

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
ST - 02.00 ROBOTY SANITARNE WEWNĘTRZNE
ST – 02.04 WENTYLACJA I KLIMATYZACJA

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
2.2.1	Centrale.....	4
2.2.2	Kanały wentylacyjne.....	7
2.2.3	Tłumiki hałasu.....	8
2.2.4	Systemy rurowe.....	8
2.2.5	Agregaty chłodnicze.....	8
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ;.....	9
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	9
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;.....	9
5.1	Wymagania ogólne.....	9
5.2	Łączenie przewodów wentylacyjnych.....	10
5.3	Wykonanie montażu kratek wentylacyjnych.....	10
5.4	Wykonanie montażu urządzeń wentylacyjnych.....	10
5.5	Montaż elementów regulacji przepływu powietrza.....	10
5.6	Montaż urządzeń automatycznej regulacji.....	10
5.7	Inne wymagania.....	10
6.	OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA.....	11
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	11
8.	OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.....	11
9.	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH 12	
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	12

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: „**Przebudowa Oddziału Pediatrycznego w Szpitalu Powiatowym w Chrzanowie przy ul. Topolowej 16**”

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 Oddziału Pediatrycznego na poziomie pierwszego piętra wraz z zabudową urządzeń
- Wykonanie i montaż instalacji wentylacji wraz z zabudową urządzeń na poziomie II piętra, III piętra i dachu, stanowiącej elementy systemu wentylacji Oddziału Pediatрії
- Wykonanie i montaż wentylacji wyciągowej wykorzystującej kanały wentylacji grawitacyjnej
- Montaż nawietrzaków okiennych
- Wykonanie i montaż instalacji chłodniczej wraz z zabudową urządzeń
- Dostawa i montaż agregatu chłodniczego
- Dostawa i montaż centrali wentylacyjnej
- Demontaż instalacji wentylacji i klimatyzacji znajdujących się w obszarze projektowanych prac wraz z utylizacją zdemontowanych materiałów i urządzeń
- Przekładki istniejącej infrastruktury w obszarze kolizji z projektowanymi instalacjami

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

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 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 instytucję zarządzającą 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 aprobatkach technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.1 Materiały.

2.2.1 Centrale

Wymogi w zakresie parametrów technicznych oraz rodzaju wykonania

Centrala wentylacyjna NW:

Zabudowa: centrala do zabudowy zewnętrznej, wyposażona w czerpnię i wyrzutnię akustyczną

Typ wykonania: wykonanie higieniczne zgodne ze standardem TÜV i potwierdzone certyfikatem TÜV

Parametry powietrza zewnętrznego:

- lato: 32°C / 45%
- zima: -20°C / 100%

Gabaryty centrali: 5400x1015x1500 (LxBxH)

Masa centrali < 960kg

Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę < 51dB(A)

Nawiew:

Sekcja filtracji: EU4

- Sekcja odzysku energii: wymiennik przeciwprądowy
- Parametry powietrza usuwanego dla określenia parametrów odzysku energii:
 - zima: 20°C / 30%
- Sprawność odzysku energii >79%
- Sekcja wentylatorowa: $V_n=3895\text{m}^3/\text{h}$; $\Delta p=350\text{Pa}$;
- Chłodnica freonowa: $Q_{ch}=20,5\text{ kW}$; czynnik chłodniczy R10A ; temperatura nawiewu powietrza 20 st.C,
- Nagrzewnica wodna (czynnik woda z glikolem etylowym 35%): $Q_g=15,8\text{ kW}$; 60/40, temperatura nawiewu powietrza 22 st.C
- Sekcja filtracji: EU7

Wywiew:

- Sekcja filtracji: EU5
- Sekcja wentylatorowa: $V_w=2845\text{m}^3/\text{h}$; $\Delta p=320\text{Pa}$;
- Sekcja odzysku energii: wymiennik przeciwprądowy

Parametry 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: T1 (0,48)
- klasa mostków cieplnych: TB2 (0,81)
- wykonanie higieniczne zgodne ze standardem DIN 1946-4 i potwierdzone certyfikatem TÜV.

1. Urządzenie powinno posiadać atest higieniczny PZH na centralę klimatyzacyjną z zapisem o możliwości jego zastosowania do uzdatniania powietrza nawiewanego w pomieszczeniach szpitalnych. Dokumenty potwierdzające spełnienie wymogów należy dołączyć do oferty.
2. Urządzenie powinno posiadać certyfikat wydany przez jednostkę notyfikowaną (np. TÜV), potwierdzający zgodność produktu z restrykcyjną niemiecką normą higieniczną DIN 1946-4:2008. Dokumenty potwierdzające spełnienie wymogów należy dołączyć do oferty.
3. Urządzenie powinno posiadać certyfikat wydany przez jednostkę notyfikowaną (np. TÜV), potwierdzający zgodność produktu z normami wentylacyjnymi PN-EN 1886:2008, PN-EN 13053+A1:2011, PN-EN 1751:2014-03. Dokumenty potwierdzające spełnienie wymogów należy dołączyć do oferty.
4. Wszystkie parametry pracy central klimatyzacyjnych powinny być porównywalne z podanymi w dokumentacji projektowej (wydajności powietrza, ciśnienia dyspozycyjne oraz statyczne, moce wymienników, parametry temperaturowe i wilgotnościowe powietrza).
5. Pobór energii elektrycznej oraz innych mediów koniecznych do pracy centrali nie powinien być większy niż podany w dokumentacji projektowej.
6. Automatyka centrali klimatyzacyjnej powinna współpracować bezpośrednio z wybranymi elementami regulacyjno-sterującymi instalacji
7. Automatyka powinna umożliwiać podłączenie zdalnego panela kontrolnego do zamontowania w pomieszczeniu obsługiwanym, umożliwiającego zdalny monitoring centrali oraz zmianę parametrów pracy układu.
8. Możliwość sterowania urządzeniem równoległe z 2 różnych punktów dostępowych (z zastrzeżeniem priorytetów) powinna być zapewniona.
9. Urządzenie powinno posiadać całkowitą zdalną kontrolę (monitoring/zmiana parametrów pracy) wybranych podzespołów oraz umożliwiać podłączenie do magistrali BMS. Sterownik powinien udostępniać właściwy protokół do komunikacji z nadrzędnym systemem nadzoru.

10. Automatyka urządzenia powinna posiadać funkcję rozruchu z opóźnionym startem poszczególnych sekcji (wentylatory nawiewne oraz wywiewne, sprężarki, itp.), co skutkuje niewielkimi spadkami napięcia w sieci zasilającej podczas rozruchu urządzenia.
11. Wentylatory nie powinny posiadać przekładni pasowych w celu wyeliminowania pylenia wtórnego. Urządzenie musi być wyposażone w wentylatory z wirnikiem osadzonym na wale, wyposażone w falowniki, wyważone statycznie i dynamicznie, o stałym wydatku. Falownik ma za zadanie utrzymywać stały przepływ powietrza niezależnie od stanu zabrudzenia filtrów. Centrala powinna utrzymać zadane wydatki powietrza pomimo przekroczenia maksymalnych spadków ciśnienia o 30%.
12. Pomiar aktualnego spadku ciśnienia na filtrach powinien być mierzony w sposób ciągły i widoczny na frontowej ścianie urządzenia. Aktualna wartość musi być uwidocznioma w [Pa] na wskazówkowych manometrach.
13. Wymiana filtrów musi odbywać się po stronie zanieczyszczonego powietrza (niedopuszczalne są ramy filtracyjne wyciągane z boku).
14. Do celów konserwacji i wymian filtrów wymagana jest odpowiednia przestrzeń (przynajmniej o głębokości zabudowy zastosowanych filtrów).
15. Powierzchnia filtracyjna powinna być $> 10\text{m}^2$ na 1m^2 powierzchni przekroju poprzecznego jednostki.
16. Profile uszczeltek muszą być wykonane z materiałów o zamkniętych porach oraz nie wchłaniających wilgoci. Uszczelki montowane na drzwiach inspekcyjnych oraz w ramach filtrów muszą być wytłukane lub zaciskane (uszczelki przyklejane są niedopuszczalne).
17. Połączenia elastyczne powinny być wykonane w formie sztywnego płaskiego przyłącza ze stali 1.4301 ze specjalnym systemem elastycznego nieporowatego uszczelnienia (króciec ze standardowym pofalowanym elementem elastycznym jest niedopuszczalny).
18. Materiały obudowy, z którymi styka się uzdatnione powietrze powinny być wykonane ze stali szlachetnej nr 1.4301 (podłoga centrali) oraz blachy antybakteryjnej (osłony wewnętrzne centrali).
19. Osłony boczne, podłogi i dachy central o grubości izolacji minimum 70 mm, wewnątrz wypełnione wełną skalną, pokrytą anty hydrofobowym welonem (gęstość 90 kg/m^3 , klasa pożarowa A1, zgodna z EN 13172)
20. Kontrola wizualna czystości powietrza w centrali powinna być możliwa bez zakłócania jej pracy poprzez okna inspekcyjne.
21. Wszystkie powierzchnie wewnętrzne powinny być gładkie, a zastosowane materiały i podzespoły muszą wykazywać odporność na rozwój mikroorganizmów, bakterii, pleśni oraz drobnoustrojów.
22. Do wszystkich miejsc lub komponentów w urządzeniu powinien być łatwy dostęp, bez konieczności demontowania innych komponentów lub armatury.
23. Obudowa urządzenia musi spełniać następujące parametry mechaniczno-termiczne, zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 1886:2008

Parametr zgodny z PN-EN 1886:2008	Przedział parametru	WYMAGANIA
Wytrzymałość mechaniczna	D1 ÷ D3 D1 - najwyższa	D1
Szczelność obudowy	L1 ÷ L3 L1 - najwyższa	L1
Szczelność osadzenia filtra	G1 ÷ F9 F9 - najwyższa	F9
Współczynnik przenikania ciepła	T1 ÷ T5 T1 - najwyższa	T1
Współczynnik mostków cieplnych	TB1 ÷ TB5 TB1 - najwyższa	TB2

Wymogi dotyczące wentylatorów:

- Zwarta, zoptymalizowana konstrukcja wykonana z blachy stalowej ocynkowanej;
- Zintegrowany pierścień wlotowy zaprojektowany dla optymalnego przepływu powietrza; wykonana z blachy stalowej ocynkowanej z króćcem pomiarowym do wyznaczania natężenia przepływu;
- Wirnik zrównoważony z piastą; dopuszczalne nasilenie drgań mniej niż $2,8\text{ mm/s}$ zgodnie z normą ISO 14694
- Całe urządzenie mocowane na profilach typu C;
- Promieniowe koło wirnikowe o wysokiej wydajności, zasysające jednostronnie, bez obudowy, z zakrzywionym do tyłu i spawanym ułotkowaniem ze stalowej blachy, z ochroną powierzchni uzyskaną dzięki powlekanii proszkowemu lub z wytrzymałego tworzywa kompozytowego, napędzane bezpośrednio osadzone na wale silnika systemem tulei

zaciskowych Taper-Lock oraz statycznie i dynamicznie wyważone. IEC silnik 400 V / 50 Hz, trzy fazy; IP 55 konstrukcja, IMB3;

- Zabezpieczenie silnika przez termistor PTC, klasa cieplna 155 (poprzednie: klasa izolacji F)
- Silnik przystosowany do pracy z przemiennikiem częstotliwości;
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem;
- Wykonanie standardowe dla temperatur -20°C / +40°C;

Wymogi dotyczące wymienników ciepła:

- Wymienniki powietrza z rury ożebrowanej miedzianej bezszwowej, z mocno nasadzonymi aluminiowymi lamelami o wysokiej wydajności, rama z blachy nierdzewnej S304. Jako czynnik grzewczy stosuje się wodę i mieszanę wody z glikolem do PN 16.
- Wymienniki ciepła mają oddzielne króćce do odpowietrzania i do opróżniania
- Wymiennik ciepła jest umieszczony na szynach prowadzących
- Króćce podłączeniowe 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:

Rozstaw lamel; warunki podwyższonej czystości (higieniczne) – 2,5 [mm]

Chłodnice:

Rozstaw lamel; warunki podwyższonej czystości (higieniczne) – 3,0 [mm]

Wymogi dotyczące filtrów powietrza:

- wstępna klasa filtracji G4 po stronie nawiewu i wyciągu, filtry kieszeniowe o długości kieszeni min. 360 [mm], wykonane z włókien syntetycznych (100% poliester)
- wtórna klasa filtracji F7 po stronie nawiewu, filtry kieszeniowe o długości kieszeni min. 600 [mm], wykonane z 2 rodzajów włókien: syntetycznego i polipropylenowego

Wymogi dotyczące automatyki sterującej:

Panel operatorski oraz sterownik centrali:

Układy NW, wyposażone w panel sterujący, umieszczony w pomieszczeniu technicznym z możliwością sterowania poprzez jednostkę centralną z oprogramowaniem wizualizacyjnym.

Panel wyposażony w standardowe funkcje:

- możliwości wyboru danego urządzenia w systemie,
- podgląd parametrów pracy, możliwość wprowadzania nastaw,
- archiwizacja alarmów, trendów wybranych pomiarów w formie wykresów graficznych
- automatyka wyposażona w moduł umożliwiający jej współpracę z systemem BMS

Układy NW, wyposażone w sterownik swobodnie programowalny realizujący następujące funkcje:

- przepływowo - wydajnościowa regulacja wydajności z nastawą dzienną i nocną,
- sterowanie przemiennikami częstotliwości,
- algorytm optymalizacji odzysku ciepła dla wymienników ciepła
- obsługa urządzeń chłodzących, grzewczych.

Pozostałe elementy automatyki:

- szafa sterująca wyposażona w zabezpieczenia przepięciowe, ogrzewanie i wentylację,
- przemienniki częstotliwości o stopniu ochrony IP 21 umieszczone wewnątrz szafy,
- rozłącznik główny zasilania umieszczony na zewnątrz centrali.
- oświetlenie wew. centrali IP44 (220V lub 24V), włącznik zew. IP65

2.2.2 Kanały wentylacyjne

- Przewody instalacji wentylacji należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej.
- Klasa szczelności instalacji wentylacji:

- Instalację wentylacji obsługującej strefy o podwyższonych wymaganiach higienicznych w zakresie parametrów powietrza (obsługiwane przez centrale wentylacyjne w wykonaniu higienicznym), strefy zagrożone występowaniem zanieczyszczeń bądź skażeniem powietrza (odciągi z izolatek), należy wykonać z klasie szczelności B
- Indywidualne układy wyciągowe pracujące na nadciśnieniu (po stronie tłocznej wentylatora), należy wykonać z klasie szczelności B
- Pozostałe układy wentylacyjne należy wykonać z klasie szczelności A
- Przewody wentylacyjne układów nawiewnych i wywiewnych należy zabezpieczyć następująco:
 - Przewody wentylacyjne prowadzona na zewnątrz oraz z czerpni do centrali należy zabezpieczyć niepalną izolacją termiczną i przeciwkondensacyjną o grubości 50mm, zrealizowaną w oparciu o matę kauczukową o gęstości co najmniej 35kg/m³, przewody zewnętrzne dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej
 - Przewody wentylacyjne zespołu NW prowadzone w obszarze budynku, powinny mieć izolację termiczną i przeciwkondensacyjną wykonaną w oparciu o matę kauczukową o gęstości co najmniej 35kg/m³ o grubości 40mm.
 - W miejscach skrzyżowań przewodów wentylacyjnych gdzie mamy doczynienia z ograniczoną przestrzenią wymaganą grubość izolacji można zmniejszyć do połowy.

2.2.3 Tłumiki hałasu

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

- kierunek przepływu powietrza,
- wersje usytuowania tłumika w instalacji (np. góra t).

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

Stosować tłumiki hałasu z materiałem tłumiącym typu absorpcyjnego.

Wypełnienie z wełny mineralnej o ciężarze min. 120 kg/m³, z laminowanym włóknem szklanym, niepalne, nie chłone wilgoci, nie butwiejące, nie stanowiące zagrożenia dla zdrowia.

O ile nie zostało to inaczej określone w dokumentacji projektowej tłumiki należy dobierać zgodnie z poniższymi zasadami.

Tłumik prostokątny składa się z ramy okalającej, wykonanej z blachy stalowej ocynkowanej oraz z kombinacji niepalnych płyt wełny mineralnej, stanowiącej wkład dźwiękochłonny, który absorbuje energię akustyczną.

Wkład dźwiękochłonny stanowi kulisa absorbcyjno-rezonatorowa powleczone welonem szklanym i dodatkowo przesłonięta w 50% swojej powierzchni osłoną z blachy ocynkowanej.

Obudowa zewnętrzna, tworząca kanał prostokątny, wykonana jest z blachy stalowej ocynkowanej, połączonej felcem podłużnym.

Tłumiki prostokątne należy montować w ciągach wentylacyjnych z pionowo ustawionymi kulisami.

2.2.4 Systemy rurowe

Połączenie agregatu z chłodnicą należy wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lutem twardym. Do połączeń króćców należy używać śrubunki określone przez producenta lub dołączonych do jednostki. Przewody muszą być wykonane ze specjalnie oczyszczonej miedzi chłodniczej przeznaczonej do chłodnictwa. Izolacja termiczna musi być wykonana jako zimnochronna tzn. szczelna na dyfuzję pary wodnej. Należy stosować prefabrykowaną elastyczną izolację o zamkniętych porach ściśle przyklejaną do powierzchni rurociągów. Przewody te na zewnątrz prowadzić w izolacji o grubości 50 mm zabezpieczonej płaszczem z blachy ocynkowanej.

2.2.5 Agregaty chłodnicze

Urządzenia posiadają sprężarkę typu Scroll z wziernikiem oleju. Jest ona wyposażona w wewnętrzne zabezpieczenie przed przegrzaniem i grzałkę karteru oraz są montowane na gumowych amortyzatorach. Urządzenia wyposażać w automatykę zawierającą zawór rozprężny, zwór elektromagnetyczny, filtr, wziernik, zawory odcinające. Odpowiednia automatyka dostarczana jest wraz z urządzeniami przez producenta.

Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z normą PN EN 378. Próbę szczelności wykonywać suchym azotem pod ciśnieniem 30 bar. Minimalny czas trwania próby 150 godzin bez zauważalnego spadku ciśnienia oraz odkształceń instalacji.

Agregaty z możliwością podpięcia do systemu BMS.

Agregaty dostarczyć w całości na budowie.

Wykaz czynności niezbędnych do wykonania w celu uruchomienia urządzenia:

- Właściwe posadowienie urządzenia – na wypoziomowanej posadzce lub ramie.
- Wokół urządzenia powinna być zapewniona przestrzeń serwisowa umożliwiająca swobodne wykonanie czynności serwisowych.
- 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.
- 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 kołnierzowych należy stosować gumy miękkie lub mikroporowate. Połączenia bezkołnierzowe 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 ołożone podkładkami amortyzującymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany

5.3 Wykonanie montażu krętek wentylacyjnych

Elementy ruchome wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością przestawienia, a położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Mechanizmy nastawcze krętek wentylacyjnych powinny być łatwo dostępne i tak wykonane aby łopatki kierujące i regulujące można było ustawiać w dowolnym punkcie w zakresie położen 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 przeciwdźwiękowo. Połączenie centrali z kanałami wentylacyjnymi powinno być wykonane za pomocą elastycznych króćców amortyzujących o długości 100-150mm.

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

Do wszystkich elementów regulacyjnych powinien być zapewniony dostęp dla ich 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 przełącznikowe 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.

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

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.

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 chłodnicy
- 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 spiętrzenia 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,

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.