

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE**

## **SPIS TREŚCI**

### **ST-00-S WSTĘP**

ST-00-S-1. Zagadnienia ogólne.

ST-00-S-1.1. Wprowadzenie.

ST-00-S-1.2. Podstawa opracowania.

ST-00-S-2. Ustalenia ogólne.

ST-00-S-2.1. Wymagania ogólne dotyczące realizacji robót.

ST-00-S-2.2. Wymagania ogólne wynikające z Prawa budowlanego.

ST-00-S-2.3. Dokumentacja techniczna.

ST-00-S-2.4. Zmiany rozwiązań projektowych i materiałowych.

ST-00-S-2.5. Dokumentacja projektowa, przepisy, PN i inne wymagania.

ST-00-S-2.6. Zakres prac, które obejmują poszczególne pozycje przedmiaru.

ST-00-S-2.7. Odbiór robót budowlanych.

ST-00-S-3. Przygotowanie placu budowy.

### **ST-01-S BRANŻA SANITARNA - SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

ST-01-S-1. Charakterystyka inwestycji

ST-01-S-1.1. Lokalizacja inwestycji

ST-01-S-1.2. Opis projektowanych rozwiązań

ST-01-S-2. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna ( KOD CPV 45330000-9 )

ST-01-S-3. Wewnętrzna instalacja zimnej i ciepłej wody ( KOD CPV 45330000-9 )

ST-01-S-4. Instalacja centralnego ogrzewania ( KOD CPV 45331100-7 )

ST-01-S-5. Wentylacja mechaniczna ( KOD CPV 45331210-1 )

## **ST-00-S WSTĘP**

### **ST-00-S-1. ZAGADNIENIA OGÓLNE**

ST-00-S-1.1. WPROWADZENIE

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacji sanitarnych wewnątrz budynku dla zadania: " NADBUDOWA, PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU INWENTARSKIEGO NA INKUBATOR PRZEDSIĘBIORCZOŚCI " określa wymagania w zakresie:

- właściwości materiałów
- sposobu i jakości wykonania robót
- oceny prawidłowości robót oraz próby sprawdzenia i odbioru robót.

ST-00-S-1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót opracowano na podstawie:

- projektu budowlanego
- przedmiaru robót

### **ST-00-S-2. USTALENIA OGÓLNE**

ST-00-S-2.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE REALIZACJI ROBÓT

Wykonanie robót budowlanych winno odpowiadać przepisom techniczno – budowlanym i prawnym, dotyczącym danego obiektu i technologii wykonania robót zwracając uwagę na przepisy ochrony ppoż. bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska i ochrony sanitarnej.

Wykonawca ma obowiązek na koszt własny przestrzegania przepisów oraz spełniania ewentualnych wymogów władz administracyjnych w trakcie budowy.

## ST-00-S-2.2. WYMAGANIA OGÓLNE WYNIKAJĄCE Z PRAWA BUDOWLANEGO

Wykonanie robót budowlanych zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego należy do obowiązków wykonawcy. Zamawiający zapewnia jedynie nadzór inwestorski. Do obowiązków wykonawcy należy w szczególności:

- zatrudnienie kierownika budowy i kierownika robót w danej specjalności
- realizację zadań wynikającą z obowiązków kierownika budowy określonych w art. 22 i art. 42 pkt. 2 Prawa Budowlanego.

## ST-00-S-2.3. DOKUMENTACJA BUDOWLANA

Dokumentacja budowlana dostarczona przez zamawiającego przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona przez wykonawcę pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z przepisami BHP, rodzajem materiałów, urządzeń i rozwiązań konstrukcyjnych. Zamawiający dysponuje dokumentacją techniczną opracowaną w zakresie:

- wewnętrzna kanalizacja sanitarna
- wewnętrzna instalacja zimnej i ciepłej wody
- instalacja centralnego ogrzewania
- wentylacja mechaniczna
- kosztorysów inwestorskich jw

## ST-00-S-2.4. ZMIANY ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH I MATERIAŁOWYCH

Wszelkie zmiany i odstępstwa od ww. dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych obiektów, a zmiany rozwiązań projektowych, rozwiązań materiałowych i urządzeń nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i zwiększenia kosztów eksploatacji. Wprowadzenie zmian do ww. dokumentacji jest możliwe wyłącznie przed złożeniem oferty, po zaakceptowaniu proponowanej zmiany przez zamawiającego w formie odpowiedzi na zapytanie ofertowe.

Wniosek o zapytanie ofertowe wykonawca powinien złożyć do zamawiającego przed upływem terminu do składania ofert ( zapytań z SIWZ ). Wniosek w tej sprawie powinien zawierać precyzyjnie opisane proponowane rozwiązanie zamiennie oraz porównanie parametrów technicznych z rozwiązaniem zawartym w dokumentacji technicznej. Jeżeli jest to możliwe do wniosku należy dołączyć próbkę proponowanego materiału. Do wniosku koniecznie dołączyć dokument potwierdzający, że wyrób dopuszczony jest do obrotu i stosowania w budownictwie.

W trakcie realizacji robót zamawiający nie dopuszcza wprowadzania zmian poza następującymi przypadkami:

- wyrób został wycofany z obrotu i stosowania w budownictwie
- producent lub dystrybutor wyrobu stosuje praktyki monopolistyczne
- zaprojektowane rozwiązanie materiałowe posiada istotne wady ( typ przypadku zamawiający zastrzega sobie prawo wprowadzenie rozwiązania zamiennego bez skutków finansowych ).

Decyzje o wprowadzonych zmianach powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, w przypadkach uznanych przez niego za konieczne, również potwierdzone przez projektanta.

Wszystkie wskazane w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru znaki towarowe, nazwy producentów i dystrybutorów zostały wskazane w celu właściwego opisanie przedmiotu zamówienia.

Zamawiający dopuszcza stosowanie wyrobów równoważnych o parametrach technicznych porównywalnych z materiałami wskazanymi w specyfikacji.

## ST-00-S-2.5. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA, PRZEPISY, POLSKIE NORMY I INNE WYMAGANIA

Projektowany obiekt ma spełniać wymogi określone w :

- a) dokumentacji projektowej
- b) przepisach techniczno – budowlanych ( wg art. 7, pkt. 1 Prawa Budowlanego )
- c) Polskich Normach, szczególnie w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania (Rozporządzenie MSWiA z dnia 4.03.1999 r. w sprawie wprowadzenia i stosowania Polskich Norm )
- d) aprobaty technicznych i innych dokumentach normujących wprowadzenie wyrobu do obrotu i stosowania w budownictwie.

- e) Minimalne wojskowe wymagania organizacyjno-użytkowe dla zadania
- f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich sytuowanie (Dz.U. z dnia 15 czerwca 2002 z późniejszymi zmianami).

#### ST-00-S-2.6. ZAKRES PRAC, KTÓRE OBEJMUJĄ POSZCZEGÓLNE POZYCJE PRZEDMIARU

Przedmiar robót został opracowany na podstawie katalogów nakładów rzeczowych powszechnie stosowanych przy kosztorysowaniu robót budowlanych. Wszystkie pozycje przedmiarowe oprócz zakresu prac opisanego w danej pozycji obejmują nakłady i czynności towarzyszące opisane w założeniach ogólnych i założeniach szczególnych dotyczących odpowiednich rozdziałów. Opisane w tych założeniach warunki techniczne wykonania robót, założenia kalkulacyjne, zasady przedmiarowania i zakres robót są ściśle związane z określoną pozycją przedmiaru.

#### ST-00-S-2.7. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

##### ST-00-S-2.7.1. Podstawa odbioru robót budowlanych

Podstawę odbioru robót budowlanych będą stanowiły następujące dokumenty:

- 1) umowa z załącznikami
  - specyfikacja istotnych warunków zamówienia
  - specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
  - harmonogram rzeczowo – finansowy
  - formularz cenowy
  - przedmiary robót ( kosztorysy ślepe )
  - kosztorys ofertowy
  - odpowiedzi na zapytania oferentów itp.
- 2) wymagane odrębnymi przepisami protokoły pomiarów, prób i sprawdzeń
- 3) projekt budowlany
- 4) przepisy techniczno – budowlane i Polskie Normy
- 5) zapisy w dzienniku budowy.

##### ST-00-S-2.7.2. Postępowanie w przypadku stwierdzenia wad lub niezgodności

W przypadku stwierdzenia wad lub niezgodności wykonania robót i zastosowanych materiałów z dokumentami wymienionymi w pkt. 2.7.1. ( podstawa odbioru robót budowlanych ) jako podstawową zasadę przyjmuje się doprowadzenie wykonanego elementu lub obiektu do stanu zgodności z wymaganiem. Jeżeli wady nie są istotne, nie obniżają wartości użytkowej i nie zwiększają kosztów eksploatacji obiektu możliwe jest dokonanie odbioru elementu na następujących warunkach:

- ocena jakości za element lub obiekt zostanie obniżona co najmniej o 10 %
- wynagrodzenie za wykonanie elementu lub obiektu zostanie obniżone o 10 %
- okres gwarancji na przedmiotowy element i elementy lub obiekty bezpośrednio związane z tym elementem zostanie wydłużony o 3 lata
- zostanie wniesione zabezpieczenie właściwego wykonania robót w kwocie równej 10 % wartości elementów lub obiektów, na które został wydłużony okres gwarancji.

##### ST-00-S-2.7.3. Potwierdzenie odbioru wykonania elementów lub robót

Z odbioru elementów robót lub obiektu komisja sporządzi protokół, który po zatwierdzeniu przez zamawiającego stanowi podstawę do rozliczenia robót.

W składzie komisji zawsze występuje właściwy inspektor nadzoru inwestorskiego, kierownik budowy oraz właściwy kierownik robót.

#### **ST-00-S-3. PRZYGOTOWANIE PLACU BUDOWY**

Po rozstrzygnięciu przetargu i podpisaniu umowy na roboty, przed przystąpieniem do budowy, wykonawca zobowiązany jest do właściwego zagospodarowania placu budowy obejmującego:

- 1) zaopatrzenie w wodę
- 2) punkt poboru energii elektrycznej.

Projekt zagospodarowania placu budowy zatwierdza inwestor. Koszt przywrócenia terenu do stanu pierwotnego ponosi wykonawca. Warunkiem dopuszczenia wykonawcy do robót jest właściwe zorganizowanie i przygotowanie placu budowy wraz z zapleczem socjalnym dla pracowników oraz zapewnienie właściwych warunków pracy pod względem BHP. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

## **ST-01-S INSTALACJE SANITARNE ( KOD CPV 45331100-7 )**

### **ST-01-S-1. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI**

#### **ST-01-S-1.1. LOKALIZACJA INWESTYCJI**

Przy ul. Prężyńska 3-7 dz. nr 593/97, 2723/97 km. 1 obręb 0114 w miejscowości Prudnik projektowana jest przebudowa istniejącego budynku inwentarskiego na budynek inkubatora przedsiębiorczości. Budynek to obiekt parterowy z poddaszem użytkowym, niepodpiwniczony, zrealizowany w technologii tradycyjnej, murowany. Budynek ten przystosowany zostanie:

- na parterze – sala mataloplastyki i sala gabinetu kosmetycznego,
- na piętrze – sala informatyczna oraz część socjalna.

#### **ST-01-S-1.2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ**

- CPV 45232410-9 – Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna

Ścieki sanitarne odprowadzone zostaną do istniejącej kanalizacji sanitarnej na terenie działki inwestora. Włączenia dokonać do istniejącej studni oznaczonej na planie jako S1 o rzędnych 258,26/257,30 m n.p.m. UWAGA:

Kanalizację sanitarną na zewnątrz do studni S1 do budynku projektuje się z rur PVC  $\varnothing 160 \times 4,7$  "S" oraz PVC  $\varnothing 200 \times 5 \text{m} 9$  "S" z litą ścianką o połączeniach na uszczelki gumowe. Kanał należy wykonać z PVC-lite o jednorodnej strukturze wg normy PN-EN 1401:2009 (w terenach zielonych stosować rury klasy SN8 a na terenie obciążonym ruchem kołowym SN8).

Rury układać w gotowym, wyrównanym i oczyszczonym z korzeni i kamieni wykopie na podsypce piaskowej grub. 10cm z obsybką 10cm ponad górną krawędź rury. Wykopy wykonać zgodnie z PN-P3/8836-02.

- CPV 45330000-9 – Wewnętrzna instalacja zimnej i ciepłej wody

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem instalację wodociągową do projektowanej przebudowy budynku należy doprowadzić z istniejącego budynku szkolnego zlokalizowanego na działce Inwestora. Projektowaną instalację zewnętrzną wodociągową wyprowadzić z budynku szkolnego z poziomu piwnic z pomieszczenia gdzie zlokalizowany jest główny wodomierz dla całego obiektu szkolnego. Za wodomierzem głównym należy wykonać odgałęzienie do budynku inkubatora. Na odgałęzieniu zainstalować należy opomiarowanie wody.

Instalację zimnej i ciepłej wody projektuje się z PE-XC/APE. Stosować należy rury posiadające dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie wydane przez COBRTI INSTAL oraz Atest Higieniczny, Dostawa ciepłej wody użytkowej do budynku odbędzie się z centralnego węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku szkolnym.

- CPV 45331100-7 – Instalacja centralnego ogrzewania

Czynnik ciepła dostarczony zostanie w kotłowni zlokalizowanej w budynku szkolnym. W tym celu należy wykonać osobny obieg centralnego ogrzewania dla budynku inkubatora w kotłowni.

Projektuje się centralne ogrzewanie wodne, pompowe z rozdziałem dolnym, systemu zamkniętego. Kotłownia w budynku szkolnym dostarczy czynnik grzewczy w postaci wody o temp. 50/40°C do celów centralnego ogrzewania podłogowego.

Zapotrzebowanie ciepła do celów c.o. budynku –  $Q = 22,0 \text{ kW}$

Odcinek instalacji c.o. pomiędzy budynkiem szkolnym, w którym zlokalizowany jest kotłownia, a projektowanym budynkiem inkubatora wykonać z rur preizolowanych ułożonych bezpośrednio w ziemi.

Odcinek przyłącza sieci cieplnej do budynku projektuje się z rur preizolowanych podwójnych 2 x Dn32/160. Przyjęto przyłącze sieci cieplnej z rur i kształtek preizolowanych ze stali bez wbudowanych przewodów alarmowych.

W najwyższych punktach instalacji montować odpowiadniki automatyczne, a w najniższych punktach odwadnianie Ø15mm.

W budynku projektuje się wykonanie instalacji ogrzewania podłogowego. Na parterze i piętrze zainstalować rozdzielacze centralnego ogrzewania dla instalacji ogrzewania podłogowego.

▪ CPV 45331210-1 – Wentylacja mechaniczna

**Wentylacja higrosterowalna:**

W pomieszczeniach sal lekcyjnych projektuję wentylację higrosterowalną. Wywiew powietrza poprzez kratki wywiewne higrosterowalne oraz wentylatory dachowe wyciągowe. Nawiew do pomieszczeń przez nawiewniki w górnej części okien.

Do każdego z kanałów pionowych doprowadzone zostanie z poszczególnych pomieszczeń z kratki higrosterowalnych powietrze wywiewne.

Nawiew do pomieszczeń za pomocą nawiewników w górnej części okien.

Ilość powietrza wentylacyjnego przyjęto z warunku:

- ilość powietrza wentylacyjnego na osobę – 30 m<sup>3</sup>/h,

- ilość powietrza wentylacyjnego w zależności od rodzaju zainstalowanych przyborów sanitarnych.

Wentylacja W.C.

Wentylację przyjęto z warunku minimalnych ilości powietrza wywiewnego dla zainstalowanych przyborów:

– miska ustępowa	50m <sup>3</sup> /h,
– pisuar	25m <sup>3</sup> /h,
– umywalka	25m <sup>3</sup> /h.

Wentylację W.C. sprowadzić do kanałów wentylacyjnych wyprowadzonych nad dach budynku.

Na kratkach wywiewnych zamontować wentylatory osiowe załączane od włącznika w drzwiach (pomieszczenie z oknami) lub od włącznika światła (pomieszczenie bez okien).

**Klimatyzacja:**

Dla części pomieszczeń przyjęto instalację chłodzenia w oparciu o lokalne jednostki klimatyzatorów z jednostką wewnętrzną i zewnętrzną.

W poszczególnych pomieszczeniach zainstalowane zostaną pod stropem jednostki wewnętrzne. Na zewnątrz budynku zainstalowane zostaną jednostki zewnętrzne.

Wykonać spusty skroplin z poszczególnych klimatyzatorów wg projektu instalacji wod. kan. Odprowadzenie skroplin do kanalizacji zaszyfonować. Podczas montażu jednostek ściennych należy zachować minimalne odległości od stropów.

Instalację z ekologicznym czynnikiem chłodniczym R32 od jednostek wewnętrznych do jednostki zewnętrznej przewidziano jako układ 2 rur miedzianych chłodniczych, lutowanych lutem twardym. Rury należy lutować lutem twardym w osłonie azotu.

## **ST-01-S-2. WEWNĘTRZNA KANALIZACJA SANITARNA ( KOD CPV 45330000-9 )**

### **ST-01-S-2.1. WSTĘP**

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacji sanitarnej.

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności występujących przy montażu instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych, ich uzbrojenia oraz montażu przyborów i urządzeń. Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań w zakresie przygotowania i sposobów ich oceny, wymagań dotyczących wykonania instalacji oraz ich odbiorów.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w WTWiO dla instalacji kanalizacyjnych, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

### **ST-01-S-2.2. MATERIAŁY**

Materiały stosowane do montażu instalacji kanalizacyjnych będące w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. materiałami budowlanymi (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z późniejszymi zmianami), wprowadzone do obrotu i stosowania w budownictwie na terytorium RP, powinny mieć odpowiednie oznakowanie. Oznakowanie powinno umożliwić identyfikację producenta i typ wyrobu, kraju pochodzenia oraz daty produkcji.

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania kanalizacji sanitarnej wewnętrznej powinny odpowiadać Polski Normom i Normom Branżowym, a w przypadku ich braku posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Materiały użyte do wykonania muszą spełniać następujące wymagania:

- piony i podejścia do przyborów z rur PVC kolor szary jak dla kanalizacji wewnętrznej
- kanalizacja pod posadzką z rur PVC-U typ średni o połączeniach na uszczelki gumowe
- pod stropem kanalizacji z rur niskoszumowych
- miska ustępowa
- umywalki
- natryski
- wpusty podłogowe
- wywiewki  $\varnothing$  160 mm systemowe

Przybory i urządzenia

Przybory i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów kanalizacyjnych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach: PN-EN 997:2005/A1:2009, PN-EN 1253-1:2005, PN-B 12635:1981, PN-EN 14296:2007, PN-EN 14516+A1:2010, PN-EN 14527+A1:2010, PN-B-75704.01.1986.

Materiały pomocnicze:

- sznur konopny surowy i smołowany,
- włókno konopne i pasta uszczelniająca,
- kleje do wykonania połączeń klejonych,
- papier ścierny do przygotowania powierzchni połączeń klejonych,
- korki do zabezpieczenia instalacji przed montażem urządzeń,

Kanalizację sanitarną podposadzkową w budynku projektuje się z rur PVC typ lekki jak dla kanalizacji zewnętrznej zgodnie z PN-EN-1401 : 1999 o połączeniach na uszczelki gumowe, pozostałą kanalizację sanitarną projektuje się z rur PCV jak dla kanalizacji wewnętrznej o połączeniach na uszczelki gumowe.

Piony i podejścia do przyborów wykonać z rur i kształtek PVC jak dla kanalizacji wewnętrznej o połączeniach na uszczelki gumowe.

Kanalizację odpływową wewnętrzną projektuje się:

- w części podpiwnicznej – wzdłuż ścian,
- w części niepodpiwnicznej (parter) – pod posadzką,
- po wierzchu ścian i w przestrzeni nad stropem podwieszonym.

Warunki przyjęcia materiałów instalacyjnych na budowę:

Materiały do wykonania instalacji kanalizacyjnej mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i niniejszej ST,
- są właściwie opakowane i oznakowane w sposób umożliwiający ich pełną identyfikację,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- posiadają dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego stosowania oraz karty katalogowe lub firmowe wytyczne stosowania.

Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

### ST-01-S-2.3 TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE

Przed przystąpieniem do montażu instalacji kanalizacyjnej z tworzyw sztucznych należy:

- wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur i kształtek,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów kanalizacyjnych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów kanalizacyjnych.

Przewodów kanalizacyjnych nie należy prowadzić nad przewodami instalacji wody ciepłej i zimnej, ogrzewczej, gazowej i elektrycznej (minimalna odległość od tych przewodów wynosi 0,1m). Przewody prowadzone w bruzdach powinny być zabezpieczone przed tarcieniem o ścianę bruzdy np. przez owinięcie tekturą falistą.

Instalację kanalizacyjną pod posadzką wykonać z rur PVC-U o połączeniach na uszczelki gumowe. Piony i podejścia do przyborów z rur PVC kolor szary o połączeniach na uszczelki gumowe. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach osłonowych, w których nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą przewodową a rurą

osłonową wypełnić szczeliwem elastycznym. Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane oddzielen p.poż. wykonać uszczelnienia pasta Hilti o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa przegrody. Montaż przyborów i urządzeń należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO „Instalacji kanalizacyjnych”, odpowiednich normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych przyborów i urządzeń.

Piony mocować za pomocą uchwytów systemowych. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Pomiędzy obejmą a rurą stosować podkładki elastyczne.

Odpowietrzenia pionów wyprowadzić nad dach budynku i zakończyć wywiewkami systemowymi dla przyjętego typu dachówki. W dolnej części pionów zamontować czyszczaki z PVC.

Piony i podejścia prowadzić w bruzdach ściennych lub obudować.

Odgałęzienia poziomów wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Dopuszczalne odchylenie spadków przewodu do 10 %.

Rury kanalizacyjne PVC-U układać w gotowym wykopie, wyrównanym i oczyszczonym z kamieni na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Obsypkę piaskową wykonać na wysokość 30 cm ponad górna krawędź rury.

Wykopy należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi określonymi w normie PN-B-10736.

## ST-01-S-2.4. ODBIÓR ROBÓT

### ST-01-S-2.4.1. Odbiór materiałów

Odbioru materiałów dokonać po ich bezpośrednim dostarczeniu na budowę. Odbiór winien obejmować ich sprawdzenie co do właściwości technicznych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentami odniesienia ( PN, aprobatą techniczną ).

Materiały powinny być właściwie oznakowane odpowiednim znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub zgodności z PN.

### ST-01-S-2.4.2. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować swoim zakresem instalację kanalizacyjną prowadzoną pod posadzką, w bruzdach ściennych i pod stropem. Odbiór przeprowadzić przed zakryciem instalacji.

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów
- badanie szczelności instalacji
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych
- prawidłowość zamocowań
- lokalizacja podejść pod przybory.

Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur. Do badań należy wybrać losowo 3 % połączeń, które do kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwego połączenia wybiera się losowo następne 3 % połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń.

Badania szczelności instalacji kanalizacyjnej należy wykonać poddając sprawdzeniu przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki sanitarne pod posadzką poprzez oględziny po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu. Protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru technicznego.

### ST-01-S-2.4.3. Odbiory końcowe

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego należy instalację poddać badaniu na szczelność:

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

Po zakończeniu prób należy w ramach odbioru dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych, przedstawiciel generalnego wykonawcy, inwestora oraz użytkownika.

W odbiorach końcowych należy sprawdzić:

- czy użyto właściwych materiałów i elementów instalacji
- prawidłowości wykonania połączeń
- jakości zastosowanych materiałów uszczelniających
- spadków przewodów
- odległości przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów
- prawidłowości wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
- prawidłowości ustawienia podejść pod przybory sanitarne
- prawidłowość zamontowania przyborów
- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
- dziennik budowy o książkę obmiarów
- protokół odbiorów częściowych na roboty „zanikające”
- protokół wykonania prób i badań
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- instrukcje obsługi.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy.

Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów „zanikających” oraz prób.

## **ST-01-S-3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY ( KOD CPV 45330000-9 )**

### **ST-01-S-3.1. WSTĘP**

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji zimnej wody, ciepłej wody użytkowej.

### **ST-01-S-3.2. MATERIAŁY**

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania instalacji zimnej wody, ciepłej wody użytkowej powinny odpowiadać Polski Normom i Normom Branżowym, a w przypadku ich braku posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Materiały użyte do wykonania muszą spełniać następujące wymagania:

#### **ST-01-S-3.3.1. Przewody instalacji zimnej i ciepłej wody**

Instalację zimnej i ciepłej wody projektuje się z rur PE-XC/APE o połączeniach za pomocą złączek mosiężnych lub rur PP PN16 łączonych przez zgrzewanie.

Rury i kształtki winny posiadać atest COBRTI INSTAL oraz PZH dopuszczający je do stosowania w instalacjach wody pitnej.

#### **ST-01-S-3.2.2. Zestaw wodomierzowy:**

Za wodomierzem głównym należy wykonać odgałęzienie do budynku inkubatora. Na odgałęzieniu zainstalować należy opomiarowanie wody składające się z następujących elementów:

- zawory kulowe odcinające Dn 25mm
- podlicznik - wodomierz skrzydełkowy  $\varnothing 25\text{mm}$  kl „C” z niskim progiem rozruchu
- filtr do wody zimnej Dn25mm
- zawór antyskażeniowy BA Dn25mm

#### **ST-01-S-3.2.3. Zawory przelotowe**

Zawory kulowe przelotowe, mosiężne do zimnej wody  $p = 1,0 \text{ MPa}$ , do ciepłej wody  $p = 1,0 \text{ MPa}$  i  $t = + 120^{\circ}\text{C}$ .

#### **ST-01-S-3.2.4. Zawory czerpalne**

- zawory czerpalne



- baterie umywalkowe ogólnego stosowania

### ST-07-S-3.3. TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE

Instalację zimnej i ciepłej wody projektuje się z rur PE-XC/APE o połączeniach za pomocą złązek mosiężnych lub rur PP PN16 łączonych przez zgrzewanie.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach osłonowych, stalowych.

Rozprowadzenie przewodów zimnej wody użytkowej:

- w brzdach ściennych lub górnych warstwach posadzki.

Piony prowadzić w brzdach ściennych. Podejścia do przyborów – pod posadzką i w bruzdzie ściennej lub obudowane.

Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane oddzielen p.poż. wykonać uszczelnienia pasta Hilti o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa przegrody.

### ST-01-S-3.4. ODBIÓR ROBÓT

#### ST-01-S-3.4.1. Odbiór materiałów

Odbioru materiałów dokonać po ich bezpośrednim dostarczeniu na budowę. Odbiór winien obejmować ich sprawdzenie, co do właściwości technicznych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentami odniesienia ( PN, aprobata techniczna ).

Rury i kształtki winny posiadać atest COBRTI INSTAL oraz PZH dopuszczający je do stosowania w instalacjach wody pitnej.

Materiały powinny być właściwie oznakowane odpowiednim znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub zgodności z PN.

#### ST-01-S-3.6.2. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować swoim zakresem instalację wodociągową prowadzoną w brzdach ściennych i obudowaną płytami gipsowo-kartonowymi.

Powinien być przeprowadzony przed zakryciem i wykonaniem izolacji.

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów
- badanie szczelności instalacji.

Przy sprawdzaniu instalacji należy zwrócić uwagę na:

- sposób prowadzenia przewodów
- prawidłowość zamocowań
- elementy kompensacji
- lokalizację armatury.

Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu. Protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru technicznego.

#### ST-01-S-3.4.3. Badanie szczelności instalacji

Każda instalacja musi być poddana w pierwszej kolejności obserwacji w celu ujawnienia ewentualnych przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji w trakcie następných prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków przeprowadzone zostaną próby ciśnieniowe.

Badania szczelności instalacji należy wykonać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.

Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć podgrzewacze elektryczne, pojemnościowe i armaturę, które przy wyższym ciśnieniu od ciśnienia pracy mogłyby ulec uszkodzeniu lub zakłócić próbę. Do instalacji w miejscu najniższego ciśnienia należy przyłączyć manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością do 0,1 bar. Po napełnieniu instalacji należy ją dokładnie odpowietrzyć. Próbę szczelności przeprowadza się jako próbę wstępną oraz próbę główną.

##### 1) Próba wstępna

Podczas próby wstępnej należy instalację poddać działaniu ciśnienia próbnego równego 1,5 – krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego dla instalacji tj. 0,9 MPa. Ciśnienie to w okresie

30 min. należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 min. Po dalszych 30 min. próby ciśnienie nie może się obniżyć o więcej niż 0,6 bar.

Uwaga:

Ze względu na duże wahania ciśnienia powstające w wyniku zmiany temperatury, należy podczas próby utrzymywać stałą temperaturę wody w instalacji. Zmiana temperatury o 10 K prowadzi do odchylenia ciśnienia próbnego w zakresie od 0,5 do 1,0 bar.

2) Próba główna

Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić 120 min. próbę główną. W tym czasie ciśnienie po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności, należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

#### ST-01-S-3.4.4. Regulacja

Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy instalację kilkakrotnie przepłukać czystą wodą aż do stwierdzenia wypływu czystej wody płuczącej. Następnie należy przeprowadzić regulację.

Instalację wodociagową uważa się za wyregulowaną, jeżeli woda wypływa z najniższych położonych punktów czerpalnych w ilościach normatywnych, a czas napełniania zbiorników splukujących nie przekracza 2 min.

Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy. Treść tego wpisu powinna być poświadczona przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

#### ST-01-S-3.4.5. Odbiory końcowe.

W odbiorach końcowych należy sprawdzić:

- czy użyto właściwych materiałów i elementów instalacji
- prawidłowości wykonania połączeń
- jakości zastosowanych materiałów uszczelniających
- spadków przewodów
- odległości przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów
- prawidłowości wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
- prawidłowości ustawienia armatury
- prawidłowości przeprowadzenia wstępnej regulacji
- izolacji cieplnej
- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
- dziennik budowy o książkę obmiarów
- protokół odbiorów częściowych na roboty „zanikające”
- protokół wykonania prób i badań
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- instrukcje obsługi.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy.

Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów „zanikających” oraz prób.

## **ST-01-S-4 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA ( KOD CPV 45331100-7 )**

### ST-01-S-4.1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania.

Dokumentacja powinna w szczególności zawierać wymagania stawiane elementom, wyrobom i materiałom wykorzystywanym przy wykonywaniu instalacji, w zakresie:

- bezpieczeństwa instalacji – odpowiedni dobór ciśnienia i temperatury czynnika grzewczego, uwzględnienie wpływu rozszerzalności cieplnej na konfigurację instalacji, zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń w przypadku awaryjnego działania itp.,

- bezpieczeństwa użytkowania, w tym ograniczenia możliwości zmian parametrów instalacji przez osoby nieuprawnione,
- wymagań fizyko-chemicznych czynników grzewczych, w tym odporności korozyjnej,
- trwałości poszczególnych elementów instalacji itp.,
- określenie procedur niezbędnych do prawidłowej eksploatacji w warunkach pracy okresowej lub przy zastosowaniu sterowania automatycznego.

#### ST-01-S-4.2. MATERIAŁY

Materiały stosowane do wykonywania instalacji c.o. i będące w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. materiałami budowlanymi (Dz. U. Nr 92 poz. 881) wprowadzone do obrotu i stosowane w budownictwie na terytorium RP powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską.

Do wykonania obwodów grzewczych ogrzewania podłogowego stosować rury w kolorze czerwonym o konstrukcji PE80–Al–PE80 – średnica 16 mm.

Do wykonywania innych elementów ogrzewania podłogowego, takich jak piony, podłączenia rozdzielaczy stosować rury w kolorze białym o konstrukcji PEX–Al–PEX lub PEX–Al–PE 80, w których zastosowano polietylen sieciowany.

##### ST-01-S-4.2.1. Rozdzielacze i armatura

Zastosowano rozdzielacze do ogrzewania podłogowego z wbudowanymi zaworami regulacyjnymi na kolektorze powrotnym, służącymi do wyrównania przepływów w poszczególnych obwodach grzewczych. Kolektory zasilające wykonane są z wbudowanymi zaworami termostatycznymi.

Zawory termostatyczne sterowane są przez termostaty pokojowe za pośrednictwem siłowników elektrotermicznych lub przez głowice termostatyczne z czujkami wyniesionymi. Rozdzielacze zamontować się w szafce naściennej lub wnąkowej.

Rozdzielacze powinny być wyposażone w automatyczne odpowietrzniki (konstrukcja rozdzielaczy umożliwia wyposażenie ich w odpowietrzniki i zawory spustowe). Rurę przyłączamy do rozdzielaczy za pomocą złączki V 1/2"x16x2 lub G 3/4" / 16x2,0. Gdy używamy rozdzielaczy RP i RPT do przyłączenia węzownic z rury PEX–Al–PEX  $\varnothing$  20x2,25, wtedy należy użyć przedłużek 3/4" i złączek kompletnych 3/4".

Rozdzielacze sterowane są one przez termostaty pokojowe za pośrednictwem siłowników elektrotermicznych. Jeden termostat może sterować kilkoma siłownikami, jeśli w pomieszczeniu znajduje się kilka węzownic.

Zawory przelotowe i zwrotne – sterują przepływem wody w instalacjach grzewczych poprzez zmianę przekroju przewodu od maksymalnego otwarcia do całkowitego zamknięcia. W zamkniętych układach centralnego ogrzewania stosowana jest armatura automatycznej regulacji wyposażona dodatkowo w sterownik zaworu. Produkowane z różnych materiałów, np. miedzi, żeliwa, tworzyw sztucznych, w trzech rodzajach, jako zawory przelotowe zwykłe oraz skośne półprzelotowe i pełnoprzelotowe.

Zawory grzejnikowe – obecnie przeważnie wykonane z miedzi lub brązu.

Konstrukcyjnie są to zawory gwintowe: proste, kątowe, osiowe, kolanowo-kątowe, kątowno-naróżne. W niektórych instalacjach dodatkowo wyposażone w kryzy dławiące, regulujące ilość cieczy przepływającej przez zawór.

Zawory i głowice termostatyczne – zapewniają utrzymywanie stałej temperatury pomieszczenia, niezależnie od warunków zewnętrznych i wewnętrznych danego pomieszczenia. Przeznaczone szczególnie do współpracy z grzejnikami o małej pojemności wodnej, np. konwektorami, wyposażonymi w automatykę źródła ciepła.

Wyroby i materiały do wykonywania instalacji centralnego ogrzewania wodnego mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- każda jednostka ładunkowa lub partia elementów dostarczanych luzem jest zaopatrzona w etykietę identyfikacyjną,

- wyroby i materiały konfekcjonowane są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięcia) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
  - spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
  - producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
  - spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót instalacyjnych powinien się kończyć przed zakończeniem terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).
- Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych wyrobów nieznanego pochodzenia.

### ST-01-S-4.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT PODANO W ST „WYMAGANIA OGÓLNE” KOD CPV 45000000-7, PKT 5

Warunki przystąpienia do robót instalacyjnych centralnego ogrzewania wodnego:

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać i odebrać wszelkie roboty budowlano-konstrukcyjne, wytypowane jako niezbędne do rozpoczęcia robót instalacyjnych. Sprawdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi SST należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy, zezwalającym na prowadzenie robót instalacyjnych centralnego ogrzewania wodnego.

Instalacje ogrzewania podłogowego należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

### ST-01-S-4.4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania przed przystąpieniem do wykonywania instalacji centralnego ogrzewania wodnego

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji centralnego ogrzewania wodnego należy spełnić warunki podane w punkcie 5.1 niniejszej ST oraz przeprowadzić badania wyrobów i materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji centralnego ogrzewania wodnego

Należy dokonać zgodnie z wymaganiami odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych dla robót, które koniecznie należy wykonać przed rozpoczęciem robót instalacyjnych centralnego ogrzewania wodnego.

Badania materiałów

Badania należy przeprowadzić pośrednio na podstawie przedłożonych:

- deklaracji zgodności lub certyfikatów,
- zapisów dziennika budowy, protokołów przyjęcia materiałów na budowę
- deklaracji producentów stosowanych wyrobów.

Konieczne jest sprawdzenie czy deklarowane lub zbadane przez producenta parametry techniczne odpowiadają wymaganiom postawionym w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej.

Materiały, których jakość budzi wątpliwości mogą być zbadane na wniosek zamawiającego przez niezależne jednostki certyfikacyjne, zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonywania instalacji centralnego ogrzewania wodnego, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- jakości wykonywania instalacji centralnego ogrzewania wodnego.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystać wyniki badań dokonanych wcześniej oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

Badania polegają m.in. na:

a) sprawdzeniu zgodności z dokumentacją – powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanych instalacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz ze zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej; sprawdzenia zgodności dokonuje się na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiarów; pomiar długości rurociągów przeprowadza się z dokładnością do 10 mm, elementy pozostałe należy policzyć z dokładnością do jednej sztuki. Ilości normatywne niektórych elementów instalacji mogą być uzależnione od podstawy wyceny lub wytycznych producenta i zależą od ilości innych materiałów np. ilość

podparć/mb rurociągu. Jednocześnie nie są wyszczególnione w „Przedmiarze robót”, dlatego po ich przeliczeniu należy sprawdzić ilości wymagane w materiałach źródłowych.

b) sprawdzenie szczelności instalacji – próba ciśnieniowa „na zimno”

Próby ciśnieniowe instalacji centralnego ogrzewania wodnego należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta rur.

#### ST-01-S-4.5. ODBIÓR ROBÓT

##### ST-01-S-4.5.1. Odbiór materiałów

Odbioru materiałów dokonać po ich bezpośrednim dostarczeniu na budowę. Odbiór winien obejmować ich sprawdzenie co do właściwości technicznych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentami odniesienia ( PN, aprobata techniczna ).

Materiały powinny być właściwie oznakowane odpowiednim znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub zgodności z PN.

Ocena prawidłowości regulacji montażowej instalacji centralnego ogrzewania polega na:

- zmierzeniu temperatury zasilania i powrotu na wejściu z sieci zewnętrznej
- skontrolowaniu wszystkich pętli ogrzewania podłogowego
- skontrolowaniu temperatury we wszystkich pomieszczeniach

##### ST-01-S-4.5.2. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować swoim zakresem instalację centralnego ogrzewania.

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów
- prawidłowość zamocowań
- lokalizacja grzejników
- określenie wielkości grzejników.

##### ST-01-S-4.5.3. Odbiór końcowy instalacji centralnego ogrzewania

W odbiorach końcowych należy sprawdzić:

- czy użyto właściwych materiałów i elementów instalacji
- prawidłowości wykonania połączeń
- prawidłowości wykonania podpór
- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
- dziennik budowy o książkę obmiarów
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- instrukcje obsługi.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy.

Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów „zanimających” oraz prób.

#### **ST-01-S-5. WENTYLACJA MECHANICZNA ( KOD CPV 45331210-1 )**

##### ST-01-S-5.1. WSTĘP

W budynku zgodnie z wymaganiami, w wybranych pomieszczeniach projektuje się wentylację mechaniczną. W pozostałych pomieszczeniach zostanie wykonana wentylacja grawitacyjną rozwiązana w projekcie architektonicznym.

Na parterze i piętrze projektowanego budynku zlokalizowane są sale lekcyjne.

W pomieszczeniach sal lekcyjnych projektuje wentylację higrosterowalną. Wywiew powietrza poprzez kratki wywiewne higrosterowalne oraz wentylatory dachowe wyciągowe. Nawiew do pomieszczeń przez nawiewniki w górnej części okien.

W pomieszczeniach W.C. projektuje się wentylatory osiowe na kratce wentylacji grawitacyjnej załączane od włącznika światła.

Wentylację przyjęto z warunku minimalnych ilości powietrza wywiewnego dla zainstalowanych przyborów:

- miska ustępowa 50m<sup>3</sup>/h,
- pisuar 25m<sup>3</sup>/h,
- umywalka 25m<sup>3</sup>/h,

#### ST-01-S-5.2. MATERIAŁY, ELEMENTY, URZĄDZENIA

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania wentylacji mechanicznej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w przypadku ich braku posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie. System higrosterowalny opiera się na następujących elementach:

- kratki higrosterowalne w pomieszczeniach działające w zależności od poziomu wilgoci w pomieszczeniu lub nastawa ręczna,
- wentylatory o zmiennej wydajności w zależności od potrzeb,
- tłumiki akustyczne,
- sieć kanałów wentylacyjnych.

Do każdego z kanałów pionowych doprowadzone zostanie z poszczególnych pomieszczeń z kratki higrosterowalnych powietrze wywiewne.

Nawiew do pomieszczeń za pomocą nawiewników w górnej części okien.

Kanały wentylacyjne prowadzić pod stropem pomieszczeń w izolacji z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej. Kanały obudować płytami gipsowo-kartonowymi..

Kanały wentylacyjne przyjęto z blachy stalowej, ocynkowanej, prostokątna typ A/I o gr. blachy 0,55±0,75mm.

Na odgałęzieniach montować zasuwki wentylacyjne, skośne. Kratki nawiewne i wywiewne z możliwością regulacji przepływu. Przewidzieć otwory do dezynfekcji kanałów. Po wykonaniu wentylacji sporządzić protokół skuteczności wentylacji.

#### **Klimatyzacja:**

Dla części pomieszczeń przyjęto instalację chłodzenia w oparciu o lokalne jednostki klimatyzatorów z jednostką wewnętrzną i zewnętrzną.

W poszczególnych pomieszczeniach zainstalowane zostaną pod stropem jednostki wewnętrzne. Na zewnątrz budynku zainstalowane zostaną jednostki zewnętrzne.

Wykonać spusty skroplin z poszczególnych klimatyzatorów wg projektu instalacji wod. kan. Odprowadzenie skroplin do kanalizacji zasyfonować. Podczas montażu jednostek ściennych należy zachować minimalne odległości od stropów.

Instalację z ekologicznym czynnikiem chłodniczym R32 od jednostek wewnętrznych do jednostki zewnętrznej przewidziano jako układ 2 rur miedzianych chłodniczych, lutowanych lutem twardym. Rury należy lutować lutem twardym w osłonie azotu.

Można stosować rury miedziane miękkie, z kręgów układaną z jednego odcinka rur.

Należy stosować miedź do instalacji chłodniczych. Obydwie rury zabezpieczyć przed stratami energetycznymi i wykraplaniem wilgoci na powierzchni rur izolacją zimnochronną z syntetycznego kauczuku o gr. 13 mm (wewnątrz pomieszczeń) i o gr. 25 mm (na zewnątrz budynku). Można stosować rury miedziane miękkie w systemowej izolacji. Rury prowadzone na zewnątrz budynku muszą być zabezpieczone płaszczem ochronnym.

Instalację należy prowadzić ze spadkiem od parownika do skraplacza – zabezpieczy to powrót oleju do sprężarki. Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów. Do montażu urządzeń należy zastosować kształtowniki i łączniki zabezpieczone powłoką antykorozyjną. Instalacja odprowadzenia skroplin wg projektu instalacji kanalizacji sanitarnej.

#### ST-01-S-5.4. ODBIÓR ROBÓT

##### ST-01-S-5.4.1. Odbiór materiałów i elementów

Odbioru materiałów dokonać po ich bezpośrednim dostarczeniu na budowę. Odbiór winien obejmować ich sprawdzenie co do właściwości technicznych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentami odniesienia ( PN, aprobatą techniczną ).

Materiały powinny być właściwie oznakowane odpowiednim znakiem bezpieczeństwa.

Przy odbiorze urządzeń i elementów należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych
- sprawdzić ręcznie, czy wirnik wentylatora nie ociera o korpus obudowy
- sprawdzić główne wymiary

#### ST-01-S-5.4.2. Badania

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić ich działanie i kratek nawiewnych i wywiewnych, uruchomić automatyczną regulację.

W czasie prób kontrolować:

- prawidłowość pracy silników
- temperaturę pracy silników ( dopuszczalna temp. + 50°C )
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

W czasie próbnego uruchomienia wentylacji należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń:

- regulację sieci i kratek
- sprawdzenie wydajności i sprężu wentylatorów
- sprawdzenie liczby obrotów wentylatorów
- regulację układu automatycznego sterowania

Po zakończeniu próbnego uruchomienia urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji.

Wyniki badań powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

Pozytywna ocena prób i uruchomienie stanowią podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego.

#### ST-01-S-5.4.3. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym
- lokalizację wentylatorów
- określenie wielkości wentylatorów
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów
- badanie szczelności instalacji
- sprawdzenie prawidłowości zamocowań
- otwory w ścianach i stropach.

#### ST-01-S-5.4.4. Odbiór końcowy

W odbiorach końcowych należy sprawdzić:

- czy użyto właściwych materiałów i elementów instalacji
- prawidłowości wykonania połączeń
- jakości zastosowanych materiałów uszczelniających
- odległości przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów
- prawidłowości przeprowadzenia regulacji
- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy
- dziennik budowy o książkę obmiarów
- protokół odbiorów częściowych na roboty „zanikające”
- protokół wykonania prób i badań
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- instrukcje obsługi.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy.

Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów „zanikających” oraz prób.