

# **Specyfikacja techniczna wewnętrznej instalacji c.o. w budynku Gimnazjum nr 1 przy ul. Leśnej 10 w Barlinku – branża sanitarna.**

1	Wymagania ogólne .....	2
1.1.	Przedmiot ST.....	2
1.2.	Zakres robót objętych ST.....	2
1.3.	Ogólne wymagania w zakresie realizacji robót.....	2
1.3.1.	Przekazanie placu budowy.....	2
1.3.2.	Dokumentacja projektowa.....	2
1.3.3.	Zgodność robót z dokumentacją projektową ST.....	2
1.3.4.	Tablice informacyjne.....	2
1.3.5.	Odbiory.....	3
1.3.6.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	3
1.3.7.	Ochrona przeciwpożarowa.....	3
1.3.8.	Ochrona własności publicznej lub prywatnej.....	3
1.3.9.	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	3
2.	Instalacja centralnego ogrzewania.....	4
2.1.	Opis rozwiązań projektowych.....	4
2.2.	Urządzenia i materiały.....	4
2.2.1.	Wymagania ogólne.....	4
2.2.2.	Grzejniki płytowe higieniczne.....	4
2.2.3.	Rurociągi c.o. ....	4
2.2.4.	Układ zmieszania i automatyki pogodowej.....	5
2.2.5.	Armatura i osprzęt.....	5
2.3.	Sprzęt.....	5
2.4.	Transport urządzeń i materiałów.....	5
2.5.	Roboty w zakresie instalacji c.o. ....	5
2.5.1.	Montaż grzejników.....	5
2.5.2.	Montaż przewodów instalacji c.o. ....	6
2.5.3.	Montaż pomp.....	6
2.5.4.	Montaż zaworów regulacyjnych.....	6
2.5.5.	Montaż armatury i osprzętu.....	6
2.5.6.	Izolacja cieplownicza.....	6
2.6.	Kontrola jakości robót.....	6
2.6.1.	Badanie szczelności na zimno.....	7
2.6.2.	Badanie szczelności na gorąco.....	7
3.	Wymagania odbiorowe.....	8
3.1.	Obmiar robót.....	8
3.2.	Odbiór końcowy robót... ..	9
3.3.	Normy i przepisy.....	10

## **1. WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wymianą wewnętrznej instalacji C.O. w budynku Gimnazjum nr 1, przy ul. Leśnej 10 w Barlinku, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonywanych robót, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

### **1.2. Zakres robót objętych ST**

Zakres opracowania obejmuje roboty budowlane:

- budowę wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania **kod 45331100-7**

Zakres specyfikacji zgodny jest z Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na budowie, metody użyte przy wykonaniu robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i zaleceniami Zamawiającego.

#### **1.3.1. Przekazanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze specyfikacją techniczną i dokumentację projektową.

#### **1.3.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać Projekt budowlany i dokumenty zgodne z zakresem określonym w obowiązujących przepisach (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego).

#### **1.3.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową ST**

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania zawarte w każdym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy. Dane określone w dokumentacji projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są uzasadnione odstępstwa w ramach określonego przedziału tolerancji, akceptowane przez Zamawiającego.

#### **1.3.4. Tablica informacyjna**

Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania placu budowy tablicą informacyjną, odpowiadającą wymaganiom określonym w ustawie – Prawo budowlane.

Lokalizacja tablicy wymaga akceptacji służb nadzoru inwestorskiego Zamawiającego.

### **1.3.5. Odbiory**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonywania robót poprzedzających.

Odbiory częściowe wykonywane są dla robót zanikowych, których jakości nie można będzie ocenić podczas odbioru końcowego robót.

Odbiór końcowy obiektu przeprowadza się po pozytywnym zakończeniu wymaganych prób i sprawdzeń. W skład komisji odbiorowej wchodzi przedstawiciele wykonawcy, inwestora i użytkownika obiektu. Przy odbiorze końcowym sprawdzeniu podlega zgodność wykonania z projektem budowlanym, obowiązującymi normami oraz „warunkami technicznym wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Instalacje sanitarne i przemysłowe, tom II”.

### **1.3.6. Ochrona środowiska w czasie wykonania robót**

Wykonawca zobowiązany jest znać i przestrzegać obowiązujące przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego oraz unikać uciążliwości procesu inwestycyjnego dla osób trzecich, wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczeń wody, gleby i powietrza, spowodowanych specyfikacją robót budowlanych. Zwrócić należy uwagę na sposób prowadzenia gospodarki odpadami powstałymi w następstwie wykonywania robót, w tym ich gromadzenie i utylizację zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **1.3.7. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca jest zobowiązany utrzymywać na placu budowy wymagany przepisami sprawny sprzęt przeciwpożarowy. W związku z faktem wykonywania robót w budynku użytkowanym, zachować należy szczególną ostrożność oraz przestrzegać zasad i przepisów ppoż.

Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym przez zatrudnionych pracowników lub będących rezultatem zaniedbań w trakcie wykonywania robót.

### **1.3.8. Ochrona własności publicznej lub prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę istniejącej infrastruktury technicznej na placu budowy. Wykonawca zapewni właściwe zabezpieczenie instalacji, sieci i urządzeń przed uszkodzeniem w czasie wykonywania robót.

W związku z prowadzeniem robót w budynku użytkowanym, zwrócić należy szczególną uwagę na organizację robót w sposób zapewniający odpowiednią ochronę własności publicznej i prywatnej.

### **1.3.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Zatrudnieni pracownicy powinni posiadać kwalifikacje odpowiednie do zakresu wykonywanych robót oraz nie wykonywać pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

## **2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **2.1. Opis rozwiązań projektowych**

W związku z całkowitym wyeksploatowaniem istniejącej instalacji centralnego ogrzewania, podjęto decyzję o jej przebudowie, przy jednoczesnym dostosowaniu mocy grzewczej do zapotrzebowania na ciepło po planowanej termomodernizacji obiektu. Planowany do wykonania zakres prac obejmuje demontaż istniejącej instalacji oraz montaż

nowej kompletnej instalacji c.o. W celu ograniczenia ilości przekuć w przegrodach budowlanych przyjęto zasadę prowadzenia głównych rurociągów po trasach istniejącej instalacji, wykonując przekucia brakujące.

Czynnikiem grzewczym będzie woda o temperaturze 80/60 °C dostarczana z węzła zlokalizowanego w piwnicy obiektu.

Dla zapewnienia racjonalnej gospodarki ilością pobieranego ciepła węzeł wyposażony jest w automatykę pogodową, umożliwiającą stosowanie obniżeń dobowych i tygodniowych stosownie do sposobu użytkowania budynku.

W celu dostosowania instalacji do obowiązujących wymagań w ramach przebudowy przewiduje się montaż grzejników płytowych np. firmy VNH Wałcz lub równoważnych oraz wykonanie głównych rurociągów (przewody poziome) z rur stalowych bez szwu, oraz odgałęzień z rur i kształtek miedzianych.

### **2.1.1. Wymagania ogólne**

Materiały, elementy i urządzenia określone w dokumentacji projektowej oraz zastosowane przez Wykonawcę do realizacji robót powinny odpowiadać obowiązującym normom i być dopuszczone do instalowania na terenie RP. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych-równoważnych w stosunku do określonych w projekcie, pod warunkiem, że ich parametry techniczne i jakościowe nie będą gorsze od materiałów ujętych w dokumentacji projektowej. Materiały zastienne muszą uzyskać akceptacje Zamawiającego.

Materiały, wyroby i urządzenia należy dostarczyć wraz z atestami, kartami gwarancyjnymi oraz aprobatami. W/w dokumenty powinny być w trakcie odbioru robót przekazane Zamawiającemu.

### **2.1.2. Grzejniki płytowe**

Ogrzanie pomieszczeń projektuje się z zastosowaniem grzejników płytowych kompaktowych niezintegrowanych CosmoNowa, lub równoważnych wg PN EN 442 pokrywanych powłoką gruntującą wg DIN 559000 cz. 1 utwardzana termicznie w temperaturze 190°C i powłoką wykończeniową wg DIN 559000 cz. 2, proszkową wypalana do temperatury 210°C.

Parametry techniczne grzejników:

- ciśnienie próbne 1,3 MPa
- ciśnienie robocze 1,0 MPa
- temperatura robocza 110°C

Przyjęto standardową wersję kolorystyczną wg palety kolorów RAL-9016. Na podstawie w/w parametrów przyjęto zastosowanie grzejników typ 22K i 33K (odpowiednio: dwupłytkowe z 2-ma konwektorami, trzy płytkowe z 3-ma konwektorami) wg przykładowego oznaczenia:

**22K-600/720**, gdzie **720** – długość, a wysokości 600mm. Inne wymiary zostały określone w części graficznej dokumentacji projektowej.

### **Armatura grzejnikowa**

Przy grzejnikach zamontować armaturę wg części graficznej lub równoważną:

- na gałązce zasilanie – zawór typu RTD-N z nastawą wstępną
- głowica termostatyczna do zaworu RTDN typu RTD 3120
- automatyczne odpowietrzniki  $\varnothing 15$  na rurociągach zasilanie ok. 25cm nad gałązkami zasilania na najwyższej kondygnacji na każdym pionie. Przed zaworem automatycznym zastosować dodatkowo zawór odcinający kulisty dn15
- zestawy regulacyjne typu ASV-PV, ASV-I, ASV-P+ASV-M o średnicach wg części graficznej, zamontowane pod pionami instalacji.

### **2.1.3. Rurociągi c.o.**

Podłączenie grzejników wykonać z rur miedzianych zgodnie z PN-74/H-82120 oraz łączników z mosiądzu lub brązu do lutowanych połączeń kapilarnych lutem miękkim w temp. poniżej 450°C (wg PN-92/H-87025). W instalacji miedzianej stosować wyłącznie materiały jednorodne.

Nie stosować ocynkowanych rur i złączek oraz uszczelek grafitowanych. Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur powinny być gładkie i czyste, bez defektów wynikających z przeciągania. Powierzchnie nie powinny wykazywać rys, pęknięć, porów oraz widocznych śladów po obróbce. Cięcie rur za pomocą przecinarki krążkowej z usuwaniem rąbków i kalibrowaniem końca rury. Kompletacje materiałową instalacji z rur miedzianych wykonać zgodnie z wytycznymi COBRTI „INSTAL”.

#### **2.1.4. Układ zmieszania i automatyki pogodowej**

Do wykorzystania istniejący układ zmieszania, bez potrzeby jego przebudowy. Po uruchomieniu instalacji na gorąco wykonać regulację stosownie do potrzeb.

#### **2.1.5. Armatura i osprzęt**

Jako armaturę instalacji c.o. stosować zawory odcinające kulowe, zawory kulowe zintegrowane z filtrem oraz zawory zwrotne o połączeniach gwintowych PN 0,6 MPa, T 100°C.

Do pomiarów miejscowych ciśnienia w instalacji c.o. montować manometry tarczowe i manometry o zakresie 0-0,6 MPa oraz termometry w zakresie 0-100°C.

### **2.2. Sprzęt**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, do wykonania prac montażowych zastosowany zostanie n/w sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- sprzęt do spawania elektrycznego i gazowego
- przecinarka krążkowa,
- gwintownica ręczna lub elektryczna,
- narzędzia instalacyjne.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być sprawne technicznie i odpowiadać obowiązującym wymaganiom.

### **2.3. Transport urządzeń i materiałów**

Środki transportu powinny być przystosowane do transportu materiałów urządzeń niezbędnych do wykonania robót w sposób gwarantujący ich racjonalne wykorzystanie.

Grzejniki są dostarczane w stanie zmontowanym i gotowym do podłączenia. Opakowanie grzejnika stanowią:

- osłona powierzchni lakierowej z tektury litej,
- osłona narożników z tektury falistej,
- styropianowa osłona na wbudowany zawór,
- folia termokurczliwa.

Rury w wiązkach dostarczane są w odcinkach prostych długości 3 i 6 mb i muszą być transportowane na samochodach odpowiedniej długości. Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi. W czasie transportu rury zabezpieczyć przed przemieszczaniem, uszkodzeniem lub zarysowaniem powierzchni.

Armatura i kształtki instalacyjne powinny być transportowane krytymi środkami transportu, w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Podczas transportu i przeładunku materiały chronić przed wilgocią, opadami atmosferycznymi, działaniem promieniowania słonecznego oraz temperaturą przekraczającą zalecenia producentów.

### **2.4. Roboty w zakresie instalacji c.o.**

#### **2.4.1. Montaż grzejników**

Grzejnik należy przygotować do montażu w instalacji dwururowej. Grzejnik montować na uchwytach mocowanych do ściany poziomo, w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany z zachowaniem wymaganych odległości od przegród budowlanych. Grzejnik łączyć z gałkami w sposób umożliwiający jego demontaż za pomocą złączek systemowych do grzejników.

#### **2.4.2. Montaż przewodów instalacji c.o.**

Instalacje c.o. oprócz na poziomie piwnic, na poziomie głównych ciągów komunikacyjnych i przewodów poziomych w salach lekcyjnych (ze względu na znaczne przekroje zaprojektowano z rur stalowych czarnych) wykonać z rur miedzianych zgodnie z normą PN-74/H-82120. W instalacji miedzianej stosować wyłącznie materiały jednorodne. Przewody łączące grzejnik z instalacją grzewczą prowadzić zgodnie z częścią graficzną dokumentacji projektowej, z zachowaniem wymaganych spadków zapewniających opróżnienie i odpowietrzenie instalacji.

Stosować kompensacje z „U”- kształtne przewodów poziomych w piwnicy, ciągach komunikacyjnych i w salach lekcyjnych, i mieszkań kompensacyjnych na przewodach miedzianych pionowych. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. Całość instalacji z rur miedzianych wykonać zgodnie z wytycznymi wydanymi przez Branżowy Ośrodek Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej „INSTAL”.

#### **2.4.3. Montaż pomp**

Pompy należy instalować w połączeniach gwintowanych, na odcinkach prostych przewodów w jednej osi wspólnej z osią rurociągu, przy poziomym położeniu wału wirnika.

#### **2.4.4. Montaż zaworów regulacyjnych**

Zawory regulacyjne montować na rurociągu w pozycji poziomej zgodnie z projektem. Zwrócić uwagę by kierunek przepływu zaznaczony strzałką na korpusie zaworu był zgodny z rzeczywistym kierunkiem przepływu wody w instalacji. W kotłowni siłowniki montować po zakończeniu montażu mechanicznego zaworu, po zakończeniu prób i zdjęciu zabezpieczenia trzpienia zaworu.

#### **2.4.5. Montaż armatury i osprzętu**

Armaturę montować w miejscach dostępnych, umożliwiających właściwą konserwację na wysokości do 1,7m od podłogi. W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne dn 15mm wg PN-91/B-12420. Armatura stosowana do instalacji c.o. powinna umożliwiać demontaż bez konieczności wycinania przewodów, stąd każdy zawór dla instalacji miedzianej zaopatrzonej jest dwustronnie w rozłączne króćce z kielichami do lutowania. Stosować lutowanie lutem twardym wg wytycznych stosowania instalacji z rur miedzianych COBRTI „INSTAL”.

#### **2.4.6. Izolacja cieplna**

Izolację termiczną wykonać wg PN-85/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania badania”

Rurociągi zaizolować otuliną termoizolacyjną z półsztywnej pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PCV, np. wyroby firmy Termaflex PUR, grubości izolacji wg dokumentacji technicznej 20mm.

### **2.5. Kontrola jakości robót – badania odbiorcze**

Zmontowaną instalację c.o. należy poddać próbom w zakresie badania szczelności na zimno oraz badania szczelności i działania na gorąco. Próby przeprowadzać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

### **2.5.1. Badania szczelności na zimno**

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji termicznej.

Przed przystąpieniem do prób należy instalację kilkakrotnie, skutecznie przepłukać wodą. Na 24 h przed wykonaniem prób instalacja powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń. Po stwierdzeniu gotowości do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy o zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Instalację grzewczą poddać próbie na ciśnienie 6 bar.

Wynik próbny uważa się za pozytywny, jeżeli w ciągu 0,5 godziny manometr nie wykaze spadku ciśnienia próbnego w instalacji, a także nie stwierdzi się roszczenia lub przecieków szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

### **2.5.2. Badanie szczelności na gorąco.**

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy wykonać po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej na zimno. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji na gorąco, instalacja powinna być uruchomiona w okresie przynajmniej 72 godzin.

Podczas próby szczelności instalacji na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień oraz skontrolować jej zdolność kompensacyjną. Wszystkie zauważone nieszczelności i usterki należy usunąć. Wynik próbny uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, trwałych po ochłodzeniu stwierdza się brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Po pozytywnej próbie szczelności poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

#### **Ponadto przeprowadzić badania w zakresie:**

1) Badanie zgodności wykonania z dokumentacją projektową.

Badanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów, porównanie z projektem oraz zapisanymi w dzienniku budowy lub innymi równorzędnymi dokumentami.

2) Sprawdzenie zgodności przepływu strumienia czynnika grzejącego z wymaganiami dokumentacji technicznej.

Sprawdzenie należy przeprowadzić po próbie szczelności. Wielkości przepływu i nastawa zaworu regulacyjnego powinna być zgodna z dokumentacją techniczną.

3) Sprawdzenie wyregulowania zaworów bezpieczeństwa.

Sprawdzenie polega na powodowaniu wzrostu ciśnienia przepływającego czynnika grzejącego ponad ustalone dla zaworu ciśnienie i obserwację manometru związanego z zaworem bezpieczeństwa. Zawór bezpieczeństwa powinien zadziałać z chwilą przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia o 10%.

4) Badanie czystości rurociągów.

Badanie powinno obejmować:

- sprawdzenie czystości wewnątrz odcinków rurociągu i armatury przed ich zainstalowaniem,
- sprawdzenie płukania rurociągów na podstawie zapisu w dzienniku budowy,
- sprawdzenie czystości rurociągów przez pobranie próbek wody i określenie ilości zanieczyszczeń.

5) Badanie poziomu dźwięku

Badanie polega na wykonaniu pomiaru głośności w pomieszczeniach mieszkalnych przylegających do węzła ciepłowniczego. Pomiar należy wykonać przy nominalnym przepływie nośnika ciepła i jednoczesnej pracy wszystkich urządzeń w węźle.

Pomiar powinien być wykonany za pomocą miernika poziomu dźwięku.

6) Badanie wentylacji pomieszczenia.

Badanie powinno obejmować sprawdzenie wymiarów kanałów i kratk oraz ich drożności.

7) Badanie pomp wirowych.

Badanie należy wykonać sprawdzając:

- zgodność ustawienia pomp z wymaganiami producenta,

- zgodność kierunku obrotu wału z kierunkiem strzałki umieszczonej na korpusie pompy,
- umieszczenie zaworów odcinających i zwrotnych,
- sposób umieszczenia manometrów.

8) Badanie armatury.

Badanie należy wykonać sprawdzając zgodność jej rodzaju z dokumentacją oraz poprawność działania.

9) Badanie izolacji cieplnej.

Badanie należy wykonać wg PN-85/B-02421.

### 3. WYMAGANIA ODBIOROWE

#### 3.1. *Obmiar robót*

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji obiegu centralnego ogrzewania. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu, w tym np.:

- długość przewodów z rur należy mierzyć w metrach wzdłuż osi przewodów,
- do ogólnej długości przewodów należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników, natomiast nie wlicza się do długości rurociągów armatury kołnierzonej,
- pozostałe elementy i urządzenia instalacji oblicza się w sztukach lub kompletach.

#### 3.2. *Odbiór robót*

Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

##### Odbiór międzyoperacyjny robót.

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

- wykonanie przejścia dla przewodów przez ściany i stropy.

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

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

##### Odbiór techniczny - częściowy robót

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 zlokalizowanych w bruzdach, przewodów układanych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

#### **W ramach odbioru częściowego należy:**

- a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonym w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.



Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. Odbiorczych protokół należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

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

### **Odbiór techniczny – końcowy.**

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

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą,
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

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) atesty, certyfikaty i zaświadczenia,
- d) obmiary powykonawcze,
- e) protokoły odbiorów międzyoperacyjne,
- f) protokoły odbiorów technicznych – częściowych,
- g) protokoły wykonawczych badań odbiorczych,
- h) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- i) protokoły wykonania płukania,

W ramach odbioru końcowego należy:

- 1) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- 2) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- 3) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- 4) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych – częściowych,
- 5) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- 6) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów,

Odbiór techniczny – końcowy kończy się protokołarnym przejściem instalacji grzewczej do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru technicznego – końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

### **Podstawa płatności**

Instalacja c.o. w zakresie objętym projektem:

Cena wykonanej i odebranej instalacji powinna obejmować:

- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych (m.in. roboty demontażowe starych urządzeń i instalacji),
- montaż urządzeń, armatury i innego wyposażenia objętego zamówieniem, przewodów wraz z montażem izolacji termicznej,
- przeprowadzenie próby szczelności, płukań, badań odbiorowych i pomiarów.

### 3.3.Przepisy i normy

#### Normy

- PN-EN 1217:2003 Instalacje grzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi.
- PN-84/B-01400 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.
- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dot. jakości wody.

- ⇒ Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, nr 129/01 poz. 1439, nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718).
- ⇒ Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997r. tekst jednolity wprowadzony obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 lipca 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy Prawo energetyczne (Dz. U. Nr 153 poz. 1504).
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07.04.2004r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. 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 1998r. 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 Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99/98).
- ⇒ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. Nr 5/00 poz. 53).
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r. 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 Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 79/03 poz. 714) ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747).
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121/03 poz. 1138).
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811).
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401).