

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

CZĘŚĆ SANITARNA

INWESTYCJA:

**PRZEBUDOWA I REMONT POMIESZCZEŃ BIUROWO - SOCJALNYCH
NA I PIĘTRZE ORAZ PRACOWNI GASTRONOMICZNEJ NA PARTERZE W
ZESPOLE SZKÓŁ CENTRUM KSZTAŁCENIA ROLNICZEGO IM.
WINCENTEGO WITOSA W LEŚNEJ PODLASKIEJ**

**ul. Bialska 7, 21-542 Leśna Podlaska,
dz. nr ewid. 15**

Kod CPV:

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

INWESTOR:

**ZESPÓŁ SZKÓŁ CENTRUM KSZTAŁCENIA ROLNICZEGO IM.
WINCENTEGO WITOSA
ul. Bialska 7,
21-542 Leśna Podlaska**

OPRACOWNIE:

maj 2021r

WSTĘP

1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sanitarnych związanych z przebudową i remontem pomieszczeń w Zespole Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego im. Wincentego Witosa na działce 15 przy ul Białskiej 7 w Leśnej Podlaskiej.

2. Zakres stosowania specyfikacji

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt.1

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja określa wymagania ogólne dla następującego zakresu robót sanitarnych:

- wewnętrzna instalacja wod.- kan., i ciepłej wody
- instalacja wentylacji
- instalacja klimatyzacji

4. Dokumenty umowne

Dokumenty składające się na umowę należy traktować jako wzajemnie objaśniające się, ale w przypadku rozbieżności pierwszeństwo będą miały dokumenty w następującej kolejności:

- a) Umowa
- b) SIWZ
- c) Dokumentacja techniczna
- d) ST
- e) Oferta
- f) Inne dokumenty stanowiące część umowy

WARUNKI SZCZEGÓŁOWE

45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

1. INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zakresie montażu instalacji wentylacji i klimatyzacji.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej oraz klimatyzacji do pomieszczeń. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż kanałów i kształtek wentylacyjnych
- montaż i uruchomienie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- wykonanie obróbek po przejściach kanałów wentylacyjnych
- izolacja kanałów i kształtek wentylacyjnych
- montaż instalacji freonowej, komunikacji i zasilania urządzeń klimatyzacyjnych
- badania
- regulacja

Szczegółowy zakres robót oraz obmiar został ujęty w części kosztorysowej

Realizacja w/w robót winna być przeprowadzona z uwzględnieniem okresów przygotowawczych związanych z zakupami materiałów, transportem na miejsce budowy, przygotowaniem do prac montażowych, aby nie spowodować żadnych opóźnień w realizacji inwestycji.

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały lub elementy o równoważnych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1.5. Materiały

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

1.5.1. Kanały i kształtki

Wentylacja mechaniczna wykonana będzie z:

- rur i kształtek okrągłych i prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej w klasie A.

Na kanałach nawiewnych i wywiewnych należy zastosować izolację z wełny mineralnej na płaszczu z folii aluminiowej grubości 30mm na kanałach prowadzonych wewnątrz budynku, oraz o grubości 100mm na kanałach czerpnych, wyrzutowych nawiewnych i wywiewnych na poddaszu.

1.5.2. Instalacja freonowa klimatyzacji

- Rurociągi instalacji freonowej wykonać z miedzi chłodniczej atestowanej najlepszej jakości o średnicach na odcinkach zgodnych z dokumentacją, w przypadku zmiany urządzeń ruropięty muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu klimatyzacyjnego. Wykonać połączenia lutem twardym najlepszej jakości. Lutowanie wykonać w osłonie atmosfery azotu tzn, w czasie lutowania ruropięty winien być przedmuchiwany azotem. Materiały użyte muszą gwarantować szczelność na freon R410A.

Przewody freonowe od zewnątrz izolowane otuliną zimnoochronną o przewodności cieplnej nie wyższej niż 0,035W/m²K o zamkniętych porach o grubości minimum 6 mm dla średnic do 16mm i grubości minimum 9mm dla średnic większych. Izolację należy zakładać tzn, naciągać na rury przed ich zlutowaniem, W miejscach lutów izolację założyć po próbach szczelności. Cała izolacja na stykach musi być szczelnie sklejona i dodatkowo owinięta taśmą klejącą z PE. Mocowania obejm z przekładką gumową musi być nakładane na szczelną izolację. Izolację biegnącą na zewnątrz budynku dodatkowo zabezpieczyć specjalną farbą malarską ochronną przed promieniowaniem ultrafioletowym.

1.5.3. Elementy nawiewne i wywiewne

- dwurzędowe kratki ściennie z przepustnicą regulacyjną, oraz zawory powietrzne okrągłe
- kratki wyciągowe

1.5.4. Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne

Instalacja wentylacji:

system **NW1** - instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła realizowaną poprzez centralę wentylacyjną podwieszaną wyposażoną w przeciwprądowy wymiennik ciepła o sprawności minimum 82% wg ERP spełniającym wymagania Rozporządzenia KE 1253/2014 na rok 2018 o wydajności nawiewu 1130 m³/h i wywiewu 1160m³/h przy sprężu dyspozycyjnym 350Pa. Centrala wyposażona w filtry klasy F7 powietrza nawiewanego, oraz M5 usuwanego z pomieszczeń. Obróbka termiczna powietrza w zimie (grzanie), realizowane będzie poprzez wbudowaną w centralę nagrzewnicę elektryczną o mocy maksymalnej 6,0kW.

Centrala w wykonaniu wewnętrznym zamontowana na elementach wibroizolacyjnych pod dachem poddasza nieużytkowego umożliwiając jej obsługę od dołu. Świeże powietrze do centrali należy doprowadzić poprzez kanały wentylacyjne o wymiarze 400x250mm w izolacji z wełny mineralnej na płaszczu z folii aluminiowej grubości 100mm podłączone do czerpni ściennej 400x250mm zamontowanej

w pojedynczym pakiecie okna znajdującego się na poddaszu bez naruszenia konstrukcji budynku. Czepnia ścienna dostosowana do koloru okna. Zużyte powietrze z centrali usuwane będzie poprzez kanały wentylacyjne o wymiarze ϕ 315mm wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w izolacji z wełny mineralnej na płaszczu z folii aluminiowej grubości 100mm podłączone do istniejącego komina wentylacyjnego. Przejścia przez ściany odpowiednio zabezpieczyć przeciwdrganiowo i uszczelnić.

Powietrze wentylacyjne przygotowywane będzie w centrali wentylacyjnej o następujących parametrach.

Dane techniczne centrali:

- Wydajność $V_n/V_w = 1130 / 1160 \text{ m}^3/\text{h}$
- Spręż dyspozycyjny $dP = 350\text{Pa}$
- Filtry: nawiewny F7; wywiewny M5
- Wymiennik obrotowy o sprawności odzysku ciepła minimum 82,00%
- Nagrzewnica elektryczna o mocy grzewczej maksymalnej - $Q=6,00\text{kW}$
- Sekcja wentylatorowa
 - Wentylator nawiewny maksymalnie – 230V; 0,75kW;
 - Wentylator wywiewny maksymalnie – 230V; 0,75kW;

Rozprowadzenie powietrza nawiewnego i wywiewnego pomiędzy centralą wentylacyjną a pomieszczeniami zaprojektowano z prostokątnych i okrągłych ocynkowanych kanałów wentylacyjnych typu A/l. Jako elementy nawiewne i wywiewne zaprojektowano kratki dwurzędowe z przepustnicą regulacyjną oraz zawory powietrzne. Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne wewnętrzne prowadzone w zabudowach g-k w izolacji z wełny mineralnej na płaszczu z folii aluminiowej o grubości 30mm. Na kanałach wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych przy centrali zaprojektowano tłumiki akustyczne. Na kanale nawiewnym centrali zaprojektowano tłumik akustyczny o wymiarze 400x250 i długości $L= 1500\text{mm}$ a na wywiewie z pomieszczeń tłumik okrągły ϕ 315mm i długości $L=1000\text{mm}$. Kanał pionowy pomiędzy centralą na poddaszu a pomieszczeniami na I piętrze prowadzić w szachcie istniejącego komina po nieistniejącej kotłowni. Przejście przez ściany, stropy odpowiednio zabezpieczyć przeciwdrganiowo i uszczelnić. Na kanałach magistralnych zastosowano przepustnice regulacyjne. Przed oddaniem instalacji do użytku instalację poddać próbom i wyregulować.

Instalacje klimatyzacji

Zaprojektowano instalację klimatyzacji w systemie mini VRF. Proponowany system 2-rurowy realizuje funkcję chłodzenia w okresie letnim i ogrzewania pomieszczeń w okresie zimowym. System klimatyzacyjny działa na zasadzie bezpośredniego odparowania zmiennej ilości czynnika chłodniczego (czynnik chłodniczy R410A – czynnik nie niszczący warstwy ozonowej) w urządzeniu klimatyzacyjnym wewnętrznym (czynnik chłodniczy do odparowania pobiera ciepło z pomieszczenia klimatyzowanego). Do jednego agregatu zewnętrznego zamontowanego na poddaszu nieużytkowym z kanałami przyłączeniowymi czepni i wyrzutni powietrza w istniejących otworach okiennych podłączono 8 jednostek wewnętrznych ściennych o indywidualnie regulowanej mocy chłodniczej (grzewczej). Urządzenie zewnętrzne połączone jest z urządzeniami wewnętrznymi instalacją chłodniczą z rur miedzianych. System klimatyzacyjny umożliwi precyzyjną regulację temperatury pomieszczeń poprzez ciągłą regulację przepływu czynnika chłodniczego w zależności od obciążenia chłodniczego (grzewczego) jednostek wewnętrznych. Dzięki sterowaniu pracą sprężarki w agregacie zewnętrznym przy pomocy

przetwornicy częstotliwości, chwilowa wydajność agregatu odpowiada rzeczywistemu zapotrzebowaniu chłodu (ciepła) w pomieszczeniach co sprawia, że koszty eksploatacji systemu są zdecydowanie niższe w stosunku do systemów konwencjonalnych

Z uwagi na specyfikę obiektu system klimatyzacji zapewnia odpowiednią moc chłodniczą latem i odpowiednią moc ogrzewania zimą.

System powinien być wyposażony w funkcje, które znacznie poprawią odczucie komfortu użytkownika zarówno latem jak i zimą.

- do sterowania urządzeń wewnętrznych przewidziany został sterownik ścienny z wyświetlaczem z menu w języku polskim.
- System powinien być wyposażony w 100% w sprężarki inwerterowe;
- Czynnik chłodniczy – R410A;
- Jednostki wewnętrzne ściennie – pokoje biurowe, pokój nauczycielski.

Do obliczeń przyjęto:

tw=24°C

tz=35°C

System klimatyzacji mini VRF

Projektuje się instalację klimatyzacji VRV opartą o jednostkę zewnętrzną inwerterową o mocy chłodniczej 15,5kW oraz osiem jednostek wewnętrznych ściennych o mocach chłodniczych od 2,2 do 2,8kW.

Moce i lokalizacje urządzeń dla poszczególnych pomieszczeń pokazano w części rysunkowej.

Sterowanie pracą jednostek wewnętrznych realizowane jest za pomocą sterowników przewodowych montowanych na ścianach.

Jednostkę zewnętrzną należy zamontować na poddaszu nieużytkowym na konstrukcji wsporczej. Do agregatu należy doprowadzić powietrze zewnętrzne poprzez czepnie ścienną o wymiarze 800x500mm zamontowaną w pakiecie istniejącego okna na poddaszu. Wyrzut powietrza z agregatu realizować poprzez wyrzutnię ścienną zamontowaną w pakiecie szybowym istniejącego okna na poddaszu nieużytkowym. Czerpnia i wyrzutnia zamontowana w pakietach szybowych w kolorze ramy okna.

Przewody instalacji freonowych od jednostki zewnętrznej do jednostek wewnętrznych należy prowadzić w zabudowach g-k, korytkach oraz w brzdach. Przewód magistralny na poziomie piętra należy prowadzić we wspólnej zabudowie z kanałami wentylacyjnymi.

Wymagania techniczne urządzeń klimatyzacyjnych:

Jednostka zewnętrzna VRF o wydajności chłodniczej 15,5kW:

- sprężarka inwerterowa
- współczynnik EER niemniejszy niż 3,88
- współczynnik COP niemniejszy niż 4,61
- moc chłodnicza nie mniej niż 15,5 kW,
- moc grzewcza nie mniej niż 15,5 kW,
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż (HxLxG) 1350x970x370 [mm]
- poziom głośności nie więcej niż 53 dB
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 120 kg
- pobór mocy (dla chłodzenia) nie więcej niż 3,99kW
- zasilanie jednostki 3-fazowe 400V, 50Hz

- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -5 ~ + 46 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -20 ~ + 21 C
- czynnik chłodniczy R410A
- gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta.

Jednostka wewnętrzna VRF naścienna o wydajności chłodniczej 2,2kW:

- model jednostki wewnętrznej naścienny.
- gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta.
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej nie mniej niż 2,2 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej nie mniej niż 2,8 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wewnętrznej nie większy niż 0,03 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 270x850x210 mm
- poziom głośności w trybie chłodzenia na najniższym biegu nie więcej niż 22 dB
- poziom głośności w trybie chłodzenia na najwyższym biegu nie więcej niż 34 dB
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 10 kg
- każda jednostka wewnętrzna sterowana indywidualnie pilotem przewodowym

Jednostka wewnętrzna VRF naścienna o wydajności chłodniczej 2,8kW:

- model jednostki wewnętrznej ścienny
- gwarancja na urządzenia 5 lat udzielana przez producenta
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 2,8 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 3,2 kW,
- pobór mocy elektrycznej jednostki wewnętrznej nie większy niż 0,04 kW
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 270x850x210 mm
- poziom głośności w trybie chłodzenia na najniższym biegu nie więcej niż 22 dB
- poziom głośności w trybie chłodzenia na najwyższym biegu nie więcej niż 37 dB
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 10 kg
- każda jednostka wewnętrzna sterowana indywidualnie pilotem przewodowym

1.6. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

1.7. Transport i składowanie

Transport urządzeń powinien odbywać się środkami krytymi. Urządzenia powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczenie i uszkodzenie. Podczas transportu, wyładunku i magazynowania należy unikać ich zanieczyszczeń.

Magazynować w zamkniętych pomieszczeniach. Materiały przeznaczone do izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem,

zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Marniały takie należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.

1.7.1. Kanały i kształtki

Muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej wielkości. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania należy unikać ich zanieczyszczenia i należy zabezpieczyć je przed wpływem warunków atmosferycznych.

1.7.2. Urządzenia

Transport powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Urządzenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

1.8. Wykonanie robót

1.8.1. Montaż kanałów, kształtek i urządzeń

Przed ich zamontowaniem należy sprawdzić czy nie są uszkodzone oraz czy nie ma w nich zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Uszkodzonych wolno używać. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie i wykonanie przebić przez ściany, stropy
- montaż elementów przejściowych wentylacji mechanicznej w ścianach, stropie
- uszczelnienie przejść przez ściany, stropy, wykonanie obróbek po przejściach kanałów wentylacyjnych
- wytyczenie miejsca ułożenia kanałów, kształtek i urządzeń
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów i zawiesi
- ułożenie kanałów, kształtek i urządzeń
- wykonanie połączeń

W miejscach przejść przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych i przy pomocy specjalnych kształtek przejściowych.

Kanały i kształtki wentylacyjne powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z urządzeniami nie następowały w nich żadne naprężenia.

Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację elementów wentylacji.

Elementy wentylacji łączone będą ze sobą przy pomocy połączeń mufowych i kołnierзовych.

Uszczelnienie tych połączeń należy wykonać za pomocą uszczelki i taśm uszczelniających.

Na przejściach przez strefy oddzielenia pożarowego zaprojektowano klapy p,poż. odpowiednie do klasy przegród w których zostaną zamontowane wyzwalacze termiczne

1.8.2 Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

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

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeżeli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób;

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych;

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów;

Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym.

Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia;

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

Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych;

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać ;

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia.

W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych w tabelicy 1;

Tablica 1

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
D	A	B
200<=d<=315	300	100
315<d<=500	400	200
>500	500	400
1)	600	500

1) otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w tabelicy 2;

Tablica 2

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
S	A	B
d<=200	300	100
200<d<=500	400	200
>500	500	400
2)	600	500

1) wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny

2) otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu;

Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tabelicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony;

W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tablicach 1 i 2;

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym;

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń :

- przepustnice (z dwóch stron),

- nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron),
- tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony),
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron),
- filtry (z dwóch stron),
- wentylatory przewodowe (z dwóch stron),
- urządzenia do odzyskiwania ciepła (z dwóch stron),
- urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron);

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo demontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych, nagrzewnic i chłodnic).

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m;

1.8.3 Wentylatory

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych. Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami. Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora. Długość łączników elastycznych powinna wynosić 100 ÷ 250 mm. Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Podczas montażu wentylatora należy zapewnić :

- odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora;
- równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika;
- ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową). Przekładnie pasowe należy zabezpieczyć osłonami.

Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

1.8.4 Centrale klimatyzacyjne i wentylacyjne

Zakup oraz dostawę central klimatyzacyjnych i wentylacyjnych realizuje Wykonawca;

W ramach prac należy przewidzieć ich rozładunek na placu budowy i zabezpieczenie;

Transport oraz montaż należy przeprowadzić zgodnie z DTR urządzenia ;

Centrale należy zabudować w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań do konstrukcji budynku stosując gumowe wibroizolatory lub przekładki oraz na kanały stosując króćce elastyczne;

Centrale należy bezwzględnie wyposażyć na wlotach powietrza świeżego i wywiewanego w przepustnice powietrzne – szczelne;

Wyposażenie wszystkich central w AKPiA realizuje wykonawca wentylacji i klimatyzacji;

Centrale należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe.

Należy również dostarczyć razem z centralą falowniki.

Centralę i kanały na dachu posadzić na konstrukcji wsporczej przy użyciu elementów wibroizolacyjnych.

1.8.5 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);

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; Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

1.8.6 Nawiewniki, wywiewniki

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia.

Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.

Jeżeli umożliwiają to warunki budowlane:

- długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D, doprowadzającego powietrze do nawiewnika powinna wynosić : $L > 3D$;

- przesunięcie (s) osi nawiewnika w stosunku do osi otworu w sieci przewodów, do którego podłączony jest przewód o średnicy D, doprowadzający powietrze do nawiewnika powinno wynosić : $s < L/8$.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

1.8.7 Czerpnie i wyrzutnie

Konstrukcja czerpni i wyrzutni centrali wentylacyjnej powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.;

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.;

Powierzchnia czerpni powinna zapewniać zasysanie z prędkością poniżej 2,5 m/s;

Wyrzutnie powinny mieć powierzchnię zapewniającą wyrzut powietrza z prędkością niższą niż 4 m/s.

1.8.8 Badania i uruchomienie wentylacji

Wentylacja przed wykonaniem izolacji kanałów i kształtek powinna być próbnie uruchomiona. Podczas rozruchu instalację należy wyregulować.

Podczas próby powinna być sprawdzona:

- szczelność przewodów wentylacyjnych wg. BN-84/8865-40
- jakość wykonania połączeń i mocowań (powstawanie wibracji, rezonansów itp.)
- głośność i wydajność wentylacji

Z próby należy sporządzić protokół.

1.8.9 Wykonanie izolacji ciepłochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu próby, oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

1.9. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem wentylacji mechanicznej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

1.10. Odbiór robót

Odbioru robót, polegających na wykonaniu wentylacji mechanicznej, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów)
- wykonanie przejść przez ściany i stropy (szczelność przejść, właściwe elementy)

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego wentylacji mechanicznej. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót
- dziennik budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów)
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- protokół przeprowadzenia próbnego rozruchu, pomiarów głośności i wydajności

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia)
- protokoły badań głośności i wydajności wentylacji.

1.11. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są:

dla kanałów i kształtek - m²

dla urządzeń- szt

dla izolacji - m²

1.12. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

1.13. Przepisy związane

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

- 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)

Normy

- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
- PN-EN 1507:2007. Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
- PN-EN 1751:2014-03 Wentylacja budynków -- Urządzenia wentylacyjne końcowe -- Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków - Sieć przewodów -- Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
- PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych -- Wymagania wytrzymałościowe
- PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków - Sieć przewodów -- Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
- PN-EN 12599:2013-04 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków - Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
- PN-EN 13180:2004 Wentylacja budynków - Sieć przewodów -- Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich
- PN-EN 13779:2008 Wentylacja budynków niemieszkalnych -- Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji