

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJE SANITARNE – SST-IS**

---

**INWESTYCJA:** Przebudowa, rozbudowa istniejących budynków po byłym Zakładzie Roszarniczym w celu adaptacji na centrum usług społecznych w Radwanicach.

ul. Roszarnicza, 59-160 Radwanice

**INWESTOR:** Gmina Radwanice

ul. Przemysłowa 17, 59-160 Piotrków Radwanice

### **KLASYFIKACJA ROBÓT WG. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ**

45332300-6 ROBOTY INSTALACYJNE KANALIZACYJNE  
45332200-5 ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE  
45331210-1 INSTALOWANIE WENTYLACJI  
45331220-4 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH  
45331100-7 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
45331110-0 INSTALOWANIE KOTŁÓW

## **1. Wstęp**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych dla inwestycji: „Przebudowa, rozbudowa istniejących budynków po byłym Zakładzie Roszarniczym w celu adaptacji na centrum usług społecznych w Radwanicach ul. Roszarnicza, 59-160 Radwanice”.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- instalacji wodnej
- kanalizacji sanitarnej
- instalacji kanalizacji deszczowej
- instalacji ogrzewania i ciepła technologicznego wraz z kotłownią
- instalacja gazu
- instalacji wentylacji
- instalacji klimatyzacji

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz wytycznymi.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót oraz zgodność ze ST i poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonanie robót winno być zlecone wykonawcy z odpowiednimi uprawnieniami. Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami opracowania przed przystąpieniem do robót.

## **2. Materiały**

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których Polskie Normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Do każdej partii materiałów dostarczanych na budowę producent (dostawca) dołączy deklarację zgodności materiałów ze stosowanymi Polskimi Normami lub aprobatami technicznymi. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

## **2.1. Szczegółowe wytyczne odnośnie użytych materiałów i urządzeń**

### **Instalacja zimnej, ciepłej wody użytkowej, wody szarej.**

Instalacja polega na doprowadzeniu zimnej i ciepłej wody do przyborów, doprowadzenie instalacji z przyłącza z wykorzystaniem zbiorników wstępnych do przechowywania wody na cele bytowe i ppoż.

Ciepła woda przygotowywana jest w kotłowni.

### **Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Instalacja kanalizacji sanitarnej polega na doprowadzeniu przewodów kanalizacji do przyborów i wyprowadzenie ich do istniejącego przyłącza kanalizacyjnego.

### **Materiały te muszą posiadać:**

atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny, znak CE świadczący o zgodności materiału z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub (zamiast CE) znak budowlany, o którym mowa w art. 5 ust1. pkt.3 ww. Ustawy

Połączenia rur, kształtek przewidziane są na ciśnienie 0,5 bara (5 m H<sub>2</sub>O) przy temperaturze 20C.

### **Rury PVC:**

Rura kanalizacyjna z polichlorku winylu ze względu na swoje właściwości znajduje szerokie zastosowanie w instalacjach wodno-kanalizacyjnych oraz sanitarnych. Szeroki asortyment kształtek połączeniowych pozwala na przeprowadzenie sprawnego montażu szczelnej sieci kanalizacyjnej. Rury i kształtki z PVC posiadają wargowe uszczelki z warstwą silikonową, są wytrzymałe i odporne na działanie substancji chemicznych.

Produkowane są zgodnie z normą PN EN - 1329-1. Rury z PVC charakteryzują się większą sztywnością niż rury z PP, dlatego też zalecamy stosowanie ich w przypadku konieczności użycia dłuższych odcinków, szczególnie 3-6 metrowych.

### **Instalacja kanalizacji deszczowej**

Instalacja kanalizacji deszczowej polega na odprowadzenie opadów z dachu poprzez podgrzewane wpusty dachowe i system rura HDPE do istniejącego przyłącza kanalizacji deszczowej.

### **Instalacja centralnego ogrzewania**

Instalacja polega na montażu grzejników płytowych i doprowadzeniu do nich czynnika grzewczego oraz na zasileniu nagrzewnic central wentylacyjnych.

Przy grzejnikach zastosowano zawory:

- termostatyczne z nastawą wstępną
- zawór powrotny

Główne przewody rozprowadzające w pomieszczeniach wykonać z rur stalowych, podejścia do grzejników wykonać z rura PEX.

Przewody należy prowadzić pod posadzką, w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w na ścianach. Po wykonaniu instalację należy dokładnie wypłukać, a następnie poddać próbie szczelności na zimno przy ciśnieniu 0,6 MPa.

Materiały użyte do budowy instalacji centralnego ogrzewania i chłodzenia powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Dla rur i urządzeń powinno być dołączone zaświadczenie jakości z oceną wyników badań wraz z oceną sprawdzenia szczelności.

Odpowietrzenie instalacji grzewczej za pośrednictwem samoczynnych zaworów odpowietrzających DN15 oraz poprzez odpowietrzniki zabudowane na odbiornikach jako typowe ich wyposażenie.

### **Instalacja kotłowni gazowej ze wspomagającą pompą ciepła**

W pomieszczeniu kotłowni, instalacje grzewcze należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN/H-74219. Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej prowadzone w pomieszczeniu kotłowni do miejsc wskazanych jako punkt włączenia instalacji wewnętrznych budynku należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych.

W instalacji kotłowni należy stosować zawory odcinające kulowe kołnierzowe i gwintowane. Montaż armatury powinien być wykonany w sposób właściwy dla kierunku przepływu i umożliwiający łatwy demontaż bez stosowania dodatkowych podpór instalacji. Stosowana do montażu armatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm lub warunkom technicznym i posiadać ważne cechy legalizacyjne;

- zabezpieczeniem instalacji jest zamknięte przeponowe naczynia wzbiorcze REFLEX lub innego producenta o równoważnej pojemności użytkowej;
- kocioł gazowy oraz dopływ wody do podgrzewacza c.w.u. będą miały zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia w postaci zaworu bezpieczeństwa;

- w podejściu do rozdzielaczy instalacji grzewczej, zamontowane zostaną zespoły pompowe. Zamiennie mogą być stosowane pompy innego producenta o tych samych parametrach;

- w układzie technologicznym kotłowni zamontowana będzie armatura: zawory zwrotne, filtry siatkowe, itp. zgodnie z wytycznymi projektu technologii kotłowni gazowej i zestawieniem materiałów i urządzeń.

Zaprojektowano kaskadę 2 kotłów gazowych stojący kocioł kondensacyjny w układzie kaskadowym (2 kotły), o mocy nominalnej 165kW. Do sterowania pracą kotła przewidziano automatykę producenta kotła, zgodnie z zestawieniem materiałów opracowania projektowego. Korpus kotła wykonany ze stali oraz wymiennik wykonany ze stopu aluminium-krzemowego. Kocioł wyposażony w palnik gazowy o bardzo szerokim zakresie modulacji.

W kotłowni zainstalować system detekcji gazu.

Dla wspomagania przygotowania C.W.U. zaprojektowana została pompa ciepła.

### **Instalacja gazu**

Instalacja polega na doprowadzeniu gazu z istniejącego punktu redukcyjno-pomiarowego do kotłów gazowy. Należy zastosować rury stalowe.

### **Instalacja wentylacji mechanicznej**

Zaprojektowano wentylację mechaniczną. Obieg powietrza wymuszony będzie przez centrale wentylacyjne oraz wentylatory dachowe. Jako zakończenia wentylacyjne projektuje się anemostaty ze skrzynką rozprężną, kratki i zawory powietrzne. Zawory z przepustnicami zlokalizować w suficie podwieszanym. Kanały wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej prowadzić w przestrzeni między sufitem podwieszanym a stropem pomieszczeń zgodnie z częścią rysunkową. Powietrze z central doprowadzone zostanie do okapów kuchennych nawiewno-wywiewnych.

W odcinkach kanałów niedostępnych od strony zakończeń nawiewnych/wywiewnych należy przewidzieć otwory rewizyjne służące do czyszczenia kanałów.

Całość instalacji wentylacyjnej wykonać z przewodów okrągłych typu „spiro” z blachy ocynkowanej oraz kanałów prostokątnych z blachy ocynkowanej

Instalację wentylacyjną zaizolować matą kauczukową o grubości 19mm.

Kanały czerpne zaizolować matą kauczukową o grubości 30mm.

Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych i rozdział powietrza zgodnie z częścią rysunkową oraz załącznikiem „Bilans powietrza”.

Regulację instalacji realizować przy użyciu przepustnic. W odcinkach kanałów niedostępnych od strony zakończeń nawiewnych/wywiewnych należy przewidzieć otwory rewizyjne służące do czyszczenia kanałów.

### Centrale wentylacyjne:

Dla potrzeb wentylacji projektuje się centrale wentylacyjne.

Centrale będą wykonane w technologii szkieletowej. Panele obudowy, grubości 50 mm, z izolacją z wełny mineralnej wykonane z blachy stalowej, pokrytej alucynkiem.

Centrale będzie wyposażone w wentylatory z płynną regulacją prędkości obrotowej oraz silnikami EC. Współczynnik mocy wentylatorów (SFPv) dla centrali poniżej 2,4 kW/(m<sup>3</sup>/s). Wydajność wentylatorów i silników z rezerwą wydajności co najmniej 25%. Sekcje wentylatorów będą wyposażone w klamki wraz z zamkiem w celu jej ochrony przed dostępem osób postronnych.

Prędkość czołowa powietrza w przekroju centrali powinna być jak najmniejsza, nie wyższa od 1,7 m/s, dla uzyskania wysokiej sprawności oraz niskiego poziomu hałasu. Centrale będą wyposażone w kompletną, fabrycznie przetestowaną automatykę. Automatyka central będzie wyposażona w system monitorowania i optymalizacji zużycia energii, który gromadzi dane w czasie rzeczywistym oraz skumulowane wartości dla wybranego okresu oraz umożliwia ich analizę i optymalne ustawienia parametrów pracy.

Centrale wykonane zostaną zgodnie z normami PN-EN 1886 oraz PN-EN 13053, musi posiadać znak CE oraz potwierdzenie parametrów certyfikatem EUROVENT lub równoważnym. Urządzenia muszą spełniać wymagania Dyrektywy Ecodesign 2018. Okres gwarancji min 3 lata.

### Układ sterowania

Układ sterowania jest dostarczany razem z centralą, okablowany i po testach fabrycznych.

Układ steruje pracą wentylatorów, sprężarek, pomp obiegowych, reguluje przepływ powietrza i temperaturę, kontroluje czas pracy oraz wewnętrzne i zewnętrzne funkcje centrali. Odczyty i nastawy układu sterowania powinny być w języku polskim.

### Wentylatory kanałowe

Wentylatory kanałowe wyposażone w silniki EC, podłączone do kanałów wentylacyjnych złączami przeciwdrganiowymi.

### Instalacja klimatyzacji

Zaprojektowano klimatyzację w układzie VRF z jednym agregatem zewnętrznym i wewnętrznymi jednostkami sterowanymi indywidualnie.

Zaprojektowano agregaty chłodząco dla central wentylacyjnych.

Połączenie pomiędzy agregatem a jednostkami wewnętrznymi i chłodnicą wykonać z rur miedzianych z izolacją.

## **2.2. Wymagania dla materiałów**

### Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

### Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

### Wariantowe stosowanie materiałów

Dopuszcza się możliwość wariantowego zastosowania rodzajów materiału w wykonywanych robotach o ile zastosowany materiał posiada te same właściwości techniczne jak określone w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

### Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

### **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

### **4. Transport**

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Warunki transportu dla poszczególnych materiałów powinny być zgodne z podanymi wyżej w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

#### **4.2. Transport rur**

Rury przewozi się dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym, zabezpieczając je od uszkodzeń mechanicznych. W przypadku załadowania do samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

#### **4.3. Transport urządzeń i armatury**

Transport urządzeń i armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi o ile to możliwe w opakowaniach fabrycznych. Urządzenia i armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

### **5. Wykonywanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz wymaganiami ST.

Wykonawca jest odpowiedzialny zastosowane metody wykonywania robót. *5.2. Montaż urządzeń*



### **5.1 Instalacja wodociągowa**

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Rury i złączki należy łączyć poprzez zgrzewanie.

Przewody wewnętrzne powinny być ułożone tak, aby było możliwe ich odpowietrzenie, a w razie potrzeby odwodnienie. Przewody poziome powinny być układane równolegle do ścian, a przez mury przechodzić prostopadle.

Wewnątrz muru nie może znajdować się żadne połączenie rur.

Rury należy przymocowywać do ścian obejmami zapewniającymi możliwość swobodnego przesuwania się rury w ich wnętrzu. Podpory stałe montować należy przy punktach czerpalnych, przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem. Rozstaw podpór stałych wynika z potrzeb umożliwienia odpowiedniej kompensacji przewodów. Rozstaw podpór przesuwnych zależy od temperatury czynnika oraz od średnicy zewnętrznej rury.

Przewody w brzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej). Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej. Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być osadzona w sposób trwały w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

co najmniej o 2cm – przy przejściu przez przegrodę pionową; co najmniej o 1cm –  
przy przejściu przez strop.

### **5.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

W budynku wykorzystano piony kanalizacyjne o średnicach: 160, 1103 75 i 50 PCV oraz zaprojektowano półpiony. Półpiony odpowietrzyć za pomocą włączenia ich do pionów zakończonych wywiewką wyprowadzonych ponad dach lub zaworem napowietrzającym.

Wszystkie podejścia pod syfony wykonać w brzdach lub zabudowane. Wszystkie urządzenia podłączone do instalacji kanalizacyjnej muszą być zaopatrzone w syfon.

Wpusty kanalizacji podłączone do rur wkopanych i zabezpieczonych, całość instalacji doprowadzona do separatora tłuszcz i przepompowni wyposażonych w pompę oraz automatykę sterującą, separator i przepompownię należy wkopać. Należy zainstalować układ monitorowania poziomu tłuszczu w separatorze.

### **5.3 Instalacja kanalizacji deszczowej**

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

W budynku wykorzystano pionowy i poziomy kanalizacyjny o średnicach: 110 HDPE

Odpływ z dachu odbywa się poprzez podgrzewane wpusty dachowe.

### **5.4 Instalacja centralnego ogrzewania**

Montaż rur należy wykonać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Grzejniki montować zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta, w sposób zapewniający stałość położenia.

Jako odbiorniki w instalacji ogrzewania grzejnikowego należy zastosować grzejniki.

Wszystkie grzejniki należy wyposażać w zawory termostaticzne z głowicami termostaticznymi oraz zawory powrotne.

Odpowietrzenie instalacji ogrzewania grzejnikowego za pośrednictwem samoczynnych zaworów odpowietrzających DN15 oraz poprzez odpowietrzniki zabudowane na odbiornikach jako typowe ich wyposażenie.

### **5.5 Instalacja kotłowni**

W instalacji kotłowni należy stosować zawory odcinające kulowe kołnierzowe i gwintowane. Montaż armatury powinien być wykonany w sposób właściwy dla kierunku przepływu i umożliwiający łatwy demontaż bez stosowania dodatkowych podpór instalacji. Stosowana do montażu armatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm lub warunkom technicznym i posiadać ważne cechy legalizacyjne;

- zabezpieczeniem instalacji jest zamknięte przeponowe naczynia wzbiornicze REFLEX lub innego producenta o równoważnej pojemności użytkowej;

- kocioł gazowy oraz dopływ wody do podgrzewacza c.w.u. będą miały zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia w postaci zaworu bezpieczeństwa;

- w podejściu do rozdzielaczy instalacji grzewczej, zamontowane zostaną zespoły pompowe. Zamiennie mogą być stosowane pompy innego producenta o tych samych parametrach;

- w układzie technologicznym kotłowni zamontowana będzie armatura: zawory zwrotne, filtry siatkowe, itp. zgodnie z wytycznymi projektu technologii kotłowni gazowej i zestawieniem materiałów i urządzeń.

Zaprojektowano kaskadę 2 kotłów gazowych stojący kocioł kondensacyjny w układzie kaskadowym (2 kotły), o mocy nominalnej 165kW.

Do sterowania pracą kotła przewidziano automatykę producenta kotła, zgodnie z zestawieniem materiałów opracowania projektowego. Korpus kotła wykonany ze stali oraz wymiennik wykonany ze stopu aluminium-krzemowego. Kocioł wyposażony w palnik gazowy o bardzo szerokim zakresie modulacji.

Ciepła woda przygotowywana będzie centralnie w pojemnościowym podgrzewaczu wody z węzownicą grzejną emaliowaną o pojemności 1500 dm<sup>3</sup>.

Wszystkie przewody w kotłowni po zmontowaniu i próbie hydraulicznej oraz zabezpieczeniu antykorozyjnym zaizolować.

Rurociągi grzewcze c.o., wody ciepłej prowadzone w pomieszczeniu kotłowni izolować cieplnie za pomocą otulin izolacyjnych z poliuretanu z płaszczem z PVC o współczynniku  $\lambda = 0,035 \text{ W/m} \times \text{K}$  (dla  $T = 10^\circ\text{C}$ ) wg wytycznych w opracowaniu technologii kotłowni lub innymi odpowiadającymi.

Przewody instalacji wody zimnej, prowadzone w pomieszczeniu kotłowni, w izolacji z otulin izolacyjnych wg wytycznych w opracowaniu technologii kotłowni. Dopuszcza się zastosowanie innego typu izolacji termicznej posiadającej atesty przy zastosowaniu grubości izolacji zgodnej z aktualnie obowiązującą normą. Zabezpieczenia antykorozyjne i izolację przewodów wykonać należy po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej rurociągów. Na izolacji wykleić barwne strzałki i opisać przeznaczenie przewodów, z zaznaczeniem kierunków przepływu wody grzewczej.

Odprowadzenie spalin z kotła kondensacyjnego wykonane zostanie ponad dach za pomocą przewodu spalinowego o średnicy dn 150. Przewód zostanie wyprowadzony ponad dach budynku. Kocioł połączony będzie z króćcem spalinowym kotła przy pomocy projektowanego czopucha spalinowego.

Skropliny kondensatu z komina oraz kotła kondensacyjnego odprowadzić do kanalizacji zgodnie z wytycznymi projektu technologii kotłowni i wytycznymi producenta kotła.

### **5.6 Instalacja gazu**

Instalacja gazowa wykonana będzie z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN/H-74219. Rury należy łączyć przez spawanie.

Należy zastosować armaturę kulową, kołnierзовą z atestem i dopuszczeniem do stosowania w instalacjach gazowych, na ciśnienie nominalne 0,6 MPa.

Przewody stalowe instalacji gazowej prowadzić po ścianach i stropach wewnętrznych. Rury mocować przy pomocy systemowych uchwytów stalowych z przekładką gumową. Zmiany kierunków wykonywać za pomocą kształtek prefabrykowanych z rur stalowych bez szwu typu "hamburskiego" na ciśnienie nominalne 2,5 MPa. Dla połączeń gwintowanych z armaturą stosować taśmę teflonową lub masy uszczelniające z atestem do gazu.

### **5.7 Instalacja wentylacji mechanicznej**

Powierzchnie przewodów wentylacyjnych powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PNB76001. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno

odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do elementów konstrukcyjnych budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Zawieszenia i podparcia kanałów wykonać zgodnie z BN67/8865-25 oraz BN-678865-26. Kanały mocować za pomocą systemowych uchwytów/wieszaków z wkładką antywibracyjną. Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane kanały omurować stosując przekładki dylatacyjne z płyt pianki poliuretanowej lub podobne. Montaż urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-rozruchowymi. Transfer powietrza między pomieszczeniami poprzez kratki wentylacyjne umieszczone w dolnej części drzwi. W odcinkach kanałów niedostępnych od strony zakończeń nawiewnych/wywiewnych należy przewidzieć otwory rewizyjne służące do czyszczenia kanałów.

### **5.8 Instalacja klimatyzacji**

System klimatyzacji składa się z agregatu zewnętrznego, jednostek wewnętrznych kasetonowych z indywidualnym sterowaniem. Rurociągi wykonać z rur miedzianych z izolacją, rurociągi montować na uchwytach systemowych.

Agregaty chłodzące dla centrali wentylacyjnej podłączyć do wymiennika rurami miedzianymi z izolacją, rurociągi montować na uchwytach systemowych.

Przed uruchomieniem systemów należy wykonać próbę ciśnieniową i szczelności rurociągu.

W instalacji przed uruchomieniem należy uzupełnić czynnik chłodniczy do wymaganych parametrów.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Badania jakości i poprawności robót**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

#### **część główną opisującą:**

organizację prac z uwzględnieniem metod i czasu trwania prac; zarządzanie ruchem na terenie budowy z uwzględnieniem tymczasowych znaków drogowych; bezpieczeństwo i higienę pracy; kwalifikacje i doświadczenie każdego z pracujących zespołów; nazwiska ludzi odpowiedzialnych za jakość wykonywanych prac; metody i procedury przyjęte przez kontrolę jakości; wyposażenie użyte do badań i pomiarów (powinien być zawarty opis laboratorium); metody i system zbierania wyników badań i przedstawienie tych materiałów Inspektorowi Nadzoru Budowlanego; system kontroli dostarczonych i wbudowanych materiałów oraz montowanych urządzeń i sprzętu.

**część szczegółową opisującą:**

właściwości dostarczonych i wbudowanych materiałów, dokumenty stwierdzające ich przydatność zgodnie z przeznaczeniem (atesty, świadectwa jakości, aprobaty techniczne, certyfikaty bezpieczeństwa itp.); parametry techniczne montowanego sprzętu i urządzeń oraz sposób kontroli sprawności ich działania; urządzenia i instalacje wykorzystywane na terenie budowy łącznie z wymogami technicznymi; różne typy i ilość środków transportu łącznie z metodami załadunku i rozładunku; metody zabezpieczenia załadunku przed utratą ich właściwości podczas transportu; metody analiz i pomiarów wykonywanych podczas dostaw materiałów, mieszania, wykonywania poszczególnych elementów pracy; metody postępowania z materiałami i robotami niespełniającymi tych warunków.

**6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jakości jest osiągnięcie wymaganych standardów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Przed zatwierdzeniem Programu Zapewnienia Jakości Wykonawca przeprowadzi testy próbne w celu zademonstrowania ich wystarczalności.

Wykonawca powinien przeprowadzać pomiary i badania materiałów z częstotliwością zapewniającą wykonywanie robót zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań oraz ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Ponadto wykonawca powinien dostarczyć świadectwa potwierdzające, że całe wyposażenie przeznaczone do pobierania prób i testowania jest prawidłowo wykalibrowane i spełnia wymagania procedur testowych. Inspektor powinien mieć nieograniczony dostęp do laboratorium Wykonawcy w celu prowadzenia inspekcji, a o wszelkich nieprawidłowościach związanych z laboratorium, wyposażeniem oraz przyjętych sposobach i metodach prowadzenia testów poinformować Wykonawcę na piśmie. Jeżeli w opinii Inspektora Nadzoru błędy te mogą wpływać na prawidłowość testów, może on odmówić użycia materiałów, które zostały poddane testom do momentu, kiedy procedury testów będą prawidłowe i akceptacja materiałów będzie przeprowadzona.

Wszystkie koszty związane z prowadzeniem testów ponosi Wykonawca.

**7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

szt.-dla urządzeń; mb.- dla rur; kpl.-

dla zestawów; kg – dla materiałów

masowych.

## **8. Odbiór robót**

Wykonane roboty podlegają odbiorowi końcowemu (nie przewiduje się odbiorów częściowych). Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

zakończenie wszystkich robót montażowych przy instalacji; przeprowadzenie wszystkich badań przedodbiorowych z wynikiem pozytywnym; przeszkolenie obsługi; posiadanie kompletu dokumentów do odbioru (DTR, protokoły, atesty); oświadczenie kierownika robót.

## **9. Podstawa płatności**

Roboty związane z montażem instalacji zimnej, c.w.u. i cyrkulacji, kanalizacji sanitarnej technologicznej, wentylacji mechanicznej są odrębnymi elementami płatniczymi wraz z protokołem odbioru końcowego robót. Ustalenia płatności zostaną zapisane w umowie na wykonanie robót.

## **10. Przepisy związane z realizacją zadania**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe;

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacji;

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690);

Wytyczne stosowania i projektowania „Wewnętrzne instalacje wodociągowe i ogrzewcze i gazowe„ COBRTI „INSTAL” Warszawa 1996;

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II;

Przepisy BHP przy robotach sanitarnych;

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414);

Ustawa z dnia 27 marca 2003 o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 80/03 poz. 718) z późniejszymi zmianami; Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041);

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881);

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360).

PN-B-10700-00:1981	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – Wymagania badania przy odbiorze -- Wspólne wymagania i badania
PN-B-02151-02:1987	Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach -- Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-EN 12792:2006	Wentylacja budynków -- Symbole, terminologia i oznaczenia
PN-B-03430:1983	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej -- Wymagania
PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej -- Wymagania
PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja -- Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku -- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metoda obliczania
PN-EN 12599:2002	Wentylacja budynków -- Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PN-B-01430:1990	Ogrzewnictwo -- Instalacje centralnego ogrzewania -- Terminologia
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń -- Wymagania i badania odbiorcze
PN-B-02415:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych -- Wymagania