największego przewodu przyłączonego co najmniej o 10%.

##### **5.3.1. Podpory**

**Podpory stałe i przesuwne**

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

### **5.3.2. Prowadzenie przewodów bez podpór**

Przewód poziomy prowadzony pod stropem piwnic.

### **5.3.3. Tuleje ochronne**

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, 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 rury przewodu:

a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę poziomą,

b) 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. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałęzek), których wylot ze ścian powinien być osłonięty tarczką ochronną. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej

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

Badanie można podjąć po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczeń instalacji.

Próbę należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń. Wszystkie 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.

Protokół z próby ciśnienia sporządzić na formularzu firmowym producenta.

### **5.3.5. Badanie działania w ruchu**

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 grzejącego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją lub kryz dławiających, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym. 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:

a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru  $\pm 0,50^{\circ}\text{C}$ ; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku

b) pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą:

- termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,50^{\circ}\text{C}$  – w przypadku ogrzewania wodnego

c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym

d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 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

e) pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach w ogrzewaniach wodnych, pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu  $0,5^{\circ}\text{C}$ . 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:

a. Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej:

- w przypadku ogrzewania pompowego – możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż  $+6^{\circ}\text{C}$

b. Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:

- Skontrolovaniu temperatury zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie co najmniej 72 godzin.

e) zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt ogrzewania w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- b) dziennik budowy;
- c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- d) obmiary powykonawcze;
- e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- f) protokoły odbiorów technicznych częściowych
- g) protokoły wykonanych badań odbiorczych
- h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów
- k) instrukcję obsługi instalacji

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw
- c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- f) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

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

## 6.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Roboty instalacyjne dla rur centralnego ogrzewania płatne są wg ceny obmiaru, które zawiera:

- wykonanie robót przygotowawczych
- zakup i dostawę materiałów



- czyszczenie i malowanie rur
- wykonanie prac przygotowawczych: tyczenie trasy, wykucie bruzd, wykonanie przejść przez przegrody
- ułożenie i łączenie rur
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST

Roboty instalacyjne dla montażu armatury płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- montaż armatury
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.
- Inne dokumenty

Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126 – Prawo budowlane

Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 – warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wyd. PKTSGGiK 1996

Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych. Wytyczne stosowania i projektowania – wyd. COBRTI INSTAL 1994 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych – wyd. COBRTI INSTAL 2003r.

## **IZOLACJE CIEPLNE DLA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **7.0. WSTĘP**

#### **7.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru izolacji termicznej instalacji centralnego ogrzewania.

Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

#### **7.2. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z montażem otulin izolacyjnych z pianki polietylenowej na przewodach instalacji centralnego ogrzewania i zasilania nagrzewnic.

### 7.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne” pkt 1.4.

#### - Pojęcia ogólne

**Izolacja cieplna** – osłona powierzchni rurociągów, armatury i urządzeń ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła do otoczenia.

**Izolacja właściwa** – warstwa (lub warstwy) izolacji cieplnej wykonana z materiału o odpowiednio małym współczynniku przewodzenia ciepła

**Płaszcz ochronny** – warstwa izolacji cieplnej chroniąca izolację właściwą przed niekorzystnymi wpływami zewnętrznymi (uszkodzenia mechaniczne, zawilgocenia).

### 8.0. Ogólne wymagania dotyczące robót

#### MATERIAŁY

#### 8.1. Materiały do wykonania izolacji cieplnych dla instalacji centralnego ogrzewania i zasilania nagrzewnic

- otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej dla przewodów prowadzonych po przegrodach budowlanych

współczynnik przewodzenia ciepła

$\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$  przy  $10^{\circ}\text{C}$

$\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$  przy  $40^{\circ}\text{C}$

temperatura pracy od  $-80^{\circ}$  do  $+95^{\circ}\text{C}$

aprobata techniczna COBRTI INSTAL

klasyfikacja ogniowa ITB

- otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej z powierzchniową warstwą wzmocnionego polietylenu dla przewodów podtynkowych

współczynnik przewodzenia ciepła

$\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$  przy  $10^{\circ}\text{C}$

$\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$  przy  $40^{\circ}\text{C}$

temperatura pracy od  $-80^{\circ}$  do  $+95^{\circ}\text{C}$

aprobata techniczna COBRTI INSTAL

klasyfikacja ogniowa ITB

- klej kontaktowy o krótkim czasie schnięcia

aprobata techniczna COBRTI INSTAL

#### 8.2. Składowanie materiałów

Izolacje mają ograniczoną odporność na promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną.

Izolacje należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych (kartonach) w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

## **9.0. SPRZĘT**

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

## **10.0. TRANSPORT**

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych. Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

## **12.0. WYKONANIE ROBÓT**

### **12.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót.

### **12.2. Rozpoczęcie robót**

Montaż izolacji należy rozpocząć po pozytywnych próbach szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości powyższych robót protokołem odbioru.

### **12.3. Montaż izolacji**

Wszystkie prace montażowe na rurach i kształtkach powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia. Montaż izolacji należy prowadzić ściśle wg instrukcji montażu producenta otulin. Powierzchnia rurociągów, armatury i urządzeń powinna być czysta, sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, tłuszczem itd. oraz na powierzchniach z nie całkiem wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Jeżeli zajdzie taka potrzeba, powierzchnię należy oczyścić z kurzu, brudu, oleju, tłuszczu i pyłu za pomocą płynu czyszczącego. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być również suche, czyste i nie uszkodzone. Składowanie materiałów na stanowisku pracy powinno wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Należy zwracać uwagę na narzędzia (noże i wykrojniki), powinny być ostre, klej powinien być świeży a pędzle czyste. Izolacja podczas montażu powinna być „ściskana”. Jest to istotne zwłaszcza przy połączeniach oraz gdy materiał jest montowany na powierzchniach zakrzywionych. Nie można łączyć otulin tylko za pomocą klipsów montażowych. Zawsze należy kleić starannie izolacje na stykach czołowych i wzdłużnych nanosząc równomiernie cienką warstwę kleju z dwóch stron. Należy przyklejać również otulinę do rury na jej końcach na odcinkach ok. 5 cm. Nigdy nie należy izolować instalacji podczas jej działania. Po zakończeniu montażu izolacji należy odczekać ok. 36 godzin z uruchomieniem instalacji, aby proces klejenia (odparowania rozpuszczalnika) zakończył się całkowicie.

## **13.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **13.1. Zasady ogólne kontroli**

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” pkt. 6.0.

### **13.2. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

### **13.3. Kontrola jakości robót**

#### **13.3.1. Warunki przystąpienia do badań**

Badania należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd, stropów podwieszonych oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane

#### **13.3.2. Badanie izolacji**

Należy sprawdzić prawidłowość montażu otulin i jej zgodność z dokumentacją techniczną i Specyfikacją Techniczną co do rodzaju, gatunku i grubości handlowej.

### **14.0. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiaru są:

- otuliny termoizolacyjne 1 mb

dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu. W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

### **15.0. ODBIÓR ROBÓT**

#### **15.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie izolacji cieplnych**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie izolacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- d) Prowadzenie przewodów instalacji
- e) wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego
- f) wykonanie przewidywanych prób szczelności instalacji.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania izolacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania izolacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

#### **15.2. Odbiór techniczny częściowy izolacji cieplnych**

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład:

przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach oraz przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego.

W ramach odbioru częściowego należy:

d) sprawdzić czy odbierany element izolacji jest wykonany zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie;

e) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części izolacji z wymaganiami określonymi w projekcie i Specyfikacji Technicznej

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania izolacji z projektem technicznym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części izolacji, które były objęte odbiorem częściowym.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

### **15.3. Odbiór techniczny końcowy izolacji cieplnych**

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

f) zakończono wszystkie roboty przy izolacji cieplnej;

g) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

l) projekt techniczny powykonawczy izolacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);

m) dziennik budowy;

n) potwierdzenie zgodności wykonania izolacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;

o) obmiary powykonawcze;

p) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych

q) protokoły odbiorów technicznych częściowych

r) protokoły wykonanych badań odbiorczych

s) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano izolację

W ramach odbioru końcowego należy:

g) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym

h) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w projekcie i Specyfikacji Technicznej

i) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych

j) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych

## 16.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne” pkt 9.0.

Roboty związane z izolacją cieplną dla rur centralnego ogrzewania płatne są wg ceny obmiaru, które

zawiera:

- wykonanie robót przygotowawczych
- zakup i dostawę materiałów
- ułożenie izolacji na rurociągach
- zabezpieczanie przed uszkodzeniem
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST
- uprzątnięcie miejsca pracy

## 19.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Polskie Normy

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

- Inne dokumenty

Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126 – Prawo budowlane

Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 – warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT WENTYLACJA MECHANICZNA

Zakres prac zgodny z katalogiem CPV:

**CPV 45331210-1** Instalowanie wentylacji

Obiekt zostanie wyposażony w kilka niezależnych obiegów wentylacyjnych. Podział wentylacji na poszczególne obiegi wynika z odmiennych zadań jakie mają spełniać grupy pomieszczeń, co pociąga za sobą dostosowanie projektowanej wentylacji do takiej sytuacji.

Instalację wentylacyjną zaprojektowano z blachy ze stali ocynkowanej, o grubości 0,7mm. Łączenie poszczególnych elementów wentylacyjnych poprzez ramki zaciskowe. Przewody wentylacyjne wewnątrz budynku izolować wełną mineralną o grubości 5cm, na folii aluminiowej. Izolacja przewodów na zewnątrz budynku ma grubość 10cm. Izolację zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej.

Roboty ujęte w oddzielnym kosztorysie wykonania instalacji wentylacji mechanicznej

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji mechanicznej..

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1 .

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót instalacyjno - montażowych obejmujących:

- montaż trzech central wentylacyjnych
- montaż wentylatorów łazienkowych montowanych w kanałach stalowych, oraz w kanałach murowanych.
- montaż projektowanych kanałów wentylacji mechanicznej, nawiewno- wywiewnej wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z wykazem elementów i urządzeń wentylacyjnych oraz wymiarów podanych na rysunku,
- montaż elementów nawiewnych i wywiewnych ,
- regulację wydajności powietrza przy użyciu:
- regulatorów prędkości obrotowej silników elektrycznych napędzających wentylatory
- przepustnic na kanałach wentylacyjnych,
- przepustnic przy kratkach wentylacyjnych,
- sterowanie i automatykę wg projektu branży elektrycznej opracowanego na podstawie wytycznych zawartych w projekcie wentylacji mechanicznej .

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. „Ogólne specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót- Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z wymaganiami dotyczącymi prac montażowych, rozruchu i eksploatacji podanymi w opracowaniu COBRI INSTAL " Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych " tom II " Instalacje sanitarne i przemysłowe ".

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Materiały do wykonania robót**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej wg zasad niniejszej ST

## **3. WYKONANIE ROBÓT**

### **3.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do realizacji zadania Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności stanu faktycznego z danymi w dokumentacji projektowej oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Wykonanie zasadniczych robót ogólnobudowlanych wymaga odpowiedniej koordynacji robót instalacyjnych. Przed przystąpieniem do robót wentylacyjnych należy rozeznaczyć układ położonych wcześniej instalacji technologicznych, sanitarnych i elektrycznych ( zwłaszcza fragmentów zamaskowanych ).

### **3.2. Roboty instalacyjno – montażowe**

W zakresie robót instalacyjno - montażowych przewiduje się:

- montaż central wentylacyjnych nawiewno -wywiewnych.
- montaż wentylatorów łazienkowych w pomieszczeniach WC
- montaż projektowanych kanałów wentylacji mechanicznej, nawiewnej wywiewnej wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z wykazem elementów i urządzeń wentylacyjnych - montaż elementów nawiewnych i wywiewnych - regulację wydajności powietrza przy użyciu:
  - a. regulatorów prędkości obrotowej silników elektrycznych napędzających wentylatory
  - b. przepustnic na kanałach wentylacyjnych ,
  - c. przepustnic przy kratkach wentylacyjnych,
  - d. sterowanie i automatykę wg projektu branży elektrycznej opracowanego na podstawie wytycznych zawartych w projekcie wentylacji mechanicznej. Do mocowania kanałów wentylacyjnych przewiduje się zastosowanie systemu instalacyjnego ML firmy HILTI. Stosowanie elektronarzędzi na placu budowy wymaga spełnienia odpowiednich warunków w zakresie ochrony BHP i przeciwporażeniowej.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do prób i badań montażowych należy sprawdzić dokumenty instalowanych urządzeń:

- certyfikaty na znak bezpieczeństwa stosowanych wyrobów lub deklaracje zgodności z normami wydanymi przez producentów,
- karty gwarancyjne urządzeń dostarczonych przez Wykonawcę,
- instrukcje eksploatacji instalacji i urządzeń.



Próby i badania montażowe należy przeprowadzić w zakresie:

- poprawności i zgodności instalacji z dokumentacją projektową, instrukcjami fabrycznymi oraz normami.
- próby szczelności kanałów wentylacyjnych

W trakcie realizacji robót lub po ich zakończeniu należy :

- sprawdzić stan instalacji i osprzętu

## **5. OBMIAR ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje kierownik budowy w sposób ciągły w trakcie wykonywanych robót po uprzednim powiadomieniu inspektora nadzoru. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

### **5.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla kanałów wentylacyjnych z blachy, izolacji i osłony zewnętrzne j z blachy jest powierzchnia w ( m<sup>2</sup>). Jednostką obmiarową do montażu urządzeń i osprzętu są ilości w ( szt.).

## **6. ODBIÓR ROBÓT**

### **6.1. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót. Odbiory częściowe polegają na dokonywaniu w trakcie wykonywania poszczególnych elementów robót, oględzin, sprawdzeń i pomiarów w zakresie zgodności z projektem oraz wymaganiami stosowanych przepisów i norm. Należy sporządzać protokoły odbiorów częściowych. Odbiory częściowe dotyczyć powinny prób szczelności, izolacji termicznych i zabezpieczeń ogniochronnych.

### **6.2. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez Inwestora może być połączony z przekazaniem użytkownikowi do eksploatacji. Czynności odbioru końcowego wymagają przekazania następującej dokumentacji:

- oświadczenie Wykonawcy stwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną,
- dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- instrukcje eksploatacji,
- zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- wyniki pomiarów skuteczności działania wentylacji ,
- protokoły odbiorów częściowych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, umową i wymaganiami, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne .

## **7. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **7.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena ułożenia jednego metra przewodów obejmuje:

- roboty pomocnicze - wytyczenie trasy, osadzenie uchwytów mocujących,
- dostarczenie materiałów,
- montaż przewodów,

Cena montażu jednej sztuki urządzeń lub osprzętu obejmuje:

- przygotowanie podłoża,- dostarczenie materiałów,
- montaż urządzeń lub osprzętu,
- podłączenie przewodów.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- robociznę bezpośrednią z kosztami towarzyszącymi,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ubytków i transportu
- wartość pracy sprzętu z kosztami towarzyszącymi,
- koszty pośrednie z zyskiem kalkulacyjnym i ryzykiem ,
- podatki zgodne z obowiązującymi przepisami.

## **8. UWAGI KOŃCOWE**

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanym i w projekcie oraz powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały i wyroby o parametrach technicznych zbliżonych lecz nie identycznych do podanych w projekcie i kosztorysie można stosować na budowie wyłącznie za zgodą projektanta i Inwestora.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **9.1. Normy**

PN-98/B02877 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzenia dymu i ciepła. Kłapy dymowe. Wymagania i metody badań.

PN-94/ISO-5221 - Rozprowadzenie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.

PN-78/B03421 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-76/B03420 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

PN-78/B-10440 - Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

PN-96/B-76002 - Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

PN-96/B-76001 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania .

PN-B-03434:1999 -Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

## **9.2. Inne dokumenty**

" Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych " tom II  
"Instalacje sanitarne i przemysłowe ".