

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE

## WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### SST – 20 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w ramach zadania pn. „ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA ORAZ PRZEBUDOWA I DOSTOSOWANIE POMIESZCZEŃ W CZĘŚCI BUDYNKU NA KLUB DZIECIĘCY”, zlokalizowanego na dz. nr ewld. 280/1, 280/2, 278/32, obręb Kroczewo, gmina Załuski, powiat płoński.

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

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

##### **1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie

- 1) instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej pomieszczeń,
- 2) instalacji wentylacji wywiewnej z sanitariatów.

W zakres tych robót wchodzi:

- montaż rekuperatorów,
- montaż wentylatorów wyciągowych,
- montaż kanałów nawiewnych i wywiewnych.
- roboty przygotowawcze
- montaż przewodów wentylacyjnych o przekroju kołowym typu spiro,
- montaż przewodów wentylacyjnych elastycznych
- montaż centrali wentylacyjnej - rekuperatora
- montaż czepni i wyrzutni
- montaż elementów nawiewnych i wywiewnych
- montaż wentylatorów kanałowych i ściennych
- montaż rekuperatora ściennego
- montaż nagrzewnicy kanałowej
- montaż izolacji przewodów wentylacyjnych,
- regulacja wentylacji mechanicznej,
- próba szczelności wentylacji,

##### **1.4. Ogólne wymagania**

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi

wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- 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 zbliżonych charakterystykach 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. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 pkt. 3.

Wszystkie elementy i materiały do budowy instalacji wentylacyjnej muszą spełniać wymagania techniczne COBRTI Instal i odpowiadać Polskim Normom.

Zamiennie można stosować inne materiały (nie gorsze od wytypowanych), ale w uzgodnieniu z projektantem danej instalacji oraz Inwestorem.

### **2.1. Materiały stosowane przy wykonywaniu wentylacji**

#### Przewody wentylacyjne

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z następujących materiałów:

- a) blacha lub taśma stalowa ocynkowana;
- b) blacha stalowa odporna na korozję lub kwasoodporna;
- c) inne materiały dopuszczone odpowiednimi atestami higienicznymi i przeciwpożarowymi.

Kanały okrągłe typu Spiro zwijane, wykonane z blach stalowych ocynkowanych. Rury o średnicy  $\geq 250$  mm winny być wyposażone w zewnętrzne przetłoczenie wzmacniające.

Kanały elastyczne - aluminiowy wykonane z płaszcza aluminiowego, wzmocnionego spiralnie zwiniętym stalowym drutem. Zakres temperatury: od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+250^{\circ}\text{C}$ .

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Wymiary przewodów wentylacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1506.

#### Wentylatory wyciągowe - kanałowe

Wentylator  $\varnothing 125$  - promieniowy wentylator kanałowy. Jednofazowy, asynchroniczny silnik elektryczny 230V, 50Hz z wirującą obudową. Silniki posiadają zintegrowane zabezpieczenie termiczne i są przystosowane do napięciowej regulacji prędkości obrotowej w zakresie od 80 do 230V. Stopień ochrony IPX4. Klasa izolacji F

#### Elementy nawiewno-wywiewne na instalacji kanałowej

Jako elementy nawiewno-wywiewne zastosowano:

- zawory wentylacyjne nawiewne
- zawory wentylacyjne wywiewne

Zawory mają możliwość regulacji powierzchni czynnej i są wykonane ze stali lakierowanej proszkowo na kolor biały RAL9010.

#### Centrala wentylacyjna

Centrala wentylacyjna o przepływie obj. powietrza 60-350[m<sup>3</sup>/h], wymiennik entalpiczny (dla wyższego komfortu dzieci): sprawność odzysku ciepła do 89%, sprawność odzysku wilgoci do 65%; z wbudowaną automatyką wyposażoną w przycisk wietrzenia oraz harmonogram tygodniowy; wbudowany automatyczny bypass; wbudowana inteligentna nagrzewnica wstępna 1,5 kW z funkcją podtrzymania min. temp. nawiewu 16,5 °C (dla wyższego komfortu dzieci); przył. kanałów DN 160/180; filtry M5/G4; wbudowane czujniki wilgotności powietrza

#### Rekuperator ścienny

Decentralny rekuperator w technologii „push-pull” o wydajności 20/30/40/70[m<sup>3</sup>/h], posiada aluminiowy wymiennik ciepła z odzyskiem ciepła do 93% (dla lepszej higieny utrzymania w czystości); wentylator typu EC; filtry G4/G2 (opcja M5 lub F7).

Urządzenie wyposażone w automatykę z możliwością zmiany biegów, oraz diodę wymiany filtrów i usterki.

#### Ochrona termiczna/akustyczna

Kanały wentylacyjne doprowadzające i wyciągające powietrze do pomieszczeń wewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną o grubości 40mm, produkt wykonany z materiału niepalnego (klasa reakcji na ogień A2-s1; d0).

#### Automatyczna regulacja, sterowanie

Wszystkie urządzenia i elementy automatyki, kompletne okablowanie rekuperatora, wentylatorów oraz elementy automatyki zostaną dostarczone przez producenta urządzeń, i wykonawcę instalacji. Elementy automatyki należy podłączyć zgodnie z dokumentacją techniczną urządzeń. Automatyka pozwalać będzie na programowalną pracę instalacji wentylacyjnej. Systemy wentylacji zasilane i regulowane będą z rozdzielnic automatyki, w których część regulacyjna jest połączona z częścią elektroenergetyczną i zamknięta w jednej obudowie w postaci rozdzielnic zasilająco-sterowniczej. Zaleca się przeszkolić z obsługi urządzeń co najmniej jednego pracownika na każdej zmianie. Zaprojektowane urządzenie wymagają regularnego serwisowania i konserwacji przez wykwalifikowany personel techniczny firmy zajmującej się wentylacją i klimatyzacją co najmniej raz na sześć miesięcy.

#### ***Uwaga:***

*Ostateczny wybór materiałów instalacyjnych i urządzeń oraz ich lokalizacja umożliwiająca dojście serwisowe - należy do wykonawcy w ustaleniu z inwestorem.*

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0 pkt. 4.

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

- wiertnice, szlifierki, wiertnice diamentowe, wiertarki,
- rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe,
- nożyce do cięcia,
- szlifierka kątowa,
- drobne narzędzia monterskie blacharsko-ślusarskie,

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora.

Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Używany przez Wykonawcę sprzęt nie może powodować niekorzystnego wpływu na jakość robót.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST pkt. 5.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robot podano w ST-0 pkt. 6.

### **5.2. Roboty montażowe**

Przed przystąpieniem do robót montażowych wyznaczyć trasy prowadzenia instalacji oraz wykonać przekucia otworów w ścianach. Kanały wentylacyjne prowadzić prostopadle oraz równoległe do ścian.

Kanały montować za pomocą uchwytów montażowych z podkładkami elastycznymi.

Rozprowadzenie powietrza za pomocą kanałów w klasie szczelności A stalowych izolowanych. Kanały wentylacyjne powinny być szczelne. Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej. Kanały okrągłe elastyczne należy łączyć na kołnierze, wsuwki lub opaski rozłączne, z uszczelnieniem gumą mikroporowatą.

Przewody i kształtki prostokątne wykonać zgodnie z BN-88/8865-04 o połączeniach kołnierzowych z blachy ocynkowanej.

Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach (odcinki pionowe należy mocować do ścian obejmami, natomiast poziome układać na wspornikach mocowanych do ścian).

W kanałach o szerokości powyżej 500mm zamontować wsporniki usztywniające oraz wykonać wzmocnienie powierzchni kanału nawiewnego i wywiewnego.

Wszystkie kolana wentylacyjne wykonać z łopatkami kierującymi.

Przed przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulacje i pomiary urządzeń.

Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności urządzeń. Zamawiający dokonuje weryfikacji sprawozdania. Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji projektanta i Zamawiającego, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy – niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Inwestora.

W celu umożliwienia okresowego czyszczenia kanałów instalacji wentylacji przewidzieć rewizje umożliwiające wprowadzenie szczotek czyszczących.

Izolacja kanałów wentylacyjnych

Kanały wentylacyjne doprowadzające i wyciągające powietrze do pomieszczeń wewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną o grubości 40mm, produkt wykonany z materiału niepalnego (klasa reakcji na ogień A2-s1; d0). Kanały wywiewne z toalety pozostawia się bez izolacji.

W trakcie wykonywania wentylacji mechanicznej należy ściśle stosować się do zaleceń producentów urządzeń.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST-0 pkt. 7.

## 6.2. Kontrola jakości wykonania instalacji

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru, programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją

projektową

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji,
- sprawdzenie zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem,
- sprawdzenie jakości wybranych robót i ich zgodności z warunkami w technicznych,
- sprawdzenie kwalifikacji monterów i wykonania robót na podstawie zapisu w dzienniku budowy, oraz oględziny zewnętrzne wykonania lutów,
- kontrolę wykonania izolacji cieplnej zgodnie z PN-B-02421,
- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez Wykonawcę,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad,
- sprawdzić możliwość przesuwania się rurociągów po na skutek wydłużeń cieplnych
- przeprowadzenie badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy
- urządzenia instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym,
- przeprowadzenie rozruchu indywidualnych urządzeń i podzespołów wg DTR producenta

## 6.3. Sprawdzenie 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:

- 1) 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;
- 2) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- 3) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- 4) Sprawdzenie czystości instalacji;
- 5) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w ST-0 pkt. 8.

- 1) Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- 2) W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:
  - a) przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- 3) Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

- 4) Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- 5) Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - a) Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
  - b) Dziennik budowy,
  - c) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
  - d) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
  - e) protokoł przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- 6) Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
  - a) zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
  - b) protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
  - c) aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
  - d) protokoły badań szczelności instalacji.

### **7.1. Jednostki obmiarowe**

Wg przedmiaru robót.

## **8. ODBIÓR I PRZYJĘCIE ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót określa ST-0 pkt.9 .

## **9. PODSTAWA I WARUNKI PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności za wykonanie robót określa umowa oraz ST-0 pkt. 10.

## **10. PRZEPISY I NORMY DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT**

### **10.1. Normy**

- PN-EN 13779:2008 - Wentylacja budynków niemieszkalnych - Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN 12097:2007 - Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów
- PN-EN 12237:2005 - Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
- PN-EN 1507:2007 - Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
- PN-B-03434:1999 - Wentylacja -- Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
- PN-EN 15780:2011 - Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Czystość systemów wentylacji
- PN-EN 15239:2010 - Wentylacja budynków - Charakterystyka energetyczna budynków – Wytyczne dotyczące inspekcji systemów wentylacji
- PN-ISO 6242-2:1999 - Budownictwo - Wyrażanie wymagań użytkownika - Wymagania dotyczące czystości powietrza
- PN-B-10425:1989 - Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły – Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
- PN-EN ISO 13789:2008 - Ciepłe właściwości użytkowe budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania

- PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
- PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
- PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- PN-EN 1886:2008 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
- PN-ISO 5221:1994 - Rozprowadzanie i rozdział powietrza - Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie
- PN-EN 15727:2010 - Wentylacja budynków - Wyposażenie techniczne sieci przewodów, klasyfikacja szczelności i badania
- PN-EN 779:2012 - Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Określanie parametrów filtracyjnych
- PN-EN 1751:2014-03 - Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- PN-EN 1886:2008 - Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
- PN-EN 12589:2002 - Wentylacja w budynkach - Nawiewniki i wywiewniki - Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza
- PN-EN 12599:2013-04 - Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji

## **10.2. Przepisy prawne**

- Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, Poz. 690 z 2002r. z późn. zm.),
- Prawo budowlane (Dz.U. 111/97, poz.726),
- rozporządzeniem MSWiA z dnia 31.07.1998r w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113, poz.728),