

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**S-01**

**ROBOTY SANITARNE – INSTALACJE WOD-KAN, C.O.,**  
**WENTYLACJA MECHANICZA,**

CPV 45332000-3

Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

CPV 45331000-6

Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

## 1. WSTĘP

### 1.1 Nazwa zamówienia

#### Nazwa zamówienia:

Remont i przebudowa pomieszczeń 1. Oddziału Stacjonarnego w budynku „G” Dolnośląskiego Centrum Zdrowia Psychicznego przy ul. J. I. Kraszewskiego 23/25 we Wrocławiu.

#### Zamawiający:

Dolnośląskie Centrum Zdrowia Psychicznego Sp z o. o., Wyb. J.C.-Korzeniowskiego 18, 50-226 Wrocław

#### Adres zamierzenia budowlanego:

Ul. J. I. Kraszewskiego 23/25, 50-226 Wrocław, działka nr 2/3, AM51, obręb Kleczków

### 1.2. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, grzewczych i wentylacyjnych przy realizacji inwestycji pn. „Przebudowa i remont bloku sportowego w Szkole Podstawowej nr 3 przy ul. Bobrzej 27 we Wrocławiu.” – Etap II

### 1.3. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2.

### 1.4. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

#### 1.4.1. Instalacja wentylacji mechanicznej

- montaż wentylatora kanałowego o wydajności  $Q=810 \text{ m}^3/\text{h}$ ;
- montaż wentylatora kanałowego o wydajności  $Q=450 \text{ m}^3/\text{h}$ ;
- montaż wentylatora kanałowego o wydajności  $Q=100 \text{ m}^3/\text{h}$ ;
- montaż wentylatora kanałowego o wydajności  $Q=30 \text{ m}^3/\text{h}$ ;
- montaż nawietrzaków okiennych;
- montaż kanałów i kształtek okrągłych typu Spiro wraz z osprzętem;
- montaż tłumików akustycznych;
- montaż anemostatów wywiewnych
- montaż wyrzutni powietrza;
- wykonanie prób szczelności;
- wykonanie regulacji hydraulicznej instalacji wentylacji;

#### 1.4.2. Instalacja centralnego ogrzewania.

- demontaż istniejących grzejników oraz instalacji c.o.;
- wykonanie włączeń do istniejących pionów c.o.;
- montaż rurociągów c.o. z rur wielowarstwowych PE-RT w systemie zaciskowym;
- montaż grzejników stalowych płytowych wraz z osprzętem (odpowietrzniki, głowice termostatyczne);
- montaż grzejników drabinkowych wraz z osprzętem (odpowietrzniki, głowice termostatyczne);
- wykonanie prób szczelności;
- montaż izolacji termicznej;
- wykonanie regulacji hydraulicznej instalacji c.o.;

#### 1.4.3. Instalacja wody zimnej, ciepłej i c.w.u.

- demontaż istniejącej instalacji wody wraz z armaturą;
- wykonanie włączeń do istniejącej instalacji wody;
- montaż rurociągów wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji z rur wielowarstwowych PE-RT łączonych w systemie zaciskowym;
- wykonanie prób szczelności;
- montaż izolacji termicznej z pianki PE;
- montaż baterii umywalkowych i natryskowych;
- montaż zaworów czepalnych;

#### 1.4.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

- demontaż istniejących przyborów sanitarnych (umywalki, miski ustępowe, wanny, natryski) wraz podejściami kanalizacyjnymi;
- wykonanie włączeń do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej;
- montaż podejść kanalizacyjnych z rur kielichowych z uszczelką gumową PVC klasy N;
- montaż umywalk, zlewów, pisuarów, muszli ustępowych, brodzików natryskowych;
- montaż wpustów podłogowych;

- wykonanie prób szczelności;

### **1.5. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji 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. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom lub posiadających aktualne na dzień oddania do użytkowania obiektu aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB, a w przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania. Obowiązek uzyskania takiego certyfikatu leży po stronie Wykonawcy.

Wszystkie materiały oraz urządzenia wbudowane w obiekt muszą być nowe, zakupione specjalnie na tą inwestycję. Nie wolno Wykonawcy stosować materiałów oraz urządzeń naprawianych, posiadających defekty lub w inny sposób będące nie pełnowartościowe.

W miejscach, w których w projekcie nie są dokładnie sprecyzowane standardy materiałów i robót należy stosować wymagania odpowiednich norm i przepisów obowiązujących w Polsce.

Stosowane materiały i wyroby mają posiadać ważne polskie atesty lub świadectwa dopuszczenia. Zezwala się na stosowanie produktów posiadających jednorazowe świadectwo dopuszczenia, które w sposób jednoznaczny musi być odniesione do inwestycji będącej przedmiotem niniejszego opracowania. Uzyskanie odpowiednich, określonym prawem, dokumentów dopuszczających, leży w zakresie obowiązków Wykonawcy. W przypadku, jeśli produkt, wskazany przez Biuro Projektów nie posiada atestów, Wykonawca powiadomi o tym nadzór budowy i nadzór autorski. Zabrania się dokonywania nie uzgodnionych zmian stosowanych materiałów i wyrobów.

### **2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

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 Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Materiały i urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących zasad:

- kształtowniki stalowe o większych przekrojach i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscu gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie korozji (przy odpowiednim zabezpieczeniu)
- kanały i kształtki wentylacyjne stalowe i płaszczowe składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach (wiązkach).
- przewody izolowane i taśmy izolacyjne przechowywać w pomieszczeniach suchych.
- osprzęt instalacyjny i aparaturę składować na półkach w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zwykle w opakowaniach fabrycznych;
- wyroby metalowe, i drobniejsze stalowe wytwory hutnicze, takie jak cienkie blachy, drobne kształtowniki itp. składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed korozją;
- narzędzia przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; trzeba je odpowiednio zakonserwować przed korozją.
- sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną i roboczą przechowywać w pomieszczeniach jak narzędzia (jw.); składując je na oddzielnych półkach według gatunków, wymiarów i przeznaczenia, z tym że odzież

roboczą używaną, zatluszczoną, należy przechowywać oddzielnie, rozwieszoną a nie układaną warstwami, odzież i wyroby futrzane należy zabezpieczyć przed gryzoniami i molami.

- farby płynne, rozpuszczalniki, oleje zalewy kablowe itp. magazynować w oddzielnych pomieszczeniach (ewentualnie w oddzielnych budynkach) z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa pożarowego oraz BHP; powinny być one przewietrzane (wlot powietrza od dołu); półki i regały powinny być odporne na ogień; drzwi magazynu powinny otwierać się na zewnątrz, na ich zewnętrznej stronie należy umocować odpowiednie tablice ostrzegawcze, a w pobliżu umieścić instrukcję przeciwpożarową.
- gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawianych w magazynować w specjalnie do tego przeznaczonych ogrzewanych i nienasłonecznionych pomieszczeniach; pełne butle ostrożnie się transportuje, nie wolno ich rzucać ani uderzać, należy chronić przed nagraniem (również przez promienie słońca).
- puste butle składować oddzielnie; butle tlenowe chroni się przez zatluszczeniem, szczególnie w pobliżu zaworów,
- cement i gips w workach papierowych składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu, który jest krótki (szczegółowe warunki podane są w odpowiednich normach).

### **2.3. Stosowane materiały.**

Wszystkie urządzenia podlegają akceptacji Zamawiającego za pośrednictwem Inspektora Nadzoru.

Nie dopuszcza się akceptacji rozwiązań nie spełniających wymagań Zamawiającego. Zamiana wyrobów opisanych zaakceptowanych na równoważne podlega każdorazowo uzgodnieniu. Wykonawca, dokonujący tej zamiany bez uzgodnienia z Zamawiającym, musi liczyć się z koniecznością rozbiórek lub demontażu konstrukcji i urządzeń tak, aby stan zgodny z dokumentacją został przywrócony.

Proponowane przez Wykonawcę produkty muszą posiadać nie gorszą jakość, wszystkie wymagane prawem atesty i certyfikaty, nie mogą być bardziej energochłonne ani głośniejsze ani o niższym współczynniku sprawności niż urządzenia zawarte w dokumentacji projektowej.

Wykonawca powinien przewidzieć odpowiednio wcześniej czas na uzyskanie akceptacji oraz zamówienia stosownych dostaw materiałów.

Wszystkie zastosowane materiały, urządzenia muszą spełniać szczegółowe wymagania zawarte w dokumentacji projektowej.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części ogólnej Specyfikacji Technicznej.

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

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

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć legalizowane parametry techniczne, powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami oraz stosowane zgodnie z przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany, podlegające przepisom o dozorcze technicznym na terenie budowy, powinny mieć ważne dokumenty do ich eksploatacji. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykonywane na terenie budowy przy robotach sanitarnych, powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości.

Należy umożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom uprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi.

Maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim sprawdzeniu ich stanu technicznego.

Podczas pracy maszyny nie wolno przekraczać ich dopuszczalnych parametrów technicznych (danych znamionowych).

Do wykonania robót instalacyjnych przewiduje się użycie min. następującego sprzętu:

- obcinarki krążkowe
- obcinarka nożycowa
- zgrzewarka elektrooporowa
- gratownik wewnętrzny
- urządzenia do czyszczenia
- giętarka ręczna

- giętarka z napędem hydraulicznym
- nożycowy przyrząd do kielichowania rur
- urządzenia ręczne do operacji wyoblania na budowie
- butla gazowa na propan-butan z reduktorem
- palniki do lutowania
- gwinciarka do nacinania gwintów od ½" do 2"
- zestaw spawalniczy acetylenowo-tlenowy
- samochód samowładowczy 5t,
- samochód skrzyniowy do 5t,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t,
- żuraw samochodowy 4t,
- spawarka transformatorowa do 500 A,
- elektronarzędzia 230 V / 400 V.

#### **4. TRANSPORT.**

##### **4.1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części ogólnej Specyfikacji Technicznej.

##### **4.2. Środki transportu**

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót wentylacyjnych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych oraz składowisk na terenie budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem oraz układane zgodnie z warunkami podanymi przez producenta.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w SST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące 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 Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego 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.

Środki transportowe używane na terenie budowy powinny być sprawne i mieć ważne badania techniczne. Wszystkie środki transportowe muszą spełniać obowiązujące w Polsce wymagania o ruchu drogowym.

##### **4.3. Transport materiałów**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót instalacyjnych.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dozoru technicznego.

Przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym należy przestrzegać aktualnych BHP dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

Urządzenia sanitarne, charakteryzujące się dużą masą oraz znacznym gabarytem, należy załadowywać i wyładowywać za pomocą specjalistycznych urządzeń dźwigowych.

Przewóz ciężkich urządzeń w pomieszczeniach magazynowych powinien odbywać się za pomocą wózków jezdnych.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

##### **Kanały wentylacyjne**

Transport kanałów ze względu na ich wymiary musi się odbywać na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Kanały mogą być przewożone luzem. W czasie przewozu należy zwrócić uwagę, aby nie ulegały one przemieszczeniom w czasie jazdy. Przy transportowaniu kanałów winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Kanały o większych średnicach winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość kanałów jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.

Wyładunek kanałów i kształtek wymaga rozładunku pojedynczo i można je zdejmować ręcznie.

Kanały powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych bądź na otwartym terenie, zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi poprzez zadaszenie.

Szczególnie ścianki wewnętrzne muszą być chronione przed korozją i zabrudzeniem, natomiast zewnętrzne przed uszkodzeniami.

#### **Urządzenia wentylacyjne**

Urządzenia wentylacyjne (centrale wentylacyjne, wentylatory dachowe, kratki, itp) zapakowane przez producenta w osłonę tekturową i folię samokurczliwą należy przewozić w krytych środkach transportu. Trzeba przewozić je w sposób fachowy i zabezpieczający przed uszkodzeniami mechanicznymi. Urządzenia muszą być tak magazynowane, aby nie były narażone na wpływy atmosferyczne. Niedopuszczalne jest ich składowanie na wolnych i niezadaszonych powierzchniach.

W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów. Całe opakowanie należy zdjąć z urządzeń dopiero po zakończeniu wszystkich robót wykończeniowych.

#### **Rury**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Rury na paletach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości tak by nie zwiisały poza samochód.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

#### **Inne wyroby**

Armatura, kształtki, pompy, zbiorniki, przybory sanitarne, izolacje termiczne i inne elementy instalacji powinny być pakowane i transportowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniami mechanicznymi oraz korozją. Przewóz powinien się odbywać krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływami atmosferycznymi. Szczególnie gwinty wewnętrzne muszą być chronione przed korozją, natomiast zewnętrzne przed uszkodzeniami.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. WW. wyroby należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.

### **5. ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części ogólnej Specyfikacji Technicznej.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Wykonawca robót instalacyjnych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Zamawiającego potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgodnie z obowiązującymi SST cz. budowlanej.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem instalacji sanitarnych. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie kanałów, szachtów, wnęk i przepustów.

#### **5.3. Koordynacja prac**

Wszelkie prace instalacyjne należy wykonywać w koordynacji z pozostałymi uczestnikami procesu budowlanego.

#### **5.4. Roboty instalacyjno-montażowe**

##### **Uwagi ogólne**

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale.

W trakcie trwania prac montażowych należy zabezpieczyć odpowiednio wszystkie elementy składowe urządzenia przed zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia.

W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu.

Po wykonaniu instalacji i montażu urządzeń należy wykonać próby i regulacje.

##### **Montaż kanałów wentylacyjnych.**

Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Przewody muszą być szczelne oraz nieskorodowane.

Przewody wentylacyjne należy przymocowywać do ścian lub stropu uchwytami lub montować na podporach w odstępach zależnych od wymiaru kanału. Podwieszenia kanałów powinny być wykonane poprzez wibroizolacyjne elementy systemowe.

Izolacje cieplne przewodów winny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Kanały prowadzone przez przegrody winny być odpowiednio zabezpieczone wełną mineralną lub innymi materiałami elastycznymi.

Przejścia przez przegrody oddzielnie pożarowe powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród.

Należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji poprzez montaż odpowiednio rewizji lub umożliwienie demontażu elementu składowego instalacji.

#### **Podłączenie kanałowe wentylatorów**

Przewody wentylacyjne należy podłączyć z urządzeniami za pośrednictwem przyłączy elastycznych zapobiegających przenoszeniu się drgań. Podłączenia elastyczne – zakończone kołnierzami, wyposażonymi w uszczelkę.

#### **Nawiewniki/ wywiewniki**

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Nawiewniki i wywiewniki – z przepustnicami należy montować w pozycji otwarte przepustnicy.

Kratki łączone z kanałem poprzez przewód elastyczny należy połączyć szczelnie. Przewodów elastycznych nie należy zginać. Nie należy też stosować przewodów dłuższych niż 1,5m.

W trakcie prowadzenia prac zamontowane kratki należy zabezpieczyć przed zniszczeniem i zabrudzeniem.

#### **Czerpnie, wyrzutnie**

Konstrukcja czerpni/ wyrzutni powinna zabezpieczać przed wpływem czynników atmosferycznych. Otwory należy zaizolować przed ewentualnym przedostaniem się ptaków, gryzoni.

Przejścia kanałami od czerpni/ wyrzutni przez dach powinny być wykonane jako wodoszczelnie.

#### **Przepustnice**

Przepustnice ręczne do regulacji wstępnej i zamykające powinny być wyposażone w element umożliwiający zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu.

Elementy przepustnicy nie powinny posiadać nadmiernych luzów.

#### **Tłumiki hałasu**

Tłumiki powinny być montowane w pozycji zgodnej z oznaczeniami kierunku przepływu powietrza. Podłączenie z kanałami szczelne.

#### **Montaż rur kanalizacyjnych z PVC**

Rury z PCV zastosowane do budowy pionów i podejść do przyborów sanitarnych należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

Przed przystąpieniem do prac montażowych trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Na początku należy przygotować odpowiednio rurę, tzn. obciąć na daną długość z zachowaniem kąta prostego do kierunku.

Przed wykonaniem połączenia bosa koniec należy oczyścić z zadziorów oraz zukosować pod kątem 15°. Nie należy przycinać kształtek.

Aby wykonać połączenie należy posmarować bosa koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha aż do oporu, i z powrotem wysunąć rurę na odległość 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stale zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, oraz co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

#### **Montaż armatury czerpalnej.**

Lokalizacja i rodzaj gwintowanej armatury sanitarnej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej wg wymagań normy PN-81/B-10700-02 oraz wytycznych producentów. Do baterii stojących (bateria umywalkowa i zlewozmywakowa) należy stosować wężyki elastyczne z zaworkami odcinającymi, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

Zawory i baterie czerpalne należy montować przy ścianach. Połączenia przyścienne armatury powinny być zakryte rozetkami przylegającymi do ściany. Oś armatury czerpalnej powinna pokrywać się z osią symetrii przyborów.

Armaturę czerpalną z przewodami stalowymi należy łączyć na gwint za pomocą łączników lub kształtek.

#### **Montaż pozostałych urządzeń**

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia.

W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu.

W trakcie trwania prac „brudnych” urządzenia należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem.

Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia instalacji przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przewody przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.
- przewody przechodzące przez przegrody przeciwpożarowe należy zabezpieczyć do wartości EI odporności ogniowej tych przegród. Przejścia przez pozostałe elementy budowlane są uszczelnione materiałami niepalnymi,
- na przejściach między strefami pożarowymi mają być zastosowane odpowiednie uszczelnienia ogniowe. Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach oddzielenia pożarowego, a także przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w innych elementach budowlanych o klasie odporności ogniowej EI60 i wyższej (ściany, stropy) powinny mieć klasę odporności ogniowej tego oddzielenia,

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

### **6.3. Zakres kontroli**

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinna podlegać min.:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- kontrola przejść przez stropy i ściany, oraz prowadzenia w brzdach,
- prawidłowe działanie urządzeń,
- prawidłowe działanie automatyki i realizacji parametrów zadanych,
- wykonanie poszczególnych prób i pomiarów dla wszystkich instalacji.

### **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z normami i przepisami. W przypadku, gdy norma nie obejmuje jakiegokolwiek badania wymaganego w projekcie lub SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

Pomiary i badania instalacji sanitarnej obejmują co najmniej:

- próby i badanie szczelności i wydajności dla poszczególnych instalacji,
- rozruchów urządzeń dokonanych przez autoryzowany serwis,
- zabezpieczeń antykorozyjnych,
- odbiorcze oznakowania instalacji,
- zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
- efektów regulacji,
- natężenia hałasu wywołanego przez prace instalacji,
- zabezpieczenia instalacji przed możliwością przepływów zwrotnych,
- wentylatorów, przy odbiorze instalacji,
- sprawdzenie przejść przez dachy
- poprawności działania i szczelności podłączeń instalacji grzewczej i chłodniczej,
- regulacji i skuteczności instalacji wentylacji i klimatyzacji ,
- hałasu,
- przepływów i regulacji,
- rozruchów urządzeń dokonanych przez autoryzowany serwis,



- właściwego podłączenia urządzeń wentylacyjnych do instalacji elektrycznej.

### **6.5. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w powyższym punkcie i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez projekt lub SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w części ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### **8. OBMIAZ ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 nr 0 poz. 1409 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr z 2014 nr 0, poz. 883 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności. (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1645 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. z 2013 nr 0 poz. 963 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 nr 0 poz 1232 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- 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 ułatwiającej konserwację sieci przewodów.
- PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Powieszona i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe
- PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- 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 – Połączenie urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 442-1:1999 Grzejniki -- Wymagania i warunki techniczne
- PN-EN 442-1:1999/A1:2005 Grzejniki -- Wymagania i warunki techniczne
- PN-EN 442-2:1999 Grzejniki -- Moc cieplna i metody badań
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 Grzejniki -- Moc cieplna i metody badań
- PN-EN 442-2:1999/A2:2005 Grzejniki -- Moc cieplna i metody badań
- PN-EN 442-3 Grzejniki. Część 3: Ocena zgodności
- PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. Ocena zgodności
- PN-EN 442-3:2004 Grzejniki. Część 3: Ocena zgodności
- PN-EN 442-3:2005 Grzejniki -- Część 3: Ocena zgodności
- PN-EN ISO 6946:2008 „Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania”.
- PN-EN ISO 13789:2008 „Ciepłe właściwości użytkowe budynków – Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację – Metoda obliczania”.
- PN-EN 12828 Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania
- PN-EN 12828:2004 Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Projektowanie wodnych systemów instalacji ogrzewczych
- PN-EN 12828:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania

- PN-EN 14336:2005 Instalacje ogrzewcze budynków -- Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego
- PN-B-01430:1990 „Ogrzewnictwo - Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia”.
- PN-B-02403:1982 „Ogrzewnictwo - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne”.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi – Wymagania”.
- PN-B-02420:1991 „Ogrzewnictwo -- Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych – Wymagania”.
- PN-C-04607:1993 „Woda w instalacjach ogrzewania -- Wymagania i badania dotyczące jakości wody”
- PN-EN ISO 6708: 1998 - Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
- PN-ISO 7-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
- PN-H-74200:1998 Wytyczne do znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- PN-EN 10226-1:2006 „Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie -- Część 1: Gwinty stożkowe zewnętrzne i gwinty walcowe wewnętrzne -- Wymiary, tolerancje i oznaczenie”.
- PN-EN ISO 228-1:2005 „Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie -- Część 1: Wymiary, tolerancje i oznaczenie”.
- PN-EN 10219-1:2007 „Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych -- Część 1: Warunki techniczne dostawy”.
- PN-EN 10219-2:2007 „Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych -- Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne”.
- PN-EN 10224:2006 „Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych -- Warunki techniczne dostawy”.