

SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**REMONT POMIESZCZEŃ SZPITALNYCH ODDZIAŁÓW:  
ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ I ANESTEZJOLOGII,  
GINEKOLOGICZNO-POŁOŻNICZEGO I NOWORODKÓW,  
WEWNĘTRZNEGO ORAZ ODDZIAŁU DZIECIĘCEGO**

TEREN INWESTYCJI: **UL. KOPERNIKA 13, 32-300 PROSZOWICE**

**ROBOTY INSTALACYJNE  
BRANŻA INSTALACJE SANITARNE**

**INWESTOR:** **SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ  
W PROSZOWICACH**

**BIURO PROJEKTÓW:BRANŻA SANITARNA**  
**Biuro Projektowo-Usługowe „ProEko”**  
**mgr inż. Jacek Pietruszka**  
**ul. Batalionów Chłopskich 19**  
**33-300 Nowy Sącz**

**OPRACOWAŁ:** mgr inż. Jacek Pietruszka  
nr uprawnień:  
MAP/0263/PWOS/04

SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ  
W PROSZOWICACH, UL. KOPERNIKA 13, 32-300 PROSZOWICE

**REMONT POMIESZCZEŃ SZPITALNYCH ODDZIAŁÓW:  
ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ I ANESTEZJOLOGII,  
GINEKOLOGICZNO-POŁOŻNICZEGO I NOWORODKÓW,  
WEWNĘTRZNEGO ORAZ ODDZIAŁU DZIECIĘCEGO**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH

**INSTALACJE SANITARNE**

LISTOPAD 2016

**BRANŻA SANITARNA:**  
**BIURO PROJEKTOWO – USŁUGOWE „PROEKO”**  
**mgr inż. Jacek Pietruszka**  
ul. Batalionów Chłopskich 19  
33-300 Nowy Sącz  
Tel.: 503 103 248  
Tel./Fax.: +48 18 442 10 36  
**[biuro@biuroproeko.com.pl](mailto:biuro@biuroproeko.com.pl)**

## ZESTAWIENIE SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

LP	OZN	NR ST	TYTUŁ ST	NR STR
1	I	OST-01.00	OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA	6
2	II	SST-01.10	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI	23
3	III	SST-01.11	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA I CHŁODU TECHNOLOGICZNEGO	39
4	IV	SST-01.12	WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ, PPOŻ. I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	57
5	V	SST-01.13	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	67
6	VI	SST-01.14	INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH	75

**SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ  
OPIEKI ZDROWOTNEJ  
W PROSZOWICACH**

---

**REMONT POMIESZCZEŃ  
SZPITALNYCH ODDZIAŁÓW:  
ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ I  
ANESTEZJOLOGII,  
GINEKOLOGICZNO-  
POŁOŻNICZEGO I NOWORODKÓW,  
WEWNĘTRZNEGO ORAZ ODDZIAŁU  
DZIECIĘCEGO  
UL. KOPERNIKA 13, 32-300  
PROSZOWICE**

---

**OST-01.00**

**OGÓLNA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA**

**SPIS TREŚCI:**

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I  
SKRÓTY**

**OST – ogólna specyfikacja  
techniczna**

**SST – szczegółowa specyfikacja  
techniczna**

**PZJ – program zapewnienia jakości**

**BHP – bezpieczeństwo i higiena  
pracy**

**Kody CPV:**

45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę  
45232000-2 - Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli  
45000000-7 - Roboty budowlane  
45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
45112200-7 - Usuwanie powłoki gleby  
45111200-0 - Zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem  
45500000-2 - Wynajem maszyn i urządzeń wraz z obsługą operatorską do prowadzenia robót z zakresu budownictwa oraz inżynierii wodnej i lądowej  
74313130-6 – Usługi techniczne nadzoru budowlanego  
45332400-7 - Instalacje kanalizacyjne  
45332200-5 - Instalacje wodociągowe  
45330000-9 - Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji  
45331100-7 - Instalacja centralnego ogrzewania  
45331210-1 - Instalowanie wentylacji  
45331200-8 - Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
45321000-3 - Izolacje cieplne  
45332200-5 - Instalacja hydrantowa  
45333000-0 – Gazy medyczne

**1. WSTĘP****1.1. PRZEDMIOT OST**

Specyfikacja Techniczna R-B-00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót instalacyjnych branży instalacje sanitarne, które zostaną wykonane w ramach realizacji zamówienia publicznego pn.: **„REMONT POMIESZCZEŃ SZPITALNYCH ODDZIAŁÓW: ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ I ANESTEZJOLOGII, GINEKOLOGICZNO-POŁOŻNICZEGO I NOWORODKÓW, WEWNĘTRZNEGO ORAZ ODDZIAŁU DZIECIĘCEGO”**.

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu na przedmiotową budowę. Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, kosztorysem, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi, a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez projektanta. Ewentualne zmiany dokonane bez w/w uzgodnień mogą stanowić podstawę do wstrzymania budowy na wniosek Zamawiającego.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.

**1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST**

Ogólna Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązującą podstawę dla opracowania Szczegółowych Specyfikacji Technicznych, stosowanych jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, które należy stosować przy zlecaniu i wykonaniu Robót.

### 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

W zakresie obiektów kubaturowych:

- instalacja wentylacji mechanicznej z klimatyzacją,
- instalacja c.o., ciepła i chłodu technologicznego,
- instalacja wod.-kan.,
- instalacja gazów medycznych,

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Inspektor nadzoru inwestycyjnego/Inżynier** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, w badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

**Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do nadzorowania nad realizacją budowy.

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej

**Laboratorium** – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Inżyniera, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją kontraktu oraz oceną jakości Materiałów oraz Robót.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**Odpowiednia zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót

**Aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych

**Certyfikat zgodności** – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, i należycie zidentyfikowano wyrób; proces lub usługę, są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi, w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu lub stosowania

**Dokumentacja projektowa** – służy do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę. Składa się w szczególności z: projektu budowlanego, projektów wykonawczych, przedmiaru robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu** – uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią.

**Geodezyjne czynności w budownictwie** – polegające na:

- inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej,
- opracowaniu geodezyjnym projektu zagospodarowania działki lub terenu inwestycji,
- geodezyjnym wytyczeniu obiektów budowlanych w terenie i utrwaleniu na gruncie głównych osi naziemnych oraz charakterystycznych punktów i punktów wysokościowych (reperów),
- geodezyjnej obsłudze budowy i montażu obiektu budowlanego,
- pomiarach przemieszczeń obiektu i jego podłoża oraz odkształceń,
- geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obiektów budowlanych lub elementów ulegających zakryciu,
- pomiarze stanu wyjściowego obiektów wymagających w trakcie użytkowania okresowego badania przemieszczeń i odkształceń.

**Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych** – zespół czynności zmierzający do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego, wykonywanych w terenie i laboratorium.

**Grupy, klasy, kategorie robót** – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w Rozporządzeniu nr 2195/2002 z dn. 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz.Urz. L340 z 16.12.2002r. z późn. zm.).

**Ścianka szczelna** — konstrukcja umocnienia ścian wykopów, przeciwdziałająca parciu gruntu.

**Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji)** – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

**Plac Budowy**- oznacza miejsca, gdzie mają być realizowane Roboty Stałe i do których mają być dostarczone Urządzenia i Materiały oraz wszelkie inne miejsca, wyraźnie w Kontrakcie wyszczególnione jako stanowiące części Placu Budowy.

**Dziennik budowy** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

**Księga obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót, w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Raporty dzienne** – oznaczają książkę codziennych wpisów, gdzie zapisuje się wszystkie szczegóły dotyczące nakładów robocizny, materiałów, sprzętu jak i wykonywanych przez Wykonawcę robót.

**Wspólny Słownik Zamówień** – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej.

**Wyrób budowlany** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym; wprowadzony do obrotu jak wyrób pojedynczy lub zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

## 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy, wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych i reperów, przekaze dziennik budowy, dokumentację projektową oraz Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel Wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach, gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków uzgodnień wydanych przez zainteresowane jednostki, będące właścicielami bądź użytkownikami terenów i urządzeń, na których prowadzone będą prace sieciowe.

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego pełnomocnictwa od Zamawiającego reprezentuje interesy Zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza Inspektorów Nadzoru lub Inżynierów działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy.

Zgodnie z umową, Wykonawca zobowiązany jest w ramach kwoty ryczałtowej, przewidzianej w cenie ofertowej na zaplecze budowy, zorganizować zamawiającemu na placu budowy i utrzymywać do końca robót biuro zarządzającego realizacją umowy.

#### **1.5.1 Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumencie umowy, przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów państwowych, przekaze Dziennik Budowy oraz 2 egzemplarze Dokumentacji Projektowej i 2 komplety Specyfikacji Technicznej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca jest zobowiązany odtworzyć i utrwalić na własny koszt.

W czasie przekazania terenu zamawiający przekazuje Wykonawcy:

- 1) dokumentację techniczną określoną w p. 1.5.2
- 2) kopie decyzji o pozwoleniu na budowę
- 3) kopie uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez Zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót

#### **1.5.2 Dokumentacja projektowa**

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Prawa Budowlanego i umowy, stanowią:

- Dokumentacja załączona do Dokumentów Przetargowych
- Dokumentacja Projektowa będąca w posiadaniu Zamawiającego: Projekty Budowlane i Wykonawcze przedmiotu zamówienia – do wglądu w siedzibie Inwestora

Dokumentacja Projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty:

W zakresie obiektów kubaturowych:

- instalacja wentylacji mechanicznej z klimatyzacją,
- instalacja c.o., ciepła i chłodu technologicznego,
- instalacja wod.-kan.,
- instalacja gazów medycznych,

#### **1.5.3 Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Kontraktowej przed przystąpieniem do realizacji przedsięwzięcia**



Zgodnie z umową, w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przekazania do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy następujących dokumentów:

- 1) projekt organizacji robót,
- 2) szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- 3) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 4) program zapewnienia jakości.

### **Projekt organizacji robót**

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót dostosowany musi być ściśle do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które umożliwiają realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót.

Powyższy projekt powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, wraz z terminami i sposobem prowadzenia robót
- projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

### **Szczegółowy harmonogram robót i finansowania**

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej oraz ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji powinny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Na podstawie dyrektywnego harmonogramu robót Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia zarządzającemu realizacją umowy szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram powinien wyraźnie przedstawiać proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych.

Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

### **Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane, jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

### **Program zapewnienia jakości (PZJ).**

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy.

Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

a) część ogólną opisującą:

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez wykonawcę),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów,
- ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji zarządzającemu realizacją umowy;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów.
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie.
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek, legalizację i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów,
- wytwarzanie mieszanek i wykonywanie poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

W przypadku gdy Wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

#### **1.5.4 Zgodność Robót ze Specyfikacjami Technicznymi i Dokumentacją Projektową**

Specyfikacje Techniczne i Dokumentacja Projektowa, a także inne dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu musi niezwłocznie powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i Kontraktem. Dane określone w ST i DP będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów, urządzeń i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a odchylenia nie mogą przekraczać określonego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy Materiał lub Roboty nie będą w pełni zgodne ze ST lub DP i wpłynie to niezadowalająco na jakość, to takie materiały zostaną niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.5 Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy i Robót poza placem budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu, a do zakończenia i odbioru końcowego Robót.

Wykonawca zobowiązany jest również do utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy przez cały okres realizacji kontraktu, od daty rozpoczęcia do czasu ukończenia i rozliczenia ostatecznego. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu winien być systematycznie aktualizowany przez Wykonawcę.

Na czas wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest wykonać lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały. Wykonawca musi ponadto zapewnić odpowiednie i stałe – całodobowe warunki widoczności urządzeń zabezpieczających.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową. W Cenę Kontraktową włączony winien być ponadto koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi montażowe (tymczasowe), koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów niezbędnych dla zaplecza budowy; w Cenę Kontraktową winny być włączone także wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnej likwidacji tych przyłączy po ukończeniu Kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w mediów należy do obowiązków Wykonawcy. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za uzyskanie warunków technicznych, dokonanie przyłączy, przeprowadzenie ewentualnych niezbędnych prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

Wykonawca w ramach Kontraktu, po zakończeniu Robót, zobowiązany jest uprzątnąć plac budowy i doprowadzić go do stanu pierwotnego.

### **1.5.6 Tablice informacyjne o prowadzonej budowie.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru tablice informacyjne. Zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego każda z tych tablic będzie zawierała podstawowe informacje o budowie.

Treść informacji zamieszczona na tablicach winna być zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. Koszt zainstalowania i utrzymania tablic informacyjnych jest uwzględniony w cenach jednostkowych Robót. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

### **1.5.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- Utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- Podejmować wszelkie uzasadnione kroki, mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu Robót oraz będzie unikać uszkodzeń, w szczególności istniejącego zadrzewienia, a także uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, stosując środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem cieków wodnych pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami lub innymi substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu
- możliwością powstania pożaru.

Praca Sprzętu używanego podczas realizacji Robót nie będzie powodować zanieczyszczeń środowiska naturalnego poza Placem Budowy.

Opłatami i ewentualnymi karami za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciąża się Wykonawcę.

### **1.5.8 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony ppoż. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt ppoż., wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie zaplecza budowy, w pomieszczeniach biurowych zaplecza oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.5.9 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Ponadto nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót, będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po ich zakończeniu ich szkodliwość zanika ( np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych ich wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca winien otrzymać zgodę na ich użycie od właściwych organów administracji państwowej.

### **1.5.10 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz/lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Inżyniera oraz władze konserwatorskie i przerwie Roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.

Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować zarządzającego realizacją umowy o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca w trybie natychmiastowym poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji, a także będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia. Jakikolwiek uszkodzenia instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego /Inżyniera i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy, zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.

#### **1.5.11 Wymagania dotyczące ruchu pojazdów.**

Wykonawca odpowiedzialny będzie za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane działaniem związanym z wykonywaniem Robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążeń przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska ponadto wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **1.5.12 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownicy nie wykonywali prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnianiem tych wymogów nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

#### **1.5.13 Organizacja zaplecza**

Dla potrzeb realizacji przedmiotowego kontraktu Wykonawca w bliskim sąsiedztwie prowadzonej budowy zorganizuje zaplecze. Zaplecze Wykonawcy składać się będzie z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji robót. Koszty organizacji zaplecza budowy ponosi Wykonawca.

Szczegółowe warunki zabudowy zaplecza budowy dotyczące warunków wykonania Zaplecza Budowy Wykonawca uzgodni z Właścicielem terenu, Zamawiającym oraz Inspektorem Nadzoru.

Projekt organizacji Zaplecza Wykonawcy opracowuje Wykonawca. Koszt utrzymania i likwidacji zaplecza budowy ponosi Wykonawca. Odpowiedzialność za wszelkie szkody powstałe w związku z funkcjonowaniem zaplecza budowy ponosi Wykonawca.

Przy planowaniu Zaplecza Wykonawca winien wziąć pod uwagę rozległość terenu inwestycji przy jednoczesnej potrzebie gromadzenia materiałów (rury i studnie) w odległości bliskiej miejscu realizacji poszczególnych odcinków. Należy rozpatrywać możliwości zmiany lokalizacji Zaplecza Wykonawcy w zależności od miejsca prowadzonych robót lub konieczność organizacji kilku zapleczy.

#### **1.5.14 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystywania opatentowanych urządzeń lub metod i będzie informował Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne niezbędne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne**

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót muszą:

- Odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych, w Dokumentacji Projektowej i Kontrakcie oraz innych nie wymienionych ale obowiązujących norm i przepisów.
- Posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360).

Wykonawca poniesie wszelkie koszty wiążące się z dostarczeniem Materiałów do Robót.

### **2.2 Źródła szukania materiałów**

Wszystkie wykorzystywane materiały i instalowane w trakcie wykonywania urządzenia robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych i kontraktem.

Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo tyczy się instalowanych urządzeń.

Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona partii materiałów z danego źródła nie będzie oznaczać, iż wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania właściwej, szczegółowej specyfikacji technicznej.

### **2.3 Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie od właścicieli i właściwych władz pozwoleń na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowo – jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca ponosi koszty, w tym opłaty, wynagrodzenia i inne koszty wiążące się z dostarczeniem materiałów do Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w umowie, będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera. Z wyjątkiem uzyskania pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w umowie.

Eksploracja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## **2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zarządzającego. Jeśli Zarządzający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Zarządzającego stosowna korekta ich kosztów.

Każdy rodzaj Robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, by tymczasowo składowane materiały, do czasu aż będą potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót, dla których są przeznaczone i były dostępne dla Zarządzającego do kontroli. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Zarządzającym lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Po zakończeniu Robót miejsca tymczasowego składowania materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Zarządzającego.

## **2.6 Wariantowe stosowanie materiałów**

W przypadku możliwości wariantowego zastosowania materiałów innych, lecz w klasie ujętej w SST lub DP, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed zastosowaniem lub w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagało badań prowadzonych przez Inżyniera. Ostatecznie wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

**WSZYSTKIE KONKRETNE URZĄDZENIA OKREŚLONE POD WZGLĘDEM TYPU LUB NUMERU KATALOGOWEGO W PROJEKCIE, SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH, STANOWIĄ PODSTAWĘ DO EWENTUALNYCH DOBORÓW URZĄDZEŃ ZAMIENNYCH RÓWNOWAŻNYCH; W PRZYPADKU ZASTOSOWANIA URZĄDZEŃ ZAMIENNYCH WYKONAWCA WINIEN UDOKUMENTOWAĆ ICH RÓWNOWAŻNOŚĆ I UZYSKAĆ ZGODĘ NA ZAMIANĘ OD PROJEKTANTA, INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO ORAZ UŻYTKOWNIKA OBIEKTU.**

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i winien pod względem typów i ilości odpowiadać wytycznym wskazanym w SST, DP, PZJ lub projekcie organizacji robót; w przypadku braku ustaleń w dokumentach jw., sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w DP, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym harmonogramem robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy Zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu Robót, Wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez Zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w DP, SST i wskazaniemi Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów o ruchu drogowym w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu lub poleceniom Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia i zniszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Przed wykonaniem robót wykonawca opracowuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz), projekt organizacji budowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganymi SST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

- Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonaniu robót zostaną jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
- Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.
- Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **6.1 Program Zapewnienia Jakości ( PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty przez Inżyniera programu zapewnienia jakości PZJ, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z DP, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

##### **6.2 Zasady kontroli jakości Robót**

Celem kontroli Robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, by osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów oraz zapewnienie odpowiedniego systemu kontroli, włączając w to personel, badania, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie niezbędne urządzenia do wykonania potrzebnych prób i badań materiałów i Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań celem zademonstrowania, że ich poziom jest zadowalający. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że wykonane one zostały zgodnie z DP i SST. Minimalne wymagania co do zakresu i częstotliwości badań są ujęte w ST oraz normach i wytycznych. W przypadku braku ich określenia jw., Inżynier ustali jaki zakres jest

konieczny, by zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, certyfikaty itp., odnośnie tego, że stosowane urządzenia i sprzęt posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymogom stosownych norm. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do Terenu Budowy i elementów Robót i będzie przekazywać Wykonawcy wszelkie niedociągnięcia dotyczące sprzętu, badań, zaopatrzenia, pracy personelu lub metod prowadzenia Robót. Koszty związane z prowadzeniem i organizowaniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3 Pobieranie próbek**

Próbki pobierane będą losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednakowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie prowadził dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do ich jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym wypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek dostarczane przez Wykonawcę zostaną zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### **6.4 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami stosownych norm.

W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, DP, stosować można wytyczne krajowe lub inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju miejsca i terminie pomiaru lub badania, a po ich wykonaniu przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżynierowi.

### **6.5 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywał Inżynierowi kopie raportów jak najszybciej, nie później niż w terminie określonym w PZJ, na formularzach przez niego zaakceptowanych.

### **6.6 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania dlatego też zapewniona mu będzie wszelka niezbędna pomoc ze strony Wykonawcy i Producenta.

Inspektor po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, oceni zgodność materiałów i Robót ze SST na podstawie wyników badań, dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeśli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, lub oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z DP i SST. W takim przypadku koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesie Wykonawca.

### **6.7 Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające Atest Producenta, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami SST i DP.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producentów, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań Wykonawca dostarczy Inspektorowi. Materiały posiadające atesty na urządzenia – ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostaną stwierdzone niezgodności ich właściwości z DP lub SST to zostaną one odrzucone.



## 6.8 Dokumenty Budowy:

**1) Dziennik Budowy** – jest wymagany dokumentem prawnym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej stronie budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która go dokonała z podaniem imienia, nazwiska i stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Inżyniera.

**2) Księga Obmiarów** – stanowi dokument, pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót i wpisuje do Księgi Obmiaru.

### **3) Dokumenty laboratoryjne:**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w PZJ. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

### **4) Pozostałe dokumenty budowy:**

Do pozostałych dokumentów budowy zalicza się:

- pozwolenie na realizację inwestycji,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne,
- protokoły Odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję prowadzoną w czasie Budowy.

### **5) Przechowywanie dokumentów budowy:**

Będą one przechowywane przez Wykonawcę na Terenie Budowy, w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych Robót, zgodnie z DP i SST, w jednostkach ujętych w Przedmiarze Robót. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed ich wykonaniem.

Wyniki obmiaru zostaną wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdziekolwiek w SST lub DP, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku uwzględnienia i ukończenia wszystkich Robót. Błędne lub uzupełnione dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar Robót będzie prowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

### **7.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości - po prostej prostopadłej do osi.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości wyliczone będą w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Obmiary skomplikowanych

powierzchni lub objętości winny być uzupełnione szkicami w książce obmiarów lub dołączone do niej w formie załącznika.

m<sup>3</sup> – wykopu oznacza objętość gruntu mierzoną w stanie rodzimym,

m<sup>3</sup> – nasypu oznacza objętość materiału mierzoną po zagęszczeniu nasypu.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymogami SST.

### **7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót, będą zaakceptowane przez Inżyniera oraz dostarczone przez Wykonawcę. Jeśli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

### **7.4 Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje niezbędne urządzenia wagowe, odpowiadające odpowiednim wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z DP, SST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3 Odbiór częściowy**

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

### **8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na

podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z DP i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej DP i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **8.5 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. kompletną geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu, w tym kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
4. protokoły pozytywnych wyników prób szczelności sieci, oraz opinii technologicznych sporządzonych na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST,
5. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
6. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST,
7. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. recepty i ustalenia technologiczne,
10. protokoły odbioru zasypu i podbudowy oraz odbioru nawierzchni podpisane przez dysponentów dróg,
11. oświadczenia gwarancyjne wykonawcy.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

### **8.6 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

W uzgodnieniu z Zamawiającym należy, określić czy rozliczenie robót podstawowych będzie dokonane w systemie przedmiarowym, czy ryczałtowym, a także określić zasady płatności za wykonane roboty. Należy określić sposób rozliczania robót tymczasowych np. odwodnienia

wykopów, tymczasowe przekładanie instalacji na placu budowy, i in. a także prac towarzyszących, np. prac geodezyjnych, organizacji ruchu i in. Rozliczenia za wykonane roboty dokonywane będą na podstawie świadectw płatności wystawionych przez Wykonawcę i akceptowane przez Inspektora Nadzoru inwestorskiego. Przejściowe świadectwa płatności są wystawiane przez Wykonawcę i akceptowane przez Inspektora Nadzoru inwestorskiego na podstawie „wykazu robót wykonanych częściowo”. Podstawą płatności będą ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w kosztorysie ofertowym, będącym załącznikiem do umowy. Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty mogą być także określone w umowie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
2. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 24.12.2004 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 249, poz. 2497)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz.U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389)
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 września 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz.1650),
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401).
6. Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).

**SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ  
OPIEKI ZDROWOTNEJ  
W PROSZOWICACH**

---

**REMONT POMIESZCZEŃ  
SZPITALNYCH ODDZIAŁÓW:  
ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ I  
ANESTEZJOLOGII,  
GINEKOLOGICZNO-  
POŁOŻNICZEGO I NOWORODKÓW,  
WEWNĘTRZNEGO ORAZ ODDZIAŁU  
DZIECIĘCEGO  
UL. KOPERNIKA 13, 32-300  
PROSZOWICE**

---

**SST-01.01**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE  
TECHNICZNE – INSTALACJA  
WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

**SPIS TREŚCI:**

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I  
SKRÓTY**

**OST – ogólna specyfikacja  
techniczna**

**SST – szczegółowa specyfikacja  
techniczna**

**PZJ – program zapewnienia jakości**

**BHP – bezpieczeństwo i higiena  
pracy**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót wymienionych w punkcie 1.1, prac obejmujących:

#### **a. wykonanie i montaż kanałów wentylacji:**

- wentylacji mechanicznej (nawiew / wywiew),
- montaż elementów układów automatycznej regulacji poszczególnych elementów,
- regulację sieci,
- izolację kanałów wentylacyjnych.

#### **Wentylacja:**

- montaż wentylatorów nawiewnych i wywiewnych,
- montaż kanałów wentylacyjnych prostokątnych i kołowych,
- montaż kanałów z rur elastycznych i tłumików elastycznych,

Osadzenie w kanałach elementów wyposażenia:

- montaż filtrów kanałowych,
- montaż tłumików szumu,
- montaż klap pożarowych,
- czerpni, wyrzutni powietrza,
- kratek / anemostatów nawiewnych,
- kratek / anemostatów wywiewnych;
- izolacji kanałów matami z wełny mineralnej,
- montaż klap rewizyjnych dla wentylacji,
- uruchomienie i regulacja sieci,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową (dokumentacja techniczna) oraz zestawieniami i kartami urządzeń będącymi częścią dokumentacji projektowej – przekazanymi przez Inwestora.

Specyfikacja techniczna obejmuje podany wyżej zakres robót zasadniczych i pomocniczych.

Wszystkie centrale nawiewno-wywiewne zlokalizowane zostaną na zewnątrz budynku. Powietrze zewnętrzne pobierane będzie z terenowych czerpni powietrze, powietrze wywiewane z pomieszczeń transportowane i usuwane poprzez wyrzutnie dachowe.

Wydatki powietrza poszczególnych układów – wg załączonych rysunków.

Wykonanie central higienicznych ma być zgodne z normą DIN-1946-4 potwierdzone przez TUV.

Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886:2008 (certyfikat TUV)

Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa D1

Szczelność obudowy:

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa L1

- przy nadciśnieniu 700 Pa - klasa L1
- Szczelność zamocowania filtra
- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9
- przy nadciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9
- Współczynnik przenikania ciepła - klasa T3
- Współczynnik wpływu mostków termicznych - klasa TB3
- Izolacyjność akustyczna obudowy – 20db dla 250Hz, 35db dla 1000Hz

**Wszystkie Specyfikacje Techniczne należy rozpatrywać łącznie z Projektem. Sytuacja gdy dany element jest ujęty w specyfikacji, a nie jest przedstawiony w projekcie oraz odwrotna, gdy dany element jest ujęty w projekcie a nie jest opisany w specyfikacji - nie wyklucza tego elementu i należy go przyjąć w kosztorysie oraz do wykonania.**

**Użyte w dokumentacji projektowej, Przedmiarze Robót, Specyfikacji Technicznej nazwy handlowe lub symbole stosowane przez producentów są danymi przykładowymi. Zamawiający wymaga aby uczestniczący w postępowaniu kierowali się tymi danymi jako wskazówkami co do wymagań parametrów technicznych i jakościowych. W przypadku proponowania przez Wykonawcę innych materiałów armatury lub urządzeń – należy załączyć tabelę zawierającą ich wykaz wraz z określeniem parametrów technicznych, technologicznych i eksploatacyjnych – zgodnie z wymaganiami określonymi w Projekcie Wykonawczym, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz Przedmiarze Robót. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne lub zamiennie – pod warunkiem zachowania parametrów techniczno – użytkowych, określonych w Dokumentacji Projektowej i przetargowej.**

**Instalacja winna być dostosowana do wymogów higienicznych obowiązujących dla szpitali.**

**W celu utrzymania parametrów wilgotnościowych powietrza wewnętrznego zgodnie z obowiązującymi przepisami, w przypadku konieczności Zamawiający we własnym zakresie doposaży pomieszczenia w indywidualne nawilżacze powietrza spełniające wszelkie wymagania do zastosowania w obiektach służby zdrowia.**

**Z uwagi na brak możliwości dokonania na etapie realizacji niniejszego projektu dotyczącego istniejących przebiegów instalacji zamkniętych w szachtach, ścianach, stropach etc. w budynku :**

**- w przypadku stwierdzenia na etapie przygotowania robót budowlanych rozbieżności pomiędzy stanem istniejącym a zaprojektowanym uniemożliwiających realizację rozwiązań zawartych w projekcie, należy wszelkie rozbieżności w dokumentacji projektowej, w analogii do możliwości realizacyjnych, wynikłe w trakcie budowy, zgłosić projektantowi celem naniesienia odpowiednich rozwiązań alternatywnych.**

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 .Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST nr 1.0. - „Wymagania ogólne”.

- Wszystkie urządzenia należy równo ustawić i wypoziomować na przygotowanych podstawach. Na wylotach kondensatu ze wszystkich zespołów należy zainstalować syfony. Należy zapewnić dostatecznie dużo miejsca wokół zespołów, aby możliwa była inspekcja i konserwacja wszystkich elementów. Wszystkie kanały wentylacyjne należy mocować do central przy pomocy fabrycznych króćców elastycznych.
- Kanały wentylacyjne: kanały prostokątne z blachy stalowej, ocynkowanej, kanały pozbawione ostrych krawędzi. Grubość blachy dostosowana do przekroju kanału. Kanały wraz z kształtkami, materiałami montażowymi, uszczelnieniami, zamocowaniami, izolacją termiczną oraz osprzętem

sieci kanałów. Połączenia kanałów przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej oraz kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną, wraz z przewodami elastycznymi. Połączenia z przewodami elastycznymi przy pomocy obejm zaciskowych. Kanały wykonane w klasie szczelności A. Klasy szczelności należy przyjąć zgodnie z „Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

- Kanały wentylacyjne w systemach z nawilżaniem powietrza powinny być wodoodporne na drodze nawilżania i wyposażone w króciec odwodnieniowy.
- Kanały i urządzenia wentylacji wywiewnej z pomieszczeń zagrożonych wydzielaniem się substancji palnych lub wybuchowych muszą być wykonane w technologii przeciwybuchowej.
- Wszystkie kolana stosowane w kanałach wentylacji nawiewnej i wywiewnej wyposażone w kierownice; wyjątek stanowią kolana montowane tuż przy klapach ppoż. z uwagi na konieczność umożliwienia swobodnego otwarcia klapy — każdy przypadek należy rozpatrywać indywidualnie.
- Trójniki na kanałach nawiewnych należy wyposażyć w dodatkowe prowadnice kierunkowe ułatwiające odpowiedni przepływ powietrza. Tam gdzie będzie to możliwe (z uwagi na przestrzeń montażową) należy zastosować trójniki orłowe.
- Podejścia do anemostatów - przewodem aluminiowym elastycznym z izolacją z wełny mineralnej o właściwościach tłumiących i płaszczem aluminiowym, maksymalna długość 1,5 m.
- Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy). Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Należy stosować podwieszenia systemowe zabezpieczające konstrukcję budynku przed przenoszeniem drgań,
- Przejścia kanałów wentylacyjnych przez dach należy wykonywać przy pomocy podstaw dachowych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, zabezpieczonych antykorozyjnie; podstawy dachowe ustawiać na cokołach dachowych przygotowanych przez branżę budowlaną i osadzić w sposób zapewniający całkowitą szczelność.
- Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane, poza przejściami przez ściany i stropy oddzieleń przeciwpożarowych, w których należy zastosować odpowiednie klapy p.ppoż. montowane zgodnie z instrukcją producenta.
- Podejścia do poszczególnych elementów nawiewnych i wywiewnych zainstalowanych w stropie podwieszonym przewodami elastycznymi z izolacją termiczną.
- Wszelkie elementy sieci kanałów oraz elementy montażowe w wykonaniu ocynkowanym.
- Wszystkie kanały wentylacyjne muszą zostać wyposażone w powietrznoszczelne otwory rewizyjne, służące okresowemu czyszczeniu. Klapy rewizyjne zabudować przy:
  - przepustnicach (z dwóch stron),
  - klapach pożarowych (z dwóch stron),
  - tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
  - filtrach (z dwóch stron),
  - wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
  - na kanałach wentylacyjnych co maksimum 30 m,
  - przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
  - przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

Na odcinkach prostych wzajemna odległość pomiędzy dwoma sąsiednimi otworami rewizyjnymi nie może przekroczyć 10 m. Należy uwzględnić konieczność lokalizacji otworów rewizyjnych poza bufetem i zmywalnią.

- Lokalizację otworów rewizyjnych w szachtach należy skoordynować z Architektem Wnętrz dążąc do zachowania estetyki wykończenia budynku.



- klapy pożarowe – zakupione u Producenta, który na swoje wyroby posiada ważne atesty i zatwierdzoną instrukcję montażu klapy Pożarowej. Dostarczone potwierdzają zgodność dostarczonego wyrobu z minimalnym wymaganiami określonymi w dokumentacji. W dostawie z każdą klapą pożarową znajdują się: aktualne atesty, zatwierdzona instrukcja montażu klapy
  - kratki nawiewne z deflektorem,
  - kratki wywiewne z przepustnicami regulacyjnymi,
  - anemostaty nawiewne, wywiewne wykonane z blachy stalowej lub aluminiowej. Każdy anemostat musi mieć możliwość regulacji ilości powietrza,
  - klapy rewizyjne ściennie i stropowe, malowane na kolor przegrody, w której są zamontowane,
  - maty z wełny mineralnej średnio-twardej grubości określonej w dokumentacji, osłonięte płaszczem z folii aluminiowej. Na szwach i stykach przerwy w płaszczu uzupełnione są folią samoprzylepną. Wełna mocowana jest do ścian kanału szpilkami. Połączenie szpilki z kanałem nie może naruszać szczelności kanału,

## **2.2 .Centrale wentylacyjne**

Dla pomieszczeń medycznych przewidziano centrale nawiewno - wywiewne, w wykonaniu higienicznym.

Wypożyczenie central - szczegóły wg doborów w dokumentacji technicznej:

- filtr kieszeniowy EU5 i filtr elektrostatyczny,
- wentylator,
- nagrzewnica wodna (glikol propylenowy )
- nagrzewnica wstępna (glikol propylenowy), dobór, nagrzewnicy z zapasem 5°C uwzględniającym szronienie glikolowego wymiennika odzysku ciepła
- wymiennik ciepła krzyżowo-przeciwprądowy,
- chłodnica (glikol propylenowy),
- nagrzewnica wtórna (glikol propylenowy)
- nawilżanie parowe elektryczne

Instalacja pracować będzie przy pełnym otwarciu powietrza świeżego, z automatyką w komplecie z centralą (szafka sterownicza automatyki).

Źródło ciepła dla podgrzewu powietrza wentylacyjnego doprowadzone będzie z istniejącego węzła cieplnego, źródłem chłodu będzie agregat wody lodowej.

Dla wytłumienia hałasu od wentylatorów centrali zastosowano tłumiki kanałowe.

Na kanałach nawiewnych, zaprojektowano regulatory stałego przepływu w izolacji akustycznej wraz z tłumikami w wykonaniu higienicznym. Na poszczególnych kanałach wywiewnych zaprojektowano regulatory zmiennego przepływu w izolacji akustycznej wraz z tłumikami w wykonaniu higienicznym.

Nawiew powietrza w pomieszczeniach medycznych został zaprojektowany w oparciu o nawiewniki wyposażone w filtr absolutny.

### **2.2.3 AGREGAT WODY LODOWEJ**

Źródłem mocy chłodniczej central wentylacyjnych będzie agregat wody lodowej, umiejscowiony będzie na zewnątrz budynku na konstrukcji wsporczej.

Parametry techniczne agregatu w DTR urządzenia.

## **2.3. Deklaracja zgodności**

Do każdej partii materiałów, urządzeń powinno zostać wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości wyrobów. Zaświadczenie to winno zawierać charakterystykę materiału, zastosowane

składniki, wyniki badań kontrolnych wytrzymałości na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badań; wyniki badań dodatkowych; okres, w którym wyprodukowano daną partię materiału gdy jest to wymagane przez przedmiotowe przepisy.

## **2.4. Wymagania ogólne dla budynków**

### **2.4.1. Przewody wentylacyjne**

Wszystkie kanały wentylacyjne będą wykonane z blachy stalowej ocynkowanej.

Klasa szczelności dla wszystkich instalacji – B (wg PN-EN 1507:2007).

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów.

Klapy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- klapach pożarowych (z dwóch stron),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrach (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 30 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

W przewodach wentylacyjnych nie prowadzi się innych instalacji.

Należy również przewidzieć rewizje szachtów budowlanych, w miejscach lokalizacji uzbrojenia wentylacyjnego, wymagającego serwisu.

Wszystkie nawiewniki i wywiewniki montowane w sufitach podwieszonych podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych izolowanych lub tłumików elastycznych.

Przewody wentylacyjne prostokątne typu A/I wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, połączonych kołnierzami i usztywnionych przez kopertowanie – wykonanie indywidualne wg wymiarów z rysunku projektu warsztatowego sporządzonego przez Wykonawcę z uwzględnieniem naddatków technologicznych. Wielkość naddatków technologicznych ustala Wykonawca.

Mocowanie kanałów prostokątnych – indywidualne uchwyty wykonane z typowych elementów dostępnych w handlu (wieszaki, pręty gwintowane). W ścianie, stropie, posadzce kołki metalowe.

### **2.4.2. Ochrona przeciwpożarowa**

Kanały wentylacyjne wydzielone zostaną pożarowo na granicy stref pożarowych – określonych wg P.B. Architektura.

W ramach zabezpieczenia przeciwpożarowego, projektowana instalacja wentylacji i klimatyzacji spełnia następujące wymagania:

- wszystkie przejścia przewodów wentylacji przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego są zabezpieczone klapami o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danego elementu,
- wszystkie klapy pożarowe są przewidziane z termoelementem mechanicznym, z mechanizmem dźwigniowo-sprężynowym,
- do wszystkich klap pożarowych przewiduje się dostęp rewizyjny,
- w przypadku stwierdzenia braku możliwości zabudowy klapy ppoż. w ścianie, Wykonawca wykona przesunięcie klapy, w zabudowie materiałem o odporności ogniowej równej wymaganej przegrodzie,
- wszystkie elementy instalacji wentylacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobatację Techniczną ITB i CNBOP,
- wszystkie pozostałe przejścia przez przegrody ogniowe należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o odporności ogniowej przegrody,
- sygnał pożarowy/odcięcie zasilania ma być doprowadzony do każdej szafy sterowniczo-zasilającej, gdzie w przypadku pożaru ma zostać odcięte zasilanie wszystkich urządzeń,

- przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych przewidziane są z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,

w przewodach wentylacyjnych nie prowadzi się innych instalacji,

- filtry i tłumiki będą zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia.

#### **2.4.3. Izolacja termiczna**

Przewiduje się izolowanie termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej następujących kanałów:

- wszystkie kanały nawiewne wewnętrzne: matami z wełny mineralnej o grubości 40mm,
- wszystkie kanały wywiewne wewnętrzne: matami z wełny mineralnej o grubości 40mm,
- wszystkie kanały zewnętrzne: matami z wełny mineralnej o grubości 100mm.

Grubość izolacji winna spełniać wymagania określone w załączniku nr 2, pkt.1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11. 2008 w sprawie warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie.

#### **2.4.4. Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze**

Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. W każdym przypadku należy stosować wibroizolatory. Dla centrali należy przewidzieć konstrukcję wsporczą.

Kanały, wentylatory kanałowe, nawiewniki i wywiewniki oraz tłumiki akustyczne należy podwieszać lub podporać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.

Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

### **2.5. Wytyczne branżowe**

#### **2.5.1. Zasilanie energią elektryczną**

Należy zapewnić dostarczenie zasilania elektrycznego do:

- wentylatorów,
- central wentylacyjnych,
- regulatorów przepływu.

Charakterystyki elektryczne zastosowanych urządzeń znajdują się w DTR urządzeń.

#### **2.5.2. Wytyczne budowlane**

Przebiecia w przegrodach budowlanych należy wykonać o 80÷100mm większe od podanego na rysunku gabarytu przewodu. Wszystkie urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne winny mieć przygotowane konstrukcje wsporcze, odpowiadające wymiarom i ciężarowi poszczególnych urządzeń – wg projektu konstrukcyjnego.

#### **2.5.3. Zasilanie wodą grzewczą i wodą lodową**

Źródło ciepła dla podgrzewu powietrza wentylacyjnego doprowadzone będzie z istniejącego węzła cieplnego, źródłem chłodu będzie agregat wody lodowej, zlokalizowany na zewnątrz budynku.

Przewody grzewcze i chłodnicze izolować izolacją z pianki poliuretanowej oraz izolacji z kauczuku, według wymagań określone w załączniku nr 2, pkt.1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11. 2008 w sprawie warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie.

#### **2.5.4. Wytyczne do sterowania i regulacji automatycznej**

Komplet automatyki central wentylacyjnych zostanie dostarczony przez producenta/ wykonawcę. Rozruch i programowanie sterowników – jw.

#### **2.5.5. Wytyczne do automatyki**

##### **Regulacja parametrów**

Regulacja zadanych parametrów ma się odbywać poprzez porównanie wartości zmierzonych z wartościami zadanymi.

##### **Alarm pożarowy**

W przypadku wykrycia pożaru, w obiekcie, mają zostać unieruchomione wszystkie wentylatory oraz mają zostać zamknięte wszystkie przepustnice posiadające napęd elektryczny. Sygnał pożarowy ma być doprowadzony do każdej szafy sterowniczo-zasilającej, w której ma nastąpić odcięcie zasilania dla wszystkich urządzeń.

##### **Kontrola sprężu wentylatorów**

Pracę wentylatorów kontrolować ciągle przy pomocy presostatów różnicowych. Brak przez 30s. wymaganego sprężu (np. zerwany pasek klinowy) powinien wyłączać i blokować centralę. Ponowne uruchomienie powinno odbywać się po skasowaniu alarmu w stacji operatorskiej.

##### **Zabezpieczenie termiczne silników**

Wprowadzić sygnały z wewnętrznych zabezpieczeń termicznych silników do układów sterowania, tzn. zabudować w szafach sterowniczo - zasilających przełączniki, które w przypadku wzrostu temperatury uzwojeń silnika wyłączą silniki. Uruchomienie układu powinno następować automatycznie po ostygnięciu przegrzanego silnika. Trzykrotne zadziałanie zabezpieczenia powinno blokować układ. Ponowne uruchomienie powinno odbywać się po skasowaniu alarmu w stacji operatorskiej.

Silniki w centrali oraz wentylatory dachowe (wentylatory trójfazowe) są standardowo wyposażone w wewnętrzne zabezpieczenia termiczne.

##### **Kontrola czystości filtrów**

Kontrolować czystość wszystkich filtrów w centrali wentylacyjnej. Kontrolę realizować przy pomocy presostatów różnicowych (kontrola oporu przepływu powietrza przez filtr), których zadziałanie w przypadku przekroczenia oporu granicznego (np. 30 min. opóźnieniem) będzie sygnalizowane w stacji operatorskiej. Skasowanie alarmu powinno odbywać się w stacji operatorskiej dopiero, kiedy presostat nie będzie wskazywał zabrudzenia.

##### **Kontrola faz napięcia zasilania**

Kontrolować zanik fazy (faz) zasilania elektrycznego szaf zasilająco-sterowniczych. W przypadku wystąpienia zaniku fazy (faz) powinno nastąpić wyłączenie wszystkich urządzeń obsługiwanych przez daną szafę z wyjątkiem funkcji zabezpieczenia nagrzewnicy przed zamrożeniem. Brak fazy powinien być sygnalizowany alarmem w stacji operatorskiej. Uruchomienie układu powinno następować automatycznie po wystąpieniu wszystkich faz z kilkunastosekundowym opóźnieniem. Uruchamianie urządzeń powinno odbyć się kolejno wg mocy urządzeń (od największej do najmniejszej) w odstępach czasowych. Ustawić kolejność uruchamiania poszczególnych instalacji w przypadku zaniku napięcia dla szafy.

##### **Zabezpieczenie przed zbyt niską i zbyt wysoką temperaturą nawiewu powietrza**

Umożliwić nastawę najniższej i najwyższej dopuszczalnej temperatury nawiewu powietrza. Dolna graniczna temperatura dla wszystkich central wynosi  $t_N = +16^{\circ}\text{C}$ .

W przypadku osiągnięcia przez centralę granicznej temperatury nawiewu, mimo dalszego zapotrzebowania na ciepło lub chłód, nie zostanie ona zwiększona lub zmniejszona.

Automatyka posiadać będzie zabezpieczenia:

- ograniczenie dopuszczalnej temperatury powietrza nawiewanego,

- zabezpieczenie układu wentylatorowego przed przeciążeniem,
- zabezpieczenie funkcji odzysku energii cieplnej przed szronieniem,
- wyłączenie wszystkich urządzeń p.poż. w chwili podania sygnału z klapy lub stacyjki p.poż.
- system podawał będzie informacje o temperaturze powietrza zewnętrznego, nawiewanego i temperaturze pomieszczeniowej, stopniu zawartości CO<sub>2</sub> w powietrzu wywiewanym, stanie zabrudzenia filtra, stanach alarmowych, statusie wyjść cyfrowych i analogowych.

### **Kontrola pracy pomp obiegowych**

Kontrolować pracę wszystkich pomp obiegowych na instalacji. W przypadku, gdy pompa nie jest uruchamiana ani raz w ciągu 24 godziny powinna po upływie tych 24 godzin zostać uruchomiona na 10s. Uruchomienie to pozwoli zapobiec zablokowaniu pomp.

Należy zabezpieczyć główne pompy obiegowe instalacji przed suchobiegiem. Zabezpieczenie zrealizować np. poprzez zabudowę przed pompami urządzeń zabezpieczających przed niskim poziomem wody lub przez pomiar różnicy ciśnień przed i za pompą. W przypadku zadziałania zabezpieczenia powinno nastąpić zatrzymanie pompy oraz sygnalizowanie alarmu w stacji operatorskiej. Ponowne uruchomienie pomp po skasowaniu alarmu w stacji operatorskiej.

### **Funkcje informacyjne**

Monitorować pracę urządzeń i instalacji. Informacje pracy, awarii urządzeń, wartości zadane i zmierzone, katalogi czasowe przestawić na ekranie stacji operatorskiej.

Z uwagi na brak możliwości dokonania na etapie realizacji niniejszego projektu dotyczącego istniejących przebiegów instalacji zamkniętych w szachtach, ścianach, stropach etc. w budynku :

- w przypadku stwierdzenia na etapie przygotowania robót budowlanych rozbieżności pomiędzy stanem istniejącym a zaprojektowanym uniemożliwiających realizację rozwiązań zawartych w projekcie, należy wszelkie rozbieżności w dokumentacji projektowej, w analogii do możliwości realizacyjnych, wynikłe w trakcie budowy, zgłosić projektantowi celem naniesienia odpowiednich rozwiązań alternatywnych.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST - „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Wymagania szczegółowe**

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- środki transportu do przewozu materiałów,
- środki techniczne do rozładunku materiałów i urządzeń
- drobny sprzęt techniczny do montażu kanałów, wentylatorów i central,
- technicznie sprawne: wciągarki, drabiny, pomosty, rusztowania,
- odpowiednią ilość i technicznie sprawne zabezpieczenia pracowników do prac na wysokości.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami SST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST - „Wymagania ogólne”.

### **4.1. Wymagania szczegółowe**

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Należy zabezpieczać skutecznie przewożone materiały przed uszkodzeniami mechanicznymi i szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych.

Materiały składowane na otwartym placu budowy zabezpieczyć skutecznie przed uszkodzeniami mechanicznymi i szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych.

Urządzenia nie mogą stać w wodzie lub moknąć na deszczu. Za wszelkie ubytki w ilości i w stanie technicznym materiałów czasie składowania odpowiada Wykonawca.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST - „Wymagania ogólne”.

#### **5.1.1. Szczegółowe warunki**

- Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.
- Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów.
- Wszystkie niezbędne przebicia instalacyjne w dachu należy zgłosić Wykonawcy Robót Budowlanych w celu ich zabezpieczenia i uszczelnienia.
- Przejścia wszelkich przewodów przez oddzielenia przeciwpożarowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. Zastosowane elementy muszą posiadać odpowiednie aktualne certyfikaty, atesty i/lub dopuszczenia dla danego rodzaju przewodu oraz muszą być zainstalowane zgodnie z warunkami określonymi w tych certyfikatach (atestach, dopuszczeniach). W szczególności należy zastosować odpowiednie kłapy pożarowe na kanałach wentylacyjnych oraz przejścia instalacyjne na przewodach rurowych dostosowane do rodzaju przewodu oraz przegrody.
- Wykonawca jest zobowiązany do wydania wytycznych o wielkości i usytuowaniu fundamentów i wylewek pod urządzenia instalacyjne w terminie umożliwiającym wykonanie ich przez wykonawcę budowlanego.
- Wszelkie elementy instalacji należy mocować i podwieszać na odpowiednich atestowanych zamocowaniach i podwieszeniach zakotwionych w elementach konstrukcyjnych budynku w sposób uniemożliwiający zerwanie instalacji w wypadku pożaru.
- Wszelkie przewody prowadzone w bruzdach należy zabezpieczyć przed tarciem powierzchni przewodów o ścianki bruzd przy pomocy specjalnych węży ochronnych.
- Wszelkie domiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze.

### **5.2. Zakres i kolejność wykonania robót**

Roboty należy wykonywać w następującej kolejności.

#### **5.2.1. Instalacja wentylacji.**

Zalecana kolejność wykonywania prac;

- Wytrasowanie przebiegu kanałów z ewentualną korektą trasy,
- Wykonanie / korekta pod kanały i rury spiro otworów w ścianach i stropach,
- Wykonanie na Warsztacie typowych prostek i kształtek wentylacyjnych z naddatkami technologicznymi,

Posadowienie i montaż:

- kłap pożarowych,
  - tłumików,
  - nawiewników,
  - Montaż dostarczonych typowych prostek i kształtek odcięciem naddatków technologicznych,
  - Wykonanie i montaż nietypowych kształtek,
  - Montaż kratki wentylacyjnych,
  - Montaż uchwyty,
  - Uzupełnienie ubytków (montaż przekładek) w wykonanych otworach pod wentylację,
  - Wstępna regulacja tylko sieci wentylacyjnych posiadających więcej niż 4-ry kratki lub anemostaty.
- Ustalenie wielkości dławienia powietrza i zamontowanie kryz,
- Wykonanie kompletne izolacji termicznej i akustycznej kanałów,
  - Osadzenie kłap rewizyjnych.

- Sprawdzenie szczelności instalacji i regulacja końcowa sieci.
- Sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- Zgłoszenie wykonanych prac do odbioru.

### **5.2.2. Wykonanie robót – ochrona pożarowa.**

Kanały wentylacyjne wydzielone zostaną pożarowo na granicy stref pożarowych – określonych wg P.B. Architektura.

W ramach zabezpieczenia przeciwpożarowego, projektowana instalacja wentylacji spełnia następujące wymagania:

- wszystkie przejścia przewodów wentylacji i klimatyzacji przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego są zabezpieczone klapami o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danego elementu,
  - wszystkie klapy z mechanizmem sprężynowo-dźwigniowym,
  - do wszystkich klap pożarowych przewiduje się dostęp rewizyjny,
  - w przypadku stwierdzenia braku możliwości zabudowy klapy ppoż. w ścianie, Wykonawca wykona przesunięcie klapy, w zabudowie materiałem o odporności ogniowej równej wymaganej przegrodzie,
  - wszystkie elementy instalacji klimatyzacji i wentylacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobata Techniczną ITB i CNBOP,
  - wszystkie pozostałe przejścia przez przegrody ogniowe należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o odporności ogniowej przegrody,
  - sygnał pożarowy/odcięcie zasilania ma być doprowadzony do każdej szafy sterowniczo-zasilającej, gdzie w przypadku pożaru ma zostać odcięte zasilanie wszystkich urządzeń,
  - przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
  - zamocowania przewodów do elementów budowlanych przewidziane są z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
  - w przewodach wentylacyjnych nie prowadzi się innych instalacji,
  - filtry i tłumiki będą zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek.
- Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia.
- przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.
  - Maszynownie wentylacyjne wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia pożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

## **5.3. Wykonanie robót**

### **5.3.1. Montaż central wentylacyjnych/klimatyzacyjnych.**

1. Należy zapoznać się z dokumentacją i miejscem montażu zespołu na budowie,
2. Sprawdzić poprawność i kompletność dostawy.
3. Zamontować centrale wykonując wcześniej odpowiednie fundamenty.
4. W miejscach wyznaczonych przez Producenta zamontować zalecane amortyzatory gumowe.
5. W czasie prac kontrolować poprawność posadowienia poprzez pomiary poziomą urządzenia we wszystkich trzech płaszczyznach – nie dopuszcza się odchyłek.

6. Należy zapewnić przestrzeń serwisową centrali w celu obsługi, konserwacji lub wymiany elementów centrali.

### **5.3.2. Montaż zespołów nawiewnych i wywiewnych.**

1. Zapoznać się z dokumentacją , miejscem montażu zespołu na budowie. Sprawdzić poprawność i kompletność dostawy.
2. Zdemontować do celów korekty kolidujące elementy istniejące na budowie.
3. Wykonać brakujące otwory w ścianach i stropach.
4. Zamontować wentylatory wykonując wcześniej odpowiednie fundamenty (zamontować amortyzatory gumowe).
5. Sprawdzić poprawność montażu wentylatorów poprzez pomiar poziomą wentylatora (jego obudowy) we wszystkich trzech płaszczyznach.
6. Dla zespołów w części biegnącej po elewacji zamontować uchwyty, kanał, izolację , obudowę. Zakonserwować i pomalować obudowę.
7. Zamontować zdemontowane wcześniej elementy.

### **5.3.3. Montaż tłumików szumu, nawiewników.**

1. Zapoznać się z dokumentacją, miejscem montażu zespołu na budowie.
2. Sprawdzić zgodność zakupionych jak wyżej elementów z dokumentacją.
3. Sprawdzić czy w miejscu ich montażu będzie dostęp dla czynności serwisowych.
4. Zamontować uchwyty czyniąc powyższe elementy niezależnymi od sieci kanałów.
5. Zamontować poszczególne elementy (tłumiki),
6. Poziomicą sprawdzić prawidłowość montażu.
7. Podłączyć kanały do tych urządzeń.

### **5.3.4. Montaż kanałów klap pożarowych.**

- W przejściu kanału wentylacyjnego przez przegrody oddzielenia pożarowego zamontować klapę pożarową. Klapa pożarowa podane w tabelach i na rysunku uwzględniają konieczność rekompensaty wpływu grubości przesłony ogniowej w klapie na opory przepływu. Korektę wielkości klapy pożarowej wg budowy wykonuje Wykonawca / Inwestor.

- Klapa pożarowa uzyskuje ostateczny atest na budowie poprzez:

- a. zakup atestowanej klapy,
  - b. wykonanie prac na budowie ściśle wg zatwierdzonej przez Producenta DTR.
- 1, Ustalić po której stronie oddzielenia pożarowego (ściany) będzie zamontowana klapa pożarową zwracając uwagę na łatwość dostępu do klapy w celu wymiany bezpiecznika topnikowego.
  2. Zamontować klapy pożarowe do elementów stałych budynku (ściany, strop, posadzka).
  3. W wypadku braku możliwości osadzenia klapy w ścianie klapę oddalić od ściany. Pomiędzy klapą a ścianą wykonać obudowę o odporności ogniowej jak przedmiotowa ściana.
  4. Zapoznać się z dokumentacją dostarczoną przez Producenta klapy.
  5. Prace wykonać ściśle wg wytycznych Producenta przyjętych dla konkretnego wariantu montażu klapy.

### **5.3.5. Montaż kanałów wentylacyjnych w pomieszczeniach.**

1. Zapoznać się z dokumentacją, miejscem montażu, sprawdzić kompletność dostaw.
2. Wykonać na Warsztacie potrzebne prostki i kształtki. Niektóre kształtki wykonać z zapasem technologicznym (do odcięcia wg sytuacji na budowie).
3. Wytrasować rozmieszczenie krętek i anemostatów w pomieszczeniach. Zatwierdzić rozmieszczenie ich u Inwestora.
4. Pomiędzy zamontowane wcześniej nagrzewnice, tłumiki, centrale, wentylatory, filtry, klapy pożarowe, nawiewniki zamontować wykonane wcześniej przez Warsztat prostki i kształtki. Przy montażu usunąć naddatki technologiczne.
5. Zamontować rurociągi i kształtki systemu spiro.
6. Wykonać na Warsztacie kształtki „montażowe” z blach stalowej ocynkowanej wg wymiarów odczytanych z budowy.



7. Wykonać na Warsztacie brakujące części elementów teleskopowych zapewniające szczelność pomiędzy obudową, kratką (anemostatem) a kanałem.
8. Zamontować brakujące kształtki (kształtki montażowe) zwracając uwagę poprawne zamontowanie uszczelki na połączeniu kołnierzym.
9. Wszelkie otwory znajdujące się pomiędzy kanałem a ścianą po zamontowaniu wokół kanału przekładki z płyty GKF wypełnić materiałem rodzimym.
10. Zamontować otwory inspekcyjne.
11. Sprawdzić szczelność połączeń na sieciach.
12. Wyregulować wstępnie rozległe sieci.
13. Wykonać izolację kanałów.
14. W wentylatorni w ustalonych z Inwestorem miejscach wykonać obudowy (osłony) blaszane izolacji.
15. Posprzątać.
16. Przeprowadzić regulację każdej sieci.
17. Wykonać dokumentację powykonawczą.
18. Przekazać Kierownikowi Budowy / Inwestorowi:
  - dokumentację powykonawczą,
  - dokumenty otrzymane od Producentów urządzeń,
  - zgłoszenie do odbioru wykonanych prac.

Po pozytywnym odbiorze wewnętrznym prac (próby szczelności, regulacja sieci, pomiar hałasu) protokoły te przekazać Kierownikowi Budowy / Inwestorowi jako podstawę do dalszych odbiorów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w OST - „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Zakres kontroli**

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

W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów,
- kontrolę prawidłowości wykonania Robót,
- kontrola poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień,
- ocenę estetyki wykonanych robót,
- sprawdzenie szczelności połączeń,
- regulację instalacji,
- Kontrolę poprawności montażu urządzeń – brak przekoszeń osi elementów wirujących.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa i Norm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Przy sporządzaniu dokumentacji kosztorysowej, rozliczeniach stosować tylko jednostki zgodne i występujące w przedmiotowych Katalogach Nakładów Rzeczowych i równorzędnych dokumentach.

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót.

Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

## **7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów**

Szczegółowe zasady dokonywania obmiarów oraz metody obliczania ilości robót i jednostki obliczeniowe zostały podane w punkcie 2.2. specyfikacji.

## **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały okres trwania Robót.

## **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w OST „Wymagania ogólne”. Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru, a także obowiązującymi normami i przepisami.

### **8.1. Odbiór częściowy**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót oraz których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi j.w. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

### **8.2. Odbiór techniczny końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokoły przeprowadzonych badań szczelności instalacji

- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
  - Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
  - Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
  - Protokoły badań szczelności i regulacji instalacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” i w Umowie.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dziennik Ustaw z dnia 2002r. Nr 75, poz. 690, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Dziennik Ustaw maja 2007 r. Nr 120, poz. 826, w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Dziennik Ustaw z 2002r. Nr 169 poz. 1386, zmieniającego rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa.

Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 47, poz. 401 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 120, poz. 1133 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 120, poz. 1126 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

PN-EN 1505:2001 – Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary.

PN-EN 1506:2007 – Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.

PN-EN 1751:2014-3 – Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

PN-EN 1886:2008 – Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.

PN-EN 12220:2001 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.

PN-EN 12236:2003 – Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.

PN-EN 12237:2005 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.

PN-EN 12238:2002 – Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza.

PN-EN 12239:2002 – Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań wyporowego przepływu powietrza.

PN-EN 12589:2002 – Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.

PN-EN 12599:2002 – Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN 12599:2013-04 – Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN 12792:2006 – Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach

PN-EN 13030:2002 – Wentylacja w budynkach. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzjowych w warunkach symulowanego deszczu.

PN-EN 13053:2008 – Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji

PN-EN 13141-1:2006 – Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 1: Elementy doprowadzające i odprowadzające powietrze montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych.

PN-EN 13141-2:2010 – Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 2: Nawiewne wywiewne urządzenia końcowe.

PN-EN 13141-3:2006 – Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 3: Okapy kuchenne do stosowania w budynkach mieszkalnych.

PN-EN 13141-4:2011 – Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 4: Wentylatory stosowane w instalacjach wentylacji budynków mieszkalnych.

PN-EN 13141-5:2006 – Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 5: Zewnętrzne urządzenia dachowe.

PN-EN 13141-6:2015-01 – Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 6: Zestawy instalacji wentylacji wywiewnej stosowane w pojedynczych mieszkaniach.

PN-EN 13141-7:2010 – Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji budynków mieszkalnych. Część 7: Badanie właściwości urządzeń mechanicznych nawiewu i wywiewu (uwzględniono odzysk ciepła) do instalacji wentylacji mechanicznej w budynkach jednorodzinnych.

PN-EN 13142:2013-08 – Wentylacja budynków. Elementy wentylacji mieszkaniowej. Wymagania i dodatkowe charakterystyki działania.

PN-EN 13180:2004 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych.

PN-EN 13181:2002 – Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzyjnych w warunkach symulowanego piasku.

PN-EN 13182:2004 – Wentylacja budynków. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

PN-EN 13264:2002 – Wentylacja budynków. Nawiewniki i wywiewniki podłogowe. Badania do klasyfikacji konstrukcyjnej.

PN-EN 13403:2005 – Wentylacja budynków. Przewody niemetalowe. Sieć przewodów wykonanych z płyt izolacyjnych.

PN-EN 13465:2006 – Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniach.

PN-EN 13779:2008 – Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN 14134:2008 – Wentylacja budynków. Badanie właściwości i prawidłowości działania instalacji wentylacji w budynkach mieszkalnych.

PN-EN 14239:2004 – Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Pomiar pola powierzchni sieci przewodów.

PN-EN 14240:2004 – Wentylacja budynków. Sufity chłodzące. Badanie i wzorcowanie.

PN-EN 1886:2008 – Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne.

PN-EN 12097:2007 – Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.

PN-EN 12599:2013-04 – Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-EN 12236:2003 – Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe.

PN-B-01410:1989 – Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia.

PN-B-03420:1976 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

PN-78/B-03421:1978 – Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

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 (Zmiana Az3).

PN-B-03431:1973 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

PN-B-03433:1987 – Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania.

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

PN-EN 12220:2001 – Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

PN-EN 1822-5:2009 – Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA) -- Część 5: Określanie skuteczności filtru.

PN-EN 12792:2006 – Wentylacja budynków -- Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach

PN-EN 12599:2013-04 – Wentylacja budynków -- Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-B-02402:1982 – Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

PN-B-02151-3:1999 – Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem w budynkach -- Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych -- Wymagania

**SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ  
OPIEKI ZDROWOTNEJ  
W PROSZOWICACH**

---

**REMONT POMIESZCZEŃ  
SZPITALNYCH ODDZIAŁÓW:  
ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ I  
ANESTEZJOLOGII,  
GINEKOLOGICZNO-  
POŁOŻNICZEGO I NOWORODKÓW,  
WEWNĘTRZNEGO ORAZ ODDZIAŁU  
DZIECIĘCEGO  
UL. KOPERNIKA 13, 32-300  
PROSZOWICE**

---

**SST-01.02**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE  
TECHNICZNE – INSTALACJA  
CENTRALNEGO OGRZEWANIA,  
CIEPŁA I CHŁODU  
TECHNOLOGICZNEGO**

**SPIS TREŚCI:**

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I  
SKRÓTY**

**OST – ogólna specyfikacja  
techniczna**

**SST – szczegółowa specyfikacja  
techniczna**

**PZJ – program zapewnienia jakości**

**BHP – bezpieczeństwo i higiena  
pracy**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania oraz doprowadzeniem czynnika grzewczego i chłodniczego do nagrzewnic i chłodnic wentylacyjnych.

## **1.2 Zakres stosowania ST.**

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

## **1.3 Zakres robót objętych ST.**

Roboty, których dotyczy n/n dokumentacją obejmują wszystkie czynności umożliwiające realizację instalacji centralnego ogrzewania oraz doprowadzenie czynnika grzewczego i chłodniczego do nagrzewnic i chłodnic wentylacyjnych i mają zastosowanie przy wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania.

### **1.3.1 Instalacja centralnego ogrzewania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem włączenie projektowanej instalacji centralnego ogrzewania na poziomie parteru do istniejącej instalacji oraz wbudowanie dodatkowego obiegu ciepła i chłodu technologicznego dla zasilania projektowanych central wentylacyjnych.

Niniejsze opracowanie nie dotyczy rozbudowy istniejącego węzła wymiennikowego.

Zadaniem projektowanych instalacji jest utrzymanie wewnątrz pomieszczeń temperatur wewnętrznych odpowiednich do zapewnienia komfortu zarówno w okresie zimowym jak i letnim.

Budynek posiada działającą instalację centralnego ogrzewania. Instalacja wykonana w sposób tradycyjny, wodna pompowa, rozdzielacz dolny. Całość instalacji ukryta w ścianach, w związku z czym nie jest możliwa do ustalenia dokładna jej trasa.

Straty ciepła (dla części budynku który wchodzi w zakres opracowania) zostały przeliczone według obowiązujących norm i przepisów. W obliczeniach uwzględniono rodzaj wentylacji pomieszczeń (grawitacyjna lub mechaniczna).

Istniejące grzejniki które w całości pokrywają straty ciepła i nie kolidują z nowym rozkładem pomieszczeń pozostają bez zmian. Są one opisane w projekcie jako istniejące. Nowo projektowane grzejniki w części istniejącej będą włączone do istniejących pionów. W części projektowanej instalacja będzie prowadzona pod stropem (do zabudowy) lub w posadzce. System rozdzielaczowy, podejścia do grzejników od dołu prowadzone w posadzkach. Przewidziano oddzielny rozdzielacz dla komunikacji - pom. 0.43 oraz dla komunikacja-łącznik pom. - 0.44.

## **ŹRÓDŁO CIEPŁA**

Źródłem zasilania projektowanej instalacji centralnego ogrzewania w przedmiotowej inwestycji jest kotłownia istniejąca, zlokalizowana na terenie szpitala zasilająca węzeł cieplny. Projektowane grzejniki oraz fragmenty projektowanej instalacji włączyć do instalacji istniejącej.

## **GRZEJNIKI**

W celu zapewnienia optymalnych parametrów temperaturowych zastosowano:

- grzejnik boczno zasilany higieniczny;
- grzejnik łazienkowy;

Każdy grzejnik należy wyposażać w automatyczny zawór odpowietrzający. Miejsową regulację temperatury w pomieszczeniu wykonuje się przy pomocy zaworów termostatycznych z wstępną regulacją wraz z głowicą termostatyczną. Na powrotach należy zamontować zawory powrotne bez wstępnej regulacji.

### **1.3.2 Instalacja ciepła i chłodu technologicznego.**

#### **1.3.2.1. INSTALACJA CIEPŁA**

Źródłem chłodu technologicznego na potrzeby central wentylacyjnych będzie istniejący węzeł cieplny zasilany z istniejącego źródła ciepła szpitalna.

Parametry pracy sieci i charakterystyka – wg dokumentacji technicznej.

– 50/40[°C]

0

Parametry temperaturowe instalacji c.t. ....zmiennie 50/40 [ °C]  
Czynnik grzewczy: ..... glikol propylenowy 37%

### 1.3.2.2. INSTALACJA CHŁODU

0

Parametry temperaturowe instalacji chł .....zmiennie 7/12 [ °C]  
Czynnik chłodzący: ..... glikol propylenowy 37%

Źródłem chłodu technologicznego na potrzeby central wentylacyjnych będzie projektowany agregat wody lodowej:

#### **Instalacje winny być dostosowane do wymogów higienicznych obowiązujących dla szpitali.**

**W celu utrzymania parametrów wilgotnościowych powietrza wewnętrznego zgodnie z obowiązującymi przepisami, w przypadku konieczności, Zamawiający we własnym zakresie doposaży pomieszczenia w indywidualne nawilzacze powietrza spełniające wszelkie wymagania do zastosowania w obiektach służby zdrowia.**

**Wszystkie Specyfikacje Techniczne należy rozpatrywać łącznie z Projektem Wykonawczym. Sytuacja gdy dany element jest ujęty w specyfikacji, a nie jest przedstawiony w projekcie oraz odwrotna, gdy dany element jest ujęty w projekcie a nie jest opisany w specyfikacji - nie wyklucza tego elementu i należy go przyjąć w kosztorysie oraz do wykonania.**

**Użyte w dokumentacji projektowej, Przedmiarze Robót, Specyfikacji Technicznej nazwy handlowe lub symbole stosowane przez producentów są danymi przykładowymi. Zamawiający wymaga aby uczestniczący w postępowaniu kierowali się tymi danymi jako wskazówkami co do wymagań parametrów technicznych i jakościowych. W przypadku proponowania przez Wykonawcę innych materiałów armatury lub urządzeń – należy załączyć tabelę zawierającą ich wykaz wraz z określeniem parametrów technicznych, technologicznych i eksploatacyjnych – zgodnie z wymaganiami określonymi w Projekcie Budowlano – Wykonawczym, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz Przedmiarze Robót. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne lub zamienne – pod warunkiem zachowania parametrów techniczno – użytkowych, określonych w Dokumentacji Projektowej i przetargowej.**

**Z uwagi na brak możliwości dokonania na etapie realizacji niniejszego projektu dotyczącego istniejących przebiegów instalacji zamkniętych w szachtach, ścianach, stropach etc. w budynku :**

**- w przypadku stwierdzenia na etapie przygotowania robót budowlanych rozbieżności pomiędzy stanem istniejącym a zaprojektowanym uniemożliwiających realizację rozwiązań zawartych w projekcie, należy wszelkie rozbieżności w dokumentacji projektowej, w analogii do możliwości realizacyjnych, wynikłe w trakcie budowy, zgłosić projektantowi celem naniesienia odpowiednich rozwiązań alternatywnych.**

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR).



- centralne ogrzewanie – ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego
- instalacja centralnego ogrzewania – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:
  - a) wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła)
  - b) doprowadzenia czynnika grzejnego do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji)
  - c) rozdziału i rozprowadzania czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji)
- źródło ciepła (w instalacji centralnego ogrzewania) – węzeł cieplny lub kotłownia
- część zewnętrzna instalacji – część instalacji ogrzewania znajdująca się poza ogrzewanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza tym budynkiem i nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejnego pomiędzy tym źródłem i częścią wewnętrzną instalacji
- część wewnętrzna instalacji – instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Część wewnętrzna instalacji zaczyna się za zaworami odcinającymi tą część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła
- instalacja odpowietrzająca – zespół poziomych i pionowych rur i urządzeń przeznaczonych do oddzielania i usuwania powietrza z całej instalacji ogrzewania wodnego lub jej części.
- odpowietrzanie miejscowe – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. Grzejniki).
- Instalację chłodniczą wodną stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą lodową, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym klimakonwektorami), oddzielony zaworami od agregatów chłodniczych.

### **Czynnik chłodniczy**

glikol propylenowy 37%

### **Źródło chłodu**

Agregaty ziębnicze

### **Temperatura robocza, $t_{rob}$ (lub $t_{oper}$ )**

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

### **Średnica nominalna (DN lub d)**

Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

### **Nominalna grubość ścianki rury (e)**

Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny posiadać certyfikat zgodności bądź deklarację zgodności z Polskimi Normami lub Aprobata Techniczną (zgodnie z obowiązującymi przepisami). Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

## **2.2 Rury przewodowe**

Rury w odcinkach prostych w stanie twardym i półtwardym powinny być pakowane. Rury w stanie półtwardym powinny być pakowane w wiązkach po maksimum 10 sztuk (masa jednej wiązki nie może przekraczać 100 kg). Wiązanie rur należy wykonywać w trzech miejscach (do wiązania rur można używać taśmy samoprzylepnej). Rury o różnych średnicach można pakować tylko w oddzielnych wiązkach. Zaleca się, aby końce rur były zabezpieczone zaślepkami z tworzywa sztucznego uniemożliwiającymi przedostawanie się zanieczyszczeń do wnętrza rury. Do każdego opakowania producent powinien przymocować przywieszkę zawierającą:

- nazwę wytwórcy,
- stan kwalifikacyjny,
- wymiary,
- numer partii,
- masę netto i brutto,
- świadectwo jakości producenta.

Pomieszczenia, w których przechowywane są rury powinny być czyste, bez szkodliwych oparów. Rozmieszczenie rur powinno eliminować możliwość ich uszkodzeń mechanicznych np. przez przypadkowe nadeptanie.

## **2.3 Grzejniki**

Do ogrzewania pomieszczeń zastosowano:

- grzejnik boczno zasilany higieniczny;
- grzejnik łazienkowy;

Każdy grzejnik należy wyposażyć w automatyczny zawór odpowietrzający. Miejscową regulację temperatury w pomieszczeniu wykonuje się przy pomocy zaworów termostatycznych z nastawą wstępną, wyposażonych w głowice termostatyczne. Na powrotach należy zamontować zawory powrotne bez wstępnej regulacji.

Grzejniki pakowane powinny być fabrycznie w folię termokurczliwą. Naroża grzejników zabezpiecza się osłonami wykonanymi z kartonu lub tworzywa sztucznego. Otwory przyłączeniowe grzejników powinny być zaślepię plastikowymi korkami technologicznymi, które po zamontowaniu grzejników należy zastąpić korkami stalowymi i odpowietrznikiem.

Grzejniki należy magazynować w zamkniętych, suchych pomieszczeniach i chronić je przed kontaktem ze środkami żrącymi. Powinno się je składować na paletach. Grzejniki zdjęte z palet należy ustawiać w pozycji pionowej. Grzejników nie wolno magazynować na otwartej przestrzeni, nawet wtedy, gdy są zabezpieczone folią czy plandeką.

## **2.4 Instalacja ciepła technologicznego**

Przewody doprowadzające czynnik grzewczy do central wentylacyjnych (zlokalizowanych na poziomie +3 budynku frontowego i +5 budynku północnego oraz przewody grzewcze zasilające zasobnik c.w.u. należy wykonać z rur stalowych czarnych. Przewody prowadzić podstropowo lub w brzdach ściennych (piony).

Zasilanie central wentylacyjnych stanowić będzie woda o parametrach 75/55°C.

## **2.5 Armatura**

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

## **2.6 Izolacja termiczna**

Instalację grzewczą (grzejnikową i technologiczną) izolować termicznie stosując gotowe otuliny z pianki poliuretanowej lub innego materiału o wsp. przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ . Grubość izolacji należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)

## **2.7 Składowanie materiałów**

Wszystkie urządzenia dostarczane przez Zamawiającego lub Wykonawcę muszą być rozładowane przez Wykonawcę a następnie składowane do czasu ich montażu. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, winny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót, winny być składowane na placu utwardzonym, odwodnionym i zabezpieczonym oraz powinny być dostępne do kontroli Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.3 Kontrola materiałów**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST;

Urządzenia na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego;

Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta;

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie materiały użyte do wykonania zadania, powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych – wg projektów wykonawczych.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury winny być trwale oznaczone na zewnętrznym płaszczu i posiadać oznaczenia producenta.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i zaleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne”.

### **3.2 Sprzęt do robót montażowych**

Do wykonania robót montażowych Wykonawca zapewni następujący sprzęt:

- środek transportu
- nożyce do cięcia rur z tworzyw sztucznych
- ekspander ręczny wraz z kompletem głowic dla różnych średnic

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne”.

### **4.2 Transport rur**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

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

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas transportu, załadunku i rozładunku należy stosować odpowiednio mocne taśmy stalowe pokryte gumą.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej /załącznik Nr 10 DKP/ oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

### **4.3 Transport armatury przemysłowej**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

### **4.4 Transport urządzeń centralnego ogrzewania**

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Zarówno palety jak i pojedyncze grzejniki na czas transportu należy tak zabezpieczyć, aby się nie przesuwały. Załadunek i rozładunek grzejników powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej.

Grzejników nie wolno rzucać.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

### **5.2 Roboty montażowe.**

#### **5.2.1 Warunki ogólne**

Do rozpoczęcia montażu instalacji centralnego ogrzewania można przystąpić po stwierdzeniu przez Inżyniera, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji centralnego ogrzewania odpowiadają założeniom projektowym,
- odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych,
- przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń, możliwość wykonania izolacji termicznej i zabezpieczenia przed dewastacją,
- w miejscu przejść przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego została wykonana rura (np. pianką poliuretanową),
- nie wolno prowadzić przewodów centralnego ogrzewania powyżej przewodów elektrycznych; minimalne odległości przewodów c.o. od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm,
- przewody pionowe należy prowadzić tak, aby ich maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na jedną kondygnację.

### 5.2.2 Montaż przewodów poziomych rozdzielczych

– poziome przewody rozdzielcze należy prowadzić w sposób zapewniający ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie. W przewodach z tworzyw sztucznych elastycznych, spadki przewodów na głównych poziomach rozprowadzających projektuje się jedynie przy „sztywnym” prowadzeniu rur. W pozostałych przypadkach ze względów technicznych nie uwzględnia się spadków przewodów. Problem odwodnienia instalacji rozwiązany jest przez instalowanie zaworów spustowych oraz w razie konieczności przez wydmuchiwanie wody sprężonym powietrzem. Odpowietrzenia należy zaprojektować w najwyższych punktach instalacji c.o. zgodnie normą PN-91/B-02420

– poszczególne gałęzie poziomych przewodów rozdzielczych powinny być wyposażone w zawory odcinające i armaturę spustową, umożliwiającą ich czasowe odłączenie od instalacji i opróżnienie z wody.

### 5.2.3 Montaż armatury

– Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

1. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

2. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

3. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

4. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

5. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzoną w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody.

### 5.2.4 Montaż grzejników płytowych

Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm. Jeżeli nie ma możliwości zachowania tych odległości dopuszcza się montaż grzejnika 70-110 mm od podłogi i parapetu. Trzeba wtedy jednak zwiększyć ich moc o 5-10%. Jeżeli odległość od podłogi i parapetu jest mniejsza od 70 mm należy zastosować grzejniki o mniejszej wysokości.

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wewnątrz.

Zastosowane grzejniki należy mocować do ściany lub w posadzce zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejnik należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest by ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych lub by go osuszać, grzejnik powinien zostać zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone grzejnik należy inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne jest gięcie gałązki połączonej z grzejnikiem, podgrzewanie grzejnika np. palnikiem lub lampą lutowiczą, a także inne działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

Grzejnik należy łączyć z gałązkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałązek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, stosując

łączniki podłączeniowe dostępne w systemie zastosowanych grzejników. Podłączenie grzejników z ściany/podłogi poprzez armaturę przyłączeniową kątową firmy Oventrop.

### **5.2.5 Rozprowadzenie przewodów ciepła i chłodu technologicznego, instalacji centralnego ogrzewania**

Rury do instalacji ciepła i chłodu technologicznego wykonać z rur stalowych czarnych zgodnie z PN-74244 łączonych przez spawanie.

Instalacja ciepła technologicznego dzieli się na obieg pierwotny (woda) przed wymiennikiem woda/glikol, oraz obieg wtórny (glikol propylenowy min. 37%) za wymiennikiem woda/glikol wyprowadzona na zewnątrz budynku a następnie rozprowadzona zostanie do poszczególnych nagrzewnic central wentylacyjnych. Instalacja chłodu (czynnik glikol propylenowy min. 37%) z agregatu wody lodowej, zlokalizowanego na poziomie terenu prowadzona będzie po terenie do poszczególnych chłodnic central wentylacyjnych.

Przewody doprowadzające wodę lodową od agregatu wody lodowej do central w wykonaniu z rur stalowych czarnych bez szwu, izolowanych otuliną kauczukową.

### **5.2.6 Rozprowadzenie przewodów grzewczych**

Przejścia przez stropy i ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie a ich średnica powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Przewody poziome będą prowadzone ze spadkiem min. 0,3% tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji.

Przewody zasilający i powrotny należy prowadzić obok siebie ułożone równolegle w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej i cieplnej. Rury stalowe łączyć przez spawanie. Przewody poziome prowadzone pod stropami będą mocowane na podporach stałych (w uchwytach) i podporach ruchomych (zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

Dla rur stalowych odległość podparć wynosi:

dn 25-32mm	– 3,0m
dn 40mm	– 3,5m
dn 50mm	– 4,0m
dn 65mm	– 3,5m

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu oraz zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Kompensacja wydłużeń termicznych wywołanych pracą instalacji grzewczej zostanie zapewniona przez zastosowanie kompensacji naturalnej

### **5.2.7 Montaż izolacji termicznej**

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000, PN-EN ISO 10456:2002, PN-EN ISO 8497:1999, PN-EN ISO 12241:2008.

Izolacja cieplna przewodów winna spełniać minimalne wymagania określone w Załączniku nr 2 pkt. 1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 w spr. warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych stalowych (szczelne) typu ZW wg BN-82/8976-50.

### **5.2.8 Wytyczne przeciwpożarowe**

Przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane powyżej klasy odporności ogniowej EI 60 (EI 120) lub REI 60 (REI 120) pomieszczeń wydzielonych pożarowo powinny być zabezpieczone przed możliwością przeniesienia pożaru. Otwory w oddzieleniach przeciwpożarowych, przez które prowadzone są przewody instalacyjne wykonane materiałów niepalnych (stalowe, żeliwne) lub przewody palne o średnicy większej niż 40 mm powinny być uszczelnione ogniochronnymi masami zgodnie z odpowiednimi Aprobataми Technicznymi. Przewody z rur palnych średnicy większej niż DN 40 będą wyposażone w odpowiednie pierścienie przeciwpożarowe. W przypadku przejścia przewodu wykonanego z materiału palnego o średnicy większej niż 40 mm przez stropy, pierścienie przeciwpożarowe będą montowane na przewodach od dołu stropu.

## **5.3. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT**

### **5.3.1. Montaż otulin termoizolacyjnych**

Wyszczególnienie robót:

1. Rozchylenie otuliny i założenie na rurę
2. Zdarcie papieru zabezpieczającego zakładkę
3. Zamknięcie otuliny
4. Dosunięcie montowanego odcinka i założenie pasów montażowych
5. Zgrzać zakładkę poziomą dociskając wałkiem tapicerskim
6. Nałożenie taśmy aluminiowej na styku otulin i ściśnięcie przyrządem spinającym
7. Zdjąć papier z opaski z folii, nałożenie na taśmę aluminiową
8. Zgrzać opaskę
9. Zdjąć pasy montażowe i zgrzać zakładkę poziomą w miejscu zamontowania.

### **5.3.2. Łączniki**

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca zamontowania łącznika.
2. Wsuniecie łącznika w końcówkę rury do oporu.
3. Ustawienie szczęk zaciskarki na końcówce rury z łącznikiem.
4. Zaciśnięcie rury na łączniku.
5. Założenie łącznika rury osłonowej.

### **5.3.3. Próby szczelności instalacji c.o. z rur z tworzyw sztucznych - próba zasadnicza (pulsacyjna);**

**Próby szczelności instalacji c.o. z rur z tworzyw sztucznych - dodatek za próbę w budynkach niemieszkalnych**

Wyszczególnienie robót:

1. Przyłączenie pompy hydraulicznej.
2. Napełnienie instalacji wodą i utrzymanie próbnego ciśnienia.
3. Sprawdzenie szczelności instalacji z zaznaczeniem miejsc ewentualnych usterek.
4. Wypuszczenie wody i odłączenie pompy.
5. Zakorkowanie wylotu rurociągu.

### **5.3.4. Zawory regulacyjne gwint.; Zawory kulowe; Zawory odpowietrzające automatyczne**

Wyszczególnienie robót:

1. Sprawdzenie działania zaworu.
2. Nagwintowanie końcówek rur.
3. Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

### **5.3.6. Próby z dokonaniem regulacji instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco)**

Wyszczególnienie robót:

1. Uruchomienie instalacji centralnego ogrzewania.
2. Wyregulowanie przepływu czynnika grzejnego (przez rurociągi i grzejniki) dla uzyskania założonych temperatur.

### **5.3.7. Montaż grzejników**

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca usytuowania grzejnika na ścianie oraz punktów wiercenia otworów; nacięcie folii opakowania i tektury ochronnej pod zawieszki górne i dolne.
2. Wiercenie otworów w ścianie, wbicie kołków rozporowych i przykręcenie zawieszek do ściany wkrętami śr. 6x60 mm.
3. Ustawienie grzejnika na zawieszkach dolnych i wypoziomowanie grzejnika przy pomocy śrub regulacyjnych.
4. Wykręcenie wkrętów w zawieszkach górnych włożenie górnej krawędzi grzejnika we wkładki ochronne oraz ostateczne ustalenie położenia klimakonwektora śrubami regulacyjnymi i zamocowanie klimakonwektora.
5. Montaż węży elastycznych przyłączeniowych.

### **5.3.8. Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach**

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ułożenia rur.
2. Wykonanie gniazd i obsadzenie uchwytów lub zawieszek.
3. Przycinanie rur.
4. Gięcie rur.
5. Założenie tulei ochronnych.
6. Ułożenie rur z wykonaniem spawania szczepnego.
7. Spawanie połączeń.

### **5.3.9. Próby szczelności instalacji c.o. z rur stalowych w budynkach niemieszkalnych**

Wyszczególnienie robót:

1. Przyłączenie pompy hydraulicznej.
2. Napełnienie instalacji wodą i utrzymanie próbnego ciśnienia.
3. Sprawdzenie szczelności instalacji z zaznaczeniem miejsc ewentualnych usterek.
4. Wypuszczenie wody i odłączenie pompy.
5. Zakorkowanie wylotu rurociągu.

### **5.3.10. Czyszczenie przez szczotkowanie mechaniczne do trzeciego stopnia czystości rurociągów (stan wyjściowy powierzchni B)**

Wyszczególnienie robót:

1. Czyszczenie powierzchni stalowych konstrukcji i rurociągów ręczne, szczotkami stalowymi druciastymi i ewentualnie skrobakami.

### **5.3.11. Malowanie pędzlem farbami do gruntowania miniowymi rurociągów o śr. zewn. do 57 mm**

Wyszczególnienie robót:

1. Odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką.
2. Malowanie elementów.

### **5.3.12. Malowanie pędzlem farbami do gruntowania miniowymi rurociągów o śr. zewn. 58-219 mm**

Wyszczególnienie robót:

1. Odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką.
2. Malowanie elementów.



### **5.3.13. Malowanie pędzlem farbami nawierzchniowymi i emaliami olejnymi rurociągów o śr. zewn. do 57 mm**

Wyszczególnienie robót:

1. Odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką.
2. Malowanie elementów.

### **5.3.14. Malowanie pędzlem farbami nawierzchniowymi i emaliami olejnymi rurociągów o śr. zewn. 58-219 mm**

Wyszczególnienie robót:

1. Odkurzenie powierzchni przed malowaniem szczotką zmiotką.
2. Malowanie elementów.

### **5.3.15. Zawory grzejnikowe RLV; Zawory termostatyczne z głowicą**

Wyszczególnienie robót:

1. Sprawdzenie działania zaworu.
2. Nakręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.
3. Założenie kółka i kapy na zawór grzejnikowy.

### **5.3.16. Manometry montowane wraz z wykonaniem tulei;**

Wyszczególnienie robót:

1. Przycięcie, zaślepienie i nagwintowanie tulei z rury stalowej.
2. Wycięcie otworu w rurociągu, ustawienie tulei i przyspawanie.
3. Zamontowanie termometru lub manometru z kurkiem i rurką.

### **5.3.17. Rury przyłączne z tworzyw sztucznych do grzejników**

Wyszczególnienie robót:

1. Przycinanie rur.
2. Połączenie kształtek lub złączek przejściowych z rurami przyłącznymi za pomocą zgrzewania lub lutowania.
3. Nakręcenie półśrubunków.
4. Założenie tarczek ochronnych.
5. Połączenie rur przyłącznych z instalacją i grzejnikami.

### **5.3.18. Próby z dokonaniem regulacji instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco)**

Wyszczególnienie robót:

1. Uruchomienie instalacji centralnego ogrzewania.
2. Wyregulowanie przepływu czynnika grzejnego (przez rurociągi i grzejniki) dla uzyskania założonych temperatur.

### **5.3.19. Pompy obiegowe**

Wyszczególnienie robót:

1. Montaż pompy na płycie fundamentowej.
2. Montaż napędu, osprzętu i podłączeń.
  - sprawdzenie usytuowania i podstawowych wymiarów fundamentów i śrub kotwicznych oraz porównanie otrzymanych wyników z dokumentacją techniczną i protokołem odbioru fundamentów,
  - rozpakowanie urządzeń, przegląd i segregacja,
  - oczyszczenie urządzeń i elementów z brudu, smarów konserwacyjnych,
  - sprawdzenie poprawności montażu,
  - podłączenie rurociągów doprowadzających i odprowadzających pompowane ciecze,
  - dokonanie regulacji i przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej (w dokumentacji techniczno-ruchowej),

- odtransportowanie drobnego sprzętu, narzędzi i zbędnych materiałów i opakowań,
- przygotowanie urządzenia do odbioru końcowego.

### **5.3.20. Naczynia zbiorcze przeponowe**

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca montażu zbiornika.
2. Wykonanie gniazd, obsadzenie konstrukcji wsporczej i montaż zbiornika na konstrukcji.
3. Ustawienie zbiornika z wypoziomowaniem.
4. Cięcie rur i wykonanie gwintów.
5. Połączenie zbiornika z instalacją, przyspawanie króćców kołnierzy do rurociągów.
4. Dopasowanie uszczelek i skręcenie połączeń kołnierzowych.

### **5.3.21. Zawory bezpieczeństwa SYR** Wyszczególnienie robót:

1. Sprawdzenie działania zaworu.
2. Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

### **5.3.22. Zawory odcinające proste kołn.; Zawory regulacyjne, zawory zwrotne, amortyzatory kołnierzowe**

Wyszczególnienie robót:

1. Sprawdzenie działania zaworu.
2. Przyspawanie króćców kołnierzy do rurociągu.
3. Ustawienie w miejscu wbudowania.
4. Dopasowanie i założenie uszczelek.
5. Skręcenie połączeń kołnierzowych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

### **6.2 Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót**

W ramach komisyjnego przejęcia budowy Wykonawca powinien dokonać:

- sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,
- sprawdzenia dokumentacji terenowo-prawnej (pozwolenie na budowę, uzgodnienia),
- oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:  
     dróg dowozu materiałów do montażu  
     miejsc składowania materiałów.

Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić sprężonym powietrzem nie zawierającym oleju.

Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem na ciśnienie określone w dokumentacji projektowej.

Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego).

W przypadku ujawnienia się podczas badania nieszczelności instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pianącego.

Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3\text{ K}$ ) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

Warunkami uznania wyników badania za pozytywne jest nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia oraz nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.

Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja ogrzewania powinna być przedstawiona do ponownych badań.

## **6.1 Badania odbiorcze**

### **6.1.1 Zakres badań odbiorczych**

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności (6.1.2.), odpowietrzenia (6.1.6).

#### **Warunki wykonania badania szczelności**

– Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

1. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
2. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone powietrzem.
3. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótko trwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.
4. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od agregatów ziębniczych.

#### **Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem**

– Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić sprężonym powietrzem nie zawierającym oleju.

1. Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem na ciśnienie określone w dokumentacji projektowej.
2. Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego).
3. W przypadku ujawnienia się podczas badania nieszczelności instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pieniącego.
4. Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3$  K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.
5. Warunkami uznania wyników badania za pozytywne jest nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia oraz nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.
6. Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja ogrzewania powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### **6.1.2 Badanie odbiorcze.**

Po zakończeniu badania szczelności należy:

- ponownie dołączyć instalację do źródła (jeżeli była odłączona),
- uruchomić pompy ciepła,

a następnie przeprowadzić badanie działania instalacji.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań.

Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### **6.1.3 Badania odbiorcze oznakowania instalacji ziemniczej**

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji ziemniczej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, rozdzielacze, pompy, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i odpowiadający oznakowaniu na schematach instrukcji obsługi. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### **Pomiary**

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w następujący sposób:

- pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu  $\pm 0,5$  K. Pomiary należy dokonywać w miejscach zacienionych na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku.
- pomiar temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu  $\pm 0,5$  K.
- pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.
- pomiar spadku temperatury wody w wybranych odbiornikach lub pionach za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu  $\pm 0,5$  K. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji (np. na śrubunku zaworu itp.) po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń. Jeżeli pomiar będzie wykonywany na powierzchni, nie dopuszcza się usuwania farby z tej powierzchni, jeżeli została ona nałożona fabrycznie.

### **Dopuszczalne odchyłki temperatury powietrza w ogrzewanym pomieszczeniu**

Dopuszcza się odchyłkę rzeczywistej temperatury w pomieszczeniu od temperatury założonej w projekcie (ustalonej z uwzględnieniem wpływu użytkowania pomieszczeń):

- a)  $\pm 1$  K przy automatycznej regulacji temperatury powietrza w pomieszczeniu,
- b)  $\pm 2$  K w pozostałych przypadkach.

### **Badania efektów regulacji instalacji chłodniczej**

#### **Warunki przy dokonywaniu badań efektów regulacji**

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji ziemniczej należy dokonywać: po upływie co najmniej trzech dni od rozpoczęcia pracy instalacji.

#### **Przebieg oceny efektów regulacji**

Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji wody lodowej polega na:

- a) skontrolowaniu pracy układu pompowego w budynku:
  - wszystkich urządzeń w sposób przybliżony,
- b) skontrolowanie temperatury powietrza w pomieszczeniu (przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanym pomieszczeniach),

W przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowanych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.)

### **Czynności po negatywnej ocenie efektów regulacji**

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań należy:

- przeprowadzić korektę działania chłodzenia przez odpowiednie wyregulowanie przepływów wody w poszczególnych obiegach wody
- określić inne właściwe przyczyny nie utrzymywania temperatury obliczeniowej w pomieszczeniu (np. nieprawidłowe wykonanie elementów budowlanych decydujących o rzeczywistym zapotrzebowaniu na chłód np. braku ocienienia okna przed intensywnym promieniowaniem słonecznym itp.)

#### **6.1.4 Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji ziębniczej**

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji ziębniczej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację chłodniczą, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **• Badania armatury odcinającej z regulacją montażową**

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem technicznym,
- szczelność połączeń armatury,
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
- regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **● Badania armatury automatycznej regulacji (regulatorów)**

Badania armatury automatycznej regulacji (regulatorów), przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury automatycznej regulacji (regulatorów), co wykonuje się przez ich identyfikację (sprawdzenie cechowania) i porównanie z projektem technicznym,
- 1. poprawność i szczelność montażu połączeń armatury (regulatorów),
- 2. poprawność i szczelność montażu głowicy armatury (regulatorów),
- 3. poprawność montażu elementów i połączeń automatycznej regulacji,
- 4. nastaw wartości zadanych na regulatorach i funkcjonowania regulatorów podczas ruchu próbnego,
- 5. plomb na regulatorach (jeżeli są wymagane),
- 6. poprawności montażu regulatorów w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.1.5 Badania odbiorcze innych elementów w instalacji chłodniczej**

Warunki odbioru innych elementów instalacji np. takich jak separator powietrza, odgazowywacz itp. powinny być określone w oparciu o projekt techniczny instalacji i dokumentację techniczno - ruchową opracowaną przez producenta. Z przeprowadzonych badań odbiorczych innych elementów należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym elementy te powinny być przedstawione do ponownych badań.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

## 7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 punkt poboru ciepła w wykonanej i odebranej instalacji centralnego ogrzewania i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- montaż przewodów
- montaż armatury
- montaż grzejników

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową instalacji centralnego ogrzewania a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- próby szczelności przewodów,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w „Wymagania ogólne”.

### 8.3 Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

**A. Badanie dokumentacji** – polega na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych. Badanie to należy wykonać:

- przeglądając protokoły i sprawdzając zapisy o usunięciu usterek
- sprawdzając, czy w projekcie naniesiono zmiany i uzupełnienia
- sprawdzając protokoły badania szczelności instalacji c.o.

**B. Szczegółowy przegląd instalacji** - polegający na sprawdzeniu prawidłowości i zgodności z dokumentacją wbudowania armatury i urządzeń, a w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość ustawienia wydłużek i armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji
- prawidłowość zainstalowania grzejników
- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji ogrzewczej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy

odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami

### **C. Badanie szczelności**

całej instalacji – zgodnie z PN-81/B-10700.00 [3]

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne”

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Rozliczenie robót montażowych sieci i instalacji centralnego ogrzewania może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi przez Wykonawcę w harmonogramie finansowym zaakceptowanym przez Inwestora, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót, zgodny z harmonogramem finansowym.

Kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji centralnego ogrzewania uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu prac,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

PN-B-02151-3:1999 – Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem w budynkach -- Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych -- Wymagania

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury

PN EN ISO 6708:1998 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.

PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia

PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania

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

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody

PN-EN 442-1:1999 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania

PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.

PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania

PN-EN 215:2005/A1:2006 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania,

### **Inne dokumenty**

Zeszyt 2: Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania, W-wa, sierpień 2001

Zeszyt 6: Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, W-wa, maj 2003.

**SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ  
OPIEKI ZDROWOTNEJ  
W PROSZOWICACH**

---

**REMONT POMIESZCZEŃ  
SZPITALNYCH ODDZIAŁÓW:  
ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ I  
ANESTEZJOLOGII,  
GINEKOLOGICZNO-  
POŁOŻNICZEGO I NOWORODKÓW,  
WEWNĘTRZNEGO ORAZ ODDZIAŁU  
DZIECIĘCEGO  
UL. KOPERNIKA 13, 32-300  
PROSZOWICE**

---

**SST-01.03**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE  
TECHNICZNE – WEWNĘTRZNA  
INSTALACJA WODY ZIMNEJ, PPOŻ.,  
CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

**SPIS TREŚCI:**

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I  
SKRÓTY**

**OST – ogólna specyfikacja  
techniczna**

**SST – szczegółowa specyfikacja  
techniczna**

**PZJ – program zapewnienia jakości**

**BHP – bezpieczeństwo i higiena  
prac**



## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej.

### 1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę, dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

### 1.3 Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót w zakresie budowy instalacji wody zimnej i ciepłej wody użytkowej i obejmują instalacje:

- wody zimnej,
- wody ciepłej z cyrkulacją,
- ppoż. - zasilenie hydrantów wewnętrznych

### Przewody wody zimnej

Budynek Szpitala zasilany jest z sieci wodociągowej miejskiej oraz z sieci wodociągowej wewnątrzzpitalnej. Przewiduje się włączenie instalacji do istniejących przewodów rozdzielczych wody w piwnicach.

Przewody wody zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową PE-RT/Al/PE-RT, łączących elementy tworzywa sztucznego i metalu lub równoważne. Rury wykonane ze wzdłużnie zgrzanej ultradźwiękowo taśmy aluminiowej, na którą od wewnątrz i na zewnątrz nałożona jest warstwa polietylenu PE-RT (Raised Temperature) o podwyższonej stabilności cieplnej wg DIN 16833. Przewody wody zimnej w pomieszczeniach technicznych (pomieszczenie central) wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Podejścia do przyborów prowadzone będą w brzdach ściennych lub podstropowo lub w obudowie – włączenie do wymieniających pionów.

Przewody poziome prowadzone ze spadkiem 3 promil w kierunku źródła zasilania oraz mocowane podporami przesuwными w odległościach:

Ø16, Ø20	– 100 cm
Ø26	– 150 cm
Ø32, Ø40, Ø50	– 200 cm
Ø63, Ø75	– 250 cm

Wykonanie izolacji cieplnej otulinami. Grubość izolacji winna spełniać wymagania określone w Załączniku nr 2 pkt. 1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 w sprawie warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie. Odcięcie podejść do armatury stanowić będą zawory kulowe Ø15.

Wszystkie materiały instalacyjne, które mają stykać się bezpośrednio z wodą pitną, zostały dobrane z atestem Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia (atesty do wglądu służb kontrolnych).

### Przewody c.w.u.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie za pośrednictwem istniejącej kotłowni kompleksu szpitalnego.

Zapotrzebowanie c.w.u. wyznaczono wg PN-92/B-01706, wytycznych projektowania instalacji ciepłej wody użytkowej. Przewiduje się włączenie instalacji do istniejących przewodów rozdzielczych wody w piwnicach.

Przewody wody ciepłej zaprojektowano z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową PE-RT/Al/PE-RT, łączących elementy tworzywa sztucznego i metalu lub równoważne. Rury wykonane ze wzdłużnie zgrzanej ultradźwiękowo taśmy aluminiowej, na którą od wewnątrz i na zewnątrz nałożona jest warstwa polietylenu PE-RT (Raised Temperature) o podwyższonej stabilności cieplnej

wg DIN 16833. Instalacja c.w.u. posiada cyrkulację wody ciepłej o temp. 55-60°C, z możliwością okresowego przegrzewania wody do temperatury 70°C, w celu zapobiegania powstawaniu bakterii. Rozprowadzenie instalacji c.w.u. - równolegle do instalacji wody zimnej, w brzdach ściennych lub podstropowo – włączenie do istniejących pionów. Instalacja będzie posiadała izolację termiczną, izolowanie przewodów ciepłej wody i cyrkulacji otuliną izolacyjną. Grubość izolacji winna spełniać wymagania określone w Załączniku nr 2 pkt. 1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 w sprawie warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie. Na każdym odgałęzieniu oraz na każdym podejściu do punktu czerpalnego zostaną umieszczone zawory odcinające. Odcięcie podejść do armatury stanowić będą zawory kulowe Ø15. Sposób rozprowadzenia rurażu przedstawiono na załączonych rysunkach. Regulacji instalacji wody ciepłej dokonano przy użyciu zaworów regulacyjnych.

#### UWAGA:

Po wykonaniu instalacji według obowiązujących norm należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji (1,0MPa).

Wszystkie materiały instalacyjne, które mają stykać się bezpośrednio z wodą pitną, zostały dobrane z atestem Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia (atesty do wglądu służb kontrolnych).

### **Przewody wody przeciwpożarowej**

W budynku wbudowano dodatkowy hydrant Dn25, z węzłem półsztywnym, z zasilaniem zapewnionym przez co najmniej godz. Zasięg hydrantów 33m. Instalacja spełnia wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010.109.719).

Hydrant dodatkowy zlokalizowano komunikacji na parterze. Wydajność nominalna hydrantu „25” wynosi 1,0 dm<sup>3</sup>/s, ciśnienie powyżej 0,20 Mpa.

Hydranty zostaną rozmieszczone w taki sposób, by każdy z punktów pomieszczenia objęty był zasięgiem przynajmniej jednego strumienia wody, bez "strefy cienia". Odległość pomiędzy stanowiskami nie może przekraczać długości węża, z uwzględnieniem wszelkich zakrętów ciągów komunikacyjnych, nie może przekraczać 30 m.

Przewody wodociągowe przeciwpożarowe i sposób ich zainstalowania muszą być zgodne z wymogami norm polskich. Instalacja wody hydrantowej wykonana z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint. Zawory hydrantowe umieszczone będą na wysokości 1,35 m. Zasilanie punktów wodnych odbywać się będzie poprzez rury DN25.

We wszystkich przypadkach, średnica nominalna rur nie może być mniejsza niż: DN25 dla zasilania 1 hydrantu DN25. Hydranty zostaną wyposażone lokalnie w przewód cyrkulacyjny Ø15 w celu wymuszenia ruchu wody na odcinku wody ppoż.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz definicjami podanymi w OST pkt. 1.4.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

Zgodnie z ustawą Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r art. 10p 2 do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są dopuszczone wyroby instalacyjne:

- w odniesieniu do których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą albo aprobatą techniczną.

- umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznawanych zasad sztuki budowlanej .

Taki wykaz wyrobów został określony w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.1998 r. Dz. U. Nr 99 , poz. 637.

Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów budowlanych zgodnie z ustawą , wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora.

## **2.1. Zapewnienie jakości.**

Zapewnienie jakości polega na spełnieniu wymogów i zaleceń dokumentacji projektowej jak również stosownych norm. Rozwiązania konstrukcyjne projektu narzucają sposób wykonania, zakres materiałów i urządzeń.

### **1) Instalacja wody zimnej**

Budynek Szpitala zasilany jest z sieci wodociągowej miejskiej oraz z sieci wodociągowej wewnątrzszpitalnej. Przewiduje się włączenie instalacji do istniejących przewodów rozdzielczych wody w piwnicach.

Przewody wody zimnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową PE-RT/Al/PE-RT, łączących elementy tworzywa sztucznego i metalu lub równoważne. Rury wykonane ze wzdłużnie zgrzanej ultradźwiękowo taśmy aluminiowej, na którą od wewnątrz i na zewnątrz nałożona jest warstwa polietylenu PE-RT (Raised Temperature) o podwyższonej stabilności cieplnej wg DIN 16833. Przewody wody zimnej w pomieszczeniach technicznych (pomieszczenie central) wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Podejścia do przyborów prowadzone będą w brzdach ściennych lub podstropowo lub w obudowie – włączenie do wymieniających pionów.

Przewody poziome prowadzone ze spadkiem 3 promil w kierunku źródła zasilania oraz mocowane podporami przesuwными w odległościach:

Ø16, Ø20	– 100 cm
Ø26	– 150 cm
Ø32, Ø40, Ø50	– 200 cm
Ø63, Ø75	– 250 cm

Wykonanie izolacji cieplnej otulinami. Grubość izolacji winna spełniać wymagania określone w Załączniku nr 2 pkt. 1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 w sprawie warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie. Odcięcie podejść do armatury stanowić będą zawory kulowe Ø15.

Wszystkie materiały instalacyjne, które mają stykać się bezpośrednio z wodą pitną, zostały dobrane z atestem Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia (atesty do wglądu służb kontrolnych).

### **2) Instalacja wody ciepłej .**

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie za pośrednictwem istniejącej kotłowni kompleksu szpitalnego.

Zapotrzebowanie c.w.u. wyznaczono wg PN-92/B-01706, wytycznych projektowania instalacji ciepłej wody użytkowej. Przewiduje się włączenie instalacji do istniejących przewodów rozdzielczych wody w piwnicach.

Przewody wody ciepłej zaprojektowano z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową PE-RT/Al/PE-RT, łączących elementy tworzywa sztucznego i metalu lub równoważne. Rury wykonane ze wzdłużnie zgrzanej ultradźwiękowo taśmy aluminiowej, na którą od wewnątrz i na zewnątrz nałożona jest warstwa polietylenu PE-RT (Raised Temperature) o podwyższonej stabilności cieplnej wg DIN 16833. Instalacja c.w.u. posiada cyrkulację wody ciepłej o temp. 55-60°C, z możliwością okresowego przegrzewania wody do temperatury 70°C, w celu zapobiegania powstawaniu bakterii.

Rozprowadzenie instalacji c.w.u. - równolegle do instalacji wody zimnej, w brzdach ściennych lub podstropowo – włączenie do istniejących pionów. Instalacja będzie posiadała izolację termiczną, izolowanie przewodów ciepłej wody i cyrkulacji otuliną izolacyjną. Grubość izolacji winna spełniać

wymagania określone w Załączniku nr 2 pkt. 1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 w sprawie warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie. Na każdym odgałęzieniu oraz na każdym podejściu do punktu czerpalnego zostaną umieszczone zawory odcinające. Odcięcie podejść do armatury stanowić będą zawory kulowe Ø15. Sposób rozprowadzenia rurażu przedstawiono na załączonych rysunkach. Regulacji instalacji wody ciepłej dokonano przy użyciu zaworów regulacyjnych.

UWAGA:

Po wykonaniu instalacji według obowiązujących norm należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji (1,0MPa).

Wszystkie materiały instalacyjne, które mają stykać się bezpośrednio z wodą pitną, zostały dobrane z atestem Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia (atesty do wglądu służb kontrolnych).

Rury stalowe ocynk. średnie wg PN-H-74200:1998

Rura stal. k=1.5 z osadem w.zimna

Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe:

Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Kolana wew. równoprzelotowe

Mufy calowa redukcyjna

Nyple calowe równoprzelotowy

Zestawienie zaworów i armatury:

Armatura różna dowolnego producenta

Zawory ćwierćobrotowe

Zawory kulowe wg DIN 1988

Zawory równoważące i regulacyjne

Zawory regulacyjne MTCV(A)

Filtr siatkowy

szafki hydrantowe pod i natynkowe

**Wszystkie Specyfikacje Techniczne należy rozpatrywać łącznie z Projektem Wykonawczym. Sytuacja gdy dany element jest ujęty w specyfikacji, a nie jest przedstawiony w projekcie oraz odwrotna, gdy dany element jest ujęty w projekcie a nie jest opisany w specyfikacji - nie wyklucza tego elementu i należy go przyjąć w kosztorysie oraz do wykonania.**

**Użyte w dokumentacji projektowej, Przedmiarze Robót, Specyfikacji Technicznej nazwy handlowe lub symbole stosowane przez producentów są danymi przykładowymi. Zamawiający wymaga aby uczestniczący w postępowaniu kierowali się tymi danymi jako wskazówkami co do wymagań parametrów technicznych i jakościowych. W przypadku proponowania przez Wykonawcę innych materiałów armatury lub urządzeń – należy załączyć tabelę zawierającą ich wykaz wraz z określeniem parametrów technicznych, technologicznych i eksploatacyjnych – zgodnie z wymaganiami określonymi w Projekcie Budowlano – Wykonawczym, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz Przedmiarze Robót. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne lub zamiennie – pod warunkiem zachowania parametrów techniczno – użytkowych, określonych w Dokumentacji Projektowej i przetargowej.**

**Z uwagi na brak możliwości dokonania na etapie realizacji niniejszego projektu dotyczącego istniejących przebiegów instalacji zamkniętych w szachtach, ścianach, stropach etc. w budynku :**

**- w przypadku stwierdzenia na etapie przygotowania robót budowlanych rozbieżności pomiędzy stanem istniejącym a zaprojektowanym uniemożliwiających realizację**

**rozwiązań zawartych w projekcie, należy wszelkie rozbieżności w dokumentacji projektowej, w analogii do możliwości realizacyjnych, wynikłe w trakcie budowy, zgłosić projektantowi celem naniesienia odpowiednich rozwiązań alternatywnych; -niniejszy projekt instalacji wod-kan i P.POŻ. został dostosowany do istniejącego stanu dostosowania do przepisów sanepid i ppoż.**

### **3. SPRZĘT**

Połączenia należy skręcać lub łączyć przy pomocy narzędzi przewidzianych przez producenta elementów połączenia lub za pomocą narzędzi uniwersalnych.

### **4. TRANSPORT**

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu , w taki sposób , aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP.

Przewożone materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt. 5.

#### **5.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT INSTALACJI WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ .**

##### **1) Montaż rur stalowych ocynkowanych**

Roboty montażowe powinny być realizowane zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 7.

- Warunkami techniczno – organizacyjnymi podanymi w Katalogach Norm Pracy dla tego rodzaju robót ,

- Warunkami wynikającymi z zarządzenia nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29.12.1970 r , w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe ( Dziennik Budownictwa nr 1 z 1971 r , poz. 1 ),

Ponadto roboty instalacji wodociągowych powinny odpowiadać ustaleniom podanym w normach :

- PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.”

- PN-81/B-10700.02 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne .Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych .”

Materiały i urządzenia zastosowane do wykonywania robót instalacji wodociągowej powinny odpowiadać wymaganiom określonym w polskich, branżowych i zakładowych normach oraz katalogach .

##### **2) Montaż rur tworzywowych.**

Przy ustalaniu tras przewodów instalacji należy dążyć do stworzenia naturalnych warunków kompensacji, wykorzystując w miarę możliwości układ konstrukcyjny budynku. Każdy występ muru, ściankę, słup, belkę itp. powinno się wykorzystać do załamania tras przewodów . W przypadku konstrukcji budynku uniemożliwiającej naturalną kompensację, należy zaprojektować odpowiednie kompensatory przeprowadzając szczegółowe obliczenia, zarówno dla poziomów i pionów odrębnie dla przewodów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej .

Piony, prowadzone po wierzchu ścian, zwykle wymagają wbudowania w zaprojektowane miejsca obliczonych kompensatorów U – kształtowych. Piony w bruzdach, odpowiednio mocowane, ulegną kompensacji, co nie wpłynie na zmniejszenie trwałości przy prawidłowo wykonanych połączeniach zgrzewanych i nie obniży jakości instalacji. Bruzda powinna posiadać odpowiednią szerokość pozwalającą na wyboczenia przewodu i wewnątrz jej musi być gładkie, aby nie powodować zarysowań rur. Przewód prowadzony podtynkowo powinno się zabezpieczyć miękkim materiałem izolacyjnym. Przewody poziome mogą być prowadzone w bruzdach lub swobodnie na ścianach czy stropach. W drugim przypadku , szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe rozmieszczenie podpór stałych, które będą dzielić instalację na odcinki ulegające wydłużeniu i zapobiegające niekontrolowanemu ruchowi przewodów.

Oprócz podpór stałych stosuje się podpory przesuwne, które powinny być umieszczone w odległościach przewidywanych dla danych średnic i temperatur, w taki sposób, by umożliwić osiowe wydłużenia przewodu i ruch ramienia kompensacji.

Prowadząc przewody po wierzchu przegród, izolujemy poziomy zarówno wody zimnej jak też ciepłej. Izolacja cieplna powinna być zaprojektowana w oparciu o aktualne WT. Nie zaleca się do izolacji przewodów z tworzyw sztucznych materiałów izolacyjnych o niskim stopniu prefabrykacji, pracochłonnych w montażu, wymagających stosowania płaszczy osłonowych. Wskazane jest stosowanie gotowych prefabrykatów, ze spienionych (porowatych) tworzyw sztucznych jak polietylen, kauczuki czy poliuretany. Niektóre prefabrykaty posiadają tzw. „naskórek powierzchniowy” (z zamkniętymi porami), lub płaszcz osłonowy. W takich przypadkach nie wymaga się dodatkowego płaszcza osłonowego jako zabezpieczenia przeciwwilgociowego.

Należy pamiętać, że instalacji z tworzywa sztucznego nie można narażać na wpływ niekontrolowanego wzrostu temperatury. Może to spowodować awarię niszczącą instalację i wyposażenie budynku. Dlatego instalacja wody ciepłej z cyrkulacją musi posiadać specjalne zabezpieczenie ograniczające temperaturę przepływającego czynnika zgodnie z Normą PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.

W przejściach rurociągów tworzywowych przez przegrody budowlane, należy projektować tuleje osłonowe (PVC) z elastycznym uszczelnieniem pozwalającym rurze na przesuwanie się (przejście w tulei nie może stanowić punktu stałego).

Opracowując wykaz materiałów dla zaprojektowanej instalacji wodociągowej wykonanej z polietylenu, należy posługiwać się katalogiem rur i kształtek firmy, której wyroby stosujemy. Dotyczy to w szczególności wyznaczenia wartości współczynników oporów miejscowych.

Winny być użyte materiały posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie i wymagane Aprobaty Techniczne.

Należy przy tym przestrzegać zakresu parametrów, w jakich dany materiał może pracować. W instalacjach wody pitnej należy używać materiałów posiadających pozytywną ocenę sanitarno – higieniczną wydaną przez Państwowy Zakład Higieny.

## **5.2. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT**

### **5.2.1. Rurociągi z rur tworzywowych**

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ułożenia rurociągu.
2. Wywiercenie otworów i obsadzenie uchwytów.
3. Obcięcie rury osłonowej.
4. Przycinanie rur z oczyszczeniem i kalibrowaniem końcówki.
5. Ułożenie rur.
6. Umocowanie rur uchwytami.

### **5.2.2. Próby szczelności instalacji z rur z tworzyw sztucznych - próba zasadnicza (pulsacyjna)**

**Próby szczelności instalacji z rur z tworzyw sztucznych - dodatek za próbę w budynkach niemieszkalnych**

Wyszczególnienie robót:

1. Przyłączenie pompy hydraulicznej.
2. Napełnienie instalacji wodą i utrzymanie próbnego ciśnienia.
3. Sprawdzenie szczelności instalacji z zaznaczeniem miejsc ewentualnych usterek.
4. Wypuszczenie wody i odłączenie pompy.
5. Zakorkowanie wylotu rurociągu.

### **5.2.3. Płukanie instalacji wodociągowej w budynkach niemieszkalnych**

Wyszczególnienie robót:

1. Napełnienie instalacji wodą z wodociągu.
2. Utrzymanie przepływu wody.
3. Sprawdzenie czystości wody.

4. Wypuszczenie wody z instalacji.

#### **5.2.4. Dodatki za podejścia dopływowe w rurociągach z tworzyw sztucznych do zaworów czerpalnych, baterii, płuczek o połączeniu elastycznym metalowym**

Wyszczególnienie robót:

1. Dokładne wyznaczenie usytuowania podejścia.
2. Wykonanie podejścia z rur i kształtek z połączeniem za pomocą klejenia lub zgrzewania.
3. Wyprofilowanie połączenia.
4. Założenie uszczelek i skręcenie śrubunków

#### **5.2.5. Zawory czerpalne**

1. Sprawdzenie działania zaworu.
2. Ustawienie zaworu w otworze umywalki.
3. Dokręcenie przeciwnakrętki.
4. Połączenie za pomocą długiego gwintu z rurą dopływową.

#### **5.2.6. Baterie umywalkowe lub zmywakowe stojące o śr. nominalnej 15 mm**

Wyszczególnienie robót:

1. Sprawdzenie działania baterii.
2. Wykręcenie korka.
3. Wkręcenie króćców lub kolanek uniwersalnych z rozetkami.
4. Ustawienie baterii z założenia uszczelek.
5. Wykonanie otworów, osadzenie kołków i przykręcenie uchwyty do natrysku.
6. Przykręcenie baterii i połączenie z instalacją.

#### **5.2.7. Zawory ćwierćobrotowe, zawory kulowe, zawory membranowe, zawory zwrotne, zawory równoważące i regulacyjne MTCV(A), zawory elektromagnetyczne instalacji wodociągowych z rur z tworzyw sztucznych,**

Wyszczególnienie robót:

1. Sprawdzenie działania zaworu.
2. Wykonanie połączeń rur i kształtek za pomocą klejenia lub zgrzewania.
3. Wkręcenie zaworu z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym.

#### **5.2.8. Jednowarstwowa izolacja o grub. 20 mm otulinami z wełny mineralnej rurociągów o śr.zew.21-33**

Wyszczególnienie robót:

1. Oczyszczenie izolowanej powierzchni z brudu.
2. Nałożenie otulin na izolowaną powierzchnię z dopasowaniem i docięciem.
3. Zabezpieczenie izolacji miękkim drutem.

#### **5.2.9. Otuliny**

Wyszczególnienie robót:

1. Rozchylenie otuliny i założenie na rurę
2. Zdarcie papieru zabezpieczającego zakładkę
3. Zamknięcie otuliny
4. Dosunięcie montowanego odcinka i założenie pasów montażowych
5. Zgrzać zakładkę poziomą dociskając wałkiem tapicerskim
6. Nałożenie taśmy aluminiowej na styku otulin i ściśnięcie przyrządem spinającym
7. Zdjąć papier z opaski z folii, nałożenie na taśmę aluminiową
8. Zgrzać opaskę
9. Zdjąć pasy montażowe i zgrzać zakładkę poziomą w miejscu zamontowania.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Zapewnienie jakości polega na spełnieniu wymogów i zaleceń dokumentacji projektowej jak również stosownych norm.

## **6.1. Sprawdzenie dokładności wykonania instalacji – zgodnie z Instrukcją montażową producenta .**

## **6.2. Próba szczelności instalacji według WTWiO.**

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest metr [m] wykonanej instalacji wodociągowej o określonej średnicy oraz szt. zabudowanej armatury. Obmiaru dokonuje się na budowie w obecności Inspektora Nadzoru.

Obmiar Robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją techniczną . Zauważone błędy lub przeoczenia (opuszczenie) w ilościach podawanych w przedmiarze nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane winny być poprawione po wcześniejszym zgłoszeniu Inwestorowi.

### **– Przeprowadzanie obmiarów.**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiarów. W razie braku szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inwestorem .

## **8. ODBIÓR ROBÓT .**

Odbiór wykonanych robót podlega zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu częściowym i ostatecznym według zasad określonych w SST „Wymagania Ogólne”. Odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” .

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie ulegają zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonywanie ewentualnych korekt i poprawek bez zahamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje upoważniony przez Inwestora zespół.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzany niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

### **8.2. Odbiór częściowy.**

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

### **8.3. Odbiór końcowy robót.**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym i po potwierdzeniu przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów potrzebnych przy odbiorze końcowym.

Odbioru dokona komisja wyznaczona przez Inwestora i Wykonawcę w ich obecności. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów,



wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, z uwzględnieniem tolerancji i nie ma dalszego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

#### **8.4. Dokumenty do odbioru końcowego robót.**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg. wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami,
- uwagi i zalecenia inwestora , zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dziennik budowy i księgi obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- sprawozdanie techniczne,
- oraz inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

Sprawdzenie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez inwestora,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg. komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg. wzoru ustalonego przez Inwestora.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5. Odbiór ostateczny robót .**

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego .

### **9. PODSTAWA PŁATNOSCI.**

Płatności za metr [m] wykonanej instalacji wodociągowej określonej średnicy oraz szt. zabudowanej armatury.

- zakup i dostawę materiałów;
- wytyczenie;
- montaż rurociągów;
- wykonanie prób szczelności i dezynfekcję;
- wykonanie bruzd i przekuć;
- uporządkowanie terenu.

Płatność zgodnie z dokonanym obmiarem i odbiorem oraz po sprawdzeniu jakości robót

według zasad określonych w SST „Wymagania ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy :**

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

### **Inne dokumenty**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 7 W-wa VII. 2003.

**SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ  
OPIEKI ZDROWOTNEJ  
W PROSZOWICACH**

---

**REMONT POMIESZCZEŃ  
SZPITALNYCH ODDZIAŁÓW:  
ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ I  
ANESTEZJOLOGII,  
GINEKOLOGICZNO-  
POŁOŻNICZEGO I NOWORODKÓW,  
WEWNĘTRZNEGO ORAZ ODDZIAŁU  
DZIECIĘCEGO  
UL. KOPERNIKA 13, 32-300  
PROSZOWICE**

---

**SST-01.04**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE  
TECHNICZNE – INSTALACJA  
KANALIZACJI SANITARNEJ**

**SPIS TREŚCI:**

- 7. WSTĘP**
- 8. MATERIAŁY**
- 9. SPRZĘT**
- 10. TRANSPORT**
- 11. WYKONANIE ROBÓT**
- 12. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 13. OBMIAŁ ROBÓT**
- 14. ODBIÓR ROBÓT**
- 15. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 16. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I  
SKRÓTY**

**OST – ogólna specyfikacja  
techniczna**

**SST – szczegółowa specyfikacja  
techniczna**

**PZJ – program zapewnienia jakości**

**BHP – bezpieczeństwo i higiena  
pracy**

## **1 WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacji sanitarnej.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1 w zakresie niezbędnym dla potrzeb przedmiotowej inwestycji.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu instalacji kanalizacji sanitarnej i obejmują:

– rurociągi kanalizacyjne,

Montaż przyborów wod-kan.:

- zlewozmywaków jednokomorowych i dwukomorowych z bateriami,
- zlewów jednokomorowych z baterią,
- basenów do mycia naczyń kuchennych,
- umywalek z bateriami stojącymi,
- ustępów z płuczką,
- pisuarów,
- brodzików natryskowych,
- kurków ze złączką do węża .
- kratek ściekowych,

Prac towarzyszących :

- robót ziemnych liniowych pod przewody kanalizacyjne,
- wykucie bruzd w ścianach dla przewodów kanalizacyjnych,
- przebicie otworów w ścianach z bloczków,
- zabetonowanie bruzd w stropie i ścianach Żwirobetonem,
- zamurowanie przebić w ścianach.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszym ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

Zgodnie z ustawą Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 r art. 10p 2 do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są dopuszczone wyroby instalacyjne:

- w odniesieniu do których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą albo aprobatą techniczną.
- umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznawanych zasad sztuki budowlanej.

Taki wykaz wyrobów został określony w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.04.2004 r. Dz. U. Nr 92 , poz. 881.

Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów budowlanych zgodnie z ustawą, wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora

- **dobór materiałów instalacyjnych i urządzeń zgodnie z zapisami projektu wykonawczego branży sanitarnej**
- **dobór wyposażenia stałego (biały montaż) zgodnie z wskazaniem z projektu architektury i technologii, miski ustępowe wiszące.**
- **dla elementów w zabudowie GK stosować stelaże i wieszaki systemowe**
- **dobór osprzętu zgodnie z wymaganiami dla pomieszczeń służby zdrowia**

### **2.1. Zapewnienie jakości**

Zapewnienie jakości polega na spełnieniu wymogów i zaleceń dokumentacji projektowej jak również stosownych norm. Rozwiązania konstrukcyjne projektu narzucają sposób wykonania, zakres materiałów i urządzeń.

## **1) Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Średnice instalacji zostały dobrane wg normy PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia”. Instalację kanalizacji sanit. zaprojektowano z rur PCV kielichowych, łączonych na wcisk, uszczelkę gumową wg PN-80/C-89205 i PN-81/C-89200. Piony kanalizacyjne prowadzone będą w bruzdach, a podejścia z przyborów do pionów podtynkowo lub w posadzce – zgodnie z rys. rzutu. Kanalizację wykonać w systemie niskoszumowym – poprzez zastosowanie izolacji akustycznej Geberit Isol lub równoważnej na przewodach spustowych kanalizacji sanitarnej. Piony kanalizacyjne wpiąć do istniejących poziomych przewodów odpływowych.

Wpusty podłogowe wyposażone są w mechaniczne blokady anty zapachowe i syfony.

Średnice instalacji zostały dobrane wg normy PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia”. Rurociągi pod posadzką w piwnicy należy układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm a po ułożeniu wykonać obsypkę do wysokości 10 cm ponad rurę.

Przed zasypaniem oraz zamurowaniem instalację należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie wodą odcinków poziomych do wysokości kolana łączącego go z pionem oraz w czasie swobodnego przepływu wody z przyborów.

**Wszystkie Specyfikacje Techniczne należy rozpatrywać łącznie z Projektem Wykonawczym. Sytuacja gdy dany element jest ujęty w specyfikacji, a nie jest przedstawiony w projekcie oraz odwrotna, gdy dany element jest ujęty w projekcie a nie jest opisany w specyfikacji - nie wyklucza tego elementu i należy go przyjąć w kosztorysie oraz do wykonania.**

**Użyte w dokumentacji projektowej, Przedmiarze Robót, Specyfikacji Technicznej nazwy handlowe lub symbole stosowane przez producentów są danymi przykładowymi. Zamawiający wymaga aby uczestniczący w postępowaniu kierowali się tymi danymi jako wskazówkami co do wymagań parametrów technicznych i jakościowych. W przypadku proponowania przez Wykonawcę innych materiałów armatury lub urządzeń – należy załączyć tabelę zawierającą ich wykaz wraz z określeniem parametrów technicznych, technologicznych i eksploatacyjnych – zgodnie z wymaganiami określonymi w Projekcie Budowlano – Wykonawczym, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz Przedmiarze Robót. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne lub zamiennie – pod warunkiem zachowania parametrów techniczno – użytkowych, określonych w Dokumentacji Projektowej i przetargowej.**

**Z uwagi na brak możliwości dokonania na etapie realizacji niniejszego projektu dotyczącego istniejących przebiegów instalacji zamkniętych w szachtach, ścianach, stropach etc. w budynku :**

**- w przypadku stwierdzenia na etapie przygotowania robót budowlanych rozbieżności pomiędzy stanem istniejącym a zaprojektowanym uniemożliwiających realizację rozwiązań zawartych w projekcie, należy wszelkie rozbieżności w dokumentacji projektowej, w analogii do możliwości realizacyjnych, wynikłe w trakcie budowy, zgłosić projektantowi celem naniesienia odpowiednich rozwiązań alternatywnych;**  
**-niniejszy projekt instalacji wod-kan i P.POŻ. został dostosowany do istniejącego stanu dostosowania do przepisów sanepid i ppoż.**

## **3. SPRZĘT**

Połączenia należy skręcać lub łączyć przy pomocy narzędzi przewidzianych przez producenta elementów połączenia lub za pomocą narzędzi uniwersalnych.

#### **4. TRANSPORT**

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w taki sposób, aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP.

Przewożone materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

#### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Montaż rur kanalizacyjnych z PVC.

Roboty montażowe powinny być realizowane zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, wydany przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1974 r.,
- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 25.02.1981 r w sprawie dozoru technicznego ( Dz. U. Nr 8 z dnia 24.05.1981 r ),
- Warunkami techniczno – organizacyjnymi podanymi w Katalogach Norm Pracy dla tego rodzaju robót,

Materiały i urządzenia zastosowane do wykonywania robót instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać wymaganiom określonym w polskich, branżowych i zakładowych normach oraz katalogach.

Rury, które są przecinane na placu budowy, powinny być najpierw oczyszczone, a podczas cięcia należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Do cięcia należy używać piły o drobnych zębach, a dla zachowania kąta prostego można korzystać ze skrzynki uciosowej. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przycięty koniec rury należy oczyścić z zadziorów, a następnie zukosować przy pomocy pilnika, aby zapobiec wysunięciu się uszczelki z kielicha podczas montażu, a także ułatwić sam montaż.

Przed montażem należy upewnić się, czy:

- „bosy” koniec rury jest ukosowany,
- uszczelka jest prawidłowo osadzona w kielichu,
- kielichy i „bose” końce są suche, czyste oraz wolne od kurzu i zanieczyszczeń.

Przed ostatecznym zamocowaniem instalacji należy upewnić się, czy rura pozostała na swoim miejscu, a tym samym czy została zachowana wymagana szczelina w kielichu.

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody należy prowadzić przez pomieszczenia o temp. 0°C. Należy pamiętać, aby przewody nie prowadziły nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz „gołymi” przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Przewody kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa. Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem. Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1 m. W przewodach pionowych na każdej kondygnacji należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe i jedno przesuwne.

Rury i kształtki z PVC powinny spełniać wymagania norm : PN-EN 1329-1:2001 PN-EN 1329-1:2001, Ponadto roboty instalacji kanalizacyjnych powinny odpowiadać ustaleniom podanym w normach:

- PN-81/B-10700.00 - „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania ”.
- PN-81/B-10700.01 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne”.

#### **5.1. WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT**

##### **5.1.1. Rurociągi kanalizacyjne z PVC na ścianach w budynkach niemieszkalnych o połączeniach wciskowych**

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ułożenia rurociągu.

2. Obsadzanie uchwytów.
3. Przycinanie rur.
4. Obsadzenie rur przepustowych przy przejściach przez ściany i stropy.
5. Ułożenie rur i kształtek.
6. Wykonanie połączeń.
7. Przymocowanie rurociągów.

#### **5.1.2. Dodatki za wykonanie podejść odpływowych z PVC o połączeniach wciskowych**

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca wykonania podejścia.
2. Obsadzenie uchwytów.
3. Montaż podejścia.
4. Przymocowanie rur i kształtek.

#### **5.1.3. Rury wywiewne**

Wyszczególnienie robót:

1. Ustawienie rury w gotowym otworze dachu.
2. Uszczelnienie kielicha materiałem uszczelniającym.
3. Zamocowanie rury (bez obróbki dekarskiej).

#### **5.1.4. Zawór napowietrzający**

1. Usytuowanie zaworu napowietrzającego
2. Wykonanie połączeń
3. Uszczelnienie uszczelką.

#### **5.1.5. Czyszczaiki z PVC kanalizacyjne o połączeniach wciskowych**

Wyszczególnienie robót:

1. Ustawienie czyszczaika.
2. Wykonanie połączeń.
3. Uszczelnienie pokrywy uszczelką pierścieniową.

#### **5.1.6. Umywalki pojedyncze porcelanowe z syfonem gruszkowym, zlewozmywaki żeliwne, z blachy lub z tworzywa sztucznego na ścianie, zmywarka, w ścianach GK na systemowym stelażu**

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ustawienia przyboru.
2. Obsadzenie wsporników lub konstrukcji wsporczej.
3. Ustawienie i umocowanie przyboru.
4. Uszczelnienie króćca odpływowego z syfonem materiałem uszczelniającym.
5. Połączenie z instalacją dopływową i odpływową.
6. Montaż baterii.

#### **5.1.7. Ustępy z płuczką ustępową na stelażach podtynkowych**

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ustawienia ustępu.
2. Montaż stelaża z kompletnym urządzeniem spłukującym i przyciskiem
3. Ustawienie miski, założenie lejka gumowego.
4. Założenie sedesu i zamocowanie ustępu.
5. Połączenie z instalacją dopływową i odpływową.

#### **5.1.8. Wpusty ściekowe z tworzywa sztucznego**

Wyszczególnienie robót:

1. Ustawienie wpustu lub syfonu.
2. Wykonanie połączenia.
3. Zabezpieczenie właściwego ustawienia wpustu lub syfonu.

#### **5.1.9. Pisuary pojedyncze z zaworem spłukującym w ścianach GK na systemowym stelażu**

1. Wyznaczenie miejsca ustawienia pisuaru.
2. Wykonanie otworów i obsadzenie kołków.
3. Ustawienie i umocowanie płuczek lub zaworów.
4. Cięcie, gwintowanie i ewentualne gięcie rur.
5. Ustawienie i montowanie pisuarów.

6. Połączenie z instalacją dopływową i odpływową, z uszczelnieniem złączy.

7. Wypełnienie szczeliny między miską a ścianą.

#### **5.1.10. Wpusty żeliwne podłogowe**

Wyszczególnienie robót:

1. Ustawienie wpustu.
2. Uszczelnienie kielicha sznurem i zaprawą cementową lub folią aluminiową.
3. Zabezpieczenie właściwego ustawienia wpustu lub syfonu.

#### **5.1.11. Czyszczaiki polietylenowe HDPE**

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca montażu czyszczaika.
2. Oczyszczenie zgrzewanych styków.
3. Wykonanie zgrzewu doczołowego.
4. Zamontowanie czyszczaika.

#### **5.1.12. Rurociągi z tworzyw sztucznych (PP, PE, PB) o połączeniach zgrzewanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych**

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca ułożenia rur.
2. Wykonanie otworów i obsadzenie uchwyty.
3. Przycinanie rur.
4. Obsadzenie tulei.
5. Ułożenie rur i kształtek.
6. Wykonanie połączeń rur i kształtek za pomocą zgrzewania.
7. Zasłepienie wylotów rur.

#### **5.1.13. Izolacja rurociągów otulinami**

Wyszczególnienie robót:

1. Czyszczenie izolowanej powierzchni z brudu.
2. Przycinanie, docinanie i założenie otuliny na rurę.
3. Formowanie kształtek z odcinków prostych otulin po wcześniejszym ich przecięciu (nacięciu).
4. Smarowanie powierzchni styków (poprzecznych i wzdłużnych) klejem.
5. Dociskanie i klejenie otulin.
6. Klejenie styków poprzecznych otulin taśmą.
7. Montaż i demontaż klipsów.

#### **5.1.14. Odwodnienia liniowe zagłębień brodzikowych podłogowe**

Wyszczególnienie robót:

1. Ustawienie wpustu.
2. Wykonanie połączeń rur i kształtek.
3. Zabezpieczenie właściwego ustawienia wpustu lub syfonu.

UWAGA:

Nawilżacze wyposażone są w system schładzania skroplin.

Odprowadzenie kondensatu z lanc parowych – za pomocą rur stalowych do kanalizacji sanitarnej.

Wykonanie ww. odprowadzeń wg projektu wykonawczego oraz specyfikacji urządzeń. Wykonawca winien dokładnie zapoznać się z dtr urządzenia i wytycznymi producenta, w celu prawidłowego wykonania instalacji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Zapewnienie jakości polega na spełnieniu wymogów i zaleceń dokumentacji projektowej jak również stosownych norm.

### **6.1 Sprawdzenie dokładności wykonania instalacji – zgodnie z Instrukcją montażową producenta .**

### **6.2. Próba szczelności instalacji według WTWiO.**

## **7. OBMIAR ROBÓT**



Jednostką obmiaru jest metr [m] wykonanej instalacji kanalizacji sanitarnej o określonej średnicy oraz szt. zabudowanego przyboru. Obmiaru dokonuje się na budowie w obecności Inspektora Nadzoru.

Obmiar Robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją techniczną. Zauważone błędy lub przeoczenia (opuszczenie) w ilościach podawanych w przedmiarze nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane winny być poprawione po wcześniejszym zgłoszeniu Inwestorowi.

### **7.1. Przeprowadzanie obmiarów.**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiarów. W razie braku szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z inwestorem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór wykonanych robót podlega zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu częściowym i ostatecznym według zasad określonych w ST „Wymagania Ogólne”. Odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacji sanitarnej”.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie ulegają zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonywanie ewentualnych korekt i poprawek bez zahamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje upoważniony przez Inwestora zespół.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzany niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

### **8.2. Odbiór częściowy**

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

### **8.3. Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym i po potwierdzeniu przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów potrzebnych przy odbiorze końcowym.

Odbioru dokona komisja wyznaczona przez Inwestora i Wykonawcę w ich obecności. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, z uwzględnieniem tolerancji i nie ma dalszego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

#### **8.4. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg. wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami,
- uwagi i zalecenia inwestora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dziennik budowy i księgi obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru,
- sprawozdanie techniczne,
- oraz inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

Sprawdzenie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Inwestora,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg. komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg. wzoru ustalonego przez Inwestora.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5. Odbiór ostateczny robót**

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

### **9. WARUNKI PŁATNOŚCI**

Płatności za metr [m] wykonanej instalacji kanalizacji sanitarnej o określonej średnicy oraz szt. zabudowanego wyposażenia węzłów sanitarnych

- zakup i dostawę materiałów;
- wytyczenie;
- wykonanie prób szczelności;
- wykonanie bruzd i przekuć;

Płatność zgodnie z dokonany obmiarem i odbiorem oraz po sprawdzeniu jakości robót według zasad określonych w ST „Wymagania ogólne” .

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1 Normy :**

PN-EN 1717:2003 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

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

PN-EN 1610:2002 Przewody kanalizacyjne. Wymagania związane z odbiorem.

PN-81/B-10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-EN 12056-2:2002 System kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – część 2: kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.

PN-EN 12056-3:2002 System kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – część 3: przewody deszczowe, projektowanie układu i obliczenia.

**SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ  
OPIEKI ZDROWOTNEJ  
W PROSZOWICACH**

---

**REMONT POMIESZCZEŃ  
SZPITALNYCH ODDZIAŁÓW:  
ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ I  
ANESTEZJOLOGII,  
GINEKOLOGICZNO-  
POŁOŻNICZEGO I NOWORODKÓW,  
WEWNĘTRZNEGO ORAZ ODDZIAŁU  
DZIECIĘCEGO  
UL. KOPERNIKA 13, 32-300  
PROSZOWICE**

---

**SST-01.05**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE  
TECHNICZNE – INSTALACJA  
GAZÓW MEDYCZNYCH**

**SPIS TREŚCI:**

- 7. WSTĘP**
- 8. MATERIAŁY**
- 9. SPRZĘT**
- 10. TRANSPORT**
- 11. WYKONANIE ROBÓT**
- 12. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 13. OBMIAR ROBÓT**
- 14. ODBIÓR ROBÓT**
- 15. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 16. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I  
SKRÓTY**

**OST – ogólna specyfikacja  
techniczna**

**SST – szczegółowa specyfikacja**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbudowaniem instalacji gazów medycznych.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące:

- wewnętrznych instalacji gazów medycznych: tlenu, sprężonego powietrza medycznego, podtlenu azotu, próżni oraz odciągu gazów anestetycznych z sygnalizacją alarmową
- jednostek zasilania medycznego

Niniejszy opracowanie nie obejmuje:

- Przebudowy istniejących źródeł zasilania instalacji gazów medycznych (w związku ze wzrostem ich obciążenia),
- Przebudowy rurociągów tranzytowych - na poziomie piwnic.

Zakres robót przewiduje:

Przewiduje się wyposażenie i częściową przebudowę w instalacje gazów medycznych tj.: tlenu, sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 MPa, podtlenu azotu, dwutlenku węgla, próżni oraz odciągu gazów anestetycznych.

- montaż rurociągów dla gazów medycznych i próżni wraz z armaturą,
- montaż kompletnej instalacji sygnalizacyjnej wraz z sygnalizatorami stanu gazów medycznych,
- montaż sufitowych i pionowych jednostek zasilania medycznego
- próby instalacji wg normy PN-EN ISO 7396-1 (dot. inst. gazów medycznych i sygnalizacji gazów medycznych) obejmujące kompletne instalacje budynku.

Warunki techniczne dotyczą wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji gazów medycznych w obiektach szpitalnych, wykonanych:

- rurami miedzianymi bezpośrednio w tynku (podejścia do punktów poboru i skrzynek oraz w pomieszczeniach bez stropów podwieszanych),
- rurami miedzianymi układanymi pod stropem głównym (w obrębie stropu podwieszanego).

Warunki dotyczą również montażu punktów poboru, zespołów kontroli gazów, kasetonów i paneli naściennych wyposażonych w instalacje gazów medycznych.

**Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem robót:**

- demontaż istniejących instalacji gazów medycznych,
- demontaż istniejących urządzeń i armatury,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- włączenie nowej technologii do istniejących instalacji,

- badanie i regulacja instalacji.

Wszystkie instalacje muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, obowiązującym prawem budowlanym, zasadami techniki, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz muszą być przygotowane do odbioru przez SANEPID, PIP i PSP.

**Wszystkie Specyfikacje Techniczne należy rozpatrywać łącznie z Projektem Wykonawczym. Sytuacja gdy dany element jest ujęty w specyfikacji, a nie jest przedstawiony w projekcie oraz odwrotna, gdy dany element jest ujęty w projekcie a nie jest opisany w specyfikacji - nie wyklucza tego elementu i należy go przyjąć w kosztorysie oraz do wykonania.**

**Użyte w dokumentacji projektowej, Przedmiarze Robót, Specyfikacji Technicznej nazwy handlowe lub symbole stosowane przez producentów są danymi przykładowymi. Zamawiający wymaga aby uczestniczący w postępowaniu kierowali się tymi danymi jako wskazówkami co do wymagań parametrów technicznych i jakościowych. W przypadku proponowania przez Wykonawcę innych materiałów armatury lub urządzeń – należy załączyć tabelę zawierającą ich wykaz wraz z określeniem parametrów technicznych, technologicznych i eksploatacyjnych – zgodnie z wymaganiami określonymi w Projekcie Budowlano – Wykonawczym, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz Przedmiarze Robót. Wykonawca uzyska zgodę Projektanta oraz Zamawiającego, przy zastosowaniu procedury j.w. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne lub zamiennie – pod warunkiem zachowania parametrów techniczno – użytkowych, określonych w Dokumentacji Projektowej i przetargowej.**

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszym SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny posiadać certyfikat zgodności bądź deklarację zgodności z Polskimi Normami lub Aprobata Techniczną (zgodnie z obowiązującymi przepisami).

Zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 93/42/EWG oraz ustawą o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 z jej późniejszymi zmianami, ustawą z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej z jej późniejszymi zmianami, rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych i Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010 r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych poniższe materiały i urządzenia muszą posiadać aprobatę CE dla wyrobu medycznego odpowiedniej klasy, deklarację zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Urzędu Rejestracji Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

### **2.2 Przewody**

Instalacje będą wykonane z rur miedzianych w stanie twardym, łączone lutem srebrnym L S 45. Wymagania, jakie powinny spełniać rury miedziane określa Polska Norma PN-EN 13348:2009 "Miedź i stopy miedzi - Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni". Należy stosować rury z miedzi gat. Cu-DHP, odtłuszczone o zawartości miedzi min. 99,9% wag. oraz o dopuszczalnej zawartości fosforu od 0,015 do 0,040% wag.

- Zakupione rury powinny posiadać zaślepki na końcach, które usuwane są dopiero przed montażem.
- Rury łączone są za pomocą lutowania twardego bez użycia topnika (luty fosforowe), za wyjątkiem lutowania elementów miedzianych z mosiężnymi, gdzie dopuszcza się użycie topnika. W przypadku użycia topnika, należy uważać, aby jego nadmiar nie dostał się na wewnętrzną powierzchnię rury. W czasie lutowania zalecane jest wykonywanie tej operacji w osłonie gazów obojętnych (np. argonu), przepuszczanych przez łączone rury, do chwili kiedy połączenie będzie zimne w dotyku.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

### **2.3 Złączki i kształtki**

W zakresie połączeń przewodów o średnicach poniżej Ø 22x1 mm można stosować metodę rozłaczania końcówek rur tj. kielichowanie stalowym trzpieniem trójkątów; łuki wykonywać poprzez gięcie – lub stosować typowe złączki (trójkąty proste i kolanka). Przewody o średnicy większej lub równej Ø 22x1 mm łączyć z wykorzystaniem złączek typowych.

### **2.4 Skrzynki strefowe zaworowo-informacyjne - armatura**

Zawory odcinające dla instalacji tlenu, sprężonego powietrza, podtlenu azotu, dwutlenku węgla i próżni: kulowe przelotowe, model nakrętno - nakrętny, średnica nominalna wg średnic rur, ciśnienie 2,5 MPa. Korpus zaworu mosiężny MO 58 niklowany, kula mosiężna MO 58 chromowana, uszczelnienie kuli - teflon PTFE.

Zawory awaryjne montowane w strefowych zespołach kontrolnych, zlokalizowane na ścianach w miejscach dostępnych i dobrze widocznych (pom. nr 011 Posterunek pielęgniarstwa). Skrzynki winne posiadać oznakowanie każdego zaworu numerem i nazwą lub symbolem gazu; ponadto posiadać tabliczki umożliwiające zapisanie numerów pomieszczeń i ilości punktów poboru odcinanych przez dany zawór.

Zawory eksploatacyjne zamontowane w obudowie stalowej, zamykanej na klucz, z dostępem **wyłącznie** personelu zajmującego się eksploatacją przedmiotowej instalacji.

Strefowe skrzynki zaworowo – informacyjne są wyposażone w zawory, armaturę kontrolno – pomiarową oraz sygnalizator. Konstrukcja i zamontowanie pozwala na:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem,
- pomiar i wskazanie ciśnienia lub podciśnienia gazów,
- generowanie sygnałów dla potrzeb sygnalizacji awaryjnej,
- sygnalizowanie w sposób optyczny i akustyczny stanów alarmowych (przekroczenie ciśnienia max. i min.),
- fizyczne oddzielenie instalacji,
- awaryjne otwarcie bez użycia kluczyka,
- awaryjne zasilanie gazów sprężonych,
- trwałe oznaczenie zaworów i stref odcinanych.

W projekcie przewidziano następujące strefowe skrzynki zaworowo – informacyjne:

- dla pom. nr 010 – Sala wstępnej intensywnej terapii – skrzynka z sygnalizatorem dla instalacji tlenu, sprężonego powietrza i próżni,
- dla pom. nr 012 – Sala obserwacji – skrzynka z sygnalizatorem dla instalacji tlenu, sprężonego powietrza i próżni,

Instalację gazów medycznych włączyć do istniejącej skrzynki zaworowo-informacyjnej dla oddziału SOR zlokalizowanej w komunikacji wewnętrznej. UWAGA: Na etapie wykonawstwa należy sprawdzić czy skrzynka nie jest uszkodzona i czy spełnia wszystkie wymagania i przepisy – jeśli nie, należy zastosować nową skrzynkę zaworowo-informacyjną z sygnalizatorem dla instalacji tlenu, sprężonego powietrza, próżni i podtlenu azotu.

### **2.5 punkty poboru**

Punkty poboru sprężonego powietrza i próżni, punkty poboru tlenu, montowane będą w panelach ściennych pionowych lub sufitowych (wg rysunku). W pomieszczeniach: nr 010 Sala wstępnej

intensywnej terapii, nr 12 Sala obserwacji, nr 032 Sala segregacji chorych i nr 022 Stanowisko dekontaminacji zamontowany będzie także odciąg gazów anestetycznych.

Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni powinny być zgodnie z normą PN-EN ISO 9170-1:2009. Punkty poboru do systemów odciągów gazów anestetycznych powinny być zgodne z normą PN-EN ISO 9170-2:2010

- panele nadłóżkowe wyposażone w punkty poboru gazów medycznych 2xtlen, 2xpróżnia, oraz gniazda elektryczne 4szt. Na dwóch osobnych obwodach i gniazda wyrównania potencjału 4szt. Gniazdo instalacji przyzywowej, 1x gniazdo RJ45 z zintegrowaną szyną sprzętową górną i dolną . - dla sali 3.40
- panel nadłóżkowy wyposażony w punkty poboru gazów medycznych 1xtlen, 1x próżnia, 2x gniazda elektryczne, 1x gniazdo wyrównania potencjału, oraz oświetlenie ogólne, miejscowe i przyzywowe z zintegrowaną szyną sprzętową dla sal łóżkowych
- kolumna sufitowa anestezjologiczna i chirurgiczna k60s-alfa 60/80 i k60s-beta 80/100 lub równoważne z półkami i punktami poboru gazów medycznych 2xtlen, 2xpróżnia, 2xsprężone powietrze oraz gniazda elektryczne 8szt. Na dwóch osobnych obwodach i wyrównanie potencjału 8szt. i RJ45 2szt. Sala 4.38 i 5.30
- w wybranych salach oddziału dziecięcego zastosować panele w wydaniu dziecięcym z motywami graficznymi
- wyposażenie paneli i kolumn rozpatrywać łącznie z projektem i specyfikacją branży elektrycznej

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne”.

Połączenia należy skręcać lub łączyć przy pomocy narzędzi przewidzianych przez producenta elementów połączenia lub za pomocą narzędzi uniwersalnych.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne”.

#### **4.2 Transport rur**

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w taki sposób aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP.

Przewożone materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

### **5. WYKONANIE DOTYCZĄCE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. Roboty demontażowe**

Demontaż istniejącej instalacji gazów medycznych wykonywany będzie z możliwością odzysku elementów. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i dostosować do ponownego użycia lub wywieźć do składowicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki.

### 5.3. Roboty montażowe

Instalacje gazów medycznych wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w „Wytycznych Projektowania Szpitali Ogólnych” zeszyt III rozdz. 7 i 8 wydanymi przez MZiOŚ w 1987 roku oraz zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II wydanymi w 1988 roku, oraz z normą PN-EN ISO 7396-1:2010 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”, PN-EN ISO 7396-2:2011 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 2: Systemy wyrzutowe odprowadzające zużyte gazy anestetyczne”, wg „Wytycznych budowy i eksploatacji instalacji tlenowych w zakładach leczniczych” oraz wg poradnika „Instalacje z rur miedzianych” - wydanego przez COBRTI „Instal”.

Podczas montażu instalacji wykonawca przeprowadzi próby funkcjonowania (odcinków) instalacji gazów medycznych, oczyszczenia metodą przedmuchania, przeprowadzania.

Projektowane przewody instalacji gazów medycznych należy włączyć do istniejącego pionu na poziomie parteru (na etapie wykonawstwa należy zweryfikować średnice pionu gazów medycznych – jeśli średnice pionu gazów medycznych będą mniejsze należy wymienić cały pion i odcinki instalacji na poziomie piwnic). Instalacja zostanie rozprowadzona od pionu poprzez istniejącą skrzynkę zaworowo-informacyjną wzdłuż komunikacji wewnętrznej (pom. nr 020) na parterze w przestrzeni stropów podwieszonych, pod przewodami elektrycznymi, pod lub nad kanałami wentylacyjnymi, (montaż poziomów należy wykonywać dopiero po **zakończonym montażu kanałów wentylacji mechanicznej**). Odległość rurociągów od instalacji elektrycznej, w przypadku równoległego prowadzenia nie może być mniejsza niż 10 cm; dopuszcza się krzyżowanie przewodów z instalacją elektryczną, z zachowaniem w tych miejscach minimalnego prześwitu 10 mm lub zastosowaniem tulei ochronnej z PVC. Odległość rurociągów gazów medycznych od przewodów gazów palnych lub mediów gorących nie może być mniejsza niż 25 cm.

Projektowany odciąg gazów anestetycznych należy wyprowadzić ponad dach powyżej wszystkich przewodów wentylacyjnych (osobno z każdego punktu poboru) – wg rysunku.

Przewody instalacji gazów medycznych powinny być oznakowane wg normy PN-EN 1089-3:2011 oznakowaniem barwnym, w następujących kolorach:

- Tlen - kolor biały,
- Próżnia - kolor żółty,
- Sprężone powietrze - kolor biały i czarny
- Podtlenek azotu – kolor niebieski
- Dwutlenek węgla – kolor szary
- Odciąg gazów anestetycznych – kolor purpura

W przypadku gdy na obiekcie istnieją oznaczenia różne od przyjętych wg PN-EN 1089-3:2011 należy zastosować oznaczenia neutralne, tj.: na czarnym tle białe napisy z nazwą gazu.

Oprócz oznakowania barwnego na rurociągach należy opisać prowadzone medium i zaznaczyć kierunek przepływu. Wszystkie zawory i piony muszą być oznakowane w sposób następujący:

- nazwa lub symbol gazu,
- strefa, obszar, odcinek przynależny do danego zaworu (oznakowanie umocowane do skrzynki lub zaworu).

Instalacje należy przekazać użytkownikowi pod ciśnieniem roboczym ustalonym w trakcie rozruchu instalacji gazów medycznych. Przejścia, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej, jak dany element budowlany. Przejścia instalacji przez oddzielenia dymoszczelne (korytarze szpitalne, poziome drogi ewakuacyjne) należy uszczelnić materiałem niepalnym.

### 5.4. Łączenie rurociągów - wymagania ogólne

- określone w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe”:

- przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów,



- przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Przy wykonywaniu wewnętrznych instalacji gazów medycznych bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie,
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- przejścia przez ściany i stropy,
- łączenie rurociągów,
- podejścia do armatury instalacji,
- przyłączanie armatury,
- montaż sprzętu i osprzętu.

Połączenia nierozłączne rurociągów winny być wykonane lutem twardym LS-45 przy użyciu odpowiednich złączek lub kształtek. W zakresie połączeń przewodów o średnicach poniżej  $\varnothing 22 \times 1$  mm można stosować metodę rozciągania końcówek rur tj. kielichowanie stalowym trzpieniem trójkątów; łuki wykonywać poprzez gięcie – lub stosować typowe złączki (trójniki proste i kolanka). Przewody o średnicy większej lub równej  $\varnothing 22 \times 1$  mm łączyć z wykorzystaniem złączek typowych.

Przewody instalacji powinny być mocowane do ścian lub stropów z zachowaniem podanych poniżej odległości między wspornikami. Podpory rurociągów w wykonaniu z materiałów odpornych na korozję i odizolowane od rurociągów. Rurociągi wyposażone w zacisk uziemiony.

Zalecane odległości pomiędzy wspornikami miedzianych rurociągów instalacji gazów medycznych zawarte są w tablicy:

Zalecane odległości pomiędzy wspornikami miedzianych rurociągów instalacji gazów medycznych:	
Zewnętrzna średnica [mm]	Maksymalne odległości [m]
< 15	1.5
22 ÷ 28	2.0
35 ÷ 54	2.5
> 54	3.0

Instalacje gazów medycznych będą zakończone punktami poboru wykonanymi zgodnie normą PN-EN ISO 9170-1:2009. Instalacja odciągu zużytych gazów anestetycznych będą zakończone punktami poboru wykonanymi zgodnie z normą PN-EN ISO 9170-2:2010.

## 5.5. Próby i czynności kontrolne wymagane przed oddaniem instalacji do eksploatacji.

### Próba szczelności i wytrzymałości mechanicznej

#### a) próba wytrzymałości mechanicznej

Próbe należy przeprowadzić po zamontowaniu instalacji, ale przed jej zakryciem (należy zaślepić korpusy punktów poboru). Podczas przeprowadzania próby należy stosować poniższe ciśnienia:

- dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5 MPa - na ciś. 0,9 MPa

#### b) próba szczelności po zakończeniu montażu

Próbe należy przeprowadzić po całkowitym zamontowaniu rurociągów i przymocowaniu ich do ścian. Zespoły korpusów punktów poboru oraz zawory nadmiarowe powinny być zaślepione, a wszystkie złącza przygotowane pod czujniki ciśnienia. Podczas przeprowadzania próby należy stosować poniższe ciśnienia:

- dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5 MPa - na ciś. 0,75 MPa
- dla rurociągów próżni - na ciś. 0,50 MPa

#### c) próba szczelności po zakończeniu montażu a przed eksploatacją instalacji

Próby należy przeprowadzić po całkowitym zamontowaniu rurociągów i przymocowaniu ich do ścian oraz zamontowaniu wszystkich punktów poboru, zaworów nadmiarowych i czujników ciśnienia. Podczas przeprowadzania próby należy stosować poniższe ciśnienia:

- dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5 MPa - na ciś. 0,50 MPa
- dla rurociągów próżni - na ciś. -0,06 MPa

### **Czynności kontrolne wymagane po zakończeniu montażu instalacji i urządzeń – przed zakryciem:**

1. badanie wytrzymałości mechanicznej,
2. badanie szczelności,
  - badanie obecności połączeń krzyżowych i zatorów,
  - przegląd oznakowania i podpór rurociągu,
  - wizualne sprawdzenie, czy wszystkie elementy zainstalowane na tym etapie odpowiadają wymaganiom specyfikacji projektowej.

### **Czynności kontrolne wymagane po całkowitym montażu instalacji i urządzeń, przed przekazaniem instalacji do użytkowania:**

- badanie szczelności,
- badanie szczelności i sprawdzenie zamykania zaworów odcinających, ich przyporządkowania do stref oraz identyfikacji,
- badanie obecności połączeń krzyżowych,
- badanie obecności zatorów,
- badanie działania mechanicznego, dedykowalność i identyfikacji punktów poboru oraz przyłączy typu NIST,
- sprawdzenie wydajności systemu,
- badanie zaworów nadmiarowych ciśnienia,
- badanie działania wszystkich źródeł zasilania,
- badanie systemów sterujących monitorujących i alarmowych,
- płukanie systemu gazem do badań,
- badanie obecności cząstek stałych w rurociągach,
- napełnienie gazem przeznaczenia,
- badanie czystości sprężonego powietrza wytwarzanego przez systemy sprężarkowe
- badanie tożsamości gazu.

UWAGA :

PRÓBY WYTRZYMAŁOŚCI I SZCZELNOŚCI PRZEDMIOTOWYCH INSTALACJI WYKONAĆ WEDŁUG NORMY PN- EN ISO 7396-1.

## **5.6. Sygnalizacja awaryjna stanu gazów medycznych**

Projektowane instalacje gazów medycznych będą wyposażone w system alarmowy automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych składający się z skrzynek zaworowo – informacyjnych. System ten przeznaczony jest do kontroli parametrów pracy instalacji gazów medycznych i sygnalizowania służbom medycznym stanów awaryjnych tych instalacji. Skrzynka zaworowa umożliwi optyczną kontrolę ciśnienia gazów medycznych.

Skrzynka zaworowo-informacyjna, wyposażona w:

- zawory odcinające dla gazów sprężonych
- czujniki i manometry dla gazów sprężonych i próżni
- punkty zasilania awaryjnego dla gazów sprężonych
- sygnalizator awarii gazów medycznych.

## **5.7. Wytyczne dla sygnalizacji stanu gazów medycznych**

System alarmowy automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych składa się ze skrzynki zaworowo – informacyjnej. System ten przeznaczony jest do kontroli parametrów pracy instalacji gazów medycznych i sygnalizowania służbom medycznym oddziału SOR stanów awaryjnych tych instalacji.

W skrzynce zaworowo - informacyjnej zabudowane są czujniki ciśnienia, podłączone do przewodów instalacji gazów medycznych, na których zamontowane są awaryjne zawory odcinające - kulowe. Skrzynki zaworowo – informacyjne oraz sygnalizatory montowane będą we wnękach o wymiarach podanych w kartach katalogowych.

Zakresy ciśnienia i podciśnienia po przekroczeniu, których następuje alarm świetlny i akustyczny:

- Ciśnienie tlenu - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 MPa;
- Ciśnienie sprężonego powietrza 0,5 MPa - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 MPa;
- Ciśnienie podtlenu azotu - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 MPa;
- Podciśnienie próżni - powyżej – 0,04 MPa (0,06 MPa abs.)

**Sygnał o przekroczeniu wielkości ciśnienia i podciśnienia nastawionych na czujnikach ciśnienia, przesyłany do sygnalizatorów. Sygnały alarmowe trwają dopóki ciśnienie lub podciśnienie w instalacjach nie wróci do normy. Sygnalizatory sygnalizują alarmem zarówno przekroczenie o 20%, jak i spadek o 20% ciśnienia roboczego.**

#### **Ciśnienie pracy instalacji gazów medycznych:**

Należy zachować następujące ciśnienie gazów w punktach odbiorowych:

- instalacja tlenu, podtlenu azotu, sprężonego powietrza 0,5 MPa
- instalacja próżni -0,06 MPa

### **5.8. Zasilanie projektowanych instalacji gazów medycznych**

Projektowane instalacje gazów medycznych (O<sub>2</sub>, AIR, VAC) będą zasilane z istniejących źródeł zlokalizowanych w budynku, natomiast instalacja podtlenu azotu będzie zasilana z projektowanej rozprężalni N<sub>2</sub>O (wg odrębnego opracowania).

### **5.9. Wytyczne dla branż projektowych**

#### **- instalacja automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych**

- Wykonać wnęki pod skrzynki zaworowo-informacyjne wg wymiarów podanych na kartach katalogowych urządzeń, spód wnęki pod skrzynkę zaworowo - informacyjną na wys. 130 cm od poziomu posadzki;
- Wykonać zasilanie elektryczne skrzynek zaworowo - informacyjnych, napięciem 24V AC lub 24V DC;
- Wykonać projekt elektryczny sygnalizacji awaryjnej stanu gazów medycznych.

### **5.10. Wytyczne obsługi**

- .Obsługę i konserwację instalacji gazów medycznych oraz sieci tlenowej należy wykonać wg „Wytycznych eksploatacji źródeł zasilania oraz instalacji niepalnych gazów medycznych” wydanych przez MZiOŚ w 1992 r.
- .Wykonawca robót montażowych winien przeprowadzić instruktaż w sprawie eksploatacji instalacji dla pracowników wyznaczonych do ich obsługi.
- .Obsługę instalacji oraz sieci tlenowej mogą wykonywać wyłącznie pracownicy przeszkoleni w zakresie BHP przy użytkowaniu i eksploatacji butli tlenowych w zakładach leczniczych posiadający aktualne uprawnienia wydane, przez SIMP.
- .Do zasadniczych obowiązków obsługującego instalację należy:
  - Codzienna kontrola ciśnienia i podciśnienia w instalacjach oraz sieci;
  - Regularnie, co najmniej 1 raz na miesiąc należy odvodnić instalacje oraz sprawdzić działanie zaworów awaryjnych oraz punktów informacyjnych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

**6.1.** Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST - pkt. 6.

**6.2.** Próby i czynności kontrolne wymagane przed oddaniem instalacji do eksploatacji.

6.2.1. Czynności kontrolne wymagane po zakończeniu montażu instalacji i urządzeń – przed zakryciem:

- badania wytrzymałości mechanicznej,
  - badanie szczelności,
  - badanie obecności połączeń krzyżowych i zatorów,
  - przegląd oznakowania i podpór rurociągu,
  - wizualne sprawdzenie, czy wszystkie elementy zainstalowane na tym etapie odpowiadają wymaganiom specyfikacji projektowej.

6.2.2. Czynności kontrolne wymagane po całkowitym montażu instalacji i urządzeń, przed przekazaniem instalacji do użytkowania:

- badanie szczelności (jak wyżej),
- badanie szczelności i sprawdzenie zamykania zaworów odcinających, ich przyporządkowania do stref oraz identyfikacji,
- badanie obecności połączeń krzyżowych,
- badanie obecności zatorów,
- badanie działania mechanicznego, dedykowalność i identyfikacji punktów poboru oraz przyłączy typu NIST,
- sprawdzenie wydajności systemu,
- badanie zaworów nadmiarowych ciśnienia,
- badanie działania wszystkich źródeł zasilania,
- badanie systemów sterujących monitorujących i alarmowych,
- płukanie systemu gazem do badań,
- badanie obecności cząstek stałych w rurociągach,
- napełnienie przewodów,
- badanie czystości sprężonego powietrza wytwarzanego przez systemy sprężarkowe
- badanie tożsamości gazu.

**UWAGA : PRÓBY WYTRZYMAŁOŚCI I SZCZELNOŚCI PRZEDMIOTOWYCH INSTALACJI WYKONAĆ WEDŁUG NORMY PN- EN ISO 7396-1 PUNKT 12.6.**

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową instalacji centralnego ogrzewania a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe,
- próby szczelności przewodów,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w „Wymagania ogólne”.

### 8.3 Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

**A. Badanie dokumentacji** – polega na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych. Badanie to należy wykonać:

- przeglądając protokoły i sprawdzając zapisy o usunięciu usterek
- sprawdzając, czy w projekcie naniesiono zmiany i uzupełnienia
- sprawdzając protokoły badania szczelności instalacji

**B. Szczegółowy przegląd instalacji** - polegający na sprawdzeniu prawidłowości i zgodności z dokumentacją wbudowania armatury i urządzeń, a w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość ustawienia wydłużek i armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji
- prawidłowość zainstalowania urządzeń
- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną.

**C. Badanie szczelności**

- całej instalacji – zgodnie z PN-81/B-10700.00 [3]

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne”

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 kpl. wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

- dostawę materiałów,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- pomiary i badania.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

- PN-EN 1254-5:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego
- PN-EN ISO 7396-1: Instalacja zasilająca w gazy medyczne. Wymagania ogólne
- PN-EN 737-1: Złącza wtykowe dla gazów medycznych i próżni. Wymagania ogólne.
- PN-EN 737-6: Ustalenia wymiarów geometrycznych złączy wtykowych dla gazów medycznych i próżni
- PN-EN 737-2: Systemy rozprowadzania gazów znieczulających (AGFS). Wymagania ogólne
- PN-EN 737-4: Ustalenie wymiarów geometrycznych złączy wtykowych dla układów rozprowadzania gazów znieczulających
- PN-EN 738-1: Regulatory ciśnienia i regulatory ciśnienia z przepływomierzami do stosowania z systemami zasilania gazów medycznych
- PN-EN 738-2: Regulatory ciśnienia dla instalacji z bateriami butli gazowych, regulatory ciśnienia przewodowego i awaryjne.
- PN-EN 738-5: Regulatory ciśnienia jako element składowy urządzeń medyczny

- PN-EN 739: Elastyczne niskociśnieniowe systemy połączeń do stosowania z systemami zasilania – gazami medycznymi
- PN-EN 286-1 Proste, niepalne zbiorniki ciśnieniowe dla powietrza i azotu – część 1: Zbiorniki ciśnieniowe do celów ogólnych
- PN-EN 1441: Produkty medyczne – analiza ryzyka
- PN-EN ISO 9001 System zarządzania jakością – wzorzec bezpieczeństwa jakości/przedstawienie parametrów jakości w projektowaniu / rozwoju, produkcji, montażu i obsłudze Klienta (ISO 9001:1994)
- PN- EN 46001 System bezpieczeństwa jakości – produkty medyczne – wymagania szczególne do stosowania EN ISO 9001