

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE****ST - 02.00      ROBOTY SANITARNE WEWNĘTRZNE****ST – 02.04 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ  
Z CHŁODZENIEM POWIETRZA****KODY CPV:**

45215000-7	Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych opieki zdrowotnej i społecznej, krematoriów oraz obiektów użyteczności publicznej
45215140-0	Obiekty szpitalne
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

**SPIS TREŚCI**

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	3
1.2	Zakres stosowania STWiORB. ....	3
1.3	Przedmiot i zakres robót budowlanych. ....	3
1.4	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych. ....	3
1.5	Określenia podstawowe.....	4
1.6	Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane. ....	4
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI.....	4
2.1	Materiały. ....	4
2.1.1	Centrale wentylacyjne.....	4
2.1.2	Kanały wentylacyjne.....	6
2.1.3	Systemy rurowe.....	6
2.1.4	Agregaty skraplające.....	6
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ; .....	8
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....	8
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZERW I OGRANICZEŃ, A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE; .....	8
5.1	Wymagania ogólne .....	8
5.2	Łączenie przewodów wentylacyjnych .....	9
5.3	Wykonanie montażu kratek wentylacyjnych .....	9
5.4	Wykonanie montażu urządzeń wentylacyjnych .....	9
5.5	Montaż elementów regulacji przepływu powietrza .....	9
5.6	Montaż urządzeń automatycznej regulacji.....	9
5.7	Inne wymagania.....	9
6.	OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA.....	10
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT .....	10
8.	OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .....	10
9.	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	11
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	11

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

### 1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.

---

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest zestaw niezbędnych wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z realizacją Zadania: **„Kompleksowa modernizacja wraz z przebudową II piętra segmentu B budynku Szpitala w Kup celem realizacji Apteki szpitalnej i pomieszczeń administracyjnych w Kup przy ul. Karola Miarki 14”**

Zawartość części ogólnej specyfikacji jest wspólna dla poszczególnych rodzajów robót budowlanych opisanych wg podziału Wspólnego Słownika Zamówień.

### 1.2 Zakres stosowania STWiORB.

---

Poniższa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi część dokumentów przetargowych i kontraktowych oraz należy ją stosować przy zlecaniu i wykonywaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

Wszystkie Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) jako integralne części dokumentów przetargowych i umownych, należy odczytywać i rozumieć łącznie w odniesieniu do wszystkich robót objętych Umową i opisanych Dokumentacją projektową, o których mowa w pkt 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej ST-00.00 obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich robót objętych Specyfikacjami Technicznymi (STWiORB) i Dokumentacją projektową. Zapisy i regulacje zawarte choćby w jednej ze Specyfikacji technicznych należy stosować i odnosić do wszystkich robót budowlanych objętych niniejszym przedmiotem zamówienia. Ogólną Specyfikację Techniczną (ST-00.00) należy rozumieć, stosować i czytać łącznie w powiązaniu z wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (STWiORB) w pkt 1.3 w sposób uzupełniający.

### 1.3 Przedmiot i zakres robót budowlanych.

---

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu:

- Wykonanie i montaż instalacji wentylacji pomieszczeń czystych apteki układ N1W1 wraz z zabudową urządzeń
- Wykonanie i montaż instalacji wentylacji pomieszczeń administracyjnych i ogólnych apteki układ N2W2 wraz z zabudową urządzeń
- Wykonanie i montaż instalacji wentylacji pomieszczeń brudnych układ W3 wraz z zabudową urządzeń
- Wykonanie i montaż układu chłodniczego wraz z zabudową urządzeń.
- Dostawa i montaż agregatów skraplających
- Dostawa i montaż central wentylacyjnych
- Przeniesienie wywiewek kanalizacji sanitarnej na odległość min 6 m od czerpni centrali

Zakres opisany został szczegółowo w Dokumentacji projektowej, Umowie i pozostałych STWiORB, które należy czytać łącznie i uzupełniając.

### 1.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

---

Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych wynika z Dokumentacji projektowej oraz z poszczególnych STWiORB, i ponadto obejmuje:

- organizację, zagospodarowanie i utrzymanie Terenu budowy i zaplecza wraz z zapewnieniem i utrzymaniem niezbędnych mediów,
- zapewnienie pełnej obsługi geodezyjnej podczas wykonawstwa robót,
- zapewnienie pełnej obsługi geologicznej podczas wykonawstwa robót,
- zabezpieczenie Terenu budowy i zaplecza w porze dziennej i nocnej wraz z minimalizacją uciążliwości dla mieszkańców i funkcjonowania szpitala,
- zorganizowanie i wykonanie wszystkich dostaw materiałów i urządzeń, które są niezbędne do wykonania Umowy,
- zapewnienie materiałów pomocniczych niezbędnych dla prawidłowego wykonania robót podstawowych,
- zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych rozruchów, prób, badań, inspekcji i odbiorów,
- wykonanie projektu organizacji ruchu kołowego i pieszego na czas trwania robót, który zostanie uzgodniony oraz zatwierdzony przez instytucje zarządzające ruchem – jeżeli będzie wymagany,

- zmianę organizacji ruchu w czasie robót, koszt oznakowania, objazdów i zabezpieczeń,
- wywóz ziemi oraz materiałów z rozbiórki oraz związany z tym koszt załadunku, transportu, składowania i utylizacji – w zakresie nieuwzględnionym w Przedmiarze robót,
- opłaty za nadzory pełnione przez właścicieli uzbrojenia, uzgodnienia, warunki niezbędne do realizacji przedmiotu Umowy,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej łącznie z inwentaryzacją geodezyjną w wymaganym prawem i przez Zamawiającego zakresie, oraz pozwalającą na uzyskanie pozwolenia na użytkowanie,
- doprowadzenie terenu budowy do stanu pierwotnego lub zakładanego stanu w rozwiązaniach projektowych lub wynikających z uzgodnień,
- przekazanie przedmiotu Umowy jako kompletnego i sprawnego do eksploatacji w rozumieniu Polskiego Prawa,
- ewentualne zapewnienie na potrzeb budowy i zaplecza agregatu prądotwórczego wraz ponoszeniem kosztów eksploatacyjnych.

Brak wyszczególnienia w dokumentacji jakichkolwiek prac towarzyszących i robót tymczasowych, możliwych do przewidzenia przez Wykonawcę na podstawie Dokumentacji projektowej (projektu), Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz zgodnie z aktualną wiedzą i sztuką budowlaną, nie może stanowić podstawy do zażądania przez Wykonawcę dodatkowego wynagrodzenia. Uznaje się, że wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe zawarte są w cenie oferty (w poszczególnych cenach jednostkowych robót), nawet jeżeli ich pozycje nie zostały opisane w Przedmiarze robót.

#### **UWAGA!**

Całościowy przedmiot niniejszego zamówienia zawiera różne roboty budowlane opisane w Dokumentacji projektowej i w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. W związku z powyższym roboty należy realizować w ramach ogólnej koordynacji i ustalonego harmonogramu, eliminując ewentualne kolizje i przestoje robót. W przypadku wystąpienia wspólnych robót rozbiórkowych, odtworzeniowych, tymczasowych i towarzyszących rozliczane będą one łącznie dla wszystkich robót, których dotyczą.

### **1.5 Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane są w specyfikacji technicznej ST-00.00 „Wymagania Ogólne”.

### **1.6 Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane.**

Informacje o terenie budowy podane są w specyfikacji technicznej ST-00.00 „Wymagania Ogólne”.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości, podane są w specyfikacji technicznej ST-00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wszystkie materiały do wykonania robót murowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

### **2.1 Materiały.**

#### **2.1.1 Centrale wentylacyjne**

Wymagania dotyczące central wentylacyjnych:

Wymogi dotyczące obudowy (EN 1886:2002):

- klasa szczelności przy ciśnieniu: – 400 [Pa]: L1 (0,14)
- klasa szczelności przy ciśnieniu: + 700 [Pa]: L1 (0,21)
- klasa wytrzymałości mechanicznej: D1 (0,57)
- klasa przenikania ciepła: T2 (0,48)

- klasa mostków cieplnych: TB1 (0,81)
- stabilność mechaniczna: D1

Elementy składowe obudowy:

1. Profile aluminiowe. Narożniki skręcane z profilem wykonane z tworzywa sztucznego, podstawa aluminiowa typu BAS. Centrala w wykonaniu higienicznym dodatkowo wewnętrzna strona zaokrąglona w celu ułatwienia utrzymania czystości wewnątrz urządzenia.

2. Płyta warstwowa z rdzeniem z sztywnej pianki poliuretanowej PUR gr. 45 +/-0.5 [mm]  
o gęstości: 40 [kg/m<sup>3</sup>], zewnętrzna okładzina gr. 0,70 [mm] – gatunek stali: S280GD., powlekana poliestrem 0,25um., wewnętrzna okładzina gr. 0,50 [mm] – gatunek stali: S280GD., powlekana poliestrem 0,25um., dla central w wykonaniu higienicznym dodatkowa wewnętrzna okładzina gr. 0,50 [mm] – gatunek stali: S304

3. Strona inspekcyjna centrali higienicznej wyposażona w króćce pomiarowe  $\Phi 8$ , okna inspekcyjne, drzwiczki rewizyjne na zawiasach zewnętrznych zabezpieczone klamką z zamkiem. Sekcje naciśnięcia dźwignia dwustopniowa – system rozprężny).

4. Uszczelnienie: uszczelka przylegająca pomiędzy profilem a panelem, pełno profilowa, zaciskana EPDM zapewniające gładkie powierzchnie wewnątrz urządzenia celu uniknięcia występowania siedlisk bakterii, uszczelnienie narożne: PVC.

5. Zintegrowane kratki czerpni oraz wyrzutni wraz z okapnikami.

6. Wewnętrzne elementy centrali higienicznej:

- Odporność wszystkich materiałów konstrukcyjnych na działanie środków dezynfekcyjnych i czyszczących (szyny i prowadnice, ramki filtrów, obudowy wymienników ciepła, przepustnice wykonane z blachy malowanej proszkowo, epoksydowanej lub stali nierdzewnej);
- Tace ociekowe wykonane ze stali nierdzewnej S304 z króćcem do odprowadzenia centrali po stronie obsługowej, umożliwiające stały i całkowity odpływ skroplin z tac ociekowych;
- Wszystkie elementy centrali są łatwo dostępne do czyszczenia i odporne na korozję.

#### Wymogi dotyczące sekcji odzysku ciepła:

Centrale wentylacyjne z wymiennikiem „spiralnym-przeciwprądowym” o sprawności 85-92[%]. (przy stosunku 1:1 powietrza nawiewanego do wyciąganego).

- z uwagi na brak szronienia urządzenie nie wymagające nagrzewnicy wstępnej,
- wymiennik szczelny w 99,7% bez możliwości podmieszania powietrza wewnętrznego.
- wbudowany by-pass omijający wymiennik po stronie nawiewu i wyciągu powietrza dla zachowania równowagi oporów przepływu we wszystkich trybach pracy lato/zima
- rozstaw lamel; warunki podwyższonej czystości (higieniczne) – 3,0 [mm]
- powierzchnia czynna pojedynczego wymiennika ciepła nie mniejsza niż podana w tabeli wg. zestawienia wielkości central.

LP	Układ went.:	Wydajność centrali [m <sup>3</sup> /h]	Średnica wymiennika [mm]	Powierzchnia wymiennika [m <sup>2</sup> ]
1	N1W1	790/680	500	84
2	N2W2	2300/2115	800	122

#### Wymogi dotyczące wentylatorów:

- silniki elektronicznie komutowane EC,
- zwarta, zoptymalizowana konstrukcja wykonana z blachy stalowej ocynkowanej;
- wirnik wentylatorów powleczony powłoką ochronną odporną na agresywne środowisko,
- zabezpieczenie przed przeciążeniem;

- wykonanie standardowe dla temperatur  $-25^{\circ}\text{C}$  /  $+40^{\circ}\text{C}$ ;

Wymogi dotyczące wymienników ciepła:

- wymiennik ciepła jest umieszczony na szynach prowadzących,
- króćce połączeniowe uszczelnione w okolicy ściany obudowy od wewnątrz i od zewnątrz gumowymi rozetami, a przejście przez obudowę zaizolowane
- wymienniki ciepła przewymiarowane o min 10% - rezerwa mocy.

Nagrzewnice elektryczne:

W centrali w wykonaniu higienicznym nagrzewnica wyposażona w obudowę ze stali nierdzewnej.

Chłodnice freonowe:

- czynnik chłodniczy R32,
- maksymalne opory medium czynnika grzewczego: do 10 kPa,
- rozstaw lamel min. 2.5 mm,
- w centrali higienicznej wymiennik w obudowie ze stali nierdzewnej, lamele dodatkowo epoksydowane.

Wymogi dotyczące filtrów powietrza:

- mocowanie filtrów realizowane poprzez zamocowanie w nierdzewnej prowadnicy wraz z systemem uszczelnienia,
- wstępna klasa filtracji min. M5 po stronie nawiewu i wyciągu, filtry kieszeniowe o długości kieszeni min. 360 [mm], wykonane z włókien syntetycznych (100% poliester)
- wtórna klasa filtracji min. F7 po stronie nawiewu, filtry kieszeniowe o długości kieszeni min. 525 [mm], wykonane z 2 rodzajów włókien: syntetycznego i polipropylenowego.

### 2.1.2 Kanaly wentylacyjne

Kanale wentylacyjne zespołu N1W1 należy wykonać ze stali nierdzewnej. Pozostałe kanały należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej.

Izolacja kanałów - Przewody prowadzone na zewnątrz izolować wełną mineralną o grubości 100mm i zabezpieczyć blachą ocynkowaną. Pozostałe przewody izolować termicznie wełną mineralną o grubości 20mm i zabezpieczyć folią aluminiową.

### 2.1.3 Systemy rurowe

Zasilanie chłodzić central -(miedź chłodnicza, beztlenna, fosforowa C1220). Bez rys, wgnieceń, uszkodzeń lub innych wad. Zewnętrzna i wewnętrzna powierzchnia rur czysta, bez szkodliwego osadu z chloru, siarki, tlenków, wolna od zanieczyszczeń w postaci pozostałości, drobin po cięciu rurek, oleju i innych materiałów.

Izolacja rur wykonana ze spienionego kauczuku syntetycznego pozwalająca na uzyskanie skutecznej ochrony przed kondensacją pary wodnej i stratami energii, bez szkodliwych związków (H)CFC. Przewodność cieplna: max. 0.043 W/m·K Odporność na temperaturę:  $-40$  do  $120^{\circ}\text{C}$ .

Grubość izolacji wg WT 2008; Dla izolacji zewnętrznej wykonać płaszcz z blachy ocynkowanej  
uchwyty i podpory - wg wymagań producenta lub przy ich braku wg BN-76/8860

### 2.1.4 Agregaty skraplające

Agregaty muszą posiadać parametry nie gorsze niż w poniższej tabeli. Poziom ciśnienia akustycznego nie powinien przekraczać podanych poziomów dB(A).

Przy zakupie centrali należy pamiętać o spełnieniu wymogów pojemności wymiennika ciepła i przepływu powietrza dla instalacji z centralą wentylacyjną innego producenta niż zaprojektowana.

Instalację chłodniczą wykonać z rurek miedzianych izolowanych. Długość instalacji chłodniczej nie może być mniejsza niż 5.0 m.

Gwarancja producenta lub generalnego dystrybutora – 60 miesięcy.

Ilość	Opis	Wartość
1 kpl.	Model	<b>agregat skraplający</b>
	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	3,5
	Pobór mocy elektrycznej chl. kW	0,93
	Czynnik	R32
	EER	3,76
	Zakres pracy chłodzenie	~15°C do +46°C
	Wymiary h x sz x gł., mm	542x799x290
	Waga, kg	33
	Poziom ciśnienia akustycznego ** dB(A) chłodzenie	47
	Poziom mocy akustycznej ** dB(A) chłodzenie	61
	Zasilanie	1f, 230V, 50 Hz
	Fabryczna ilość R410A, kg	0,85
1 kpl.	Model	<b>agregat skraplający</b>
	Nominalna wydajność chłodzenia, kW	8,5
	Pobór mocy elektrycznej chl. kW	2,44
	Czynnik	R32
	EER	3,49
	Zakres pracy chłodzenie	~15°C do +46°C
	Wymiary h x sz x gł., mm	716x820x315
	Waga, kg	52
	Poziom ciśnienia akustycznego ** dB(A) chłodzenie	53
	Poziom mocy akustycznej ** dB(A) chłodzenie	54
	Zasilanie	1f, 230V, 50 Hz
	Fabryczna ilość R410A, kg	1,9

\* Uwaga: Dane techniczne oparte są na następujących założeniach:

Chłodzenie: temperatura wewnętrzna 27°CDB/19°CWB, temperatura zewnętrzna 35°CDB/24°CWB.

Grzanie: temperatura wewnętrzna 20°CDB/15°CWB, temperatura zewnętrzna 7°CDB/6°CWB.

Długość rury cieczowej: 7.5m

Różnica wysokości jednostka zew./jednostka wew.: 0m.

\*\* Pomiar poziomu ciśnienia akustycznego przeprowadzono w komorze bezchłowej.

Rzeczywiste pomiary mogą odbiegać

od wartości katalogowych ze względu na odbicia i interferencje dźwięku. Producent zastrzega

sobie prawo do wprowadzania

zmian w katalogu bez powiadomienia. Średnica przewodów chłodniczych dotyczy głównego

rurociągu.

Agregaty dostarczyć w całości na budowie.

Wykaz czynności niezbędnych do wykonania w celu uruchomienia agregatów wody lodowej:

- Właściwe posadowienie urządzenia – na wypoziomowanej posadzce lub ramie.
- Wokół urządzenia powinna być zapewniona przestrzeń serwisowa umożliwiająca swobodne wykonanie czynności serwisowych. Przestrzeń ta powinna zapewniać przynajmniej swobodne otwarcie drzwi. Nad urządzeniem należy również zapewnić miejsce umożliwiające zdjęcie pokrywy zacisków zasilających i podłączenie przewodów zasilających i sterujących.

- Podłączenie przewodów do urządzenia. Montaż przewodów powinien być zakończony – wykonane wszystkie połączenia.
- Doprowadzenie zgodnego z instrukcją montażu docelowego i ciągłego źródła zasilania elektrycznego do agregatu, podłączenie kabla zasilającego do zacisków w urządzeniu przez uprawnionego elektryka.
- Uszczelnienie i montaż agregatów wykonać zgodnie z DTR-ką urządzenia.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością, podane są w specyfikacji technicznej ST-00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację Nadzoru Inwestycyjnego.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu, podane są w specyfikacji technicznej ST-00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na jakość wykonywanych robót.

Przy transporcie i składowaniu należy przestrzegać warunków podanych przez producenta poszczególnych elementów. Przy braku szczególnych wymagań producenta materiały podstawowe, takie jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów, nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem:

- śrub i nakrętek, które wymagają opakowania skrzyniowego
- kratki wentylacyjnych, anemostatów itp. wymagających opakowań kartonowych

W magazynach zamkniętych należy składować wentylatory.

Elementy instalacji należy przewozić krytymi środkami transportu. Pojazd musi mieć możliwość zabezpieczenia ładunku przed przesuwaniem i mechanicznym uszkodzeniem.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANYCH, PRZERW I OGRANICZEŃ, A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE;**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne; podane są w specyfikacji technicznej ST-00.00 „Wymagania Ogólne”.

#### **5.1 Wymagania ogólne**

Przed wykonaniem prac montażowych należy sprawdzić wymaganą jakość materiałów, która powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Materiały nie mogą być uszkodzone.

Przed przystąpieniem do instalacji kanałów, wykonawca powinien przede wszystkim: wyznaczyć miejsca składowania materiałów, drogę dojazdową do strefy montażowej, miejsca korzystania z pomieszczeń socjalnych.

Blachy i kształtowniki należy przed malowaniem oczyścić z rdzy i tłuszczu, krawędzie zaokrąglić a zadziory usunąć. Stopień oczyszczenia przed nałożeniem powłok antykorozyjnych 2. Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego jak dla klasy staranności wykonania 2 i typu pokrycia II. Powłoki antykorozyjne powinny być nałożone równomiernie.



Powierzchnie poszczególnych elementów urządzeń wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Materiał powinny być jednorodny bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane. Na żądanie odbiorcy, producent jest zobowiązany dostarczyć świadectwo dopuszczenia danego elementu do stosowania w budownictwie oraz wyniki badań stwierdzających zgodność danej partii wyrobów z wymaganiami obowiązujących norm.

## **5.2 Łączenie przewodów wentylacyjnych**

Kanały wentylacyjne powinny być szczelne. Do uszczelniania połączeń kołnierзовych należy stosować gumy miękkie lub mikroporowate. Połączenia bezkołnierзовe przewodów należy uszczelnić na całym obwodzie uszczelką gumową lub pastą uszczelniającą. Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2cm. Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzującymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany

## **5.3 Wykonanie montażu kratki wentylacyjnych**

Elementy ruchome wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością przestawienia, a położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Mechanizmy nastawcze kratki wentylacyjnych powinny być łatwo dostępne i tak wykonane aby łopatki kierujące i regulujące można było ustawiać w dowolnym punkcie w zakresie położenia granicznych.

## **5.4 Wykonanie montażu urządzeń wentylacyjnych**

Centrala powinna być tak zamontowana, aby dostęp do niej w czasie konserwacji lub demontażu nie nastręczał trudności, ani nie stwarzał zagrożenia dla ludzi. Wentylatory powinny być izolowane przeciw drganiowo. Połączenie centrali z kanałami wentylacyjnymi powinno być wykonane za pomocą elastycznych króćców amortyzujących o długości 100-150mm.

Centrale zewnętrzne oraz agregaty chłodnicze powinny być zamontowane na konstrukcji wsporcze o wysokości min 30cm. W sposób zgodny z DTR urządzeń

## **5.5 Montaż elementów regulacji przepływu powietrza**

Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek, w zakresie od pełnego otwarcia do pełnego zamknięcia. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopatek oraz wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego przepustnicy.

## **5.6 Montaż urządzeń automatycznej regulacji**

Do montażu urządzeń automatycznej regulacji można przystąpić po wykonaniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych oraz zmontowaniu urządzeń klimatyzacyjnych. Montaż urządzeń automatycznej regulacji powinien być wykonany wg instrukcji producenta.

Przy montażu urządzeń regulacji automatycznej należy :

-szafy sterownicze lub przekaźnikowe montować w miejscach suchych z dala od urządzeń energetycznych.

## **5.7 Inne wymagania**

Zespoły mające silniki elektryczne należy uziemić. Urządzenia wentylacyjne należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie powłokami ochronnymi.

Przejścia p.poż rur przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego wykonać za pomocą mas pęczniejących bądź tulei ochronnych p.poż o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody.

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego wykonać za pomocą klap oraz zaworów pożarowych o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. Kłapy i zawory pożarowe zasilane napięciem bezpiecznym 24V ze sterowaniem przerwą, wyposażone w krańcówki do monitoringu stanu położenia kłapy.

## **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA**

Ogólne zasady działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia podane są w specyfikacji technicznej ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za całą kontrolę robót i jakość użytych materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i sprzęt do badania jakości robót (zgodnie z Planem Zapewnienia Jakości) na placu budowy i poza nim. Wszystkie badania i pomiary wykonywane będą zgodnie z wymaganiami norm technicznych. Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z dokumentacją.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic, kratek i zaworów wywiewnych.

Próbny rozruch powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny. W czasie próbnego rozruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy silników elektrycznych
- temperaturę łożysk wentylatorów
- prawidłowość pracy nagrzewnic oraz chłodnic
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji

W czasie próbnego rozruchu należy dokonać regulacji oraz pomiaru urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować :

- pomiary wstępne przed regulacją
- regulację sieci oraz elementów zakańczających
- sprawdzenie wydajności i całkowitego ciśnienia wentylatora
- sprawdzenie liczby obrotów wentylatorów
- sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBM IARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiarów wykonanych robót podane są w specyfikacji technicznej ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty opisane w tej specyfikacji technicznej mierzone będą a jednostkach pokazanych w Przedmiarze robót. Ilość wykonanych robót określona jest na podstawie policzenia. Wyniki obmiaru wpisywane będą do protokołu odbioru..

## **8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne zasady odbioru robót podane są w specyfikacji technicznej ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów dla których wymagana jest próba szczelności a mianowicie odcinki kanałów przewidzianych do obudowania, kanały stanowiące część nadciśnieniową urządzeń wyciągowych,
- pozostałe kanały w zakresie uzgodnionym pomiędzy stroną wykonującą a odbierającą
- otwory w ścianach,
- wyrzutnie powietrza,
- przepustnice montowane w niedostępnych przewodach powietrznych.

Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych,
- sprawdzić ręcznie czy wirnik wentylatora nie opiera się o korpus obudowy,
- sprawdzić wymiary główne,
- sprawdzić sztywność konstrukcji,
- sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych przepustnic,

- sprawdzić wzrokowo szczelność połączeń.

Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenia czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzanych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów- w przypadku niemożności ich uzyskania- przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości.

Jeżeli którekolwiek z badań objętych odbiorem technicznym dało wynik negatywny, urządzenie należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek należy je przedstawić do ponownych badań w uzgodnionym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku jednego lub więcej badań objętych odbiorem gwarancyjnym dalsze postępowanie powinno być uzgodnione pomiędzy stronami uczestniczącymi w odbiorze.

## 9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne wymagania dotyczące płatności podane są w specyfikacji technicznej ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za wykonane prace objęte niniejszą specyfikacją należy przyjmować zgodnie z oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Całkowity i uszczegółowiony zakres prac do wykonania przedstawiony został w pozostałych tomach dokumentów przetargowych oraz w dokumentacji technicznej dostępnej u Zamawiającego.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- PN-EN 12599:2002 – Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN 13182:2002(U) – Wentylacja budynków. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.
- PN-ISO 5221:1994 – Rozprowadzenie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
- PN-B-03434:1999 – Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-B-76001:1996 – Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-01411:1999 – Wentylacja i klimatyzacja
- PN-EN 12735:2004 – „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych”
- PN-EN 378-2+A1:2009 – Instalacje ziemnicze i pompy ciepła – Wymagania bezpieczeństwa i ochrony środowiska – Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie.
- PN-EN 1044:2002 – Lutowanie twarde – Spoiwa.
- PN-EN 1045:2001 – Lutowanie twarde – Topniki do lutowania twardego – Klasyfikacja i techniczne warunki dostawy.
- PN-EN 1254-1:2004 – Miedź i stopy miedzi – Łączniki instalacyjne – Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego lub twardego.
- PN-EN 1254-2:2004 – Miedź i stopy miedzi – Łączniki instalacyjne – Część 2: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami zaciskowymi.
- PN-EN 1254-4:2004 – Miedź i stopy miedzi – Łączniki instalacyjne – Część 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych lub zaciskowych.
- PN-EN 1254-5:2004 – Miedź i stopy miedzi – Łączniki instalacyjne – Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego.
- PN-EN 14276-1:2007 – Urządzenia ciśnieniowe w instalacjach ziemniczych i pompach ciepła – Część 1: Zbiorniki – Wymagania ogólne.
- PN-EN 14276-2:2009 – Urządzenia ciśnieniowe w instalacjach ziemniczych i pompach ciepła – Część 2: Przewody – Wymagania ogólne.
- PN-EN 14324:2008 – Lutowanie twarde – Wytyczne dotyczące złączy lutowanych twardo.
- PN-EN 12599:2002 – Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-76/B-03420 – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-78/B-03421 – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

PN-N-01307:1994 – Hałas. Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów.

**Uwaga:**

**Wszystkie roboty opisane w Specyfikacjach Technicznych winny być wykonywane zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w dniu ich realizacji.**