

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. MATERIAŁY	4
3. SPRZĘT	9
4. TRANSPORT	9
5. WYKONANIE ROBÓT	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
7. OBMIAR ROBÓT	15
8. ODBIÓR ROBÓT	15
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	16
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	17

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

wykonania i odbioru robót budowlanych - WMiKL-1

Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji sal obserwacji pacjentów oraz izolatek w klinice chirurgii onkologicznej i klinice onkologii i immunologii II i IV piętro bryła F i II piętro bryła E w ZOZ MSWiA przy al. Wojska Polskiego 37 w Olsztynie

1. WSTEP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji sal obserwacji pacjentów oraz izolatek w klinice chirurgii onkologicznej i klinice onkologii i immunologii II i IV piętro bryła F i II piętro bryła E w ZOZ MSWiA przy al. Wojska Polskiego 37 w Olsztynie.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji zgodnie z p. 1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

1.3.1. BUDOWA INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

1. Obiekty szpitalne

- | | |
|--|----------------------|
| - instalacja wentylacji mechanicznej | - KOD CPV 45215140-0 |
| - instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych | - KOD CPV 45331210-1 |
| | - KOD CPV 45331220-4 |

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

1.4.1 POJĘCIA OGÓLNE - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

- urządzenie wentylacji mechanicznej – zespół elementów powodujących wymuszoną mechanicznie wymianę powietrza w pomieszczeniu lub jego części,
- urządzenie chłodnicze – zespół elementów powodujących schłodzenie powietrza w pomieszczeniu lub jego części lub schłodzenie powietrza wentylacyjnego,
- powietrze wentylacyjne – powietrze napływające do pomieszczenia w wyniku działania urządzenia wentylacji mechanicznej,
- ilość wymian – objętościowa godzinowa ilość powietrza wentylacyjnego podzielona przez objętość pomieszczenia,
- parametry powietrza – zespół cech fizycznych i chemicznych powietrza obejmujący: temperaturę, wilgotność względną, zawartość zanieczyszczeń stałych, skład chemiczny mieszaniny gazów, stopień jonizacji i prędkość ruchu.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze lub atesty dopuszczające do obrotu na terenie Polski. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora i Projektanta. Wymagania oraz parametry techniczne które mają spełniać zastosowane materiały i urządzenia zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej i ST.

2.1.1. Wymagania dotyczące systemu kanałów wentylacyjnych.

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 D 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°C do 100°C (okresowe obciążenie do 120°C).
- Dla prawidłowego ułożenia uszczelki po montażu, uszczelka jest mechanicznie połączona z kształtką przy pomocy taśmy stalowej.

- 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).

System wentylacyjny – przewody prostokątne.

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym spełniają klasę szczelności D zgodnie z PN-EN 1507.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 1507.
- Przy montażu ramki doszczelnić uszczelkami z trudnopalnej gumy.

Wywiewnik okrągły z pełnym panelem frontowym i okrągłym górnym podejściem typu CRL lub równoważny.

- Wielkość: DN100.
- Montaż bezpośrednio do żeńskich zakończeń instalacji.
- Systemowa przepustnica grzybkowa wewnątrz króćca przyłączeniowego.
- Materiał aluminium malowane proszkowo na kolor RAL 9010.

Aluminiowa kratka z ruchomymi lamelami, wywiew, typu C21 lub równoważna.

- Montaż na zakończeniu kanału. Montaż niewidoczny lub za pomocą wkrętów.
- Wielkość LxH 300x150mm.
- Ramka montażowa i przepustnica regulacyjna.
- Wolna powierzchnia 80%.
- Materiał aluminium anodyzowane.

Nawiewniki wirowe z filtrem HEPA typu NF-V lub równoważne.

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Typ nawiewnika	Wydajność	Klasa filtra	Opór początkowy	Opór końcowy
			[m ³ /h/szt]		[Pa]	[Pa]
E.1	Śluza umywalkowo-fartuchowa	NF-V/350/BN/H2/W/DN125	70	H13	105	210
E.2	Pokój - Izolatka (ochronna)	NF-V/600/BN/H4/W/DN200	340	H13	100	200
C.1	Śluza umywalkowo-fartuchowa	NF-V/350/BN/H2/W/DN125	60	H13	90	180
C.2	Pokój - Izolatka (separatka)	NF-V/600/BN/H4/W/DN200	340	H13	100	200

2.1.2. Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne. Do budowy instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji stosuje się urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych wraz z automatyką. Sposób działania automatyki został opisany w dokumentacji projektowej.

Montaż, rozruch, eksploatacja i sterowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, ściśle według wytycznych producenta urządzeń.

Wymagania dotyczące central wentylacyjnych w wykonaniu higienicznym:

- Urządzenie powinno posiadać atest higieniczny PZH na centralę wentylacyjną z zapisem o możliwości jego zastosowania w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych w szpitalach (np. sale operacyjne, laboratoria, "pomieszczenia czyste"). Dokumenty potwierdzające spełnienie wymogów należy dołączyć do oferty.
- Urządzenie powinno spełniać wymagania dotyczące Ekoprojektu (rozporządzenie Komisji UE nr 1253/2014).
- Wszystkie parametry pracy centrali wentylacyjnej powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej (wydajności powietrza, ciśnienia dyspozycyjne, parametry temperaturowe powietrza).
- Pobór energii elektrycznej konieczny do pracy centrali nie może być większy niż podany w dokumentacji projektowej.
- Urządzenie powinno posiadać kompletną automatykę kontrolno-sterującą.
- Automatyka centrali wentylacyjnej powinna współpracować bezpośrednio z wybranymi elementami regulacyjno-sterującymi instalacji (regulator stałego wydatku, kontrola stanu zabrudzenia filtrów itp.).
- Automatyka powinna umożliwiać podłączenie zdalnego panelu kontrolnego do zamontowania w pomieszczeniu obsługi, umożliwiającego zdalny monitoring centrali oraz zmianę parametrów pracy układu.
- Urządzenie powinno posiadać całkowitą zdalną kontrolę (monitoring/zmiana parametrów pracy) wybranych podzespołów oraz umożliwiać podłączenie do magistrali BMS.
- Automatyka urządzenia powinna posiadać funkcję rozruchu z opóźnionym startem poszczególnych sekcji (np. wentylatory nawiewne oraz wywiewne, nagrzewnica elektryczna), co skutkuje niewielkimi spadkami napięcia w sieci zasilającej podczas rozruchu urządzenia.
- 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. Falowniki na nawiewie i wywiewie mają za zadanie utrzymywać stały przepływ powietrza

niezależnie od stanu zabrudzenia filtrów. Centrala powinna utrzymać zadane wydatki powietrza pomimo przekroczenia maksymalnych spadków ciśnienia o 30%.

- Wymagana jest min. 2-stopniowa filtracja centrali nawiewnej 1N: M5 kasetowy + F9 kieszeniowy.
- Wymagana jest min. 1-stopniowa filtracja centrali wywiewnej 1WIA: M5 kasetowy.
- Wymagana jest min. 1-stopniowa filtracja centrali wywiewnej 1WIB: H11.
- Do celów konserwacji i wymian filtrów wymagana jest odpowiednia przestrzeń.
- Połączenia elastyczne powinny być wykonane w formie sztywnego płaskiego sztucera ze stali szlachetnej (króciec ze standardowym pofałdowanym elementem elastycznym jest niedopuszczalny).
- Centrala powinna posiadać okienka inspekcyjne i lampy LED (napięcie 24 V) dla ułatwienia kontroli stanu czystości w centrali bez konieczności wyłączania i otwierania urządzenia (sekcje wentylatorów, filtracji).
- Wentylatory promieniowo-osiowe wykonane ze specjalnego tworzywa sztucznego lub stalowe malowane proszkowo, obudowa blacha alucynk gatunek DX51D+AZ150AE, silniki w klasie IE3.
- Wszystkie powierzchnie wewnętrzne powinny być gładkie, a zastosowane materiały i podzespoły muszą wykazywać odporność na rozwój mikroorganizmów, bakterii, pleśni oraz drobnoustrojów.
- Do wszystkich miejsc lub komponentów w urządzeniu powinien być łatwy dostęp, bez konieczności demontowania innych komponentów lub armatury.
- Konstrukcja o wysokiej sztywności oparta na profilach aluminiowych, przekrój 63 mm. Profil wykonany ze stopu aluminium EN AW 6060. Dodatkowo profil posiada wkładki ze specjalnego tworzywa zmniejszające możliwość występowania mostków cieplnych. Profil lakierowany proszkowo w kolorze RAL 9006.
- Panele stałe, zdejmowane, drzwi – grubość 63 mm, wypełnienie wełną mineralną (klasa pożarowa A1, zgodna z EN 13172), blacha wewnętrzna i zewnętrzna – ocynkowana (warstwa ocynku 275mg/m²) pokryta warstwą poliestru o grubości min. 25 µm w kolorze RAL 9006. Panele zdejmowane dodatkowo uszczelnione po obwodzie wewnętrznej osłony silikonem odpornym na pleśń i grzyby.
- Podłogi, przepony wentylatorów - blacha alucynk gatunek DX51D+AZ150AE.
- Przepustnice central wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060. Łopatki przepustnic zaopatrzone w uszczelki gumowe zwiększające szczelność. Łopatki poruszające się

przeciwbieżnie. Moment obrotowy przenoszony na poszczególne łopatki za pomocą kółek zębatach wykonanych z tworzywa sztucznego

- Drzwi centrali na zawiasach mocowane klamkami i dociskami.
- Dławice kablowe muszą zapewniać odpowiednią szczelność.
- Rama nośna z blachy ocynkowanej.

Wymagania dotyczące klimatyzatorów split:

- Urządzenie powinno posiadać wbudowany zawór rozprężny.
- Klasa energetyczna urządzenia (chłodzenie / grzanie): A++ / A+
- Nominalne wydajności chłodzenia przy temperaturze wewnętrznej: 27°C (termometr suchy), 19°C (termometr mokry) oraz zewnętrznej: 35°C (termometr suchy), 24°C (termometr mokry). Długość przewodów chłodniczych: 7,5 m. Różnica poziomów: 0 m.
- Nominalne wydajności grzania przy temperaturze wewnętrznej: 20°C (termometr suchy), 15°C (termometr mokry) oraz zewnętrznej: 7°C (termometr suchy), 6°C (termometr mokry). Długość przewodów chłodniczych: 7,5 m. Różnica poziomów: 0 m.
- SEER (wskaźnik sezonowej efektywności energetycznej/chłodzenie): min. 6,4
- SCOP (wskaźnik sezonowej efektywności energetycznej/ogrzewanie/sezon umiarkowany): min. 4,0

2.1.3. Wymagania dotyczące izolacji kanałów.

Po wykonaniu instalacji kanały wentylacyjne wewnątrz budynku należy zaizolować wełną do kanałów wentylacyjnych o grubości 30 mm z folią aluminiową.

Kanały wentylacyjne na dachu budynku należy zaizolować wełną do kanałów wentylacyjnych o grubości 100 mm z folią aluminiową. Dodatkowo kanały na dachu budynku należy zabezpieczyć osłoną z płaszcza stalowego lub membraną dachową przeciwko warunkom atmosferycznym.

2.1.4. Instalację chłodniczą projektuje się z rur miedzianych chłodniczych wg normy PN-EN 12735-1 izolowanych przeciwko roszczeniu się otulinami dla instalacji chłodniczych o grubości 9mm. Instalację tą można wykonać z rur preizolowanych. Średnice rur według DTR producenta urządzeń.

2.1.5. Instalację skroplin wykonać z rur PVC, PP lub PE. Przewody skroplin należy prowadzić ze spadkiem 1,0% do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Włączenie do pionu kanalizacyjnego za pośrednictwem syfonu, aby uniknąć przenikania nieprzyjemnych zapachów do instalacji.

2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Kanały i urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach w magazynach zamkniętych. Podczas składowania urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy ustawić je na podkładkach korkowych o grubości 1-2 cm

3. SPRZĘT

3.1. SPRZĘT DO WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ze wskazaniami Inwestora w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

4. TRANSPORT

4.1. TRANSPORT MATERIAŁÓW DO BUDOWY INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniami Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Podczas transportu urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy ustawić je na podkładkach korkowych o grubości 1-2 cm oraz dokładnie zabezpieczyć pasami mocującymi.

Transport urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinien odbywać się w oryginalnych opakowaniach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wytyczy i trwale oznaczy na posadzkach i ścianach za pomocą kredy lub innych znaków przebieg oraz lokalizację projektowanych rur, kanałów i urządzeń.

Przed przystąpieniem do robót wykonywania instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy wykonać otwory i przebicia w stropach, ścianach wewnętrznych i w dachu.

Należy wykonać konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne znajdujące się na dachu budynku. Należy także zamontować wsporniki systemowe pod jednostki zewnętrzne klimatyzatorów.

5.3. ROBOTY MONTAŻOWE

Po przygotowaniu zgodnie z punktem 5.2 można przystąpić do wykonania robót montażowych.

Centrale wentylacyjne oraz jednostki zewnętrzne klimatyzatorów należy ustawić na wypoziomowanych konstrukcjach wsporczych wykonanych według projektu branży konstrukcyjnej lub wspornikach systemowych. Lokalizacja central i jednostek zewnętrznych według projektu.

Przejścia kanałów wentylacyjnych na dach budynku należy odpowiednio uszczelnić.

Wymagania dotyczące urządzeń i innych elementów składowych instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji oraz ich wymagane parametry techniczne zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej i ST.

5.3.1. PRZEWODY WENTYLACYJNE

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przejścia przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach wypełnionych materiałem elastycznym.

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania. 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. przepustnic itp.;
- d) elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną, konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensacje wydłużeń liniowych. Podpory i podwieszenia powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

5.3.2. CENTRALE WENTYLACYJNE

Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w sztywne płaskie sztucery ze stali szlachetnej o długości od 100 do 250 mm, zamontowane między króćcami wlotowym i wylotowym a siecią przewodów.

Centrale wentylacyjne należy montować zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez producenta oraz tak, aby umożliwić łatwy dostęp do całego urządzenia.

Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza po wyłączeniu wentylatorów.

Filtry powietrza w centralach wentylacyjnych powinny być wyposażone w presostaty, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji. Zamocowanie filtrów powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtrów powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.

5.3.3. CZERPNIĘ / WYRZUTNIE

Czerpnie i wyrzutnie powietrza zostały umieszczone na centralach wentylacyjnych na dachu budynku. Należy zachować odległość pomiędzy czerpnią a wyrzutniami zgodnie z „Warunkami technicznymi”. Odległość czerpni od wywiewek kanalizacyjnych nie może być mniejsza niż 6m. Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalację przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwory wlotowe czerpni i wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

5.3.4. KRATKI I ANEMOSTATY NAWIEWNE / WYWIEWNE

Elementy ruchome kratki i anemostatów powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Kratki i anemostaty powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

Sposób zamocowania kratki i anemostatów powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę elementów regulacyjnych.

Kratki i anemostaty powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Kratki i anemostaty z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

5.3.5. PRZEPUSTNICE, KLAPY P.POŻ.

Mechanizmy napędu przepustnic i klap p.poż powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice i klapy p.poż powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

5.3.6. PRZEWODY FREONOWE

Instalację chłodniczą należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych wg normy PN-EN 12735-1 izolowanych przeciwko roszczeniu się otulinami dla instalacji chłodniczych. Instalację tą można wykonać z rur preizolowanych. Średnice rur freonowych według DTR producenta urządzeń.

Przewody należy łączyć przez lutowanie twarde. Przewody poziome prowadzone przy ścianach pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji) Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na kondygnację. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z miedzi). Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Przewody freonowe instalacji klimatyzacyjnej powinny być izolowane cieplnie. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

5.3.7. TULEJE OCHRONNE

Przy przejściach elementów instalacji przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie elementu instalacji.

Tuleją ochronną powinna być osłona o wymiarach wewnętrznych większych od wymiarów przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki.

Przestrzeń pomiędzy elementem instalacji a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na ten element, umożliwiającym jego wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w nim naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E, izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów.

Przejście elementu instalacji w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego elementu.

5.3.8. INSTALACJA SKROPLIN

Instalację skroplin wykonać z rur PVC, PP lub PE. Przewody skroplin należy prowadzić ze spadkiem 1,0% do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Włączenie do pionu kanalizacyjnego za pośrednictwem syfonu, aby uniknąć przenikania nieprzyjemnych zapachów do instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. KONTROLA, POMIARY I BADANIA

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z warunkami technicznymi i normami. 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 i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Po wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy przeprowadzić jej rozruch techniczny połączony z regulacją rozdziału powietrza oraz pomiarami uzyskiwanych parametrów. Wyniki pomiarów należy potwierdzić protokolarnie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. JEDNOSTKI OBMIAROWE

Jednostką obmiarową kanałów wentylacyjnych jest 1m^2 (metr kwadratowy) powierzchni zewnętrznej kanału wentylacyjnego.

Jednostką obmiarową urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji jest 1 sztuka (szt.) zamontowanego urządzenia wraz z automatyką dla każdego typu.

Jednostką obmiarową instalacji freonowej jest 1m (metr) wykonanej i odebranej instalacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dziennik Budowy;
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;

8.1.1. ZAKRES ODBIORU CZĘŚCIOWEGO

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt.6.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- protokół z pomiaru wydatków powietrza na nawiewie i wywiewie;

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- zgodność pomierzonych wydatków powietrza na nawiewie i wywiewie wykazanych w protokole z Dokumentacją Projektową;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena 1 m² powierzchni zewnętrznej kanału wentylacyjnego obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- montaż kanałów wentylacyjnych,
- wykonanie izolacji kanałów wentylacyjnych,
- wykonanie osłony z płaszcza stalowego lub membrany dachowej przeciwko warunkom atmosferycznym na kanałach znajdujących się na dachu budynku,
- przeprowadzenie pomiarów i badań objętych wymaganiami w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej,
- wywóz ziemi, gruzu i innych elementów pozostałych po montażu.

Cena 1 sztuki odebranego urządzenia wentylacyjnego i klimatyzacyjnego obejmuje:

- oznakowanie miejsca montażu projektowanych urządzeń,
- dostawę urządzenia,

- wykonanie robót przygotowawczych do montażu,
- montaż urządzeń i automatyki sterującej,
- okablowanie i uruchomienie urządzeń i automatyki,
- wykonanie instalacji skroplin,
- przeprowadzenie pomiarów i badań objętych wymaganiami w specyfikacji technicznej, dokumentacji projektowej i DTR Producenta urządzeń,
- wywóz ziemi, gruzu i innych elementów pozostałych po montażu.

Cena 1m wykonanej i odebranej instalacji freonowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie bruzd w ścianach, ułożenie przewodów,
- wykonanie izolacji przewodów,
- wykonanie próby szczelności instalacji,
- napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym,
- przeprowadzenie pomiarów i badań objętych wymaganiami w specyfikacji technicznej, dokumentacji projektowej i DTR Producenta urządzeń,
- wywóz ziemi, gruzu i innych elementów pozostałych po montażu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

Kanały i kształtki wentylacyjne: PN-B-03434:1999 oraz PN-B-03410:1999
(obecnie częściowo zastąpione przez PN-EN 1505:2001)

Wentylacja. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych.

Podział, nazwy i określenia: PN-68/B-01411

Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne.

Wymagania i badania przy odbiorze: PN-78/B-10440

10.2. INNE DOKUMENTY

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256 z późn. zm.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401 z późn. zm.).

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wyd. COBRTI Instal. zeszyt 5

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Atesty, dopuszczenia materiałów i urządzeń do stosowania.

Opracował:

mgr inż. Robert Błażek

mgr inż. Michał Szarek