

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT I SANITARNYCH NR 251/IS/2016**

klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45000000-7 Roboty budowlane

45215100-8 Roboty budowlane w zakresie budowy placówek zdrowotnych

### **Nazwa inwestycji:**

Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10  
wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w  
kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w  
Krynicy – Zdroju

### **Adres:**

20 Wojskowy Szpital Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjny SP ZOZ w Krynicy - Zdroju  
Ul. Świdzińskiego 4, 33-380 Krynica-Zdrój

### **Inwestor:**

20 Wojskowy Szpital Uzdrawiskowo-Rehabilitacyjny SP ZOZ w Krynicy -Zdroju

## Spis treści:

ST.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.....	3
ST.02.01.00 INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE .....	12
ST.02.02.00 INSTALACJE GRZEWcze.....	20
ST.02.03.00 INSTALACJA WENTYLACJI i KLIMATYZACJI.....	32
ST.04.01.00 SIECI I PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE.....	56

Specyfikacja została sporządzona w systemie SEKOSPEC na podstawie standardowej specyfikacji technicznej opracowanej przez OWEOB Promocja Sp. z o.o. Wykorzystanie treści niniejszej specyfikacji technicznej dozwolone jest wyłącznie do przygotowania dokumentacji budowlanej. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji w celach komercyjnych zabronione.

**Kod CPV 45000000-7**

## **ST.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru:

Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy – Zdroju

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST)

### 1.4. Określenia podstawowe

Ilekość w ST jest mowa o:

- Obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:
  - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
  - budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
  - obiekt małej architektury;
- budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszyny antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.
- obiekcie małej architektury – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności: kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury, posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej, użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.
- tymczasowym obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.
- budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także
- odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- urządzeniach budowlanych – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.
- dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- terenie zamkniętym – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego: obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych, bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.
- aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- właściwym organie – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.
- wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- organie samorządu zawodowego – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).
- obszarze oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

- opłacie – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- drodze tymczasowej (montażowej) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- kierowniku budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- rejestrze obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
- laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- poleceniu Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.
- rekultywacji – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- części obiektu lub etapie wykonania – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczególnych specyfikacjach technicznych.
- grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).
- inspektorze nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Zamawiający 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, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- instrukcji technicznej 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.
- istotnych wymaganiach – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- przedmiarze robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie *szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych*, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- robocie podstawowej – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- Wspólnym Słowniku Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. *Polskie Prawo zamówień publicznych* przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.
- Zarządzającym realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, podaje lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekazuje dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### 1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa (projekt budowlany, projekt wykonawczy) zawiera opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy i w całości zostanie przekazana Wykonawcy.

Do obowiązków Wykonawcy będzie należało sporządzenie harmonogramu prac oraz dokumentacji powykonawczej

#### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

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 i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlı rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcz, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych 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.

#### 1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru, Zamawiającego i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### 1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on 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.

#### 1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy 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.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru końcowego.

#### 1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03. 2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650 z późn. zm.). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.



## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

### 2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoży.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z

jakiegokolwiek złoży. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiejkolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródła materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### 2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbądane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezaplaceniem.

### 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

### 2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

### 2.6. Wyroby budowlane stosowane do wykonania robót muszą posiadać:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- okres przydatności do użycia podany na opakowaniu.

Właściwości wyrobów budowlanych oraz warunki ich przechowywania, transportu, dostawy, składowania i kontroli jakości muszą być zgodne z opisami w dokumentacji projektowej, w właściwych normach lub aprobatami technicznymi oraz specyfikacjami technicznymi.

### 2.7. Stosowanie materiałów zamiennych

Zamieszczone w ST nazwy własne producentów nie są wiążące dla Wykonawcy, należy je traktować wyłącznie jako przykładowe dla zobrazowania opisywanych parametrów i wymogów technicznych. Zamawiający dopuszcza zastosowanie materiałów, urządzeń i systemów o parametrach nie gorszych niż wskazane przez Zamawiającego. Rozwiązania równoważne muszą zapewnić współdziałanie systemów i instalacji zgodnie z przewidzianymi w projekcie i funkcjonującymi u Zamawiającego. Wszystkie przewidziane w dokumentacji projektowej parametry i wymogi techniczne przykładowych materiałów, urządzeń i systemów są parametrami minimalnymi, chyba że zapis mówi inaczej lub dane dotyczą gabarytów i ciężaru urządzenia.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniam zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Je żeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.


## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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 dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

### 4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczących przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego u użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania terenu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

### 5.2. 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, wymaganiami SST, PZJ, projektu projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

5.2.1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5.2.2. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

5.2.3. 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 tak że w normach i wytycznych.

5.2.4. 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 w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a tak że wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

### 6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### 6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do 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 przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

### 6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

### 6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### 6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka pomoc potrzebna do tego pomoc ze strony



Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Je żeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci

Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### 6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz w właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U.04.92.881.

2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, je żeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.

3. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U.04.92.881.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakikolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań będą odrzucone.

#### 6.8. Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

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 Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obowiązuje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się.

[2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

[3] Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

[4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- h) dokumentację projektową, rysunki zamiennych opracowanych przez Projektanta w ramach nadzoru autorskiego

[5] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych ewentualnych robót dodatkowych.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzaných robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

#### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej przedmiarze robót.

#### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany 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, w całym okresie trwania robót.

#### 7.4. Wagi i zasady wdrażania

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

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu
- odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

#### 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 umożliwiający 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 dokumentacją projektową, 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 końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

#### 8.4. Odbiór końcowy

##### 8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót

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

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru końcowego 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 i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru końcowego 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 końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową 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.


Odbiór końcowy będzie również obejmował odbiory dokonywane przez instytucje wymienione w art. 56 ustawy Prawo budowlane (Państwowa Inspekcja Sanitarna, Państwowa Inspekcja Pracy, Państwowa Straż Pożarna)

##### 8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót w właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod wzgl ędem przygotowania dokumentacyjnego nie b ędą gotowe do odbioru ko ńcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawc ą wyznaczy ponowny termin odbioru ko ńcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające b ędą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

12. protokoły instytucji, o których mowa w art. 56 ustawy Prawo budowlane (Pa ństwowa Inspekcja Sanitarna,, Pa ństwowa Inspekcja Pracy, Pa ństwowa Straż Pożarna)

13. Prawomocną decyzję pozwolenia na użytkowanie.

#### 8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót zwi ązanych z usunięciem wad, które ujawni ą się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny b ędzie dokonany na podstawie oceny wizualnej Obiektu z uwzgl ędnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ko ńcowy”.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ustalenia ogólne

Sprawę rozliczeń finansowych b ędzie w sposób szczegółyowy regulowała umowa pomiędzy Inwestorem, a Wykonawc ą

### 10. PRZEPISY ZWI ĄZANE

#### 10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówie ń publicznych (Dz. U. Nr 223 poz. 1655).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpo żarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086 z późn. zm.).

#### 10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada ć budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodno ści wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie okre ślenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Spo łecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpiecze ństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpiecze ństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotycz ącej bezpiecze ństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpiecze ństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 wrze śnia 2004 r. – w sprawie szczegółyowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-u żytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, monta żu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555 z późn. zm.).

## **ST.02.01.00 INSTALACJE WODNO- KANALIZACYJNE**

kod CPV 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

## 1. WSTĘP

Przedmiot i zakres robót budowlanych

### Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wodnych i kanalizacyjnych w ramach inwestycji z opisanej w punkcie 1.1 ogólnych warunków specyfikacji.

### Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wykonania instalacji wodociągowej, hydrantowej (wewnętrznej wodociągowej instalacji przeciwpożarowej) i kanalizacyjnej.

Uwaga: niniejsza specyfikacja może zawierać również wymagania w stosunku do elementów instalacji, które nie występują w projekcie.

Wymagania te należy pominąć.

### Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wodociągowej, hydrantowej i kanalizacyjnej w obszarze stanowiącym przedmiot projektu.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury, w tym armatury czerpalnej,
- montaż i podłączenie urządzeń,
- montaż i podłączenie przyborów sanitarnych,
- badania instalacji,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- wykonanie izolacji termicznej i przeciwwoszeniowej,
- regulacja działania instalacji.

Zakres ilościowy robót określają zestawienia stanowiące załącznik do niniejszej specyfikacji.

### Określenia podstawowe

#### Instalacja wodociągowa

Układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń służący do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

#### Woda do spożycia przez ludzi

Woda spełniająca wymagania określone Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

#### Instalacja wodociągowa wody zimnej

Instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej w części od wlotu sieci wodociągowej do budynku do punktów czerpalnych.

#### Instalacja wodociągowa wody ciepłej

Instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej w części od urządzenia do przygotowania ciepłej wody do punktów czerpalnych.

#### Ciśnienie robocze instalacji

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które nie może być przekroczone w żadnym punkcie instalacji aby zapewnić zachowanie zakładanej trwałości instalacji.

#### Ciśnienie dopuszczalne instalacji

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

#### Ciśnienie próbne

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

#### Ciśnienie nominalne

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

#### Temperatura robocza

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji aby zapewnić zachowanie zakładanej trwałości instalacji.

#### Ścieki

Wody zużyte – w szczególności na cele bytowe, wody opadowe i roztopowe a tak że inne wody zanieczyszczone wymienione w art. 2 pkt. 8 Ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.

#### Ścieki bytowe

Ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków.

#### Ścieki opadowe lub roztopowe

Wody powstające w wyniku opadów atmosferycznych, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni.

#### Ścieki czarne

Ścieki zawierające fekalia i mocz.

#### Ścieki szare

Ścieki nie zawierające fekalia ani moczu.

#### Instalacja kanalizacyjna

Układ połączonych przewodów wraz z przyborami i urządzeniami sanitarnymi, i wpustami, umożliwiający odprowadzenie ścieków z budynku do przykanalika (przyłącza kanalizacyjnego).

#### Podejście kanalizacyjne

Przewód łączący przybór lub urządzenie sanitarne z pionem lub poziomem.

#### Pion kanalizacyjny (przewód spustowy)

Pionowy przewód odprowadzający ścieki z przyborów i urządzeń sanitarnych do poziomu lub pionowy przewód odprowadzający wody opadowe i roztopowe z rynien, i/lub wpustów dachowych, i do poziomu lub bezpośrednio na powierzchnię terenu.

#### Poziom kanalizacyjny (przewód odpływowy)

Przewód odprowadzający ścieki, ułożony ze spadkiem w obrębie budynku lub poza budynkiem w ziemi, do którego podłączone są piony oraz przybory i urządzenia sanitarne na najniższej kondygnacji, albo piony ścieków opadowych i roztopowych.

#### Odsadzka


Część pionu kanalizacyjnego odchylona od kierunku pionowego.

#### Czyszczak (rewizja)

Element szczelnie zamykany umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego.

#### Przewód wentylacyjny



<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

Przewód doprowadzający powietrze do instalacji, zapobiegający powstawaniu podciśnienia w instalacji kanalizacji grawitacyjnej.

#### **Pion wentylacyjny**

Przedłużenie pionu kanalizacyjnego na odcinku od najwyższego podejścia kanalizacyjnego do wywiewki kanalizacyjnej zlokalizowanej ponad dachem.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane a także normami i dokumentami określonymi w punkcie 0 niniejszej specyfikacji.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów i urządzeń przez inne materiały/urządzenia o porównywalnych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.


W zakres prac Wykonawcy wchodzi dostawa materiałów i urządzeń, potrzebnych do wykonania instalacji wraz z ich odpowiednim magazynowaniem, oraz zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń, wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi niezbędnymi do właściwego wykonania instalacji, ich uruchomienia, doprowadzenia do założonych parametrów pracy oraz umożliwiających właściwe funkcjonowanie i obsługę instalacji.

Zakres ten obejmuje w szczególności, lecz nie jedynie:

(Nie wszystkie elementy podanego poniżej zakresu występują we wszystkich rodzajach instalacji).

1. Odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót.
2. Demontaż, czasowe przechowywanie w odpowiednio zabezpieczonym magazynie oraz ponowny montaż elementów instalacji, które mogłyby ulec uszkodzeniu w czasie prowadzenia innych prac po zainstalowaniu różnych elementów instalacji.
3. Kontrolę istniejących linii rzędnych wysokościowych, oraz kontrolę wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze.
4. Przeprowadzenie wymaganych prób i odbiorów instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników.
5. Płukanie/czyszczenie i napełnienie instalacji odpowiednimi mediami.
6. Wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów przepływów, wydatków, ciśnień, temperatur, wilgotności, poziomów głośności oraz analiz wody).
7. Przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji, korektę parametrów i oprogramowania systemu automatycznej regulacji na podstawie pomiarów parametrów działających instalacji sanitarnych, doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy).
8. Przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje.
9. Przeprowadzenie odbiorów instalacji dla odpowiednich władz lub instytucji.
10. Współprace i pomoc przy wszelkich próbach wymaganych przy realizacji, np. w trakcie wyposażania wzorcowych pomieszczeń.
11. Przedstawienie, na żądanie Inwestora lub jego służb, do zatwierdzenia próbek stosowanych materiałów, wyposażenia instalacyjnego i elementów instalacji, jeżeli jest to wymagane przygotowanie i wyposażenie pokoju próbek.
12. Udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych.
13. Uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceńbiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy.
14. Jeżeli nie uzgodniono inaczej, kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów /przebić, do przeprowadzenia instalacji, w ścianach żelbetowych do wielkości 200 x 200 mm /lub Ø200 mm, oraz odpowiednich otworów w ścianach niekonstrukcyjnych.
15. Wykonywanie konstrukcji lub podestów montażowych pod wszelkie urządzenia mechaniczne zlokalizowane w pomieszczeniach oraz konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalację na dachu budynku, i w szybach instalacyjnych. Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych.
16. Wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną.
17. Wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzielne przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także aprobatami technicznymi, (dopuszczeniami) i instrukcjami wykonywania tego typu przejść (odpowiedni sposób montażu klap ppoż. na kanałach wentylacyjnych, wykonanie specjalnych przejść przewodów instalacji grzewczych, chłodniczych, wodnych i kanalizacyjnych, etc.).
18. Montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji sanitarnych takich jak: obudowy i osłony tłumiące, tłumiki dźwięku, podstawy amortyzacyjne, wibroizolatory, podkładki tłumiące, łączniki elastyczne przewodów rurowych i kanałów wentylacyjnych, odpowiednie elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów instalacji sanitarnych, (w szczególności takich jak centrale wentylacyjne, aparaty grzewczo-wentylacyjne, kurtyny powietrzne, klimatyzatory wentylatorowe, agregaty chłodnicze, wentylatory, pompy, etc.) oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu, Wszelkie punkty styku instalacji z konstrukcją budynku muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenie drgań z instalacji na budynek.
19. Wykonanie otworów służących do okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych zlokalizowanych w miejscach umożliwiających sprawne czyszczenie kanałów zgodnie z obowiązującymi przepisami.
20. Instalację armatury, osprzętu i wyposażenia dodatkowego obejmującego w szczególności zawory, tuleje zanurzeniowe do montażu czujników, czujników (temperatury, ciśnienia, etc.) urządzenia pomiarowe i wskazujące (termometry, manometry, etc.), montaż zaworów automatycznej regulacji, armatury i urządzeń zabezpieczających (zawory bezpieczeństwa, reduktory ciśnienia, naczynia wzbiorcze), elementów równoważących sieci przewodów jak przepustnice, zawory równoważące, etc., przejścia przez przegrody budowlane, atestowane przejścia przez oddzielenia przeciwpożarowe, itp.
21. Oznaczenie wszystkich rurociągów i przewodów wentylacyjnych (rodzaj przewodu, nazwa i numer instalacji, medium, parametry, etc.) przy pomocy sztyków oraz naklejenie strzałek wskazujących kierunek przepływu w przewodach.
22. Przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie.
23. Gwarancję prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń.
24. Dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu Wykonawczego, znajdującym się stale w biurze budowy, wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji (np. rzeczywistej lokalizacji osprzętu wymagającego obsługi w stropach podwieszonych).
25. Dokumentację powykonawczą i instrukcję obsługi i eksploatacji instalacji obejmującą w szczególności:
  - a. Opis instalacji uwzględniający wszelkie zmiany wprowadzone w stosunku do Projektu Wykonawczego



<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

- b. Rysunki powykonawcze instalacji (komplet rzutów i schematów) sporządzone na podstawie egzemplarza Projektu Wykonawczego z naniesionymi zmianami i uwagami (patrz. p. 24), przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie przewodów i usytuowanie osprzętu (w szczególności elementów odcinających i regulacyjnych) a także aktualne wielkości (przepływ, moc, typ urządzenia, etc.),
  - c. Specyfikacje zainstalowanych w rzeczywistości materiałów i urządzeń,
  - d. Pełną listę (zawierającą dane adresowe) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
  - e. Schematy regulacyjne oraz rzuty instalacji z zaznaczonymi punktami pomiarowymi (w szczególności przepustnicami regulacyjno-pomiarowymi na kanałach wentylacyjnych i zaworami równoważącymi z króćcami pomiarowymi na przewodach rurowych) z podanymi rzeczywistymi nastawami oraz projektowanymi i pomierzonymi przepływami,
  - f. Atesty, certyfikaty zgodności, aprobaty, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji, w stosunku do których jest wymóg dostarczenia takich dokumentów,
  - g. Plan przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji, zarówno wykonywanych przez obsługę techniczną budynku jak przez wyspecjalizowane serwisy (wraz z danymi adresowymi oddzielnych serwisów),
26. Zawieszenie w pomieszczeniach technicznych kolorowych, wykonanych w sposób trwały i oprawionych schematów wszystkich instalacji oraz opisanie i ponumerowanie zgodnie ze schematami wszystkich urządzeń, głównej armatury, osprzętu kanałów wentylacyjnych (przepustnice, tłumiki) oraz wszystkich klap przeciwpożarowych przy pomocy sztyldów grawerowanych w dwuwarstwowym tworzywie sztucznym,

**Ważne:** Dokumentacja powykonawcza, Instrukcja obsługi i eksploatacji oraz wszystkie pozostałe przekazywane dokumenty powinny zostać przekazane w języku polskim, w formie spójnych opracowań o czytelnej strukturze opatrzonej spisami treści i opisami umożliwiającymi jednoznaczne określenie zawartości poszczególnych elementów tych opracowań oraz ich łatwe odnalezienie i jednoznaczną identyfikację. W żadnym wypadku instrukcja obsługi instalacji nie może się ograniczać do zbioru instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń.

## 2. MATERIAŁY

### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

#### Przewody

1. Piony i poziomy kanalizacyjne należy wykonać rur PVC, PP, żeliwnych lub kamionkowych
2. Podejścia kanalizacyjne do przyborów zlokalizowane ponad podłogą kondygnacji nadziemnych należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych, kielichowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu lub z polietylenu, z kompletem materiałów uszczelniających i montażowych. Połączenia uszczelniane przy pomocy pierścienia gumowego o odpowiedniej średnicy. Bosa koniec, sfazowany pod kątem 15..20° należy wsuwać do kielicha przy użyciu pasty posilżkowej, tak aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła 0,5..1,0 cm.
3. Przewody kanalizacyjne prowadzone w płycie fundamentowej i/lub pod posadzką najniższej kondygnacji należy wykonać z rur i kształtek kielichowych, klasy S z PVC U, żeliwnych bądź kamionkowych
4. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji za pomocą firmowych systemów zamocowań. Należy stosować obejmy do rur z wkładkami z gumy profilowanej, o konstrukcji zapewniającej odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Obejmy uchwytów powinny mocować rury kielichowe pod kielichem.
5. Mocowanie pionów u podstawy w sposób zabezpieczający przed powstawaniem uszkodzeń spowodowanych energią przepływających ścieków.
6. Wszystkie elementy podwieszeń i zamocowań przewodów żeliwnych w wykonaniu ocynkowanym. Mocowanie podejść kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego w zależności od lokalizacji przy pomocy firmowych obejm z tworzywa sztucznego lub obejm stalowych, ocynkowanych. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe (w postaci obejm do rur w wykonaniu ciężkim, do punktów stałych), zapewniające przenoszenie obciążeń. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie. Przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów. Czyszczeniaki na pionach należy zastosować na najniższej kondygnacji oraz w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów. Czyszczeniaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym. Przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje usytuowane w odpowiednich miejscach. Dodatkowo należy zainstalować czyszczeniaki przy wyjściach przykanalików, jeśli nie zostały na nich zainstalowane studnie rewizyjne (patrz projekt sieci zewnętrznych).
7. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomych) należy wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45%. Nie dopuszcza się stosowania czwórników na przewodach poziomych.
8. Instalację wody zimnej i ciepłej i cyrkulacji należy wykonać z rur i kształtek, posiadających wymagane atesty. Przewody należy zaizolować izolacją termiczną i wyposażyć w armaturę zaporową, regulacyjną, zabezpieczającą, zwrotną, odwadniającą, etc., i komplet materiałów montażowych i uszczelniających.
9. Połączenia gwintowe w/w kształtek należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających. Przewody należy zabezpieczyć przed powstawaniem nadmiernych naprężeń spowodowanych wydłużeniami termicznymi zgodnie z wytycznymi producenta przewodów (np. przez zastosowanie odpowiednich kompensatorów lub samokompensację).
10. Przewody instalacji hydrantowej, przewody stalowe wody zimnej (wszystkie przewody instalacji wodociągowej wykorzystywanej także do celów przeciwpożarowych oraz odcinki wspólne instalacji wodociągowej i hydrantowej) należy wykonać z rur stalowych, instalacyjnych, średnich, ocynkowanych, spełniających wymagania co najmniej PN-74/H-74200, a dla średnic powyżej DN80 PN-80/H-74219, łączonych przy pomocy ocynkowanych łączników gwintowanych z żeliwa ciągłego, o połączeniach uszczelnianych przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających lub na połączeniach kołnierzowe. Kształtki ocynkowane z żeliwa ciągłego.
11. Przewody z tworzyw sztucznych przy przejściach przez stropy i ściany będące oddzieleniami przeciwpożarowymi, należy wyposażyć w kołnierze pęczniące, kasety, lub/i masy ochronne dla małych średnic przewodów.
12. Przyłącza instalacyjne do budynku, przechodzące przez ścianę zewnętrzną należy wyposażyć w tuleje gazoszczelne.
13. Przewody stalowe przy przejściach przez stropy i ściany stref pożarowych uszczelniać masami ognioochronnymi zgodnie z aprobatą producenta.

### Izolacja i ogrzewanie przewodów.

1. Izolację akustyczną rurociągów kanalizacyjnych należy wykonać z mat izolacyjnych akustycznych przeznaczonych do izolacji akustycznej i izolacji hałasu materiałowego grubości min. 17 mm, nie zawierających ołowiu. Mocowanie przy pomocy taśmy samoprzylepnej. Izolację akustyczno-przeciwroszeniową instalacji kanalizacji deszczowej w obszarach, w których występuje niebezpieczeństwo wykraplania pary wodnej na powierzchni przewodów i kształtek kanalizacji deszczowej należy wykonać z mat izolacyjnych przeznaczonych do izolacji akustycznej i izolacji hałasu materiałowego grubości min. 17 mm, nie zawierających ołowiu, przewidzianych przez producenta także do wykonywania izolacji przeciwroszeniowej.
2. Wszystkie przewody wodne z tworzywa sztucznego (zarówno wody zimnej, wody ciepłej jak i cyrkulacji) należy zaizolować termicznie elastyczną izolacją z wytłaczanego polietylenu o zamkniętej strukturze komórkowej. Grubość izolacji: 30 mm. Izolację należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.
3. Przewody stalowe wody zimnej oraz przewody instalacji hydrantowej w których w warunkach normalnej eksploatacji (poza przypadkiem użycia hydrantów) występuje przepływ wody należy zaizolować izolacją
4. Przewody wodne i kanalizacyjne (w tym kanalizacji deszczowej) prowadzone poza budynkiem, w obszarach, w których mogą być narażone na działanie ujemnych temperatur należy wyposażyć w ogrzewanie elektrycznym kablem grzejnym. Ogrzewanie przewodów należy zainstalować pod izolacją.

#### **Armatura instalacyjna i urządzenia**

1. Zawory odcinające na przewodach wodnych z tworzywa sztucznego w pomieszczeniach technicznych i w przestrzeni stropu podwieszonego grzybkowe, przelotowe, proste, systemowe (firmowe zawory dostarczane przez producenta rur łączone z przewodami przez zgrzewanie), dla średnic, dla których nie są produkowane zawory systemowe: zawory grzybkowe, mosiężne, chromowane, o połączeniach gwintowanych z wyposażeniem dodatkowym: dwuzłączkami gwintowanymi mosiężnymi, chromowanymi. Z kompletem materiałów montażowych i uszczelniających.
2. Zawory u podstaw pionów wodnych jak wyżej lecz dodatkowo z korkiem i kurkiem spustowym.
3. Na przewodach z rur ocynkowanych zawory odcinające grzybkowe (korpus żeliwny, ocynkowany), o połączeniach kołnierзовych, do wody pitnej i na potrzeby gospodarcze. Z przeciwkołnierzami gwintowanymi, żeliwnymi, ocynkowanymi, uszczelkami z materiału dopuszczonego do stosowania dla wody pitnej i na potrzeby gospodarcze, śrubami, nakrętkami, z kompletem materiałów montażowych i uszczelniających.
4. Na przewodach wodnych o średnicy ponad 2" zasuwki lub zawory grzybkowe o połączeniach kołnierзовych, do wody pitnej i na potrzeby gospodarcze. Z przeciwkołnierzami mosiężnymi, uszczelkami z materiału dopuszczonego do stosowania dla wody pitnej i na potrzeby gospodarcze, śrubami, nakrętkami, z kompletem materiałów montażowych i uszczelniających.
5. Na przewodach z rur ocynkowanych zawory zwrotne międzykołnierзовe lub zawory zwrotne z korpusem żeliwnym, ocynkowanym, o połączeniach gwintowanych, z dwuzłączkami gwintowanymi z żeliwa ciągliwego, ocynkowanymi oraz kompletem materiałów uszczelniających i montażowych.
6. Jako zawory termostaticzne do cyrkulacji ciepłej wody należy stosować zawory śrubunkowe.

#### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i maszyn, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE.

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy transporcie i magazynowaniu należy stosować się do wymagań i wytycznych producentów materiałów i urządzeń.

##### **Rury**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

##### **Armatura i przybory sanitarne**

Przewóz armatury czerpalnej i przyborów sanitarnych („biały montaż”) powinien odbywać się krytymi środkami transportu w oryginalnych opakowaniach producenta.

Dostarczoną na budowę armaturę należy sprawdzić na szczelność. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy składować w magazynach zamkniętych.

##### **Izolacja termiczna i zimnochronna**

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **Wymagania ogólne**

- Wszelkie prace należy prowadzić na podstawie Projektu Wykonawczego, zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, odrębnymi normami, i innymi dokumentami wskazanymi w punkcie 0 niniejszej specyfikacji oraz zgodnie ze sztuką budowlaną, z zachowaniem wymaganej dokładności montażu i ostrożności.
- W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, etc.
- Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobatach Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się odpowiednimi uprawnieniami.
- W wypadku prac montażowych obejmujących instalacje o szczególnym przeznaczeniu wykonują je może tylko personel posiadający udokumentowane uprawnienia do montażu takich instalacji (np. samonośne kanały instalacji oddymiającej lub izolacje ogniowe).

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń lub ciał obcych.

- ü 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.
- ü Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów.
- ü 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).
- ü Wykonawca jest zobowiązany do wydania wytycznych o wielkości i usytuowaniu fundamentów i wylewek pod konkretne, zastosowane w instalacjach urządzenia instalacyjne w terminie umożliwiający wykonanie ich przez wykonawcę budowlanego.
- ü 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.
- ü Wszelkie przewody prowadzone w brzdach należy zabezpieczyć przed tarciem powierzchni przewodów o ścianki brzd przy pomocy specjalnych węży ochronnych.
- ü Wszelkie domiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze.
- ü Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Architekta (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji.
- ü Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.
- ü Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- ü Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- ü Szczelność połączeń urządzeń i elementów z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- ü Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjno-klimatyzacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- ü Zamocowanie urządzeń i elementów być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- ü Urządzenia i elementy wentylacyjno-klimatyzacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- ü Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

#### Montaż rurociągów

- ü Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” i Zeszyt 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”. „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji oraz zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producenta systemu.
- ü Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- ü Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rury pękniętych, lub w inny sposób uszkodzonych, nie wolno używać.
- ü Przewody instalacji hydrantowej należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą atestowanych uchwytów lub wsporników, przeznaczonych do instalacji zabezpieczenia przeciwpożarowego. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań, i hałasów w przewodach, i przegrodach budowlanych.
- ü Przewody instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań, i hałasów w przewodach, i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu należy stosować przekładki elastyczne (nie dotyczy punktów stałych).
- ü Poziome rurociągi instalacji hydrantowej i wodociągowej należy prowadzić – ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% – w kierunku odwodnień. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odwodnienie całego pionu.
- ü W miejscach przejść przewodów przez ściany, stropy i fundamenty nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleją należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przy przejściu przez dylatację tuleję wykonać z rury stalowych, a przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnić wełną mineralną lub innym materiałem izolacyjnym, np. odpowiednim silikonem. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich, atestowanych tulei zabezpieczających.
- ü Przejścia przez izolację przeciwwodną należy wykonać jako szczelne, z użyciem kołnierzy zaciskowych (przejścia rur i wpustów podłogowych).
- ü Przejścia przewodów przez ściany zewnętrzne należy wykonać jako przejścia gazoszczelne.

#### Montaż przyborów sanitarnych, armatury i urządzeń

- ü Montaż przyborów sanitarnych, armatury i osprzętu powinien być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
- ü Przybory sanitarne należy montować na stelażach montażowych przystosowanych do montażu w ściankach gipsowo-kartonowych. Montaż stelaży powinien być wykonany zgodnie z wytycznymi producenta.
- ü Wsporniki i uchwyty należy osadzać w przegrodzie budowlanej w sposób trwały.
- ü Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- ü Urządzenia powinny być instalowane zgodnie z dokumentacją i techniczną i dokumentacją techniczną – ruchową (DTR) producenta lub dostawcy. Wszystkie urządzenia powinny być ustawione w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń. Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.
- ü Armaturę sieci przewodów należy łączyć z rurami za pomocą połączeń gwintowanych rozłącznych (półśrubunki).
- ü Oznaczenie kierunku przepływu na armaturze powinno być zgodne z kierunkiem przepływu wody.
- ü Armaturę należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
- ü Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji.
- ü Podłączenie armatury czerpalnej stojącej należy wykonać poprzez kątowne zawory odcinające (chromowane) z filtrami.

**Badania i uruchomienie instalacji**

- ü Instalacja przed zakryciem, i wykonaniem izolacji przewodów musi być poddana próbie szczelności.
  - ü Próbę szczelności instalacji kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”.
  - ü Próby szczelności (próby ciśnieniowe) instalacji hydrantowej i wodociągowej należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji oraz zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producenta systemu.
  - ü Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą i dokładnie odpowietrzyć.
  - ü Z próby szczelności należy sporządzić protokół.
- Wykonanie izolacji termicznej i zimnochronnej
- ü Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
  - ü Otuliny izolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
  - ü Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
  - ü Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10 mm.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- ü Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wodociągowej, hydrantowej i kanalizacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm zgodnie z Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, i Zeszyt 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- ü Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.
- ü Wewnętrzną kontrolę robót podczas wykonywania prac powinna przeprowadzać firma wykonawcza we własnym zakresie. Kontrolę z ramienia Inwestora przeprowadzać będzie inspektor nadzoru.

**7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STT – 00 „Wymagania ogólne”.

Jednostki obmiarów robót :

- ü m. (metr) - wykonanej i odebranej instalacji, rur ochronnych.
- ü kpl. (komplet) - wykonanych i odebranych urządzeń.
- ü szt. (sztuk) - zawory odcinające, zwrotne, regulacyjne, równoważące, uchwyty mocujące, armatura
- ü r-g (roboczegodzina) - wykonanych i odebranych robót ręcznych i mechanicznych.
- ü m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) - wykonanych i odebranych malowań rurociągów i izolacji.
- ü m-g (motogodziny) - praca transportu,


**8. ODBIÓR ROBÓT**

- ü Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji, należy dokonać zgodnie z Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” i Zeszyt 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.
- ü Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
  - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
  - bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
  - uruchomienie
- ü Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- ü Odbioru robót zanikających należy dokonywać na bieżąco, pozostałe roboty częściowo lub po zakończeniu całości.
- ü Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- ü Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
  - Dziennik budowy,
  - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
  - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
  - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- ü 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 dotyczącą usunięcia usterek,
  - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
  - protokoły badań szczelności instalacji.
- ü Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru.

**9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności



<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Przepisy

- Ü USTAWA z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. (Dz.U. 2001 Nr 72 poz. 747).
- Ü Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. (Dz. U. Nr 72/01 poz. 1133).
- Ü Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

### Normy

- Ü PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- Ü PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- Ü PN-H-97051:1970 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- Ü PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
- Ü PN -B-02421: 2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Ü PN 92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Ü PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- Ü PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.


### Dokumenty

- Ü Warunki techniczne COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” – Warszawa 2003.
- Ü Warunki techniczne COBRTI Instal Zeszyt 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” – Warszawa 2006.
- Ü Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.  
– Warszawa 1994r.

## **ST.02.02.00 INSTALACJE GRZEWcze**

kod CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania



<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

## 1. WSTĘP

Przedmiot i zakres robót budowlanych

### **Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji grzewczych w ramach inwestycji z opisanej w punkcie 1.1 ogólnych warunków specyfikacji.

### **Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wykonania instalacji grzewczej.

Uwaga: niniejsza specyfikacja może zawierać również wymagania w stosunku do elementów instalacji, które nie występują w projekcie.

Wymagania te należy pominąć.

### **Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji grzewczej w obszarze stanowiącym przedmiot projektu.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- wykonanie izolacji termicznej i przeciwwoszeniowej,
- regulacja działania instalacji.

Zakres ilościowy robót określają zestawienia stanowiące załącznik do niniejszej specyfikacji.

### **Określenia podstawowe**

#### **Instalacja grzewcza wodna**

Układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami, konwektorami i klimakonwektorami wentylatorowymi, wymiennikami do przygotowania wody ciepłej, nagrzewnicami wentylacyjnymi, naczyniami wzbiorczymi itp.), podłączona do źródła ciepła.

#### **Instalacja grzewcza systemu zamkniętego**

Instalacja grzewcza, w której przestrzeń wodna (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

#### **Instalacja centralnego ogrzewania wodna**

Instalacja stanowiąca część lub całość instalacji grzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej do grzejników, konwektorów, klimakonwektorów wentylatorowych i lub układów ogrzewania podłogowego w pomieszczeniach obsługiwanego obiektu, w celu ogrzewania tych pomieszczeń.

#### **Instalacja ciepła technologicznego wodna**

Instalacja stanowiąca część lub całość instalacji grzewczej wodnej, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej do nagrzewnic wentylacyjnych.

#### **Woda instalacyjna**

Woda lub wodny roztwór substancji obniżających temperaturę zamarzania wody i/lub substancji zapobiegających korozji służąca do napełniania instalacji grzewczej (czynnik grzewczy).

#### **Ciśnienie robocze instalacji**

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzewczego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które nie może być przekroczone w żadnym punkcie instalacji aby zapewnić zachowanie zakładanej trwałości instalacji.

#### **Ciśnienie dopuszczalne instalacji**

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejącego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

#### **Ciśnienie próbne**

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

#### **Ciśnienie nominalne**

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

#### **Temperatura robocza**

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji aby zapewnić zachowanie zakładanej trwałości instalacji.

### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane a tak że normami i dokumentami określonymi w punkcie 0 niniejszej specyfikacji.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów i urządzeń przez inne materiały/urządzenia o porównywalnych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi dostawa materiałów i urządzeń, potrzebnych do wykonania instalacji wraz z ich odpowiednim magazynowaniem, oraz zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń, wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi niezbędnymi do właściwego wykonania instalacji, ich uruchomienia, doprowadzenia do założonych parametrów pracy oraz umożliwiających właściwe funkcjonowanie i obsługę instalacji.

Zakres ten obejmuje w szczególności, lecz nie jedynie:

(Nie wszystkie elementy podanego poniżej zakresu występują we wszystkich rodzajach instalacji).

27. Odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót.
28. Demontaż, czasowe przechowywanie w odpowiednio zabezpieczonym magazynie oraz ponowny montaż elementów instalacji, które mogłyby ulec uszkodzeniu w czasie prowadzenia innych prac po zainstalowaniu odpowiednich elementów instalacji.
29. Kontrolę istniejących linii rzędnych wysokościowych, oraz kontrolę wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami

występującymi w naturze.

30. Przeprowadzenie wymaganych prób i odbiorów instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników.
31. Płukanie/czyszczenie i napełnienie instalacji odpowiednimi mediami.
32. Wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów przepływów, wydatków, ciśnień, temperatur, wilgotności, poziomów głośności oraz analiz wody).
33. Przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji, korektę parametrów i oprogramowania systemu automatycznej regulacji na podstawie pomiarów parametrów działających instalacji sanitarnych, doprowadzenie instalacji do osi agnięcia wymaganych parametrów pracy).
34. Przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje.
35. Przeprowadzenie odbiorów instalacji dla odpowiednich władz lub instytucji.
36. Współpracę i pomoc przy wszelkich próbach wymaganych przy realizacji, np. w trakcie wyposażania wzorcowych pomieszczeń.
37. Przedstawienie, na żądanie Inwestora lub jego służb, do zatwierdzenia próbek stosowanych materiałów, wyposażenia instalacyjnego i elementów instalacji, jeżeli jest to wymagane przygotowanie i wyposażenie pokoju próbek.
38. Udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych.
39. Uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceniobiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy.
40. Jeżeli nie uzgodniono inaczej, kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów /przebić, do przeprowadzenia instalacji, w ścianach żelbetowych do wielkości 200 x 200 mm /lub Ø200 mm, oraz odpowiednich otworów w ścianach niekonstrukcyjnych.
41. Wykonywanie konstrukcji lub podestów montażowych pod wszelkie urządzenia mechaniczne zlokalizowane w pomieszczeniach oraz konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalację na dachu budynku, i w szybach instalacyjnych. Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych.
42. Wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną.
43. Wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także aprobatami technicznymi, (dopuszczeniami) i instrukcjami wykonywania tego typu przejść (odpowiedni sposób montażu klap ppoż. na kanałach wentylacyjnych, wykonanie specjalnych przejść przewodów instalacji grzewczych, wodnych i kanalizacyjnych, etc.).
44. Montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji sanitarnych takich jak: obudowy i osłony tłumiące, tłumiki dźwięku, podstawy amortyzacyjne, wibroizolatory, podkładki tłumiące, łączniki elastyczne przewodów rurowych i kanałów wentylacyjnych, odpowiednie elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów instalacji sanitarnych, (w szczególności takich jak centrale wentylacyjne, aparaty grzewczo-wentylacyjne, kurtyny powietrzne, klimakonwektory wentylatorowe, wentylatory, pompy, etc.) oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu. Wszelkie punkty styku instalacji z konstrukcją budynku muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenie drgań z instalacji na budynek.
45. Wykonanie otworów służących do okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych zlokalizowanych w miejscach umożliwiających sprawne czyszczenie kanałów zgodnie z obowiązującymi przepisami.
46. Instalację armatury, osprzętu i wyposażenia dodatkowego obejmującego w szczególności zawory, tuleje zanurzeniowe do montażu czujników, czujników (temperatury, ciśnienia, etc.) urządzenia pomiarowe i wskazujące (termometry, manometry, etc.), montaż zaworów automatycznej regulacji, armatury i urządzeń zabezpieczających (zawory bezpieczeństwa, reduktory ciśnienia, naczynia wzbiorcze), elementów równoważących sieci przewodów jak przepustnice, zawory równoważące, etc., przejścia przez przegrody budowlane, atestowane przejścia przez oddzielenia przeciwpożarowe, itp.
47. Oznaczenie wszystkich rurociągów i przewodów wentylacyjnych (rodzaj przewodu, nazwa i numer instalacji, medium, parametry, etc.) przy pomocy sztyldów oraz naklejenie strzałek wskazujących kierunek przepływu w przewodach.
48. Przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie.
49. Gwarancję prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń.
50. Dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu Wykonawczego, znajdującym się stale w biurze budowy, wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji (np. rzeczywistej lokalizacji osprzętu wymagającego obsługi w stropach podwieszonych).

51. Dokumentację powykonawczą i instrukcję obsługi i eksploatacji instalacji obejmującą w szczególności:
- Opis instalacji uwzględniający wszelkie zmiany wprowadzone w stosunku do Projektu Wykonawczego
  - Rysunki powykonawcze instalacji (komplet rzutów i schematów) sporządzone na podstawie egzemplarza Projektu Wykonawczego z naniesionymi zmianami i uwagami (patrz. p. 24), przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie przewodów i usytuowanie osprzętu (w szczególności elementów odcinających i regulacyjnych) a także aktualne wielkości (przepływ, moc, typ urządzenia, etc.),
  - Specyfikacje zainstalowanych w rzeczywistości materiałów i urządzeń,
  - Pełną listę (zawierającą dane adresowe) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
  - Schematy regulacyjne oraz rzuty instalacji z zaznaczonymi punktami pomiarowymi (w szczególności przepustnicami regulacyjno-pomiarowymi na kanałach wentylacyjnych i zaworami równoważącymi z króćcami pomiarowymi na przewodach rurowych) z podanymi rzeczywistymi nastawami oraz projektowanymi i pomierzonymi przepływami,
  - Atesty, certyfikaty zgodności, aprobaty, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji, w stosunku do których jest wymóg dostarczenia takich dokumentów,
  - Plan przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji, zarówno wykonywanych przez obsługę techniczną budynku jak przez wyspecjalizowane serwisy (wraz z danymi adresowymi odnośnych serwisów),
52. Zawieszenie w pomieszczeniach technicznych kolorowych, wykonanych w sposób trwały i oprawionych schematów wszystkich instalacji oraz opisanie i ponumerowanie zgodnie ze schematami wszystkich urządzeń, głównej armatury, osprzętu kanałów wentylacyjnych (przepustnice, tłumiki) oraz wszystkich klap przeciwpożarowych przy pomocy szyldów grawerowanych w dwuwarstwowym tworzywie sztucznym,

**Ważne:** Dokumentacja powykonawcza, Instrukcja obsługi i eksploatacji oraz wszystkie pozostałe przekazywane dokumenty powinny zostać przekazane w języku polskim, w formie spójnych opracowań o czytelnej strukturze opatrzonej spisami treści i opisami umożliwiającymi jednoznaczne określenie zawartości poszczególnych elementów tych opracowań oraz ich łatwe odnalezienie i jednoznaczną identyfikację. W żadnym wypadku instrukcja obsługi instalacji nie może się ograniczać do zbioru instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń.

## 2. MATERIAŁY

### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

#### Przewody

- Instalację centralnego ogrzewania z rur z sieciowanego polietylenu z warstwą antydyfuzyjną w rurze osłonowej (peszlu). Rury należy łączyć przez zacisk.
- Instalację centralnego ogrzewania z rur stalowych średnich czarnych bez szwu wg. normy PN-H-74219.
- Instalację ciepła technologicznego z rur stalowych średnich czarnych bez szwu wg. normy PN-H-74219.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.
- Rury i kształtki powinny posiadać atest huty oraz świadectwo odbioru jakościowego przez Ośrodek Badań Jakości Wyrobów Hutniczych „ZETOM”.

#### Izolacja termiczna

Izolację cieplochronną rurociągów grzewczych należy wykonać z wełny mineralnej zbrojonej folią aluminiową o następującej grubości:


- przewody zasilające i powrotne o średnicy Dn 200 - gr. 50mm,
- przewody zasilające i powrotne o średnicy Dn150 - gr. 45mm,
- przewody zasilające i powrotne o średnicy Dn80÷Dn125 - gr. 40mm,
- przewody zasilające i powrotne o średnicy Dn32÷Dn65 - gr. 30mm,
- przewody zasilające i powrotne o średnicy Dn15÷Dn25 - gr. 20mm,
- przewody prowadzone w obszarach nieogrzewanych w izolacji 50 mm, z ogrzewaniem elektrycznym kablem grzejnym samoregulującym o mocy 15 W/m.b.

Izolacje muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

**Ważne:** należy upewnić się, że substancje stosowane przy wykonywaniu izolacji (w szczególności klej do izolacji) nie są agresywne w stosunku do powłoki antykorozyjnej przewodów.

#### Izolacja cieplna

Izolację zimnochronną rurociągów i armatury instalacji należy wykonać w formie otuliny izolacyjnej. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

Ważne: należy upewnić się, że substancje stosowane przy wykonywaniu izolacji (w szczególności klej do izolacji) nie są agresywne w stosunku do powłoki antykorozyjnej przewodów.

#### **Materiały do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych**

Materiały do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach przedmiotowych.

#### **Wodne urządzenia grzewcze, grzewczo-chłodzące**


- ü Jako grzejniki radiatorowe należy stosować grzejniki stalowe płytowe z elementami konwekcyjnymi z podłączeniem od dołu lub z boku, montowane na ścianie, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill.
- ü Jako grzejniki konwektorowe należy stosować:
  - grzejniki kanałowe podłogowe z konwekcją swobodną lub oraz wymuszoną wentylatorami, w kanale podłogowym z blachy stalowej ocynkowanej. Z kratką maskującą, zaworem z siłownikiem termoelektrycznym, sterowaniem prędkością wentylatora w wypadku konwektorów wentylatorowych (patrz projekt automatyki budynku) oraz śrubunkiem odcinającym na powrocie. Kratka maskująca ciągła na całej długości pomieszczenia, kolor i materiał wg wytycznych Architekta.
  - Grzejniki stalowe z ożebrowaniem konwekcyjnym stojące na nóżkach, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill. Podłączenia od dołu lub z boku. Z siłownikiem termoelektrycznym, sterowaniem prędkością wentylatora w wypadku konwektorów wentylatorowych (patrz projekt automatyki budynku) oraz śrubunkiem odcinającym na powrocie.
- ü Jako klimakonwektory należy stosować klimakonwektory dwu- czterorurowe do montażu poziomego z przyłączeniowymi wężykami elastycznymi, tacką ociekową, kompletem zaworów z siłownikiem termoelektrycznym, sterowaniem prędkością wentylatora (patrz projekt automatyki budynku) i kompletem śrubunków odcinających na powrocie oraz z kompletem materiałów montażowych. Wymagane ciśnienie akustyczne przy obliczeniowej mocy zgodnie z wymaganiami zawartymi w zestawieniach ilościowych, w opisie technicznym i/lub na rysunkach.
- ü Jako aparaty grzewczo-wentylacyjne należy stosować aparaty grzewczo-wentylacyjne montowane do stropu w pomieszczeniach technicznych. Wraz z kompletami automatyki: sterownikiem, puszką przyłączeniową, termostatem pomieszczeniowym lub podłączeniem do systemu automatycznej regulacji (zgodnie z projektem automatyki budynku), wyłącznikiem serwisowym oraz zaworami spustowymi, odpowietrzeniami i kompletem materiałów montażowych.
- ü jako kurtyny powietrzne wodne należy stosować kurtyny powietrzne z kompletem automatycznej regulacji, w tym: czujnikiem radarowym lub czujnikiem drzwiowym uruchamiającym kurtynę, sterownikiem, puszką przyłączeniową, termostatem pomieszczeniowym lub podłączeniem do systemu automatycznej regulacji (zgodnie z projektem automatyki budynku), wyłącznikiem serwisowym oraz zaworami spustowymi, odpowietrzeniami i kompletem materiałów montażowych.

#### **Elektryczne urządzenia grzewcze**

- ü Jako grzejniki elektryczne należy stosować grzejniki elektryczne montowane na ścianie z zabezpieczeniem przed przegrzaniem poprzez bezpiecznik temperaturowy, z termostatem z płynną regulacją temperatury lub bez termostatu, w wypadku sterowania bezpośrednio z instalacji automatycznej regulacji (patrz projekt automatyki budynku), wraz z kompletem materiałów montażowych.
- ü Jako grzejniki łazienkowe należy stosować grzejniki łazienkowe elektryczne (przystosowane, z elektronicznym regulatorem temperatury i kompletem materiałów montażowych. Grzejniki wyposażone w podwójną ochronę przeciwporażeniową kl.II, wykonanie bryzgoszczelne IP24
- ü Jako promienniki niskotemperaturowe należy stosować promienniki wyposażone w komplet sterowania i materiałów montażowych.
- ü Jako kurtyny powietrzne elektryczne należy stosować kurtyny powietrzne z nagrzewnicą elektryczną, z kompletem automatycznej regulacji, w tym: czujnikiem radarowym lub czujnikiem drzwiowym uruchamiającym kurtynę, sterownikiem, puszką przyłączeniową, termostatem pomieszczeniowym lub podłączeniem do systemu automatycznej regulacji (zgodnie z projektem automatyki budynku), wyłącznikiem serwisowym oraz zaworami spustowymi, odpowietrzeniami i kompletem materiałów montażowych.
- ü Jako elektryczne ogrzewanie podłogowe należy zastosować gotowe do układania elementy grzejne wyprodukowane zgodnie z normą PN EN 60335-2-96. Elementy te składają się z przewodu grzejnego przymocowanego do siatki z włókna szklanego, położonej na izolacji termicznej (twardy styropian o gęstości min. 20kg/m<sup>3</sup> lub twarda wełna mineralna), wraz z rurką instalacyjną do przewodów przyłączeniowych, czujnika temperatury i puszką instalacyjną do regulatora temperatury.

#### **Armatura**

- ü Przy grzejnikach płytowych należy instalować zawory termostatyczne oraz zawory (śrubunki) grzejnikowe powrotne odtwarzalną nastawą wstępną lub zawory wbudowane w grzejniki przystosowane do montażu głowicy termostatycznej.
- ü Jako zawory odcinające należy stosować:

<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

- zawory o średnicach DN15 do DN50 - zawory śrubunkowe, kulowe
- zawory o średnicach od DN65 – przepustnice motylkowe, międzykołnierzowe,
- Ü Jako zawory preregulacyjne należy stosować:
  - zawory o średnicach DN15 do DN50 - zawory grzybkowe, śrubunkowe,
  - zawory o średnicach od DN65 – zawory grzybkowe, kołnierzowe.
- Ü Jako zawory zwrotne należy stosować:
  - zawory o średnicach DN15 do DN50 zawory śrubunkowe, grzybkowe, sprężynowe
  - zawory o średnicach od DN65 – zawory międzykołnierzowe, sprężynowe
- Ü Jako regulatory różnicy ciśnienia należy stosować:
  - regulatory o średnicach DN15 do DN50 - regulatory śrubunkowe
  - regulatory o średnicach od DN65 - regulatory kołnierzowe
- Ü Jako zawory termostaticzne do cyrkulacji ciepłej wody należy stosować zawory śrubunkowe.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku – warunkom technicznym. Aparatura kontrolno-pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.

Podzielnia aparatury kontrolno-pomiarowej powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru. Termometry szklane powinny mieć dokładność elementarną nie większą niż 1°C, a manometry średnicy tarczy nie mniejszą niż 10 cm.

Armatura powinna być wyposażona w komplet materiałów montażowych, w tym uszczelnień, kołnierzy, śrub i nakrętek lub w złączki gwintowe rozłączne.

#### **Pompy**

Pompy normowe, jednostopniowe, niskociśnieniowe, wirowe z kołnierzowo przymocowanym wspornikiem łożysk i czopem wału dla elastycznie sprzęgniętego napędu, na płycie podstawowej do montażu na fundamencie. Spiralny korpus z żeliwa z osiowym króćcem ssawnym i promieniowym, skierowanym do góry króćcem ciśnieniowym oraz odlanymi łapami mocującymi. Uszczelnienie wału dławnicowe.

Dla mniejszych wysokości podnoszenia i przepływów w instalacjach grzewczych, pompy obiegowe pojedyncze i bliźniacze wirowe, jednostopniowe, typu „In-line” z połączonymi przeciwnie króćcami o jednakowej średnicy, z mokrym wirnikiem silnika, bezdławnicowe i bezobsługowe. Zależnie od średnicy, z przyłączami gwintowanymi lub kołnierzowymi. Ciśnienie nominalne pracy PN10 (PN16) bar.

Dla większych wysokości podnoszenia i przepływów w instalacjach grzewczych oraz wszystkie pompy w instalacjach: pompy pojedyncze i podwójne wirowe, jednostopniowe, typu „in-line” z połączonymi przeciwnie króćcami o jednakowej średnicy, z suchym wirnikiem silnika, z rozdzielonym układem hydraulicznym i napędowym, z niewymagającym konserwacji mechanicznym uszczelnieniem czołowym wału.

Ciśnienie nominalne pracy PN16 bar. Zakres temperatur: od -15 °C do +140°C.

Pompy do mieszanek glikolowo wodnej oraz wody lodowej w wykonaniu umożliwiającej ciągłą pracę w zakresie temperatur czynnika do +5°C, do temperaturze otoczenia powyżej 30 °C i wysokiej wilgotności (zabezpieczone przed wykrapianiem pary wodnej na elementach pompy).

#### **Naczynie zbiorcze**

Jako naczynie zbiorcze należy zastosować kompaktowe urządzenie do stabilizacji ciśnienia, odgazowywania i uzupełniania ubytków wody w obiegach wody grzewczej, wyposażone w pompę, zawór przelewowy i zawór bezpieczeństwa do zabezpieczenia zbiorników. Jednostka sterująca na obracanej płycie, orurowanie i pełne okablowanie, kabel przyłączeniowy (l=5,0m), wtyczka z uziemieniem, zawory odcinające zabezpieczone od strony wodnej, sterowanie mikroprocesorowe w pełni zautomatyzowane z dowolnym ustawieniem parametrów, zegar czasu rzeczywistego, pamięć błędów i parametrów, wyświetlacz tekstowy ciśnieniami poziomymi istotnych meldunków o pracy i zakłóceniach, schemat funkcyjny z diodami LED, wyjście bezpotencjałowe dla zbiorczej sygnalizacji zakłóceń interfejs do przesyłu danych.

Stabilizacja ciśnienia w granicach ± 0,2 bar z kontrolą pompy. Optymalne odgazowywanie z cyklami odgazowywania stałego, cyklicznego i wybiegowego.

Kontrolowane uzupełnianie, automatyczne zatrzymanie i meldunek przy przekroczeniu czasu napełniania i/lub liczby cykli. Możliwość analizy sygnału z wodomierza kontaktowego.

Zbiornik podstawowy – membranowe naczynie do systemu stabilizacji ciśnienia, bezciśnieniowy, woda bez kontaktu z atmosferą, ze stali, woda w wymiennej membranie butylowej, zawór bezpieczeństwa i odpowietrzenie. Zbiornik stojący na przyspawanych nogach z rurek lub kątowników stalowych, wraz z przetwornikiem pomiarowym do pomiaru poziomu.

#### **Odmulacz (separator zanieczyszczeń)**

Jako separator zanieczyszczeń należy zastosować separator o korpusie wykonanym ze stali węglowej o konstrukcji umożliwiającej na szybkie i stałe usuwanie zanieczyszczeń bez przerywania pracy systemu, gromadząc zanieczyszczenia poza strumieniem przepływu.

Usuwanie zanieczyszczeń poprzez zawór odszlamiający w dolnej części urządzenia.

#### **Ogrzewanie elektryczne rur**

Rurociągi i armaturę instalacji biegnącą w przestrzeniach nieogrzewanych należy zabezpieczyć kablem grzejnym.

Płaszcz ochronny

Rurociągi i armaturę instalacji zabezpieczone izolacją należy w pomieszczeniach technicznych oraz w miejscach narażonych na uszkodzenia do wysokości 2,0m zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i maszyn, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.


Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Rury



<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszki na wiązce. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

#### **Urządzenia grzewcze**

Transport urządzeń grzewczych powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie urządzeń na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane urządzenia jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie urządzeń. Dopuszcza się transportowanie urządzeń w fabrycznych opakowaniach luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

#### **Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostaticzne, powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **Izolacja termiczna**


- ü Materiały przeznaczone do wykonania izolacji powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- ü Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na utuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- ü Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **Wymagania ogólne**

- ü Wszelkie prace należy prowadzić na podstawie Projektu Wykonawczego, zgodnie z Prawem Budowlanym, "Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie", innymi obowiązującymi przepisami, odpowiednimi normami, i innymi dokumentami wskazanymi w punkcie 0 niniejszej specyfikacji oraz zgodnie ze sztuką budowlaną, z zachowaniem wymaganej dokładności montażu i ostrożności.
  - ü W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, etc.
  - ü Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobat Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się odpowiednimi uprawnieniami.
  - ü W wypadku prac montażowych obejmujących instalacje o szczególnym przeznaczeniu wykonywać je może tylko personel posiadający udokumentowane uprawnienia do montażu takich instalacji (np. samonośne kanały instalacji oddymiającej lub izolacje ogniowe).
- Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń lub ciał obcych.
- ü 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.
  - ü Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów.
  - ü 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).
  - ü Wykonawca jest zobowiązany do wydania wytycznych o wielkości i usytuowaniu fundamentów i wylewów pod konkretne, zastosowane w instalacjach urządzenia instalacyjne w terminie umożliwiającym wykonanie ich przez wykonawcę budowlanego.
  - ü 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.
  - ü Wszelkie przewody prowadzone w brudach należy zabezpieczyć przed tarciem powierzchni przewodów o ścianki brud przy pomocy specjalnych węży ochronnych.
  - ü Wszelkie domiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze.
  - ü Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Architekta (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni,



<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji.


- ü Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.
- ü Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- ü Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- ü Szczelność połączeń urządzeń i elementów z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- ü Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjno-klimatyzacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- ü Zamocowanie urządzeń i elementów być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- ü Urządzenia i elementy wentylacyjno-klimatyzacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- ü Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

#### Montaż rurociągów

- ü Rurociągi łączone będą przez spawane. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych są określone w tomie III „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
- ü Dopuszcza się montaż rurociągów za pomocą złączy ruchomych umożliwiających przejmowanie wydłużeń termicznych. Dostawca tego systemu każdorazowo potwierdzi obliczeniowo dobór złączy (ich ilość i rozstaw).
- ü Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- ü Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rurociągi pękniętych, lub w inny sposób uszkodzonych, nie wolno używać.
- ü Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
  - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
  - przecinanie rur,
  - założenie tulei ochronnych,
  - ułożenie rur z wykonaniem spawania szczepnego,
  - spawanie połączeń.
- ü Rurociągi powinny spoczywać na podporach ruchomych. Punkty stałe powinny być wykonane tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń cieplnych przewodów.
- ü Rurociągi poziome należy prowadzić – ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% – w kierunku źródła ciepła/chłodu. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.
- ü W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleją należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu. Przy przejściu przez dylatację tuleję wykonać z rur stalowych, a przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnić wełną mineralną lub innym materiałem izolacyjnym, np. odpowiednim silikonem. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- ü Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości poziomego ramienia co najmniej 1,5 m, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.
- ü Rurociągi łączone będą z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenia gwintowane uszczelniać za pomocą konopi lub pasty.
- ü Niezbędne do montażu rurociągów stalowych kolana i łuki o średnicy do 32 mm należy wykonać za pomocą gięcia rur. Dla wyższych średnic zamontować gotowe kolana lub łuki.
- ü Montaż rur powinien odbywać się we współpracy z wykonawcą oświetlenia z uwzględnieniem oprav oświetleniowych oraz uwag architektów.

#### Montaż urządzeń grzewczych


- ü Montaż urządzeń grzewczych powinien być prowadzony zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

- Ü Klimakonwektory i grzewczo-chłodzące montowane mogą być na suficie w przestrzeni stropu podwieszonego, oraz pod stropem pomieszczeń.
- Ü Urządzenia te należy przytwierdzać do stropu konstrukcyjnego i ściany za pomocą uchwytów, wsporników i/lub zawiesi oferowanych przez producenta urządzeń.
- Ü Klimakonwektory wieszane przy ścianie oraz w przestrzeni stropów podwieszonych montować w płaszczyźnie ściany lub wnęki z uwzględnieniem możliwości odpowietrzenia i odprowadzenia skroplin. Wsporniki i uchwyty osadzać w przegrodzie budowlanej w sposób trwały.
- Ü Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca zamontowania zawiesi,
  - wykonanie otworów i osadzenie zawiesi,
  - zawieszenie urządzeń,
  - podłączenie urządzeń do rur przyłącznych.
- Ü Urządzenia należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, urządzenie należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.
- Ü Podłączenia do urządzenia powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z urządzeniem i skręceniu złązek nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne jest gięcie gałązki połączonej z urządzeniem, podgrzewanie urządzenia, np. palnikiem, a tak że inne działania mogące powodować deformację urządzenia lub zniszczenie powłoki lakierniczej.
- Ü Montaż urządzeń instalowanych w przestrzeni stropu podwieszonego powinien odbywać się we współpracy z wykonawcą oświetlenia, z uwzględnieniem oprav oświetleniowych i uwag architektów.
- Ü Grzejniki radiatorowe i konwektorowe mogą być montowane przy ścianach i/lub w kanałach podpodłogowych.
- Ü Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
  - wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
  - zawieszenie urządzeń,
  - podłączenie urządzeń do rur przyłącznych.
- Ü Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki/ kanału podpodłogowego, zapewniając możliwość odpowietrzenia grzejnika.
- Ü Minimalne odstępów grzejnika od elementów budowlanych:
  - od ściany za grzejnikiem – 5cm
  - od podłogi i od parapetu - 12cm.
  - od bocznej ściany od strony, z której nie jest zamontowana armatura – 15cm
  - od bocznej ściany od strony, z której jest zamontowana armatura – 25cm
- Ü Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, urządzenie powinno być zapakowane. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, urządzenie należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.
- Ü Gałązki podłączeniowe do grzejników powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu i skręceniu złązek w urządzeniu nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację urządzeń lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

#### Montaż armatury i osprzętu

- Ü Montaż armatury i osprzętu powinien być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
- Ü Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Ü Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych oraz zaciskowych z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty uszczelniającej.
- Ü Kolejność wykonywania robót:
  - - sprawdzenie działania zaworu,
  - - nagwintowanie końcówek,
  - - wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
  - - skręcenie połączenia.
- Ü Kierunek przepływu wody instalacyjnej musi być zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---


- ü Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- ü Zawory na pionach i gałęzkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
- ü Armatura na przewodach powinna być mocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwyty lub innych trwałych podparć. Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania.
- ü Armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu, aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów z przepływem wody w obu kierunkach.
- ü 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 odcieciu.
- ü Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-B-02420:1991 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.
- ü Na manometrze należy oznaczyć czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze instalacji.

#### **Badania i uruchomienie instalacji**

- ü Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- ü Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-C-04607:1993 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.
- ü Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- ü Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- ü Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.
- ü Próbę szczelności każdej z należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych Zeszyt 6”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia ciśnienia maksymalnego.
- ü Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- ü Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani rosenia.
- ü Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- ü Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności instalacji grzewczych należy przeprowadzić próbę na gorąco, poprzedzoną co najmniej 72-godzinną pracą instalacji podczas której niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0.1% pojemności zładu.

#### **Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych**

- ü Po wykonaniu prób wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przed korozją.
- ü Zgodnie z metodami podanymi w PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne”; podłoże należy przygotować do malowania poprzez oczyszczenie do stopnia czystości wg PN-70/H-97050 „Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania”.
- ü Wyszczególnienie kolejnych warstw powłoki malarskiej:
  - 1 × farba olejno-żywiczna do gruntowania, przeciwrdzewna cynkowa 60%, szara metaliczna (cynkol) o symbolu 221-004-950,
  - 2 × emalia ftalowa ogólnego stosowania aluminiowa o symbolu 3161-000-850.
- ü Wyroby malarskie należy przygotowywać i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz normą PN-79/H-97070 „Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane. Ogólne wytyczne”. Należy sprawdzić, czy wyroby posiadają atest producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony.
- ü Przed położeniem farby podkładowej oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić. Maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem i zagruntowaniem wynosi 6 godzin. Przygotowując farbę do malowania należy usunąć ewentualny kożuch, dokładnie ją wymieszać, używając benzyny do lakierów – rozcieńczyć do lepkości roboczej oraz przefiltrować. Czas schnięcia poszczególnych warstw wynosi 48 godzin. Grubość powłoki malarskiej powinna wynosić 90 µm.

<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

- Ů Z uwagi na zawartość w farbach składników palnych i toksycznych, podczas malowania należy przestrzegać obowiązujących przepisów ppoż i bhp, szczególnie przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

Wykonanie izolacji termicznej

- Ů Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Ů Otuliny izolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Ů Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Ů Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10 mm.

## 6. Kontrola jakości robót

- Ů Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji grzewczej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt 6”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Ů Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.
- Ů Wewnętrzną kontrolę robót podczas wykonywania prac powinna przeprowadzać firma wykonawcza we własnym zakresie. Kontrolę z ramienia Inwestora przeprowadzać będzie inspektor nadzoru.

## 7. OBIAR ROBÓT

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez wykonawcę i Inżyniera Kontraktu.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a tak że 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.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jednostki obmiarów robót ;

- Ů m. (metr) - wykonanej i odebranej instalacji wody lodowej, rur ochronnych.
- Ů kpl. (komplet) - wykonanych i odebranych urządzeń grzewczych, klimakonwektorów, rozdzielaczy co.
- Ů szt. (sztuk) - zawory odcinające, zwrotne, regulacyjne, równoważące, uchwyty mocujące,
- Ů r-g (roboczegodzina) - wykonanych i odebranych robót ręcznych i mechanicznych.
- Ů m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) - wykonanych i odebranych malowań rurociągów i izolacji.
- Ů m-g (motogodziny) - praca transportu,

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, filtry, tłumiki dźwięku i drgań, kłapy przeciwpowietrzne, atestowania przez oddzielenia po żarowe, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzeń pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.


Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.

Wszelkie dane liczbowe odnoszące się do wielkości lub ilości poszczególnych elementów instalacji zawarte w niniejszym opracowaniu podano informacyjnie. Podanie tych wielkości nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za właściwe parametry instalacji i odpowiednią ilość poszczególnych części składowych instalacji. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora).

Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

- Ů Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt 6”. oraz normą PN-64/B-10400.
- Ů Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
  - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
  - bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków

<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

odcinków poziomych.

- uruchomienie
- Ü Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Ü Odbioru robót zanikających należy dokonywać na bieżąco, pozostałe roboty częściowo lub po zakończeniu całości.
- Ü Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- Ü Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
  - Dziennik budowy,
  - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
  - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
  - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Ü 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 dotyczącą usunięcia usterek,
  - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
  - protokoły badań szczelności instalacji.
- Ü Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

### Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

- Ü PN-EN 215-1:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania odbiorcze.
- Ü PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- Ü PN-C-04607:1993 „Woda w instalacjach centralnego ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- Ü PN-H-74219:1980 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- Ü PN-H-97051:1970 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- Ü PN-H-97070:1979 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane. Ogólne wytyczne.
- Ü PN-EN ISO 12944-1 do 8: 2001 „Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich”.
- Ü PN-B-10400:1964 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- Ü PN-B-02414:1999. „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.
- Ü PN-B-02415:1991. „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- Ü PN-B-02420:1991. „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- Ü PN-M-75003:1990 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- Ü PN-M-75009:1991. „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- Ü PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- Ü PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- Ü BN-8864-13:1975 „Centralne ogrzewanie. Odstępstwa grzejników od elementów budowlanych”

### Dokumenty

- Ü „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji grzewczych. Tom 6 Ceburki Instal, Warszawa 2003.
- Ü „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – wydawca Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994r.

## **ST.02.03.00 INSTALACJA WENTYLACJI i KLIMATYZACJI**

Kod CPV 45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych



## 1. WSTĘP

Przedmiot i zakres robót budowlanych

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji w ramach inwestycji z opisanej w punkcie 1.1 ogólnych warunków specyfikacji.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wykonania instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Uwaga: niniejsza specyfikacja może zawierać również wymagania w stosunku do elementów instalacji, które nie występują w projekcie.

Wymagania te należy pominąć.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wentylacji i klimatyzacji w obszarze stanowiącym przedmiot Projektu.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż kanałów wentylacyjnych,
- montaż nawiewników, wywiewników, klap pożarowych, tłumików hałasu i elementów regulacyjnych,
- montaż central wentylacyjnych i wentylatorów,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji paroszczelnej, termicznej i po żarowej,
- rozruch instalacji,
- regulacja działania instalacji.

Zakres ilościowy robót określają zestawienia stanowiące załącznik do niniejszej specyfikacji.

### 1.4. Określenia podstawowe

#### 1.4.1. Instalacja wentylacji

Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza.

#### 1.4.2. Uzdatnianie powietrza

Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza.

#### 1.4.3. Ogrzewanie powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższaniu jego temperatury.

#### 1.4.4. Chłodzenie powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na osuszaniu i na obniżaniu jego temperatury.

#### 1.4.5. Wentylator

Urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch.

#### 1.4.6. Filtracja powietrza

Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.

#### 1.4.7. Odzyskiwanie ciepła lub/i wilgoci

Wykorzystanie ciepła lub/i wilgoci odpadowej z procesów technologicznych lub zawartej w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło lub/i wilgoć przez instalację wentylacyjną.

#### 1.4.8. Czerpnia wentylacyjna

Element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

#### 1.4.9. Wyrzutnia wentylacyjna

Element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

#### 1.4.10. Filtr powietrza

Zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych.

#### 1.4.11. Nagrzewnica powietrza

Przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza.

#### 1.4.12. Chłodnica powietrza

Przeponowy wymiennik ciepła przeznaczony do chłodzenia i ewentualnie do osuszania powietrza.

#### 1.4.13. Wymiennik odzysku ciepła lub/i wilgoci


Urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła lub/i wilgoci zawartej w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnianego lub odwrotnie.

#### 1.4.14. Osuszacz powietrza

Urządzenie przeznaczone do zmniejszania zawartości wilgoci w powietrzu.

#### 1.4.15. Odkrapacz

Element przeznaczony do zatrzymywania kropli wody unoszonych przez strumień powietrza z nawilzacza powietrza lub z powierzchni chłodniczych.

<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

#### **1.4.16. Przewód wentylacyjny**

Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

#### **1.4.17. Przepustnica**

Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu.

#### **1.4.18. Tłumik hałasu**

Element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów.

#### **1.4.19. Nawiewnik**

Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.

#### **1.4.20. Wywiewnik**

Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

#### **1.4.21. Okap**

Element instalacji odcięcia miejscowego umieszczony bezpośrednio nad źródłem wydzielania zanieczyszczeń powietrza.

#### **1.4.22. Kłapa pożarowa**

Zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi) przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej.

#### **1.4.23. Aparat grzewczo-wentylacyjny**

Urządzenie składające się z filtra, nagrzewnicy i wentylatora umieszczonych we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewania mieszaniny powietrza zewnętrznego i wewnętrznego lub do ogrzewania pomieszczenia.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane a także z normami i dokumentami określonymi w punkcie 0 niniejszej specyfikacji.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów i urządzeń przez inne materiały/urządzenia o porównywalnych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.


W zakres prac Wykonawcy wchodzi dostawa materiałów i urządzeń, potrzebnych do wykonania instalacji wraz z ich odpowiednim magazynowaniem, oraz zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń, wraz z wszelkimi pracami dodatkowymi i towarzyszącymi niezbędnymi do właściwego wykonania instalacji, ich uruchomienia, doprowadzenia do założonych parametrów pracy oraz umożliwiający właściwe funkcjonowanie i obsługę instalacji.

Zakres ten obejmuje w szczególności, lecz nie jedynie:

(Nie wszystkie elementy podanego poniżej zakresu występują we wszystkich rodzajach instalacji).

53. Odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót.
54. Demontaż, czasowe przechowywanie w odpowiednio zabezpieczonym magazynie oraz ponowny montaż elementów instalacji, które mogłyby ulec uszkodzeniu w czasie prowadzenia innych prac po zainstalowaniu odpowiednich elementów instalacji.
55. Kontrolę istniejących linii rzędnych wysokościowych, oraz kontrolę wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze.
56. Przeprowadzenie wymaganych prób i odbiorów instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników.
57. Płukanie/czyszczenie i napełnienie instalacji odpowiednimi mediami.
58. Wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów przepływów, wydatków, ciśnień, temperatur, wilgotności, poziomów głośności oraz analiz wody).
59. Przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji, korektę parametrów i oprogramowania systemu automatycznej regulacji na podstawie pomiarów parametrów działających instalacji sanitarnych, doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy).
60. Przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje.
61. Przeprowadzenie odbiorów instalacji dla odpowiednich władz lub instytucji.
62. Współpracę i pomoc przy wszelkich próbach wymaganych przy realizacji, np. w trakcie wyposażania wzorcowych pomieszczeń.
63. Przedstawienie, na żądanie Inwestora lub jego służb, do zatwierdzenia próbek stosowanych materiałów, wyposażenia instalacyjnego i elementów instalacji, jeżeli jest to wymagane przygotowanie i wyposażenie pokoju próbek.
64. Udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych.
65. Uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceniobiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy.
66. Jeżeli nie uzgodniono inaczej, kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów/przebiegów, do przeprowadzenia instalacji, w ścianach żelbetonowych do wielkości 300 x 300 mm /lub Ø300 mm, oraz odpowiednich otworów w ścianach niekonstrukcyjnych.

67. Wykonywanie konstrukcji lub podestów montażowych pod wszelkie urządzenia mechaniczne zlokalizowane w pomieszczeniach oraz konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalację na dachu budynku, i w szybach instalacyjnych. Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych.
68. Wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną.
69. Wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także aprobatami technicznymi, (dopuszczeniami) i instrukcjami wykonywania tego typu przejść (odpowiedni sposób montażu klap ppoż. na kanałach wentylacyjnych, wykonanie specjalnych przejść przewodów instalacji grzewczych, chłodniczych, wodnych i kanalizacyjnych, etc.).
70. Montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji sanitarnych takich jak: obudowy i osłony tłumiące, tłumiki dźwięku, podstawy amortyzacyjne, wibroizolatory, podkładki tłumiące, łączniki elastyczne przewodów rurowych i kanałów wentylacyjnych, odpowiednie elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów instalacji sanitarnych, (w szczególności takich jak centrale wentylacyjne, aparaty grzewczo-wentylacyjne, kurtyny powietrzne, klimakonwektory wentylatorowe, agregaty chłodnicze, wentylatory, pompy, etc.) oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu, Wszelkie punkty styku instalacji z konstrukcją budynku muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenie drgań z instalacji na budynek.
71. Wykonanie otworów służących do okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych zlokalizowanych w miejscach umożliwiających sprawne czyszczenie kanałów zgodnie z obowiązującymi przepisami.
72. Instalację armatury, osprzętu i wyposażenia dodatkowego obejmującego w szczególności zawory, tuleje zanurzeniowe do montażu czujników, czujników (temperatury, ciśnienia, etc.) urządzenia pomiarowe i wskazujące (termometry, manometry, etc.), montaż zaworów automatycznej regulacji, armatury i urządzeń zabezpieczających (zawory bezpieczeństwa, reduktory ciśnienia, naczynia wzbiorcze), elementów równoważących sieci przewodów jak przepustnice, zawory równoważące, etc., przejścia przez przegrody budowlane, atestowane przejścia przez oddzielenia przeciwpożarowe, itp.
73. Oznaczenie wszystkich rurociągów i przewodów wentylacyjnych (rodzaj przewodu, nazwa i numer instalacji, medium, parametry, etc.) przy pomocy szyldów oraz naklejenie strzałek wskazujących kierunek przepływu w przewodach.
74. Przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie.
75. Gwarancję prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń.
76. Dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu Wykonawczego, znajdującym się stale w biurze budowy, wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji (np. rzeczywistej lokalizacji osprzętu wymagającego obsługi w stropach podwieszonych).
77. Dokumentację powykonawczą i instrukcję obsługi i eksploatacji instalacji obejmującą w szczególności:
  - o. Opis instalacji uwzględniający wszelkie zmiany wprowadzone w stosunku do Projektu Wykonawczego
  - p. Rysunki powykonawcze instalacji (komplet rzutów i schematów) sporządzone na podstawie egzemplarza Projektu Wykonawczego z naniesionymi zmianami i uwagami (patrz. p. 24), przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie przewodów i usytuowanie osprzętu (w szczególności elementów odcinających i regulacyjnych) a także aktualne wielkości (przepływ, moc, typ urządzenia, etc.),
  - q. Specyfikacje zainstalowanych w rzeczywistości materiałów i urządzeń,
  - r. Pełną listę (zawierającą dane adresowe) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
  - s. Schematy regulacyjne oraz rzuty instalacji z zaznaczonymi punktami pomiarowymi (w szczególności przepustnicami regulacyjno-pomiarowymi na kanałach wentylacyjnych i zaworami równoważącymi z króćcami pomiarowymi na przewodach rurowych) z podanymi rzeczywistymi nastawami oraz projektowanymi i pomierzonymi przepływami,
  - t. Atesty, certyfikaty zgodności, aprobaty, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji, w stosunku do których jest wymóg dostarczenia takich dokumentów,
  - u. Plan przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji, zarówno wykonywanych przez obsługę techniczną budynku jak przez wyspecjalizowane serwisy (wraz z danymi adresowymi oddzielnych serwisów),
78. Zawieszenie w pomieszczeniach technicznych kolorowych, wykonanych w sposób trwały i oprawionych schematów wszystkich instalacji oraz opisanie i ponumerowanie zgodnie ze schematami wszystkich urządzeń, głównej armatury, osprzętu kanałów wentylacyjnych (przepustnice, tłumiki) oraz wszystkich klap przeciwpożarowych przy pomocy szyldów grawerowanych w

<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

dwuwarstwowym tworzywie sztucznym,

**Ważne:** Dokumentacja powykonawcza oraz Instrukcja obsługi i eksploatacji powinny zostać przekazane w języku polskim, w formie spójnych opracowań o czytelnej strukturze opatrzonych spisami treści i opisami umożliwiającymi jednoznaczne określenie zawartości poszczególnych elementów tych opracowań oraz ich łatwe odnalezienie i jednoznaczną identyfikację. W żadnym wypadku instrukcja obsługi instalacji nie może się ograniczać do zbioru instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.


Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca powinien przed zastosowaniem wyrobu uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### 2.2. Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne

- ü Przewody wentylacyjne prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji (np. kanały oddymiające) i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami, regulatorami CAV), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami ze stali ocynkowanej z przekładkami tłumiącymi drgania. Kształtki w wykonaniu z kierownicami strugi powietrza (nie dotyczy kształtek o boku mniejszym od 400 mm).
- ü Połączenia kanałów przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej.
- ü Przewody wentylacyjne okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej o grubości odpowiedniej dla wymiarów kanału, jego funkcji w instalacji (np. kanały oddymiające) i ciśnienia powietrza wraz z kształtkami, elementami regulacyjnymi (przepustnicami, regulatorami CAV), materiałami uszczelniającymi, montażowymi i podwieszeniami ze stali ocynkowanej z przekładkami tłumiącymi drgania.
- ü Połączenia kanałów okrągłych – kielichowe, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną.
- ü Połączenia kanałów okrągłych z przewodami elastycznymi przy pomocy obejm zaciskowych.
- ü Przewody wentylacyjne okrągłe, elastyczne, flex tłumiący w izolacji termicznej i bez izolacji wraz z materiałami uszczelniającymi, montażowymi, opaskami zaciskowymi i podwieszeniami ze stali ocynkowanej.
- ü Podwieszenia kanałów instalacji oddymiających należy wykonywać w standardach zgodnych z Aprobatami Technicznymi izolacji pożarowych stosowanych na danym fragmencie instalacji. Standard izolacji zgodny z opisami na rysunkach rzutów. Kotwienia prętów podwieszeń wykonywać wyłącznie z wykorzystaniem kołków metalowych.
- ü Kanały wentylacyjne powinny być wykonane w klasie szczelności A zgodnie z PN-B-76001 (kanały normalnej szczelności).
- ü Kanały wentylacyjne przygotowane do podłączenia okapów powinny być wykonane w klasie szczelności B zgodnie z PN-B-76001 (kanały o podwyższonej szczelności).
- ü Kanały wentylacji mechanicznej obsługującej gastronomię należy wykonać w technologii zapewniającej maksymalną gładkość powierzchni wewnętrznych kanałów, ze szczególnym uwzględnieniem połączeń. Nie należy stosować kanałów łączonych przy pomocy kołnierzy nasuwanych na końce przewodów, lecz kanały i kształtki z kołnierzami wywijanymi z blachy kanału, zapewniającymi odpowiednio gładką powierzchnię połączeń.

### 2.3. Osprzęt wentylacyjny

- ü Na przewodach, we miejscach niezbędnych do regulacji a w szczególności na rozgałęzieniach przewodów wentylacyjnych oraz przy elementach wywiewnych (o ile nie są one wyposażone w urządzenia regulacji wydatku zapewniające poprawne wyregulowanie hydrauliczne danego systemu wentylacyjnego) należy zainstalować przepustnice regulacyjno-pomiarowe wyposażone w odpowiednie króćce umożliwiające pomiar spadku ciśnienia.
- ü W wypadku konieczności stosowania elementów regulacyjnych na kanałach współpracujących z instalacją wentylacji oddymiającej należy przewidzieć stałe elementy regulacyjne.
- ü Wszelkie otwarte zakończenia przewodów wentylacyjnych (na przykład króćce wywiewne umieszczone nad stropem podwieszonym) należy zabezpieczyć siatką z drutu stalowego, ocynkowanego.
- ü Nawiewniki i wywiewniki umieszczone w stropie podniesionym (widoczne dla użytkowników budynku) muszą być w wykonaniu z krytymi śrubami mocującymi. Wszystkie elementy montowane w stropie należy zamontować na płasko z płytami stropu.
- ü Wszystkie elementy nawiewne i wywiewne (oprócz kratek transferowych) powinny być wyposażone w elementy regulacji wydajności.
- ü Kraty wywiewne stosowane w instalacjach oddymiających powinny być wyposażone w elementy regulacji wydatku pozbawione wszelkich elementów wykonanych z tworzywa sztucznego.

<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

- ü Elementy kończące instalacje wentylacji typu czerpnie ściennie, wyrzutnie ściennie ingerujące w wygląd fasady zewnętrznej muszą być uzgodnione z Architektem.
- ü Czerpnie i wyrzutnie zewnętrzne montowane do kanałów wentylacyjnych muszą mieć wykonane ramy i żaluzje z blachy stalowej, ocynkowanej, profilowanej oraz być wyposażone w siatkę ze stalowego ocynkowanego drutu falistego o wielkości oczek max 20 x 20 mm. Maksymalne przesłonięcie czerpni i wyrzutni wynikające z konstrukcji max. 40% powierzchni.
- ü Czerpnie i wyrzutnie zewnętrzne montowane do kanałów wentylacyjnych na dachu na dachach kiosków gastronomicznych i toalet powinny być wmontowane w obudowę architektoniczną i muszą mieć wykonane ramy i żaluzje z blachy stalowej, ocynkowanej, profilowanej oraz być wyposażone w siatkę ze stalowego ocynkowanego drutu falistego o wielkości oczek max 20 x 20 mm. Maksymalne przesłonięcie czerpni i wyrzutni wynikające z konstrukcji max. 40% powierzchni.

#### 2.4. Izolacja termiczna

- ü Skrzynki przyłączeniowe po stronie tłocznej klimakonwektorów zaizolować izolacją paroszczelną z płyt ze spienionego kauczuku syntetycznego do stosowania w chłodnictwie o współczynniku oporu dyfuzyjnego przenikania pary wodnej  $\mu \geq 7000$  wg. DIN 52615. Izolację należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.
- ü Elastyczne kanały wentylacyjne po stronie tłocznej klimakonwektorów: przewody elastyczne zaizolowane termicznie i akustycznie izolacją z wełny mineralnej grubości min. 20 mm pokrytej folią zaizolowane izolacją termiczną z osłoną z folii aluminiowej lub aluminiowanej folii poliestrowej.
- ü Kanały powietrza zewnętrznego prowadzone wewnątrz budynku oraz kanały transportujące powietrze o temperaturze ujemnej wewnątrz budynku (np. po przejściu przez obrotowy wymiennik ciepła) należy zaizolować płytami ze spienionego kauczuku syntetycznego do stosowania w chłodnictwie o współczynniku oporu dyfuzyjnego przenikania pary wodnej  $\mu \geq 7000$  wg. DIN 52615. Izolację należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Wykończenie powierzchni zewnętrznej farbą dostarczaną przez producenta izolacji.
- ü Kanały wentylacyjne z podgrzewem powietrza [za nagrzewnicą, np. nawiew powietrza do toalet na promenadach, itp.] prowadzone na zewnątrz budynku: matami z wełny mineralnej pod zbrojonym papierem aluminiowym z prostokątnym układem włókien w stosunku do powłoki z folii. Minimalna grubość izolacji: 50 mm. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. Maty podwieszone do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek zgrzewanych do kanałów. W miejscach, w których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Izolację należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej, ocynkowanej o grubości minimum 0,8 mm.
- ü Kanały wywiewne systemów z odzyskiem ciepła (wewnątrz budynku) na poszczególnych kondygnacjach oraz w pionowych szybach instalacyjnych: matami z wełny mineralnej pod zbrojonym papierem aluminiowym. Minimalna grubość izolacji: 30 mm. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. Maty podwieszone do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek. W miejscach, w których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. W pomieszczeniach technicznych i w innych obszarach, w których izolacja może być narażona na uszkodzenia mechaniczne, należy ją zabezpieczyć do wysokości 2,0 m nad podłogą płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej o grubości minimum 0,8 mm.
- ü Kanały wywiewne systemów z odzyskiem ciepła w pomieszczeniach technicznych (maszynowniach): matami z wełny mineralnej pod zbrojonym papierem aluminiowym. Minimalna grubość izolacji: 30 mm. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. Maty podwieszone do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek. W miejscach, w których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. W pomieszczeniach technicznych i w innych obszarach, w których izolacja może być narażona na uszkodzenia mechaniczne, należy ją zabezpieczyć do wysokości 2,0 m nad podłogą płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej o grubości minimum 0,8 mm.
- ü Kanały wywiewne z ciepłych kiosków gastronomicznych: matami z wełny mineralnej pod zbrojonym papierem aluminiowym. Minimalna grubość izolacji: 30 mm. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. Maty podwieszone do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek. W miejscach, w których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.
- ü Kanały wywiewne systemów bez odzysku ciepła wewnątrz budynku: nieizolowane.



- ü Kanały wywiewne systemów bez odzysku ciepła na zewnątrz budynku (np. z toalet na promenadach): nieizolowane.
- ü Zbiornicze kanały wywiewne z pomieszczeń technicznych (maszynowni) na zewnątrz budynku: nieizolowane.
- ü Kanały nawiewne systemów nawiewu z podgrzewem powietrza i/lub z chłodzeniem powietrza: matami z wełny mineralnej pod zbrojonym papierem aluminiowym. Minimalna grubość izolacji: 50 mm. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. Maty podwieszone do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek. W miejscach, w których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. W pomieszczeniach technicznych i w innych obszarach, w których izolacja może być narażona na uszkodzenia mechaniczne, należy ją zabezpieczyć do wysokości 2,0 m nad podłogą płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,8 mm.
- ü Kanały nawiewne systemów nawiewu z podgrzewem powietrza i/lub z chłodzeniem powietrza obsługujące pomieszczenia do pracy dla dziennikarzy na poziomie L00 i L01: matami z wełny mineralnej pod zbrojonym papierem aluminiowym. Minimalna grubość izolacji: 30 mm. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. Maty podwieszone do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek. W miejscach, w których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.
- ü Kanały nawiewne systemów nawiewu z podgrzewem powietrza i/lub z chłodzeniem powietrza prowadzone w pomieszczeniach technicznych (maszynowniach): matami z wełny mineralnej pod zbrojonym papierem aluminiowym. Minimalna grubość izolacji: 50 mm. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. Maty podwieszone do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek. W miejscach, w których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. W pomieszczeniach technicznych i w innych obszarach, w których izolacja może być narażona na uszkodzenia mechaniczne, należy ją zabezpieczyć do wysokości 2,0 m nad podłogą płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,8 mm.
- ü Wszelkie przewody wentylacyjne prowadzone przez pomieszczenia, których nie obsługują, należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej przewidzianej dla ścian działowych tych pomieszczeń.

## 2.5. Izolacja ogniowa

### 2.5.1. Samonośne przewody oddymiające i wywiewno-oddymiające

Kompletne systemy samonośnych kanałów oddymiających w klasie odporności ogniowej EI60 z płyt silikatowo-cementowych, płyt gipsowych, z zawartością włókien szklanych i celulozowych laminowanych obustronnie watą z włókna szklanego lub płyty z uwodnionego glinokrzemian magnezu, żelaza i litu (wermikulit). System kanałów powinien posiadać wszelkie ważne dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej. Montaż systemu kanałów powinien zostać wykonany przez firmę posiadającą odpowiednie upoważnienie producenta, zgodnie z warunkami określonymi w aprobatie technicznej, instrukcjami montażu producenta i przy użyciu firmowych materiałów montażowych. Płyty kanałów oddymiających zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi.

### 2.5.2. Izolacja o odporności ogniowej EI60 lub EI120 jako obłożenie blaszanych kanałów wentylacyjnych

Należy stosować kompletne systemy izolacji 4-stronnej, 3-stronnej oraz 2-stronnej kanałów wentylacyjnych w klasie odporności ogniowej EI60 oraz EI120, przy pomocy płyt silikatowo-cementowych lub wermikulitowych ze spoiwami nieorganicznymi. System powinien posiadać ważne dopuszczenie do stosowania w ochronie ppoż. Montaż systemu powinien zostać wykonany przez firmę posiadającą odpowiednie upoważnienie producenta, zgodnie z warunkami określonymi w aprobatie technicznej, instrukcjami montażu producenta i przy użyciu firmowych materiałów montażowych.

## 2.6. Centrale wentylacyjne:

### Wymagania ogólne:

Należy stosować centrale wentylacyjne blokowe, nawiewne, wywiewne i nawiewno-wywiewne, wykonane w wysokim standardzie. Centrale powinny być wykonane w oparciu o konstrukcję gładkich skręconych elementów lub konstrukcję ramową z zamkniętych wypełnionych profili.

Centrale powinny być podzielone na sekcje i moduły funkcyjne zapewniające szybki montaż i łatwą obsługę. W miarę możliwości należy stosować sekcje obsługowe.

Otwarcia bez zawiasów (panele wyjmowane zamiast drzwi), mogą być stosowane do paneli nie większych niż 1,0 m x 1,5 m i nie cięższych, niż 25 kg.


Zamknięcia powinny być wyposażone w regulację dostosowującą do stopnia zużycia uszczelki. Zawiasy powinny mieć możliwość regulacji.

Sekcje odzysku ciepła powinny być wyposażone w zabezpieczenia ograniczające przenikanie między wymeniaczami ciepła strumieniami powietrza przy różnicy ciśnienia 400 Pa do:

- 1) 0,25% objętości strumienia powietrza wywiewanego z pomieszczenia w wypadku wymiennika płytowego oraz wymiennika z rurek ciepłych.
- 2) 5% objętości strumienia powietrza wywiewanego z pomieszczenia w wypadku wymiennika obrotowego.

Centrale powinny być wyposażone w presostaty różnicowe filtrów i wentylatorów jako źródła alarmów o stanie awaryjnym.



<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

spadek ciśnienia powietrza maksimum 250 Pa

#### Sekcja wentylatora:

Na otworach w ścianie central rozety uszczelniające po obu stronach ściany

Ochrona kół pasowych na drzewiach centrali

Wentylator typu „plug fan”.

Na otworach w ścianie central rozety uszczelniające po obu stronach ściany

Silnik trójfazowy przeznaczony do pracy w sieci 3 x 230/380 V, cz. częstotliwość 50 Hz. Klasa izolacji: F, stopień ochrony: IP 55. Silnik zabezpieczony przez czujnik z opornikiem o dodatnim współ. łączniku temperaturowym.

Połączenie wylotu wentylatora z obudową za pomocą króćca elastycznego z zamkiem.

Wentylator i silnik zamontowane na wspólnej ramie, posadowionej na wibroizolatorach sprężynowych, wyposażone w wyrównanie potencjału pomiędzy zespołem a obudową.

Wyłącznik serwisowy trójfazowy wyposażony w zestyk sterowniczy oraz 2 zestyki pomocnicze, w obudowie z tworzywa sztucznego, stopień ochrony IP 55, z zamkiem umożliwiającym zablokowanie.

Centrale z płynną regulacją wydajności wyposażone w falowniki przystosowujące wydatki do odpowiednich wartości zgodnych z aktualnymi wymaganiami.

Dla uniknięcia nadmiernego dodatniego lub ujemnego ciśnienia i niepowołanego zadziałania zabezpieczenia przeciwważeniowego należy przewidzieć opóźnienie czasowe pomiędzy otwarciem przepustnicy a uruchomieniem wentylatora.

Przy doborze wentylatorów należy uwzględnić 10% zapasu sprężu i wydatku.

Sprawność wentylatora min. 60%

Maksymalna odchyłka od maksymalnej sprawności wentylatora: 5%.

Rotacyjny wymiennik odzysku ciepła i wilgoci

- ū płynna regulacja obrotów
- ū wymiar wymiennika zapewniający brak przewężenia przepływu powietrza w bloku rotora
- ū spadek ciśnienia powietrza maksimum 150 Pa

#### **2.6.1. Wentylatory kanałowe do montażu na kanałach okrągłych**

Wentylatory do montażu na kanałach o przekroju kołowym należy stosować wentylatory kanałowe w szczelnej obudowie z blachy stalowej galwanizowanej. Obudowa wykonana powinna być metodą walcowania obwiedniowego. Wentylatory wyposażone w silniki z wirującą obudową, o regulowanej napięciowo prędkości obrotowej, w wykonaniu bezobsługowym. Koła wirników z promieniowymi łopatkami wygiętymi do tyłu. Sterowanie wentylatorem powinno być możliwe poprzez zmianę napięcia zasilającego silnik. Silniki wentylatorów zabezpieczone bimetalicznymi, wbudowanymi czujnikami temperatury uzwojeń, z samoczynnym załączeniem. Wentylatory powinny być przystosowane do pracy w dowolnej pozycji. Połączenia wentylatorów z kanałami wentylacyjnymi przy pomocy szybkozaciskowych klamer montażowych wyklejonych pianką z gumy neoprenowej.

Silniki wentylatorów: jednofazowe, przeznaczone do pracy w sieci 230 V, cz. częstotliwość 50 Hz. Klasa izolacji silnika: B. Stopień ochrony: IP44.

Wentylatory w komplecie z wyposażeniem dodatkowym: wyłącznikami serwisowymi, i połączeniami montażowymi wentylatora z kanałami wentylacyjnymi.

#### **2.6.2. Wentylatory kanałowe do montażu na kanałach okrągłych o dużym sprężu dyspozycyjnym**

Jako wentylatory o dużym przyroście ciśnienia statycznego, do montażu na kanałach o przekroju kołowym należy stosować wentylatory kanałowe, promieniowe o regulowanej prędkości obrotowej w wykonaniu bezobsługowym. Koła wirnikowe o łopatkach wygiętych do tyłu. Sterowanie wentylatorem powinno być możliwe poprzez zmianę napięcia zasilającego silnik. Wentylatory napędzane silnikami z wirującą obudową. Silniki wentylatorów zabezpieczone wbudowanymi czujnikami temperatury uzwojeń, z samoczynnym załączeniem. Obudowa wentylatora wykonana z galwanizowanej na gorąco blachy stalowej, izolowana termicznie i akustycznie warstwą wełny mineralnej gr. 50 mm zabezpieczonej od wewnątrz perforowaną blachą stalową. Wentylatory powinny być przystosowane do pracy w dowolnej pozycji. Połączenia wentylatorów z kanałami wentylacyjnymi przy pomocy szybkozaciskowych klamer montażowych wyklejonych pianką z gumy neoprenowej.

Zespół silnika i koła wirnikowego powinien być przymocowany do powierzchni wewnętrznej uchylnej pokrywy w obudowie wentylatora w celu zapewnienia łatwego dostępu w czasie czynności obsługowych. Silniki wentylatorów: jednofazowe, przeznaczone do pracy w sieci 230 V, częstotliwość 50 Hz. Klasa izolacji silnika: F. Stopień ochrony: IP44.

W silnikach stosowane są bezobsługowe zamknięte łożyska toczne o długim czasie życia.

Silnik chłodzony przez przepływające powietrze. Koło wirnikowe wyważone dynamicznie w dwóch płaszczyznach.

Wentylatory w komplecie z wyposażeniem dodatkowym: wyłącznikami serwisowymi, i połączeniami montażowymi wentylatora z kanałami wentylacyjnymi.

#### **2.6.3. Wentylatory kanałowe do montażu na kanałach okrągłych o niskim poziomie hałasu**

Jako wentylatory o dużym przyroście ciśnienia statycznego, do montażu na kanałach o przekroju kołowym można stosować również wentylatory kanałowe o konstrukcji jednowlotowego koła wirnikowego. Wentylatory promieniowe o regulowanej prędkości obrotowej w wykonaniu bezobsługowym. Koła wirnikowe o łopatkach wygiętych do przodu. Sterowanie wentylatorem powinno być możliwe poprzez zmianę napięcia zasilającego silnik. Wentylatory napędzane silnikami z wirującą obudową. Silniki wentylatorów zabezpieczone wbudowanymi czujnikami temperatury uzwojeń wyprowadzonymi do puszek przyłączeniowej wentylatora. Ochrona termiczna przez zewnętrzne urządzenie dołączone do czujnika temperatury uzwojeń. Obudowa wentylatora wykonana z galwanizowanej na gorąco blachy stalowej, izolowana termicznie i akustycznie warstwą wełny mineralnej gr. 40 mm o powierzchni wykończonej w sposób zapobiegający odrywaniu się włókien. Wentylatory powinny być przystosowane do pracy w dowolnej pozycji. Połączenia wentylatorów z kanałami wentylacyjnymi przy pomocy szybkozaciskowych klamer montażowych wyklejonych pianką z gumy neoprenowej..

Zespół silnika i koła wirnikowego powinien być przymocowany do powierzchni wewnętrznej uchylnej pokrywy w obudowie wentylatora w celu zapewnienia łatwego dostępu w czasie czynności obsługowych. Silniki wentylatorów: jednofazowe, przeznaczone do pracy w sieci 230 V, częstotliwość 50 Hz. Klasa izolacji silnika: F. Stopień ochrony: IP44.

W silnikach stosowane są bezobsługowe zamknięte łożyska toczne o długim czasie życia.

Silnik chłodzony przez przepływające powietrze. Koło wirnikowe wyważone dynamicznie w dwóch płaszczyznach.

Wentylatory w komplecie z wyposażeniem dodatkowym: wyłącznikami serwisowymi, i połączeniami montażowymi wentylatora z kanałami wentylacyjnymi.

#### **2.6.4. Wentylatory kanałowe do montażu na kanałach prostokątnych**

Wentylatory do montażu na kanałach o przekroju prostokątnym można stosować wentylatory kanałowe, promieniowe o regulowanej prędkości obrotowej w wykonaniu bezobsługowym. Sterowanie wentylatorem powinno być możliwe poprzez zmianę napięcia zasilającego silnik. Wentylatory napędzane silnikami z wirującą obudową. Koła wirnikowe o łopatkach wygiętych do tyłu. Silniki wentylatorów zabezpieczone wbudowanymi czujnikami temperatury uzwojeń z elektrycznym resetem. Obudowa wentylatora wykonana z galwanizowanej blachy stalowej. Wentylatory powinny być przystosowane do pracy w dowolnej pozycji. Połączenia wentylatorów z kanałami wentylacyjnymi przy pomocy elastycznych króćców przyłączeniowych.

Zespół silnika i koła wirnikowego powinien być przymocowany do powierzchni wewnętrznej uchylnej pokrywy w obudowie wentylatora w celu zapewnienia łatwego dostępu w czasie czynności obsługowych. Silniki wentylatorów: jedno- lub trójfazowe, przeznaczone do pracy w sieci 230V lub 3 x 400 V, częstotliwość 50 Hz. Klasa izolacji silnika: F. Stopień ochrony: IP44.

W silnikach stosowane są bezobsługowe zamknięte łożyska toczne o długim czasie życia.

Silnik chłodzony przez przepływające powietrze. Koło wirnikowe wyważone dynamicznie w dwóch płaszczyznach.

Wentylatory w komplecie z wyposażeniem dodatkowym: wyłącznikami serwisowymi, połączeniami elastycznymi wentylatora z kanałami wentylacyjnymi.

#### **2.6.5. Wentylatory kanałowe przystosowane do podłączenia okapów**

Wentylatory przystosowane do montażu na kanałach do podłączenia do okapów należy stosować wentylatory promieniowe o regulowanej prędkości obrotowej w wykonaniu bezobsługowym. Sterowanie wentylatorem powinno być możliwe poprzez zmianę napięcia zasilającego silnik. Silniki wentylatorów zabezpieczone wbudowanymi czujnikami temperatury uzwojeń, wyprowadzonymi do puski przyłączeniowej wentylatora. Ochrona termiczna przez zewnętrzne urządzenie dołączone do czujnika temperatury uzwojeń. Panele obudowy wentylatora wykonana z galwanizowanej blachy stalowej. Izolowanej warstwą wełny mineralnej gr. 20 mm. Panele łączone są przy pomocy szkieletu z profili aluminiowych łączonych przy pomocy narożników z tworzywa sztucznego. Wentylator z wbudowaną wanną ociekową. Połączenia wentylatorów z kanałami wentylacyjnymi przy pomocy elastycznych króćców przyłączeniowych.

Silniki wentylatorów: trójfazowe, przeznaczone do pracy w sieci 3 x 400 V, częstotliwość 50 Hz. Klasa izolacji silnika: F. Stopień ochrony: IP54.

Silnik umieszczony poza strumieniem przepływającego powietrza.

Przepływ powietrza pod kątem 90°.

Koło wirnikowe wyważone dynamicznie w dwóch płaszczyznach.

Wentylatory w komplecie z wyposażeniem dodatkowym: wyłącznikami serwisowymi, połączeniami elastycznymi wentylatora z kanałami wentylacyjnymi.

#### **2.6.6. Wentylatory oddymiające osiowe**

Należy stosować wentylatory oddymiające osiowe o odporności ogniowej minimum 400°C/2h, posiadające certyfikat zgodności z PN-EN 1210-3. Obudowa wykonana z blachy stalowej ocynkowanej z dodatkowymi usztywnieniami. Kulisy tłumików o wypełnieniu z wełny mineralnej powinny być w części pokryte blachą stalową, ocynkowaną. Wypełnienie kulis z materiału dźwiękochłonnego, nie mającego wpływu na zdrowie człowieka, z tkaniny szklanej, laminowanej warstwą włókna szklanego, zabezpieczającego powierzchnie kulis przed ścieraniem, impregnowanych i odpornych na wilgoć, i butwienie, niepalnym w kl. A2 zgodnie z PN 2862. Kulisy tłumików powinny być wyposażone w tzw. kierownice. Należy stosować typy o podwyższonej zdolności tłumienia w zakresie niskich częstotliwości. Tłumiki powinny być wyposażone w ramki przyłączeniowe. Po stronie zewnętrznej tłumiki powinny być dodatkowo pokryte blachą w celu podwyższenia zdolności tłumiących w niskich częstotliwościach.

Tłumienność potwierdzona badaniami zgodnie z PN-EN ISO 7235.

Jako prostokątne tłumiki akustyczne należy stosować kanałowe tłumiki akustyczne w wykonaniu kulisowym. Obudowa tłumików powinna być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej z dodatkowymi usztywnieniami. Kulisy tłumików o wypełnieniu z wełny mineralnej powinny być w części pokryte blachą stalową, ocynkowaną. Wypełnienie kulis z materiału dźwiękochłonnego, nie mającego wpływu na zdrowie człowieka, z tkaniny szklanej, laminowanej warstwą włókna szklanego, zabezpieczającego powierzchnie kulis przed ścieraniem, impregnowanych i odpornych na wilgoć, i butwienie, niepalnym w kl. A2 zgodnie z PN 2862. Kulisy tłumików powinny być wyposażone w tzw. kierownice. Należy stosować typy o podwyższonej zdolności tłumienia w zakresie niskich częstotliwości. Tłumiki powinny być wyposażone w ramki przyłączeniowe. Po stronie zewnętrznej tłumiki powinny być dodatkowo pokryte blachą w celu podwyższenia zdolności tłumiących w niskich częstotliwościach.

Silnik wentylatora: trójfazowy, przeznaczone do pracy w sieci 3 x 400 V, częstotliwość 50 Hz.

Wentylatory w komplecie z wyposażeniem dodatkowym przedłużoną obudową, kompletem stóp podstawy, przeciwkołnierzami, połączeniami elastycznymi wentylatora z kanałami wentylacyjnymi i kompletem amortyzatorów.

### **2.7. Osprzęt sieci kanałów wentylacyjnych**

#### **2.7.1. Tłumiki**

Jako prostokątne tłumiki akustyczne należy stosować kanałowe tłumiki akustyczne w wykonaniu kulisowym. Obudowa tłumików powinna być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej z dodatkowymi usztywnieniami. Kulisy tłumików o wypełnieniu z wełny mineralnej powinny być w części pokryte blachą stalową, ocynkowaną. Wypełnienie kulis z materiału dźwiękochłonnego, nie mającego wpływu na zdrowie człowieka, z tkaniny szklanej, laminowanej warstwą włókna szklanego, zabezpieczającego powierzchnie kulis przed ścieraniem, impregnowanych i odpornych na wilgoć, i butwienie, niepalnym w kl. A2 zgodnie z PN 2862. Kulisy tłumików powinny być wyposażone w tzw. kierownice. Należy stosować typy o podwyższonej zdolności tłumienia w zakresie niskich częstotliwości. Tłumiki powinny być wyposażone w ramki przyłączeniowe. Po stronie zewnętrznej tłumiki powinny być dodatkowo pokryte blachą w celu podwyższenia zdolności tłumiących w niskich częstotliwościach.

Tłumienność potwierdzona badaniami zgodnie z PN-EN ISO 7235.

Jako okrągłe tłumiki akustyczne tłumiki puste oraz tłumiki z dodatkowym rdzeniem tłumiącym. Tłumiki puste powinny mieć obudowę zewnętrzną i wewnętrzną przewod perforowany z blachy stalowej ocynkowanej. Wypełnienie tłumika powinien stanowić materiał dźwiękochłonny nie mający wpływu na zdrowie człowieka, niepalny zgodnie z PN 2862, chroniony przed ścisaniem podczas przepływu powietrza za pomocą ekranu z włókna szklanego. Połączenie wlotu i wylotu powietrza z kanałami wentylacyjnymi typu koniec bosi, kołnierz lub połączenie z uszczelką wargową.

Tłumienność potwierdzona badaniami zgodnie z PN-EN ISO 7235.

Tłumiki z dodatkowym rdzeniem tłumiącym powinny być posiadacz dodatkowo rdzeń pochłaniający hałas, wykonany z perforowanej blachy ocynkowanej, umiejscowiony centralnie, ukształtowany kuliście u wlotu do tłumika w celu zmniejszenia strat ciśnienia. Wypełnienie tłumika oraz rdzenia wewnętrznego powinien stanowić materiał dźwiękochłonny nie mający wpływu na zdrowie człowieka, niepalny zgodnie z PN 2862, chroniony przed ściskaniem podczas przepływu powietrza za pomocą ekranu z włókna szklanego. Połączenie wlotu i wylotu powietrza z kanałami wentylacyjnymi typu koniec bosi, kołnier lub połączenie z uszczelką wargową.

Tłumienność potwierdzona badaniami zgodnie z PN-EN ISO 7235 oraz ISO.

Poziom natężenia dźwięku dla szumów przepływowych potwierdzona badaniami zgodnie z PN-EN ISO 7235 oraz ISO 5135.

Wszystkie tłumiki i kuliszy powinny być wyposażone w komplet materiałów montażowych.

#### **2.7.2. Klapy pożarowe**

Jako klapy pożarowe prostokątne w instalacjach wentylacji bytowej należy stosować klapy pożarowe normalnie otwarte, z blachy stalowej ocynkowanej, w klasie odporności ogniowej EIS120, otwarte pod napięciem, z siłownikiem ze sprężyną powrotną, z wyzwalaczem termicznym i dwoma wskaźnikami krańcowymi umożliwiającymi monitorowanie stanu otwarcia, stanu zamknięcia i awarii wraz z kompletem materiałów montażowych.

Obudowa i elementy mocujące wykonane ze stali ocynkowanej, elementy nośne ze stali nierdzewnej, mosiądzu i tworzyw sztucznych. Przegroda odcinająca z materiału izolacyjnego. Klapa pożarowa w wersji krótkiej do połączenia klapy z kanałem wentylacyjnym należy stosować uszczelki ceramiczne.

Jako klapy pożarowe okrągłe w instalacjach wentylacji bytowej należy stosować klapy pożarowe normalnie otwarte, w obudowie z tłoczonej blachy stalowej ocynkowanej, w klasie odporności ogniowej EIS120, otwarte pod napięciem, z siłownikiem ze sprężyną powrotną, z wyzwalaczem termicznym i dwoma wskaźnikami krańcowymi umożliwiającymi monitorowanie stanu otwarcia, stanu zamknięcia i awarii wraz z kompletem materiałów montażowych.

Obudowa wykonana ze stali ocynkowanej galwanicznie w klasie szczelności A, pozostałe elementy ze stali nierdzewnej i tworzyw sztucznych, łożyska bezobsługowe. Przegroda odcinająca ze specjalnego ognioodpornego materiału izolacyjnego.

Klapa obustronnie zakończona uszczelką wargową. Klapa w wykonaniu o dowolnym kierunku przepływu powietrza i dowolnym położeniu przy montażu. Klapa w wersji „niskooporowej” do pracy przy różnicy ciśnień 20 do 1500 Pa.

Jako klapy pożarowe w instalacjach wentylacji pożarowej należy stosować klapy pożarowe, normalnie zamknięte, prostokątne, w klasie odporności ogniowej minimum EIS120, z siłownikiem bez sprężyny powrotnej, z dwoma wskaźnikami krańcowymi umożliwiającymi monitorowanie stanu otwarcia, stanu zamknięcia i awarii, wraz z kompletem materiałów montażowych.

Obudowa i elementy mocujące wykonane ze stali ocynkowanej, elementy nośne ze stali nierdzewnej, mosiądzu. Przegroda odcinająca z materiału izolacyjnego. Klapa pożarowa w wersji krótkiej do połączenia klapy z kanałem wentylacyjnym należy stosować uszczelki ceramiczne.

Siłowniki wszystkich klap instalacji wentylacji pożarowej o momencie obrotowym zapewniającym czas przejścia między położeniami krańcowymi poniżej 60s dla 90°, bez sprężyny powrotnej. W czasie alarmu pożarowego po zajęciu pozycji bezpiecznej (określonej w scenariuszu pożarowym) klapy muszą pozostać w takiej pozycji pomimo przerwy w zasilaniu.

Monitorowanie klap pożarowych musi być dostępne z poziomu SSP (systemu sygnalizacji pożaru).

Siłowniki wszystkich klap pożarowych zastosowanych w budynku powinny być zasilane napięciem 24V.

#### **2.7.3. Regulatory przepływu powietrza**

Jako regulatory stałego wydatku [CAV] należy stosować regulatory prostokątne lub okrągłe, w obudowie z blachy stalowej ocynkowanej, wraz z kompletem materiałów montażowych.

Regulator stałego wydatku [CAV] okrągły działający w sposób mechaniczny przy zakresie różnicy ciśnień od 50 do 1000 Pa i zakresie przepływu min. 4:1, klapa regulacyjna łożyskowana przez łożyska ślizgowe, z mieszkim regulacyjnym z poliuretanu, z możliwością nastawy żądanej wartości przepływu na wskaźniku regulatora i skali zewnętrznej.

Regulator z możliwością montażu w dowolnej pozycji.

Regulator stałego wydatku [CAV] prostokątny działający w sposób mechaniczny przy zakresie różnicy ciśnień od 50 do 1000 Pa i zakresie przepływu min. 4:1, klapa regulacyjna łożyskowana, z mieszkim regulacyjnym z poliuretanu, z możliwością nastawy żądanej wartości przepływu na wskaźniku regulatora i skali zewnętrznej.

Jako regulatory stałego wydatku z możliwością zmiany ilości powietrza [CAV 2-położeniowy] należy stosować regulatory okrągłe, w obudowie z blachy stalowej ocynkowanej wraz z kompletem materiałów montażowych.

2-położeniowy regulator stałego wydatku [CAV] okrągły działający w sposób mechaniczny przy zakresie różnicy ciśnień od 30 do 500 Pa i zakresie przepływu min. 10:1, klapa regulacyjna łożyskowana, z mieszkim regulacyjnym z poliuretanu oraz ze sprężyną płytkową.

Regulator wyposażony w siłownik (24V) z mechanicznymi ogranicznikami ilości przepływającego powietrza.

Regulator z możliwością montażu w dowolnej pozycji.

Dodatkowo jako elementy równoważące na sieci przewodów należy stosować również przepustnice regulacyjno pomiarowe, przepustnice jednopłaszczyznowe oraz przepustnice wielopłaszczyznowe, z blachy stalowej ocynkowanej wraz z kompletem materiałów montażowych. W przypadku łóż SKY VIP Box [dla osi 41 – 62 oraz 142 – 163 na poziomie L01] należy zastosować na instalacji przepustnice regulacyjne wyposażone w siłownik (24V) do pracy w systemie „on-off” sterowane z systemu BMS obiektu.

#### **2.7.4. Elementy końcowe sieci przewodów**

Należy stosować następujące rodzaje elementów końcowych:

- Nawiewniki szczelinowe w kolorze uzgodnionym z architektem, wraz z kompletem materiałów montażowych wraz ze skrzynkami przyłączeniowymi. Nawiewniki zapewniające indywidualną możliwość ustawienia strumienia powietrza



nawiewanego (np. kierunek strugi powietrza). Nawiewnik charakteryzuje się szybkim spadkiem prędkości a zarazem wzrostem temperatury powietrza nawiewanego przed wejściem w strefę pracy. Max. przepływ powietrza 300 m<sup>3</sup>/h\*mb, nawiewnik o max. 4 rzędach. Nawiewnik szczelinowy zaprojektowany w funkcji wywiewno-transferowej bez skrzynki przyłączeniowej.

- Ů Anemostaty wentylacyjne, nawiewny, kwadratowy oraz okrągły, wraz ze skrzynkami rozprężnymi, wraz z kompletem materiałów montażowych.

Materiał i sposób wykończenia powierzchni oraz kolor powinny być uzgodnione z architektem. Anemostat kwadratowy z dyfuzorowo ukształtowanymi i ustawionymi na stałe łopatkami kierującymi oraz przesłoną środkową. Anemostat o poziomej charakterystyce rozprężu powietrza. Anemostat okrągły o promienistej i poziomej charakterystyce rozprężu. Z centralnie rozłożonymi pierścieniami. Anemostaty zaprojektowane w funkcji wywiewno-transferowej bez skrzynki przyłączeniowej.

- Ů Anemostaty wentylacyjne wirowe, nawiewny, kwadratowy lub okrągły, wraz ze skrzynkami rozprężnymi, wraz z kompletem materiałów montażowych.

Materiał i sposób wykończenia powierzchni oraz kolor powinny być uzgodnione z architektem. Anemostat wirowy do poziomego wprowadzenia powietrza z wysoką indukcją. Przetwarzane indywidualne i rozmieszczone promieniście kierownice powietrza z żebrami wyrównującymi przepływ. Nawiewnik czołowo montowany do skrzynki przyłączeniowej za pomocą śruby centralnej i trawersu z możliwością demontażu. Anemostaty zaprojektowane w funkcji wywiewno-transferowej bez skrzynki przyłączeniowej.

- Ů Kratki wentylacyjne nawiewna oraz wywiewne ze skrzynkami przyłączeniowymi z kompletem materiałów montażowych.

Materiał i sposób wykończenia powierzchni oraz kolor powinny być uzgodnione z architektem. Kratki zaprojektowane w funkcji wywiewno-transferowej bez skrzynki przyłączeniowej.

- Ů Zawory wentylacyjne nawiewne z blachy stalowej, w kolorze uzgodnionym z architektem wraz z kompletem materiałów montażowych.

- Ů Zawory wentylacyjne wywiewne z blachy stalowej, w kolorze uzgodnionym z architektem wraz z kompletem materiałów montażowych.

- Ů Króćce osiatkowane prostokątne wraz z kompletem materiałów montażowych

- Ů Króćce osiatkowane okrągłe wraz z kompletem materiałów montażowych.

- Ů Ścienne czerpnia powietrza wraz z kompletem materiałów montażowych. Materiał i wykończenie powierzchni powinno być uzgodnione z architektem. Czerpnia chroniona od wewnątrz, przed przedostaniem się liści, siatką z drutu stalowego, ocynkowanego o oczkach 20x20 mm oraz osadzonymi żaluzjami przeciwdeszczowymi. Wolny przekrój przepływu powietrza min. 60 %.

- Ů Ścienne wyrzutnia powietrza wraz z kompletem materiałów montażowych. Materiał i wykończenie powierzchni powinno być uzgodnione z architektem. Wyrzutnia chroniona od wewnątrz, przed przedostaniem się liści, siatką z drutu stalowego, ocynkowanego o oczkach 20x20 mm oraz osadzonymi żaluzjami przeciwdeszczowymi. Wolny przekrój przepływu powietrza min. 60 %.

- Ů Wywietrzaki dachowe grawitacyjne wykonane z laminatu poliestrowo-szklanego o niskim oporze dla powietrza wywiewanego. Konstrukcja z podwójnym ekranem zewnętrznym z wyprofilowanymi komorami dla zwiększenia efektywności zasysania. Wywietrzak wyposażony jest w otwory odwadniające. I uszczelkę gumową, przystosowany do podłączenia rury Ø160, wraz z podstawą dachową i kompletem materiałów montażowych.

- Ů Pęczniejące kratki wentylacyjne do montażu w ścianach murowanych pomieszczeń elektrycznych. Kratki oddzielają dwie strefy pożarowe poprzez zamknięcie szczelin zapobiegając przenoszeniu się dymu i ognia, w wyniku oddziaływania wysokiej temperatury materiał wytwarza izolacyjną pianę ogniochronną. Kratka wyposażona w perforowaną, maskującą blachę stalową. Klasa odporności ogniowej kratki EI zależna od grubości ściany w której jest montowana. Wraz z kompletem materiałów montażowych.

#### 2.7.5. Nagrzewnice strefowe

Należy stosować nagrzewnice elektryczne strefowe. Wraz z wbudowanym elektronicznym regulatorem tyrystorowym odbierającym zewnętrzny sygnał sterujący 0...10V posiadającym przekaźnik z bezpotencjałowym kontaktem alarmowym, zabezpieczeniem przeciwprzegrzaniu. Nagrzewnice elektryczne w komplecie z wentylatorami kanałowymi.

Nagrzewnice strefowe wodne.

Połączenie nagrzewnic z kanałami wentylacyjnymi: kołnierzowe.

Spadek ciśnienia na nagrzewnicy powietrza: max 100 Pa


Rama wymiennika ciepła ze stali ocynkowanej.

Rury i rozdzielacz z miedzi.

Profilowane lamele z aluminium.

Maksymalne ciśnienie robocze wodnych nagrzewnic strefowych: 10 bar



<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

Podłączenie czynnika grzewczego do nagrzewnic wodnych: stalowe kołnierze króćce podłączeniowe wraz z króćcem odpowietrzającym i odwadniającym na zewnątrz obudowy.

Przy każdej nagrzewnicy wodnej należy zamontować zawór odwadniający, umożliwiający opróżnienie nagrzewnicy z wody.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i maszyn, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE

### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

#### 4.1. Przewody wentylacyjne

- ü Przewody wentylacyjne muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek kanałów wentylacyjnych powinien odbywać się ręcznie. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania kanałów wentylacyjnych należy unikać ich zanieczyszczenia.
- ü Przewody luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu.
- ü Nie należy wsuwać przewodów o mniejszych średnicach do większych.

#### 4.2. Centrale wentylacyjne i wentylatory

- ü Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
- ü Transport central wentylacyjnych i wentylatorów powinien odbywać się krytymi środkami transportu o odpowiedniej ładowności. Zaleca się transportowanie urządzeń wentylacyjnych na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane urządzenia jednego typu i wielkości. Palety powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie urządzeń.
- ü Centrale, wentylatory należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

#### 4.3. Elementy wentylacyjne

Elementy wentylacyjne (nawiewniki, wywiewniki, klapy przeciwpożarowe, przepustnice, regulatory VAV) należy składować w magazynach zamkniętych. Powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta.

Nawiewniki, wywiewniki itp. elementy powinny być składowane tak długo jak to możliwe w opakowaniach fabrycznych i przechowywane w pomieszczeniach suchych, czystych na równym podłożu.

#### 4.4. Izolacja cieplna, akustyczna i ogniowa

- ü Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej i ogniowej powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- ü Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.
- ü Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

- ü Wszelkie prace należy prowadzić na podstawie Projektu Wykonawczego, zgodnie z Prawem Budowlanym, "Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie", innymi obowiązującymi przepisami, jednostronnymi normami, i innymi dokumentami wskazanymi w punkcie 0 niniejszej specyfikacji oraz zgodnie ze sztuką budowlaną, z zachowaniem wymaganej dokładności montażu i ostrożności.
- ü W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, etc.
- ü Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobatach Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się odpowiednimi uprawnieniami.
- ü W wypadku prac montażowych obejmujących instalacje o szczególnym przeznaczeniu wykonywać je może tylko personel posiadający udokumentowane uprawnienia do montażu takich instalacji (np. samonośne kanały instalacji oddymiającej lub izolacje ogniowe).
- ü Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń

lub ciał obcych.

- ü 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.
- ü Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów.
- ü 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).
- ü Wykonawca jest zobowiązany do wydania wytycznych o wielkości i usytuowaniu fundamentów i wylewek pod konkretne, zastosowane w instalacjach urządzenia instalacyjne w terminie umożliwiającym wykonanie ich przez wykonawcę budowlanego.
- ü 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.
- ü Wszelkie przewody prowadzone w brudach należy zabezpieczyć przed tarciem powierzchni przewodów o ścianki brud przy pomocy specjalnych węży ochronnych.
- ü Wszelkie domiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze.
- ü Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Architekta (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji.
- ü Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.
- ü Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- ü Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- ü Szczelność połączeń urządzeń i elementów z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- ü Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjno-klimatyzacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- ü Zamocowanie urządzeń i elementów być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- ü Urządzenia i elementy wentylacyjno-klimatyzacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- ü Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## 5.2. Przewody wentylacyjno-klimatyzacyjne

- ü Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.
- ü Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.
- ü Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
- ü Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- ü Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.
- ü Przewody wentylacyjno-klimatyzacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- ü Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są minimum od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- ü Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowe powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- ü Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie

wilgoci.

- ü Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.
- ü Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- ü Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- ü Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Przewody z blachy nie powinny wykazywać ugięć przekraczających 1/250 odległości między podporami lub 20 mm, dopuszczając niższą z tych wartości, oraz nie powinny wykazywać odkształceń płaszcza wywołujących efekty akustyczne.
- ü Zamocowanie przewodów do konstrukcji powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów: przewodów; materiału izolacyjnego; zamontowanych w sieci przewodów elementów instalacji niezamocowanych niezależnie, np. tłumików, przepustnic itp.; elementów składowych podpór lub podwieszeń; osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.
- ü Zamocowanie przewodów wentylacyjno-klimatyzacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeżeli taka występuje.
- ü Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- ü Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- ü Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być na takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- ü Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- ü Elementom i urządzeniom w sieci przewodów przewidzianym do zdemontowania lub wymiany należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- ü Konstrukcja podpór i podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.
- ü Podpory i podwieszenia powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

### 5.3. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać czyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich czyszczenia w inny sposób.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie może obniżać wytrzymałości ani szczelności przewodów, jak również właściwości cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub, lub innych elementów mogących powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.


Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm lub otwory rewizyjne o wymiarach:

Tabela 1

Średnica przewodu  d [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]	
	Wysokość otworu (wzdłuż przewodu)	Szerokość otworu (w poprzek przewodu po łuku)
200 ≤ d ≤ 315	300	100

<b>FUTURA STUDIO</b> <b>ARCHITEKTONICZNE</b> 	Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju
--	--

$315 \leq d \leq 300$	400	200
$>500$	500	400
otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu	600	500

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach:

Tabela 2

Wymiar boku przewodu  s [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]	
	Wysokość otworu (wzdłuż przewodu)	Szerokość otworu (w poprzek przewodu)
$\leq 200$	300	100
$200 \leq s \leq 500$	400	200
$>500$	500	400
otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu	600	500

Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu s są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego podane w tabeli 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.

W wypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tabelach 1 i 2.

W przypadku wykonywania otworu rewizyjnego na końcu przewodu, jego wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach montowanych nad stropem podwieszonym.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron)
- klapy pożarowe (z jednej strony)
- nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron)
- tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony)
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron)
- filtry (z dwóch stron)
- wentylatory przewodowe (z dwóch stron)
- urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron)

Powyższe nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klapy pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być montowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż  $45^\circ$ , a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

W poziomych przewodach odprowadzających powietrze z okapów kuchni zawodowych należy stosować otwory rewizyjne w odstępach nie większych niż 6 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.

Kanały prowadzone po dachu należy prowadzić wykorzystując podpory systemowe.

Kanały po dachu należy prowadzić na wysokości min. 40 cm ponad poziomem wykończonego dachu.

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 oddzielenia przeciwpożarowych, w których należy zastosować odpowiednie klapy ppoż. montowane zgodnie z instrukcją producenta.

Podejścia do poszczególnych elementów nawiewnych zainstalowanych w stropie podwieszonym przewodami elastycznymi z izolacją termiczną podejścia do elementów wywiewnych - przewodami elastycznymi bez izolacji termicznej.

Wszelkie elementy sieci kanałów oraz elementy montażowe w wykonaniu ocynkowanym.

#### 5.4. Centrale wentylacyjne i wentylatory

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać tak, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić  $100 \leq L \leq 250$  mm.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Podczas montażu centrali wentylacyjnej i wentylatora należy zapewnić:

- odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora
- równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika
- ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika
- wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową).

Przekładnie pasowe należy zabezpieczyć osłonami.

Wentylatory tłoczące (zasysające powietrze z wolnej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką.

Zasilenie elektryczne silnika powinno zapewnić prawidłowy, zgodny z oznaczeniem, kierunek obrotów wentylatora.

#### 5.5. Nagrzewnice

Lamele nagrzewnic powinny być równoległe do siebie i nie mieć uszkodzeń wynikających np. z nieprawidłowego transportu lub składowania.

Nagrzewnice należy montować tak, aby był łatwy całkowity spust czynnika grzejącego i odpowietrzenie wymiennika ciepła oraz ich demontaż w celu okresowego oczyszczenia lub wymiany.

Sposób przyłączenia przewodu doprowadzającego czynnik grzejący do nagrzewnic powinien ułatwiać ich naturalne odpowietrzenie.

Sposób zamontowania armatury regulacyjnej i odcinającej nagrzewnic powinien odpowiadać wymaganiom warunkom przepływu czynnika w instalacji. Należy zapewnić możliwość łatwego demontażu zaworów regulacyjnych bez konieczności spuszczenia wody z instalacji.

Nagrzewnice narażone na zamarznięcie w wyniku oddziaływania niskiej temperatury zewnętrznej powinny być zabezpieczone przez zastosowanie odpowiedniego systemu przeciwmrozowego.

Nagrzewnice elektryczne powinny być wyposażone w odpowiednie zabezpieczenie prądowe i zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury powierzchni grzejnej. Układ sterujący zabezpiecza przed włączeniem nagrzewnicy bez jednoczesnego uruchomienia wentylatora instalacji.

#### 5.6. Chłodnice

Lamele chłodnic powinny być równoległe do siebie i nie mieć uszkodzeń wynikających np. z nieprawidłowego transportu lub składowania.

Chłodnice należy montować tak, aby był łatwy całkowity spust czynnika chłodniczego i odpowietrzenie wymiennika chłodu oraz ich demontaż w celu okresowego oczyszczenia lub wymiany.

Sposób przyłączenia przewodu doprowadzającego czynnik chłodniczy do chłodnic powinien ułatwiać ich naturalne odpowietrzenie.

Sposób zamontowania armatury regulacyjnej i odcinającej chłodnic powinien odpowiadać wymaganiom warunkom przepływu czynnika w instalacji. Należy zapewnić możliwość łatwego demontażu zaworów regulacyjnych bez konieczności spuszczenia wody z instalacji.

Chłodnice powietrza powinny być wyposażone w urządzenia zapobiegające przenikaniu kropli wody do innych części instalacji.

#### 5.7. Urządzenia do odzyskiwania ciepła

Powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie tych urządzeń, o ile ich konstrukcja nie umożliwia ich czyszczenia w inny sposób.

Urządzenia, w których występuje wykraplanie pary wodnej powinny mieć instalację do odprowadzenia skroplin do kanalizacji lub do odpowiedniego zbiornika.

#### 5.8. Filtry powietrza

Filtry powietrza powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtrującego.

Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne.

Wkłady filtracyjne należy montować po zakończeniu "brudnych" prac budowlanych lub zabezpieczyć je przed zabrudzeniem.

#### 5.9. Nawiewniki, wywiewniki

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Nawiewników nie wolno umieszczać w pobliżu przeszkód (np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikami lub wywiewnikami należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.

W przypadku łączenia z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zginać tych przewodów
- stosować przewodów dłuższych niż 4 m.

Jeżeli umożliwiają to warunki budowlane:

- długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D, doprowadzającego powietrze do nawiewnika powinna wynosić  $L \geq 3D$
- przesunięcie (s) osi nawiewnika w stosunku do osi otworu w sieci przewodów, do którego podłączony jest przewód o średnicy D, doprowadzający powietrze do nawiewnika powinno wynosić  $s \leq L/8$ .

Nawiewniki i wywiewniki podczas "brudnych" prac budowlanych należy zabezpieczyć folią.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi są montowane w pozycji całkowicie otwartej.

Sposób mocowania nawiewników i wywiewników w stropie podwieszonym należy uzgodnić z wykonawcą konstrukcji stropu biorąc pod uwagę ciężar elementów oraz nośność stropu [mocowanie bezpośrednio do konstrukcji stropu podwieszonego lub do stropu żelbetowego za pomocą zwieszaków z prętów gwintowanych.

#### 5.10. Czerpnie i wyrzutnie

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych przez zastosowanie np. żaluzji.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków itp.

Zamocowania czerpni i wyrzutni dachowych muszą zapewniać wodoszczelność przejścia przez dach.

#### 5.11. Przepustnice

Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji. Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1, a szczelność obudowy przepustnic co najmniej klasie A wg klasyfikacji PN-EN 1751.

#### 5.12. Tłumiki hałasu

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym:

- ↳ kierunek przepływu powietrza
- ↳ wersje usytuowania tłumika w instalacji (np. góra ↑).

W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu (np. maszynowni wentylacyjnej) tłumiki należy montować w przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej (ściana, strop) oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego. Odcinek przewodu pomiędzy tłumikiem a przegrodą powinien być zaizolowany akustycznie.

##### 5.12.1. Kłapy pożarowe

Kłapy pożarowe należy instalować w przegrodach budowlanych, zgodnie z instrukcją montażu producenta i aprobatą/świadectwem dopuszczenia, z uwzględnieniem prawidłowej izolacji przestrzeni między klapą a ścianą. Kłapy pożarowe należy na czas montażu zabezpieczyć folią.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

- ↳ Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową w zakresie materiałów, ilości i właściwości i części zamiennych.
- ↳ Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.
- ↳ Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację.
- ↳ Sprawdzenie czystości instalacji.
- ↳ Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.
- ↳ Sprawdzenie kompletności oznakowania, realizacji zabezpieczeń p.poż. (rozmieszczenia kłap pożarowych, powłok ogniochronnych, itp.)
- ↳ Sprawdzenie rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych, akustycznych i ogniochronnych.
- ↳ Sprawdzenie zamocowania przewodów i elementów w sposób nie przenoszący drgań.
- ↳ Sprawdzenie środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

#### 6.2. Badania wentylatorów i centralnych urządzeń wentylacyjnych

Sprawdzenie:

- ↳ czy elementy urządzenia zostały podłączone w sposób prawidłowy
- ↳ zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych)
- ↳ konstrukcji i właściwości (np. obudowy)
- ↳ przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych
- ↳ zainstalowania wibroizolatorów
- ↳ zamocowania silników
- ↳ prawidłowości obracania się wirnika w obudowie
- ↳ naciągu i liczby pasów klinowych (łącznie z dostawą części zamiennych)
- ↳ zainstalowania osłon przekładni pasowych
- ↳ odwodnienia z uszczelnieniem
- ↳ ukształtowania łopatek wentylatora zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

#### 6.3. Badanie wymienników ciepła

Sprawdzenie:

- ↳ zgodności tabliczek znamionowych
- ↳ szczelności zamocowania w obudowie



- ü czy nie ma uszkodzeń (np. pocięte lamele)
- ü materiału, z jakiego wykonano wymienniki
- ü prawidłowości przyłączenia zasilania i powrotu czynnika
- ü warunków zainstalowania zaworów regulacyjnych
- ü czy nie ma uszkodzeń odkraplaczy
- ü czy zainstalowano urządzenie przeciwwamrozeniowe na lub w wymienniku ciepła.

#### 6.4. Badanie filtrów powietrza

Sprawdzenie:

- ü zgodności typu i klasy filtrów z danymi projektowymi
- ü szczelności zamocowania w obudowie
- ü czystości filtra
- ü wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia
- ü zestawu zapasowych filtrów

#### 6.5. Badanie nawilzaczy powietrza

Sprawdzenie:

- ü zgodności tabliczek znamionowych z danymi projektowymi
- ü warunków zainstalowania na kanale
- ü kompletności poszczególnych elementów
- ü systemu rozprowadzania pary

#### 6.6. Badanie klap pożarowych

Sprawdzenie:

- ü warunków zainstalowania
- ü certyfikatów
- ü typu urządzenia wyzwającego i zgodności z danymi projektowymi

#### 6.7. Badanie czerpni powietrza

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

#### 6.8. Badanie przepustnic wieloplaszczynowych

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia (np. działanie współbieżne, przeciwbieżne).

#### 6.9. Badanie sieci przewodów

Sprawdzenie:

- ü wzrokowe i przez kontrolę dotykową szczelności połączeń przewodów
- ü wyrwykowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

#### 6.10. Badanie nawiewników i wywiewników

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

#### 6.11. Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych

Sprawdzenie:


- ü kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji
- ü rozmieszczenia czujników
- ü kompletności i rozmieszczenia regulatorów
- ü szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie umiejscowienia, dostępu, rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych, systemu zabezpieczeń, wentylacji, oznaczenia, typów kabli, uziemienia, schematów połączeń w obudowach.

#### 6.12. Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami.

##### 6.12.1. Prace wstępne

- ü Próbnny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny).
- ü Nastawienie i sprawdzenie klap pożarowych
- ü Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych.
- ü Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych.
- ü Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku, jeśli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników.
- ü Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających
- ü Nastawienie układu regulacji i układu przeciwwamrozeniowego.
- ü Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej.

<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

- ü Nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacji ogrzewczej, chłodzącej i nawilżającej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych.
- ü Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi.
- ü Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej.
- ü Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

#### 6.12.2. Procedura prac

##### Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy, do całych instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy z uwzględnieniem blokad i współdziałania różnych układów regulacji, jak również sekwencji regulacji i symulacji nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji.

W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń. Działanie regulatora sprawdza się przez kilkukrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator.

##### Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- ü Kierunek obrotów wentylatorów
- ü Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora.
- ü Działanie wyłącznika.
- ü Włączanie i wyłączanie regulacji oraz układu regulacji przepustnic.
- ü Działanie systemu przeciwwamrozeniowego.
- ü Kierunek ruchu przepustnic wielopłaszczyznowych.
- ü Działanie i kierunek regulacji urządzeń napędzających.
- ü Elementy zabezpieczające silników napędzających.
- ü Kontrola działania wymienników ciepła
- ü Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych.
- ü Kierunek obrotów pomp cyrkulacyjnych wymienników ciepła.
- ü Działanie regulacji obrotowych regeneratorów ciepła.
- ü Doprowadzenie czynnika do wymienników.

##### Kontrola działania sieci przewodów


- ü Działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacjach ogrzewczej, chłodzenia i nawilżania powietrza.
- ü Dostępność do sieci przewodów.
- ü Kontrola działania przepustnic wielopłaszczyznowych
- ü Sprawdzenie kierunku ruchu siłowników.
- ü Kontrola działania nawiewników i wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu
- ü Wyrównowe sprawdzenie działania nawiewników i wywiewników.
- ü Próba dymowa do wstępnej oceny przepływów powietrza w pomieszczeniu, jak również cyrkulacji powietrza w poszczególnych punktach pomieszczenia.
- ü Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych
- ü Wyrównowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:
  - § wartości zadanej temperatury wewnętrznej i zewnętrznej
  - § działania wyłącznika rozruchowego
  - § działania przeciwwamrozeniowego
  - § działania klap pożarowych
  - § działania regulacji strumienia powietrza
  - § działania urządzeń do odzyskiwania ciepła
  - § współdziałania z instalacjami ochrony przeciwpożarowej.

#### 6.13. Zakres

##### 6.13.1. Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

Tabela 4

Miejsce pomiaru	Instalacje	Pomieszczenie
-----------------	------------	---------------

FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE 	Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju
--	--

Funkcje instalacji	Pobór prądu silnika	Strumień objętości powietrza (*)	Temp. powietrza	Opór	przepływu na filtrze	Strumień	obj. pow. nawiewanego i	Temper	powietrza nawiewanego	Wilgotność	powietrza	Poziom	dźwięku A	Prędkość	powietrza w pomieszczeniu
(F) Z	1	1	0	1	2	0	0	0	1	0					
(F) H	1	1	1	1	2	2	0	1	2						
(F) C	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2					
(F) M/D	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2					
(F) MD															
(F) HC	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2					
(F) HM/HD/CM/CD	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2					
(F) HCM/MCD/CHD/HMD															
(F) HCMD															
Wyjaśnienie odsyłaczy i symboli															
*) powietrze zewnętrzne, nawiewane i wywiewane															
**) w zależności od sposobu regulacji, jeśli ma zastosowanie															
0 – pomiar nie jest konieczny															
1 – wykonać w każdym przypadku															
2- wykonać tylko w przypadku wymagań w umowie															
(F) – filtracja (jeżeli występuje															
M- nawilżenie															
C – chłodzenie															
Z – bez żadnego procesu termodynamicznego															
D – osuszanie															
H – ogrzewanie															

#### 6.13.2. Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania


Zakres powinien być ustalony przed rozpoczęciem montażu.

Wyróżnia się poziomy kontroli oznaczone odpowiednio A, B, C, D. W przypadku braku określenia poziomu w umowie lub projekcie należy stosować poziom A.

Tabela 5

Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli instalacji

Poziom wykonania pomiarów kontrolnych i kontroli działania	Wzór do obliczenia zakresu
A	$p = 1,6 \times n_{0,4}$
B	$p = 2,23 \times n_{0,45}$

FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE 	Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju
--	--

C	$p = 3,16 \times n^{0,5}$
D	$p = n$
Wzory dot. poziomów A, B i C mają zastosowanie dla $n \geq 10$	
Liczbę p należy zaokrąglić do najbliższej liczby całkowitej	
p – liczba podobnych elementów wybranych do badań	
n – ogólna liczba podobnych elementów w instalacji	

Jeśli pomiary mają być wykonywane w podobnych pomieszczeniach, to dopuszcza się pomiar pewnych parametrów w zmniejszonej liczbie pomieszczeń, które stanowią tylko ułamek p. Liczbę wymaganych pomiarów podano w tablicy 6

Tabela 6

Parametr	Liczba pomiarów	
	Normalna	Minimalna
Temperatura powietrza w pomieszczeniu rejestrowana w sposób ciągły przez 24 h	p/10	1
Wilgotność powietrza w pomieszczeniu rejestrowana w sposób ciągły przez 24 h	p/10	1
Pionowy profil prędkości	p/10	1
Prędkość powietrza w pomieszczeniu	p/10	1
Poziom dźwięku A	p/5	3

W odniesieniu do instalacji elementy budowlane lub składowe określa się jako podobne, jeśli są identyczne i ich parametry mają identyczne wartości (nominalne lub rzeczywiste).

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych.

W pomieszczeniach o powierzchni nie większej niż 20 m<sup>2</sup> należy przyjąć co najmniej jeden punkt pomiarowy; większe pomieszczenia powinny być odpowiednio podzielone. Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się najgorszych warunków.

Tolerancje mierzonych wartości, które powinny być uwzględnione w czasie doboru przyrządów pomiarowych, podano w tablicy 7.

Tabela 7

Parametr	Niepewność*)
Strumień objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu	$\pm 20\%$
Strumień objętości powietrza w całej instalacji	$\pm 15\%$
Temperatura powietrza nawiewanego	$\pm 2^\circ$ (nie dotyczy pomieszczeń z wymaganiami szczególnymi)
Wilgotność względna	$\pm 15\%$ wartości mierzonej wilgotności względnej (nie dotyczy pomieszczeń z wymaganiami szczególnymi)
Prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi	$\pm 0,05 \text{ m/s}$
Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi	$\pm 1,5^\circ\text{C}$ (nie dotyczy pomieszczeń z wymaganiami szczególnymi)
poziom dźwięku A w pomieszczeniu	$\pm 3 \text{ dB(A)}$
*) wartości niepewności pomiarów zawierają dopuszczalne odchyłki od wartości projektowanych jak również wszystkie błędy pomiarowe	

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez wykonawcę i Inżyniera Kontraktu.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a tak że 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.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jednostki obmiarów robót ;

- kpl. (komplet) - wykonanych i odebranych central wentylacyjnych, wentylatorów, nawilżaczy
- szt. (sztuk) – nawiewniki, wywiewniki, regulatory VAV,
- r-g (roboczegodzina) - wykonanych i odebranych robót ręcznych i mechanicznych.
- m2 (metr kwadratowy) - wykonanych i odebranych kanałów wentylacyjnych i izolacji cieplnej.
- m-g (motogodziny) - praca transportu.

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, filtry, tłumiki dźwięku i drgań, klapy przeciwpożarowe, atestowane przejścia instalacyjne przez oddzielenia pożarowe, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.

Wszelkie dane liczbowe odnoszące się do wielkości lub ilości poszczególnych elementów instalacji zawarte w niniejszym opracowaniu podano informacyjnie. Podanie tych wielkości nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za właściwe parametry instalacji i odpowiednią ilość poszczególnych części składowych instalacji. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora).

Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Inżynier na pisemny wniosek Wykonawcy na podstawie oceny wizualnej wykonanych robót, wyników wymaganych badań i pomiarów oraz dokumentacji powykonawczej.

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacji. Tom V

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),  
uruchomienie

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Odbioru robót zanikających należy dokonywać na bieżąco, pozostałe roboty częściowo lub po zakończeniu całości.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Ü Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniana w trakcie wykonywania robót,
- Ü Dziennik budowy,
- Ü dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- Ü dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji,
- Ü protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Ü protokoły potwierdzające kompletność wykonania prac,
- Ü protokoły z przeprowadzonej kontroli działania instalacji
- Ü protokoły z przeprowadzonych pomiarów kontrolnych instalacji


Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Ü zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- Ü protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- Ü aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

**Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blach o przekroju prostokątnym – Wymiary
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blach o przekroju kołowym – Wymiary
PN- B –01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
PN-B-03434:1999	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
PN-B-76001:1996	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania
PN-B-76002:1976	Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
PN-EN 1751:2001	Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
ENV 12097:1997	Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
PN-EN 12101-3:2004 /AC:2005	Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła – Część 3: Wymagania techniczne dotyczące wentylatorów oddymiających.
PrPN-EN 12599	Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PrEN 12236	Wentylacja budynków – Podwieszenia o podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe


### 10.2. Dokumenty

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji wentylacyjnych. Tom V Cobre Instal, Warszawa 2002.



## **ST.04.01.00 SIECI I PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE**

kod CPV 45232100-3 Roboty w zakresie wodociągów

<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

## 1. WSTĘP

### Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podziemnych przewodów wodociągowych w ramach inwestycji z opisanej w punkcie 1.1 ogólnych warunków specyfikacji.

### Zakres stosowania ST

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

### Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy budowy podziemnych przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej do projektowanego budynku. Zakres stosowania dotyczy wykonania budowy zarówno w gruntach nawodnionych jak i nie nawodnionych, w środowisku słabo i silnie agresywnym (po odpowiednim zabezpieczeniu elementów betonowych i stalowych).

### Określenia podstawowe

Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową ewentualnych przecieków wody.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060, PN-82/M-01600 i definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

przyłącze wodociągowe - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrzenia ludzi w konkretnym budynku w wodę,

wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę,

wodociąg grupowy - wodociąg zasilający w wodę co najmniej dwie jednostki osadnicze lub co najmniej jedną jednostkę osadniczą i co najmniej jeden zakład produkcyjny nie leżący w granicach tej jednostki osadniczej, sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,

przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych, przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych, przewód wodociągowy tranzytowy i przesyłowy - przewód wodociągowy bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do transportu wody na dużą odległość i łączący źródło wody ze zbiornikiem początkowym lub magistralą wodociągową,

### Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

### Rury przewodowe

Przyłącze wodociągowe o średnicy projektuje się z trójwarstwowych rur polietylenowych (PE) z wewnętrzną i zewnętrzną warstwą ochronną z ekstremalnie trwałego tworzywa sztucznego oraz warstwą środkową PE (polietylen) klasy 80-100 (szereg SDR-11) o odpowiednich średnicach. Przyłącze wodociągowe zaprojektowano z rur odpornych na skutki zarysowań i naciski punktowe o parametrach dopuszczających do stosowania w metodzie bezrozkopowej, z możliwością zgrzewania ich i łączenia bez konieczności zdejmowania warstw ochronnych (ciśnienie robocze 1,25 MPa). Należy zastosować kształtki do wody pitnej z PE o średnicy PE 80-100 SDR 11.


Własności rur PE.:

wysoka odporność chemiczna, odporność na działanie bakterii, grzybów innych czynników biologicznych, ponad 50-letnia trwałość, odporność na bardzo szeroki zakres temperatur środowiska, wytrzymałość mechaniczna (udarność, zgniatanie, rozciąganie, wstrząsy), mały ciężar właściwy < 1g/cm<sup>3</sup>, brak zagrożeń dla ludzi i środowiska w czasie produkcji i eksploatacji. Ze względu na gładkość powierzchni wewnętrznych nie następuje odkładanie się niepożądanych związków wewnątrz rurociągów. Gładkość powierzchni wpływa też na małe opory przepływu w rurociągach. Ponieważ PE nie przewodzi prądu elektrycznego, rurociągi mogą być układane w bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych. Z tego też powodu są odporne na działanie tzw. prądów błędzących. Elastyczność rur z PE umożliwia pokonanie wielu przeszkód przy budowie rurociągów bez użycia dodatkowych kształtek (szczególnie przy małych średnicach). Elastyczność wpływa też na wysoką zdolność tłumienia uderzeń hydraulicznych. W rurociągach z PE układanych w ziemi dlatego często nie ma potrzeby stosowania kompensacji. Systemy rurociągów z PE nie wymagają stosowania powłok antykorozyjnych ani izolacji termicznej. Do tego dochodzi duża

trwałość i pewność połączeń oraz łatwość łączenia z innymi materiałami za pomocą kształtek i łączników.

Pod względem palności PE-HD należy do grupy B2 wg DIN 4102 - materiał normalnie palny. Rury z PE-HD mają być łączone poprzez zgrzewanie elektrooporowe, doczołowe, polifuzyjne.

Wymagania dotyczące własności fizyko-mechanicznych z polietylenu.

<b>FUTURA STUDIO</b> <b>ARCHITEKTONICZNE</b> 	Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju
--	--

Własność	Warunki	Jednostka	Wymagania
Gęstość	23°C	kg/m <sup>3</sup>	>930
Stabilność termiczna	200°C	min	>20
Wskaźnik szybkości płynięcia (MRF) rury	1900C 5kg	g/10 min	1. dopuszczalna zmiana wskaźnika w procesie wtłaczania 20% 2. +30% wartości podanej przez producenta surowca
Odkształcenie cieplne	110°C	%	<3
Wydłużenie względne przy zerwaniu	23°C 100mm/min	%	>350
Odporność na ciśnienie wewnętrzne	20°C PE 80 9,0MPa	h	czas do uszkodzenia
	PE 100 12,4MPa	h	>100 godzin
	80°C PE 80 4,6 MPa PE 100 5,5 MPa	h	czas do uszkodzenia >165 godzin
	80°C		czas do uszkodzenia
	PE 80 4,0 MPa PE 100 5,0 MPa		>1000 godzin
Odporność na powolną propagację pęknięć ( dla rur o ściankach e>5mm)	80°C	h	czas do uszkodzenia >165 godzin
	PE 80 4,0MPa		
	PE 100 4,6MPa		
Odporność na zaciskanie	80°C PE 80 4,0MPa PE 100 4,6MPa	h	czas do uszkodzenia >165 godzin
Odporność na starzenie	E>3,5GJ/m <sup>2</sup>	min	spełnienie punktów: 2 stabilność term. 5 wydłużenie wzgl. 6 odporność na cieśn.. wewn. (800C-165h)
		h	
		%	

Szeregi wymiarowe:

szereg wymiarowy SDR=De/s - stosunek średnicy rury „De” do grubości jej ścianki „s”

Cechowanie rur:

Dla jednoznacznej identyfikacji oznaczenie rur powinno zawierać :

przeznaczenie,  
symbol i typ surowca,  
szereg wymiarowy,  
średnica x grubość ścianki. Dodatkowo oznaczenie zawiera zazwyczaj:  
producenta,  
nazwę surowca,  
ciśnienie nominalne,  
datę produkcji,  
numer partii produkcyjnej,  
numer Aprobataj Technicznej,  
kolejny metr produkowanej rury w partii (dla rur w zwojach).

#### Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi należy wykonać z piasku. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712 , BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02.

#### Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową

#### **Składowanie materiałów**

Rury przewodowe i ochronne.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto rury z tworzyw sztucznych (PE) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać dla rur PE 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki, kompensatory, )

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

Kruszywo.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

### **3. SPRZĘT**

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

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

#### **Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

piłę do cięcia asfaltu i betonu,

piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,

Żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,

koparkę podsiębierną 0,25m<sup>3</sup> do 0,40 m<sup>3</sup>,

spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,

sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,

specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

#### **Sprzęt do robót montażowych**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

samochód dostawczy do 0,9 t,

samochód skrzyniowy do 5 t,

samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,

samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,

samochód beczkowóz 4 t,

przyczepę dłuźycową do 10 t,

żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,

żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10 t,

wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,

wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,

wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,

spawarkę elektryczną wirującą 300 A,

zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,

zgrzewarkę do rur PE,

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**

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

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

#### **Transport rur przewodowych i ochronnych**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury polietylenowe należy chronić przed uszkodzeniami, które mogą powstać przy transporcie, przeładunku i składowania. Podczas transportu i składowania rury powinny leżeć na całej swej długości na równym podłożu (najlepiej drewnianym). Rury nie powinny wystawać poza obręb skrzyni ładunkowej.

Przy jednoczesnym przewożeniu rur o różnych średnicach powinny znajdować się na wierzchu. Ładunek powinien być zabezpieczony przed przesuwaniem się partiami taśmami. Zabronione jest rzucanie rur i przesuwanie po podłożu.


Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem światła słonecznego oraz opadów atmosferycznych. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekroczyć 35°C.

#### **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. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

### Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
  - zmiany składu mieszanki,
  - zanieczyszczenia mieszanki,
  - obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych
- oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

### Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

### Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### Ogólne zasady wykonania robót

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

### Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia geodezyjnego przez uprawnionego geodetę i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

### Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiały z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych w właściwych dla danego materiału. Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższego położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy

Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

### Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa

podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726.

W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości 20 cm, zgodnie z PN-53/B-06584. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inżyniera.

Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do IS nie mniej niż 0,95.

### Roboty montażowe

Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%. Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-81/B-03020 [6] o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej. I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

w strefie o hz = 0,8 m, hn = 1,2 m i 1,0 m

w strefie o hz = 1,0 m, hn = 1,4 m i 1,2 m

w strefie o hz = 1,2 m, hn = 1,6 m i 1,4 m

w strefie o hz = 1,4 m, hn = 1,8 m i 1,6 m.

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją. **5.5.2. Wytyczne wykonania przewodów**

Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem po środku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia z łączy. Połączenie rur należy wykonywać poprzez zgrzewanie.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C. Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a tak że na zmianach kierunku przy zastosowaniu kształtek. Techniki łączenia rur i kształtek z polietylenu:

zgrzewanie elektrooporowe;

Charakterystyczną cechą wszystkich systemów zgrzewania elektrooporowego jest to, że kształtka posiada wbudowany element grzejny w postaci spiralnie zwinętego drutu oporowego, zatopionego w jej wewnętrznej powierzchni. Podczas przepływu prądu przez drut wydzielające się ciepło rozgrzewa materiał na wewnętrznej powierzchni złączki i na zewnętrznej powierzchni rury, powodując jego uplastycznienie oraz wzajemne przenikanie się tworzywa. Pełną wytrzymałość połączenia uzyskuje się po ostudzeniu. Czas chłodzenia zależy od średnicy. Próby ciśnieniowe można wykonać po całkowitym schłodzeniu wszystkich połączeń. Przyjmuje się czas minimum 1 godziny od ostatniego zgrzewania. Parametry kształtek są zapisane w postaci nadruku, kodu kreskowego lub karty magnetycznej. W niektórych systemach zgrzewarka sama odczytuje parametry drutu oporowego.

zgrzewanie doczołowe

Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzewczą, do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu płyt na wzajemnym dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni. Na wytrzymałość połączeń zgrzewanych wpływ mają: czystość łączonych powierzchni, właściwa siła docisku, czas docisku, czas nagrzewania w głąb, czas wyjęcia płyty grzejnej i dosunięcia łączonych powierzchni, czas łączenia, czas chłodzenia, temperatura płyty grzejnej. Zgrzewanie doczołowe umożliwia łączenie rur i kształtek oraz wykonywanie kształtek segmentowych. Jest stosowane na ogół dla średnic > od 90 mm. Jeżeli zachodzi konieczność zgrzewania doczołowego w temp. poniżej 0°C, w czasie deszczu, mgły, silnego wiatru - należy stosować namioty osłonowe oraz ewentualnie ogrzewanie (wówczas na czas zgrzewania końce rur powinny być zamknięte).

zgrzewanie polifuzyjne

Zgrzewanie polifuzyjne jest stosowane przy wykonywaniu instalacji dla mniejszych średnic (dla rur z PE stosunkowo rzadko). Polega ono na jednoczesnym nagrzaniu zewnętrznej powierzchni rury i wewnętrznej powierzchni złączki a następnie dociśnięciu łączonych elementów na odpowiednią głębokość i pozostawieniu ich aż do wystygnięcia. Wymiary gniazda i trzpienia zgrzewarki oraz wymiary złączek są tak dobrane, że podczas spajania tworzy się ciśnienie niezbędne do powstania jednorodnego połączenia. Podczas zgrzewania należy dbać o to aby: temperatura elementów nagrzewających była stabilna - ok. 260°C, owalność rury była zlikwidowana odpowiednimi zaciskami, końcówka rury była obrobiona wiórowo na odpowiedniej długości, dokładnie odfuszyć powierzchnie, odpowiednio dobrać czas rozgrzewania, zachować współosiowość podczas łączenia, próbę ciśnieniową przeprowadzić po upływie min. 1 godziny od zakończenia zgrzewania. **5.5.5. Armatura odcinająca** Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

w komorze montażowej i kontrolnej obudowy tunelowej,

na przewodach wodociągowych przy rurach ochronnych na zewnątrz studzienek,

na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),

na odgałęzieniu do hydrantu,

w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów. **5.5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 powinna wynosić - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grudek i kamieni, mineralny, sypki,

drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### Kontrola, pomiary i badania

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:


zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,

określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,

określenie stanu terenu,

ustalenie składu betonu i zapraw,



<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,  
ustalenie metod wykonywania wykopów,  
ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.  
Kontrola, pomiary i badania w czasie robót  
Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera.  
W szczególności kontrola powinna obejmować:  
sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,  
sprawdzenie metod wykonywania wykopów,  
zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,  
badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,  
badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,  
badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,  
badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,  
badanie ewentualnego drenażu,  
badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,  
badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,  
badanie ułożenia przewodu na podłożu,  
badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,  
badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,  
badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,  
badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),  
badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,  
badanie szczelności całego przewodu,  
badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,  
badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:  
odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,  
odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,  
odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,  
dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,  
różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm,  
dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,  
dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,  
stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### Ogólne zasady obmiaru robót

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

#### Jednostka obmiarowa

- rurociągi – m (metr)
- wykopy i zasypki - m<sup>3</sup> (metr sześcienny),
- uzbrojenie – szt. (sztuka)

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### Ogólne zasady odbioru robót


Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

#### Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie studzienek wodociągowych,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,

<p>FUTURA STUDIO ARCHITEKTONICZNE</p> 	<p>Przebudowa pomieszczeń pralni na gabinety zabiegowe w budynku szpitalnym przy ul. Pułaskiego 10 wraz z przystosowaniem pomieszczeń garaży do działalności pralni w budynku przy ul. Świdzińskiego 4 w kompleksie szpitalnym K – 5752 20 Wojskowego Szpitala Uzdrawiskowo – Rehabilitacyjnego SP ZOZ w Krynicy - Zdroju</p>
---	---

próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z rur z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów oraz dla przewodów z rur stalowych, w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych,

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi. Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST „Wymagania ogólne”.

#### **Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlega:

sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych cz. częściowych),

badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach, badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE 10.1. Normy**

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

PN-97/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe.

PN-89/M-74091 Armatura przesyłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.

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

PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

PN-EN805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych

PN-EN1074-1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN1074-2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa

PN-EN681-1:2002 Uszczelnienia z elastometrów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma

PN-EN681-2:2002 Uszczelnienia z elastometrów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Elastomery termoplastyczne

PN-EN12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody, polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody, polietylen (PE). Część 2: Rury.

PN-EN12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody, polietylen (PE). Część 3: Kształtki.

12. PN-EN12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody, polietylen (PE). Część 4: Armatura.

12. PN-EN12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody, polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.