

JEDNOSTKA PROJEKTOWA				NR EGZ. 1	
<p align="center"><b><u>MBW PROJEKT Bartosz Wilandt</u></b>          ul. Pucka 12, 84-200 Wejherowo, tel. 888-247-248</p>					
<p align="center"><b><i>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</i></b></p>					
Nazwa zamierzenia budowlanego:		PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY I REMONTU CZĘŚCI POMIESZCZEŃ BUDYNKU POWIATOWEGO ZESPOŁU SZKÓŁ NR 1 W WEJHEROWIE ETAP II, CZĘŚĆ II			
Adres i kategoria obiektu budowlanego:		WEJHEROWO, ul. Bukowa 2C Kategoria obiektu budowlanego - IX			
Identyfikatory działek ewidencyjnych:		Dz. nr 173/30 obr.16			
Inwestor:		POWIATOWY ZESPOŁU SZKÓŁ NR 1 W WEJHEROWIE UL. BUKOWA 2C, 84-200 WEJHEROWO			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOW.	DATA OPRACOW.	PODPIS
Sporządził	mgr inż. Bartosz Wilandt	do proj. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. nr POM/0230/POOS/14	Branża sanitarna	09.2021r.	

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **BRANŻA SANITARNA**

### **S-01**

#### **INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

### **S-02**

#### **INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **S-03**

#### **INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

**S-01**

**INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

**CPV**

**DZIAŁ** – 45000000-7 ROBOTY BUDOWLANE

**GRUPA** – 45300000-0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH

**KLASA** – 45330000-9 ROBOTY INSTALACYJNE WODNO-  
KANALIZACYJNE I SANITARNE

**KATEGORIA:**

45332000-3 ROBOTY INSTALACYJNE WODNE  
I KANALIZACYJNE

45332200-5 ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE

---

## **DZIAŁ S-01      INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wodociągowej dla zadania „Przebudowa i remont części pomieszczeń budynku Powiatowego Zespołu Szkół nr 1 w Wejherowie etap I, część II - branża sanitarna:

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wodociągowej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- wewnętrzną instalację wody zimnej;
- wewnętrzną instalację wody ciepłej;
- wewnętrzną instalację hydrantową;
- a w tym :
- montaż armatury;
- montaż rurociągów;
- montaż urządzeń,;
- wykonanie izolacji termicznej;
- badania instalacji;
- regulacja działania instalacji.

#### **1.4. Ogólne wymagania**

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, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2003.

Obecnie sanitariaty zaopatrywane są w wodę zimną z miejskiej sieci wodociągowej poprzez istniejące przyłącze i instalację wodociągową doprowadzoną do każdego pomieszczenia. Ciepła woda przygotowywana jest za pośrednictwem pojemnościowych elektrycznych podgrzewaczy wody (pomieszczenia WC) oraz z węzła ciepłego (pomieszczenia natrysków). Instalacja wykonana z rur stalowych ocynkowanych.

W związku z remontem sanitariatów oraz nowym rozmieszczeniem niektórych przyborów sanitarnych przewidziano wykonanie nowych odcinków instalacji wody zimnej i ciepłej. Projektowane instalację przyłączyć do istniejących rurociągów.

Z uwagi na charakter obiektu i brak możliwości dostępu do istniejących instalacji (instalacje wbudowane w istniejące przegrody budowlane), nie ma możliwości szczegółowego określenia ich lokalizacji. W związku z powyższym na etapie wykonawczym należy przy pracach rozbiórkowych określić lokalizację i stan techniczny istniejącej instalacji wodociągowej. Możliwość wykorzystania i przyłączenia do nich należy zweryfikować na budowie.

---

Istniejące instalacje które nie będą wykorzystane należy zdemontować.

Ciepła woda dla pomieszczeń WC będzie przygotowywana za pośrednictwem nowych elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczy wody o pojemności 80L. Podgrzewacze wyposażone w elektroniczny regulator sterujący, posiadające klasę energetyczną B oraz system antylegionella. Moc elektryczna 1,5 kW 230V. Montaż podgrzewaczy zgodnie z wytycznymi producenta.

W pomieszczeniach natrysków przy sali sportowej istniejące rurociągi wodociągowe przebiegające pod sufitem i przy ścianach należy przebudować i poprowadzić w posadzkach.

Baterie natryskowe zasilić z istniejących podejść wody zmieszanej. W przypadku złego stanu technicznego instalacji należy ją wymienić na odcinku od przyborów do centrali mieszającej. W przypadku braku izolacji termicznej należy przewody zaizolować.

Zaleca się montaż baterii natryskowych czasowych wraz z wandaloodporną głowicą prysznicową.

W pomieszczeniu natrysków męskich na instalacji wody zimnej znajduje się wodomierz wody bezpowrotnie utraconej. Należy go przenieść i zabudować w szafce nadtynkowej.

W pomieszczeniu natrysków damskich na instalacji wody ciepłej znajduje się zawór zwrotny wraz z filtrem. Należy je przenieść i zabudować w szafce nadtynkowej pod umywalką.

Instalację prowadzić w warstwach posadzkowych i bruzdach ściennych.

## **2. MATERIAŁY**

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

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

### **2.1. Przewody**

Przewody wody zimnej i ciepłej zaprojektowano z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową. Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić w warstwach posadzkowych a podejścia w bruzdach ściennych. Podejścia do pojedynczego przyboru należy wykonać z rur wielowarstwowych o przekroju poprzecznym Ø16 (pisuary Ø20). Podłączenia przyborów (baterie stojące) przez zawory kątowe, zamykające, umieszczone pod przyborami.

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne z tworzywa sztucznego. Powstała przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją wypełniona musi być materiałem trwale plastycznym. Rura prowadzona w tulei powinna mieć możliwość swobodnego poruszania się, będącego wynikiem rozszerzalności liniowej przewodu. W miejscu przejść nie mogą występować połączenia rur.

W przypadku długich prostych odcinków przewodów (CW) należy wykonać kompensacje (zgodnie z wytycznymi producenta).

Przewody instalacji hydrantowej należy prowadzić pod stropem jako podwieszone i przy ścianach. Instalację wykonać z rur ze stali węglowej dwustronnie ocynkowanej, łączonych poprzez zaprasowywanie. Rury oraz kształtki muszą być przystosowane do instalacji przeciwpożarowych wodnych i posiadać Krajową Ocenę Techniczną CNBOP-PIB.

---

## **2.2 Izolacja termiczna**

Izolację termiczną rurociągów należy wykonać zgodnie z projektem.

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

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje 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. Przy montażu rur używać sprzętu zgodnie z instrukcją producenta.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **4.1. 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. Promieniowanie ultrafioletowe wywiera wpływ na wszystkie tworzywa sztuczne o wysokiej polimeryzacji, dlatego trzeba unikać nieosłoniętego, długotrwałego magazynowania rur na zewnątrz. Należy wybierać takie miejsca składowania, aby rury opierały się (spoczywały) na całej długości. Należy unikać zginania rur zarówno przy składowaniu jak i w transporcie.

### **4.2. Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

### **4.4. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych 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 ciepłochronnej 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. Montaż rurociągów**

Mocowanie rurociągów za pomocą obejm i zawiesi.

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). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
-

- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

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 tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu, przejścia przez przegrody określenie jak określenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0m dla rur o średnicy 15-20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.

Wykonaną instalację należy zaizolować zgodnie z projektem.

Prace montażowe należy wykonać przez osoby uprawnione oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL oraz zgodnie z wytycznymi producenta rur.

## **5.2. Montaż armatury i osprzętu**

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

## **5.3. Badania i uruchomienie instalacji**

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje wody zimnej i ciepłej poddać próbie ciśnieniowej "na zimno", a następnie "na gorąco"(c.w.u).

Wykonać płukanie instalacji.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych składów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego składu oddzielnie.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

## **5.4. Wykonanie izolacji termicznej**

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.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wodno-kanalizacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i

---

„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2003.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

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 badania ponownie.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót polegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2003.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:

- 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.

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

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

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,

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 realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z pkt.7 niniejszej specyfikacji.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe, wytyczenie tras i wyznaczenie miejsc montażu rurociągów, armatury i urządzeń;
- zakup, dostarczenie materiałów;
- montaż rurociągów, kształtek;
- montaż armatury i wyposażenia;
- wykonanie prób szczelności;
- pomiary i badania kontrolne;
- wykonanie przegród ogniowych;
- roboty zanikowe;
- montaż otulin;
- inwentaryzacja powykonawcza.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2003.
  2. PN-B-10720:1999 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
  3. PN-92/B-10735 Kanalizacja .Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  4. PN-ISO 4064-2+Ad1:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
  5. PN-76/B-02440 Zabezpieczenia urządzeń ciepłej wody użytkowej
  6. PN-B-02421:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.
-

**S-02**

**INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

**CPV**

**DZIAŁ** – 45000000-7 ROBOTY BUDOWLANE

**GRUPA** – 45300000-0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH

**KLASA** – 45330000-9 ROBOTY INSTALACYJNE WODNO-  
KANALIZACYJNE I SANITARNE

**KATEGORIA:**

45332000-3 ROBOTY INSTALACYJNE WODNE  
I KANALIZACYJNE

45332300-6 ROBOTY INSTALACYJNE KANALIZACYJNE

## **DZIAŁ S-02      INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej dla zadania „Przebudowa i remont części pomieszczeń budynku Powiatowego Zespołu Szkół nr 1 w Wejherowie etap I, część II - branża sanitarna.

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

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących instalacji:

- instalacji kanalizacji sanitarnej;

##### **1.3.1 Roboty inwestycyjne**

- wykonanie pionów oraz poziomów kanalizacyjnych z rur PP-HT, PVC-U podwieszonych pod stropem oraz prowadzonych pod posadzką;

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i ST

Rysunki – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację przebiegu instalacji i rozmieszczenie urządzeń,

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzymać warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczyć Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć

wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca, realizując roboty, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- warunków BHP

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem
- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych
- sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:
  - a) czynniki mogące stwarzać zagrożenia
  - b) wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
  - c) oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia remontu
  - d) zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
  - e) zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
  - f) zapewnienie BHP
  - g) zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych
  - h) zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej
- dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace.

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( z póź. zmianami).

## **2. MATERIAŁY**

Instalacje należy wykonać z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników w szczególności w wyniku:

- wydzielania się gazów toksycznych;
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu;
- niebezpiecznego promieniowania;
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin;
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania.

Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

### **2.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych i kształtek z PP-HT, PVC-U, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

## **3. SPRZĘT**

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej

przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

##### **4.1. Rury**

Rury można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem przez podklinowanie.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Promieniowanie ultrafioletowe wywiera wpływ na wszystkie tworzywa sztuczne o wysokiej polimeryzacji, dlatego trzeba unikać nieosłoniętego, długotrwałego magazynowania rur na zewnątrz. Należy wybierać takie miejsca składowania, aby rury opierały się (spoczywały) na całej długości.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

m – dla instalacji rurowych sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

##### **4.2. Armatura**

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2006.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

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 badania ponownie.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymaga badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.
- odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót
- odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do



odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

- odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne)
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy;
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z pkt.7 niniejszej specyfikacji.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe, wytyczenie tras i wyznaczenie miejsc montażu rurociągów, armatury i urządzeń;
- zakup, dostarczenie materiałów;
- montaż rurociągów, kształtek;
- montaż armatury i wyposażenia;
- wykonanie prób szczelności,
- pomiary i badania kontrolne;
- roboty zanikowe;
- inwentaryzacja powykonawcza.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2006.
2. PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
3. PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.

## **S-03**

### **INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

#### **CPV**

**DZIAŁ** – 45000000-7 ROBOTY BUDOWLANE

**GRUPA** – 45300000-0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH

**KLASA** – 45330000-9 ROBOTY INSTALACYJNE WODNO-  
KANALIZACYJNE I SANITARNE

**KATEGORIA:**

45331000-6 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ GRZEWczyCH,  
WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH

45331200-8 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ  
WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH

45331210-1 INSTALOWANIE WENTYLACJI

## **1. WSTĘP      INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wentylacji mechanicznej w ramach zadania pn.: „Przebudowa i remont części pomieszczeń budynku Powiatowego Zespołu Szkół nr 1 w Wejherowie etap I, część II - branża sanitarna.

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

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

### **1.3. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego oraz WTWiOIW COBRIT INSTAL.

Warunki techniczne powinny być stosowane do wentylacji mechanicznej w budynkach niemieszkalnych, użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego. Przestrzeganie warunków technicznych pozwoli na spełnienie przez obiekt budowlany, w którym zastosowana jest instalacja wentylacyjna, określonych w ustawie podstawowych wymagań:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji;
- b) bezpieczeństwa pożarowego;
- c) bezpieczeństwa użytkowania;
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochronę środowiska;
- e) ochrony przed hałasem i drganiami;
- f) oszczędności energii.
- g) definicje - w warunkach technicznych są stosowane określenia zgodne z PN-B-01411.

Poniżej podano podstawowe określenia stosowane w warunkach technicznych.

#### **- Wentylacja pomieszczenia**

Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego

#### **- Wentylacja mechaniczna**

Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumienicowych, wprowadzających powietrze w ruch.

#### **- Instalacja wentylacji**

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

#### **- Rozdział powietrza w pomieszczeniu**

Rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników. w celu zagwarantowania wymaganych warunków - intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi.

#### **- Wentylator**

Urządzenie służące do wprowadzania powietrza w ruch

#### **- Wyrzutnia wentylacyjna**

Element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz

- **Przewód wentylacyjny**

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

- **Wywiewnik**

Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni

## 2. MATERIAŁY

Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych

### 2.1. Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych

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

### 2.2. Materiały

Przewody wentylacyjne wykonane z następujących materiałów:

- Blacha galwanizowana;
- Łączniki są wykonane z blachy galwanizowanej ST 02 Z DIN 59232;
- Szczelność instalacji na poziomie klasy B.

*System wentylacyjny – przewody okrągłe .*

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju okrągłym. Elementy tego systemu wykonane są z fabrycznie zamontowaną uszczelką z gumy EPDM. System spełnia klasę szczelności minimum C zgodnie z PN-EN 12237.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 12237.
- Guma EPDM jest odporna na ozon i promieniowanie ultrafioletowe, jednocześnie będąc odporną na wahania temperatury od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $100^{\circ}\text{C}$  (okresowe obciążenie do  $120^{\circ}\text{C}$ ). System zachowuje swoje właściwości przy ciśnieniach dodatnich do 3000 Pa i ujemnych do 5000 Pa.
- Dla prawidłowego ułożenia uszczelki po montażu, uszczelka jest mechanicznie połączona z kształtką.
- Zastosowanie kształtek z fabrycznie montowaną uszczelką eliminuje używanie mas uszczelniających zawierających niebezpieczne dla środowiska i przyspieszające korozję rozpuszczalniki.

- Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w normie PN-EN 12097).

Przewody należy prowadzić pod stropem. Instalację wykonać z przewodów okrągłych z blachy stalowej ocynkowanej wykonanych zgodnie z PN-70/8865-05.

### **2.2.1. Izolacje termiczne.**

Izolacji termicznej należy wszystkie odcinki instalacji. Stosować izolację z niepalnej wełny mineralnej pokrytej zbrojoną folią aluminiową lub w płaszczu ze stali ocynkowanej, o grubości od 30mm.

## **4. TRANSPORT**

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń, zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Składowanie wg zaleceń producentów zastosowanych materiałów.

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- inny środek transportu, o ile zostanie zatwierdzony przez producenta.

## **5.WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wytyczne montażowe z projektu**

#### **5.1.1. Montaż przewodów**

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm 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.
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- 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.
- 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.
- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- 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.
- Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
    - a) przewodów;
    - b) materiału izolacyjnego;
    - c) elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp; elementów składowych podpór lub podwieszeń;
    - d) osoby lub osób. które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.
  - Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje. Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
  - 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.
  - Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
  - Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
  - W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
  - W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

#### *System podwieszeń kanałów okrągłych*

Podstawowym elementem są obejmy wentylacyjne o średnicach od 80 do 500mm wykonywane dwu częściowo w wersji z amortyzatorem z gumy EPDM. Do podwieszenia obejm służą pręty gwintowane montowane do dźwigarów za pomocą kowadełek.

Innym sposobem podwieszania jest zastosowanie taśmy perforowanej lub podwiesia linkowego. Możliwe jest również podwieszanie kanałów za pomocą zawiesia, które montowane jest do rury za pomocą wkrętów samowiercących, natomiast pręt gwintowany łączony jest z amortyzatorem drgań za pomocą nakrętki M8.

#### **5.1.2. Wykonanie przewodów**

- 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.

- Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505:2001 i PN-EN 1506:2007.
- Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1507:2007 i PN-EN 12237:2005.
- Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12220:2001

### **5.1.3. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji**

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

### **5.1.4. 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.
- Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

### **5.1.3. Wywiewniki**

- Elementy ruchome wywiewników powinny być osadzone bez luzów ,ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- Wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.
- Przewód łączący sieć przewodów z wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.
- Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- Wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

### **5.1.4. Wyrzutnie**

- Konstrukcja wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.
- Otwory wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzom, ptaków, liści itp.

### **5.1.5. Wytyczne branżowe branża budowlana**

1. Wykonać przebiecia w ścianach i stropach zgodnie z przebiegiem przewodów wentylacyjnych;

### **5.1.5. Branża elektryczna**

1. Zasiłić prądem wentylatory wg mocy podanych przez producenta urządzeń.
2. Wykonać zabezpieczenia przeciwzwarceniowe oraz przeciwporażeniowe zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.



**5.1.6. Wytyczne ppoż.**

- Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- W przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,
- Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S).

**5.1.7. Uwagi końcowe**

Podczas montażu urządzeń stosować się ściśle do wytycznych zawartych w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej urządzeń. Prace montażowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Prace instalacyjno-montażowe, malarskie i izolacyjne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i ppoż. Stosować wyłącznie materiały i urządzenia posiadające aktualne świadectwa i atesty dopuszczające je do stosowania w Polsce.

**6. KONTROLA JAKOŚCI****6.1. Kontrola działania**

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak wentylatory itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

**6.1.1. Kontrola działania wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych**

- a) Kierunek obrotów wentylatorów;
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora;
- c) Działanie wyłącznika;

**6.1.2. Kontrola działania wywiewników oraz kontrola przepływu powietrza w pomieszczeniu**

- a) Wrywkowe sprawdzenie działania nawiewników okiennych i wywiewników;

**6.2. Pomiary kontrolne**

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami. Zakres ilościowy pomiarów kontrolnych i kontroli działania.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### Odbiór robót na podstawie wymagań PN-EN 12599:2002

#### 8.1. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

#### 8.2. Badanie wentylatorów

- a) Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości;

#### 8.3. Wykaz dokumentów inwentarzowych

- a) Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane;
- b) Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- c) Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników);
- d) Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z pkt.7 niniejszej specyfikacji.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa Prawo budowlane
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690)
3. PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
4. PN-EN 12792:2006 Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
5. PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków – Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do

wentylacji ogólnej

6. PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.
7. PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe
8. PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.