

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
STS-03**

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

NAZWA INWESTYCJI: PROJEKT WYKONAWCZY modernizacji, przebudowy i remontu, wraz ze zmianą sposobu użytkowania CZĘŚCI poddasza na pomieszczenia użytkowe, budynku wydziału kształtowania środowiska i rolnictwa Uniwersytetu warmińsko-mazurskiego w Olsztynie, związane z realizacją projektu pn.: „Utworzenie nowoczesnej infrastruktury dydaktycznej dla kierunku „Chemia”, realizowanego na Wydziale Kształtowania Środowiska i Rolnictwa UWM w Olsztynie.”

ADRES INWESTYCJI: Plac Łódzki 4, 10-727 Olsztyn („Kortowo”) (dz. nr ewid. 1/10, obr. 54)

INWESTOR: UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE, ul. Oczapowskiego 2, 10-719 Olsztyn

1. WSTEP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wewnętrznych instalacji:

- Wentylacji mechanicznej
- Klimatyzacji

1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązującą podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z rysunkami i opisem technicznym (a zleconym przez Inwestora). W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- wymagania dotyczące wyrobów i robót stosowanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacji (roboty montażowe),
- odbiór robót i kontrola jakości.

1.4 Wytyczne branżowe

- Zapewnienie przestrzeni dla urządzeń i elementów instalacji mechanicznych;
- Wszelkie roboty związane z wycinaniem, wypełnianiem, wykonywaniem otworów na kanały i urządzenia w ścianach, podłogach, stropach i następnie roboty wykończeniowe
- Uzupełnienie ścian i podłóg po wykonaniu wszystkich naciec. Należy to wykonać przed ostatecznymi pracami wykończeniowymi
- Przejścia pod czerpnie i wyrzutnie
- Zapewnienie kratki transferowych w drzwiach wewnętrznych pomieszczeń w których występuje pod- lub nadciśnienie
- Zabudowa kanałów wentylacyjnych w pomieszczeniach ściankami o wymaganej odporności ogniowej
- W miejscu przejścia kanałów przez powierzchnie dachu należy zamontować podstawy dachowe i zabezpieczyć otwory przed opadami atmosferycznymi
- Wykonanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia
- Wykonanie pomostów roboczych na kondygnacji technicznej umożliwiające dojść do urządzeń wentylacyjno-klimatyzacyjnych.
- Należy wykonać podłączenia silników wentylatorów, jednostek wewnętrznych oraz zewnętrznych do instalacji elektrycznej.
- Należy wykonać kompletny system automatyki wentylacji. Szafy sterownicze central należy zamontować na centralach wentylacyjnych. Centrale należy wyposażać w cyfrowe sterowniki pomieszczeniowe. Lokalizację sterowników należy uzgodnić z Projektantem oraz Inwestorem na etapie realizacji. Sterowniki muszą posiadać możliwości tworzenia harmonogramów pracy w systemie tygodniowym z możliwością zadania nastaw godzinowych.
- Przewody elektryczne należy prowadzić wzdłuż ścian w korytkach kablowych oraz pod tynkiem
- Instalacje elektryczną, wyrzutnie, kanały wentylacyjne i wentylatory dachowe należy uziemić.
- doprowadzić czynnik grzewczy (glikol) do nagrzewnic wodnych oraz czynnik chłodniczy (glikol) do chłodziw wodnych

- wykonać odprowadzenie skroplin z wymienników ciepła, chłodnic itp.
- Prace montażowe powinny przebiegać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI INSTAL zeszyt nr 5 2002r

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Przewody wentylacyjne

Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległościach umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wentylacyjnych lub przewodów wentylacyjnych z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Przejścia przewodów wentylacyjno- klimatyzacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporność ogniową tych przegród.
- Izolacja cieplna przewodów wentylacyjno – klimatyzacyjnych powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.
- Izolacja cieplna nie wyposażona przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.
- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Odległość między przewodami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów wentylacyjnych tak aby ugięcie sieci przewodów wentylacyjnych nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
- Zamocowania przewodów wentylacyjno - klimatyzacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - przewodów wentylacyjnych
 - materiału izolacyjnego;
 - elementów instalacji wentylacji i klimatyzacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów wentylacyjno – klimatyzacyjnych
 - elementów składowych podpór lub podwieszeń.
- Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

- Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji lub przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacji.
- Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
- Elementy usztywniające wewnątrz przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty.
- Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać.
- W przypadku wykonania otworu rewizyjnego na końcu przewodu wentylacyjno - klimatyzacyjnego, jego wymiar powinien być równy wymiarom przekroju poprzecznego przewodu wentylacyjno - klimatyzacyjnego
- W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji wentylacji i klimatyzacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory powinny mieć przekrój kanału wentylacyjno – klimatyzacyjnego.
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach wentylacyjnych urządzeń:
 - Przepustnice
 - Klapy p.poż.
 - nagrzewnice
 - tłumiki hałasu
 - filtry
 - wentylatory
 - urządzenia do odzysku ciepła

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją

i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Mając na uwadze, że roboty są realizowane w obiekcie przedszkolnym należy wziąć to szczególnie pod uwagę, a zwłaszcza w jaki sposób wykonane roboty zagwarantują wysokie wymagania dotyczące warunków bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przebywających tam dzieci.

Wykonawca, realizując roboty remontowe, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkownika
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska

- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- warunków BHP

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w remontowanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nie remontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem
- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych
- sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:
 - a) czynniki mogące stwarzać zagrożenia
 - b) wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
 - c) oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia remontu
 - d) zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
 - e) zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
 - f) zapewnienie BHP
 - g) zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych
 - h) zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej
- dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. MATERIAŁY

Zastosowane określenie przedmiotu zamówienia przez wskazanie nazw producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku materiałów równoważnych należy przedstawić Zamawiającemu na etapie wykonawstwa dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów i urządzeń równoważnych, zawierające ich parametry techniczne. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

Remont budynku należy wykonać z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników w szczególności w wyniku:

- wydzielania się gazów toksycznych
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu
- niebezpiecznego promieniowania
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu.

Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji wentylacji

- Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.
- Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- Szczelność połączeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjno – klimatyzacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjno – klimatyzacyjnych powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Przewody wentylacyjno - klimatyzacyjne powinny być wykonane z następujących materiałów:

- Blacha lub taśma stalowa ocynkowana.
- Wymiary przewodów wentylacyjno – klimatyzacyjnych o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.
- Szczelność przewodów wentylacyjno - klimatyzacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
- Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- Połączenia przewodów wentylacyjno - klimatyzacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Założenia projektowe

W budynku zaprojektowano niżej wymienione ciągi wentylacyjne:

- NW-1 (SKŁADAJĄCY SIĘ Z NW-1,NW-2,NW-3) - OBEJMUJĄCE WENTYLACJE SAL LABORATORYJNYCH.
- NW5 - OBEJMUJĄCY POMIESZCZENIA SAL WYKŁADOWYCH NA PODDASZU
- W-3 - OBEJMUJĄCY POMIESZCZENIA HIGIENICZNO-SANITARNE
- WDG- WYCIĄGI Z DYGESTORIÓW
- WSDG - WYCIĄGI Z SZAF I MAGAZYNÓW ODCZYNNIKÓW CHEMICZNYCH

Opis rozwiązań projektowych wentylacji

W obiekcie projektuje się mechaniczną wentylację nawiewno-wywiewną w pomieszczeniach wykazanych poniższym w zestawieniu.

- pomieszczenie sali konferencyjnej - ilości powietrza przyjęto na poziomie 20m³/h na osobę
- pomieszczenia wc - ilość świeżego powietrza na przybór sanitarny 50m³/h na miskę
- natryski - min. 5-krotna wymiana powietrza na godzinę
- dygestoria- wg wytycznych technologicznych

W budynku zaprojektowano następujące ciągi wentylacyjne:

- **NW1** – obsługujący pomieszczenie sali wykładowej na poddaszu. Nawiew oraz wywiew powietrza realizowany będzie przy pomocy następującego urządzenia:
Centrala nawiewno-wywiewna NW-2 SALE DYD.
stojąca, wykonanie wewnętrzne. Nawiew 1050m³/h dp=220Pa. Wyciąg 1050 dp=230Pa. Nagrzewnica glikolowa 35% o mocy 5,0kW (60/40C), wymiennik przeciwprądowy, tłumiki na każdym kroćcu. Zewnętrzna szafa automatyki, waga max. 710kg
Centrala zlokalizowana na strychu w części nieużytkowej poddasza. Wyrzutnia i czerpnia powietrza została zlokalizowana na dachu budynku. Jako Elementy dystrybucji powietrza zaprojektowano w pomieszczeniu sali zaprojektowano anemostaty nawiewno-wywiewne lakierowane proszkowo.
- **NW5** – obsługujący pomieszczenie sali laboratoryjnych. Nawiew oraz wywiew powietrza realizowany będzie przy pomocy następującego urządzenia:
Centrala nawiewno-wywiewna NW-1 LABORATORIA
stojąca, wykonanie wewnętrzne. Nawiew 6350m³/h dp=300Pa. Wyciąg 6350 dp=280Pa. Nagrzewnica glikolowa 35% o mocy 55,0kW (60/40C), wymiennik przeciwprądowy, tłumiki na każdym kroćcu. Zewnętrzna szafa automatyki, masa max. 1225kg Centrala zlokalizowana na strychu w części nieużytkowej poddasza. Wyrzutnia i czerpnia powietrza została zlokalizowana na dachu budynku. Jako Elementy dystrybucji powietrza zaprojektowano w pomieszczeniu sali zaprojektowano anemostaty nawiewno-wywiewne wirowe ze skrzynka rozprężną. Anemostaty wyciągowe należy zamówić w wykonaniu ze stali kwasoodpornej wg AISI 304, PN-EN-1.4301.
Centrala wentylacja wyposażona w automatykę umożliwiającą współpracę z regulatorami zmiennego wydatku zamontowanymi na nitce wentylacyjnej do każdej sali. W każdej sali zostaną zamontowane sterowniki do regulatorów sprzężone z pracą centrali, umożliwiające okresowe zmniejszeniu lub wyłączenie wywiewu np. w chwili pracy wszystkich dygestoriów.
UWAGA. Z uwagi na ograniczoną ilość miejsca w przestrzeni poddasza centrale należy dostarczyć w elementach składowych i składać na budowie. W/w czynność winien wykonać autoryzowany serwis producenta. Z uwagi na warunki konstrukcyjne Nie dopuszcza się wnoszenia całych sekcji ani montażu w całości. Nie dopuszcza się przekroczenia podanych mas central
- **W3** – obsługujący pomieszczenia sanitarne . Wywiew powietrza realizowany będzie przy pomocy wentylatorów kanałowych z tłumikami typu TD oraz ściennych typu Silent podłączonych do wspólnego przewodu wyrzutowego ponad dach. Przy każdym wentylatorze zostanie zamontowana kłapa zwrotna. Regulacja pracy wentylacji przy pomocy regulatorów Reb zamontowanych w każdej łazience lub włączników ściennych zamontowanych przy włącznikach oświetlenia w przypadku wentylatorów ściennych typu sielent.
- **WDG** – obsługujący dygestoria. Wywiew powietrza z dygestoriów przy pomocy wentylatorów - kanałowych w wersji chemoodpornej zlokalizowanych na strychu w części nieużytkowej poddasza.

Konstrukcja wentylatorów:

- wirnik formowany wtryskowo z trudnopalnego polipropylenu PPs z łopatkami pochylonymi do przodu
- obudowa formowana termicznie z trudnopalnego polipropylenu PPs
- montaż w pozycji pionowej lub poziomej
- maksymalna temperatura tłoczonego medium 60°C
- temperatura otoczenia silnika od -20°C do +40°C
- asynchroniczny, jednofazowy 230V, 50Hz
- stopień ochrony IP55
- klasa izolacji F
- do regulacji napięciowej (silniki jednofazowe)
- wersja ATEX

Przy każdym z dygestoriów zostanie zamontowany regulator obrotów umożliwiający dopasowanie przepływu powietrza przed dygestorium do aktualnie prowadzonych czynności. Od strony instalacji przed każdym wentylatorem zostanie zamontowany tłumik hałasu oraz kłapa zwrotna. Wyrzuty z dygestorium odbywały się będą do zbiorczych wurztyń dachowych wykonanych z blachy ze stali kwasoodpornej wg AISI 316L, PN-EN-1.4404 izolowanych wełną mineralną gr. 50cm. Wentylatory podłączać przy użyciu króćców elastycznych z tworzywa oraz ze stali nierdzewnej.

Dane techniczne wentylatorów

DANE TECHNICZNE

Typ	wydajność max	ciśnienie max	moc silnika	prędkość obrotowa	natężenie 230V / 400V	napięcie	poziom ciśnienia akust.	kon-	masa	regulator	nr artykułu		
	[m³/h]	[Pa]	[kW]	[obr./min]	[A]	[V]	[dB(A)]	den-	[kg]		CRDV-C	CRDV-R	
JEDNOFAZOWE													
CRDV 200/180/900S RU	500	80	0,18	900	1,6	-	230	45	20	18	TLR 25 / RVS 3	4401210	4401310
CRDV 200/180/1400S RU	750	200	0,25	1400	1,6	-	230	54	30	18	TLR 25 / RVS 3	4401210	4401310
CRDV 200/180/2800S RU	1620	800	1,1	2800	7,25	-	230	69	90	25	REB 10 / RVS 10	4401210	4401310
CRDV 200/200/900S RU	800	100	0,18	900	1,6	-	230	46	20	18	TLR 25 / RVS 3	4401220	4401320
CRDV 200/200/1400S RU	1200	250	0,25	1400	1,6	-	230	55	30	18	TLR 25 / RVS 3	4401220	4401320
CRDV 200/200/2800S RU	2700	1050	1,5	2800	10,1	-	230	70	40	28	RVS 14	4401220	4401320
CRDV 250/225/900S RU	1150	120	0,25	900	2,4	-	230	48	25	21	TLR 25 / RVS 3	4401230	4401330
CRDV 250/225/1400S RU	1750	300	0,55	1400	3,8	-	230	57	60	23	REB 5 / RVS 5	4401230	4401330
CRDV 250/250/900S RU	1750	170	0,25	900	2,4	-	230	52	25	21	TLR 25 / RVS 3	4401240	4401340
CRDV 250/250/1400S RU	2600	400	0,75	1400	5	-	230	61	80	27	REB 10 / RVS 7	4401240	4401340
CRDV 316/280/900S RU	2200	220	0,55	900	3,8	-	230	56	60	29	REB 5 / RVS 5	4401250	4401350
CRDV 316/280/1400S RU	3300	530	1,1	1400	7,75	-	230	65	110	32	REB 10 / RVS 10	4401250	4401350
CRDV 316/316/900S RU	2800	260	0,75	900	5,2	-	230	60	75	32	REB 10 / RVS 7	4401260	4401360
TRÓJFAZOWE													
CRDV 200/180/900T	500	80	0,18	900	1,3	0,75	230/400	45	-	17	Falownik 0,4kW	4401210	4401310
CRDV 200/180/1400T	750	200	0,25	1400	1,5	0,85	230/400	54	-	17	Falownik 0,4kW	4401210	4401310
CRDV 200/180/2800T	1620	800	1,1	2800	4,3	2,5	230/400	69	-	22	Falownik 1,5kW	43401250	43401350
CRDV 200/180/1400/900T	750/500	200/80	0,25/0,18	1400/900	0,7	0,9	230/400	54/46	-	18	-	4401210	4401310
CRDV 200/180/2800/1400T	1620/750	800/200	1,4/0,33	2800/1400	0,9	3,3	230/400	69/54	-	24	-	4401210	4401310
CRDV 200/200/900T	800	100	0,18	900	1,3	0,75	230/400	46	-	17	Falownik 0,4kW	4401220	4401320
CRDV 200/200/1400T	1200	250	0,25	1400	1,5	0,85	230/400	55	-	17	Falownik 0,4kW	4401220	4401320
CRDV 200/200/2800T	2700	1050	1,5	2800	5,25	3	230/400	70	-	29	Falownik 1,5kW	43401250	43401350
CRDV 200/200/1400/900T	1200/800	250/100	0,25/0,18	1400/900	0,7	0,9	230/400	55/46	-	18	-	4401220	4401320
CRDV 200/200/2800/1400T	2700/1200	1050/250	2,0/0,5	2800/1400	1,2	4,3	230/400	70/55	-	30	-	4401220	4401320
CRDV 250/225/900T	1150	120	0,18	900	1,3	0,75	230/400	48	-	19	Falownik 0,4kW	4401230	4401330
CRDV 250/225/1400T	1750	300	0,55	1400	2,8	1,6	230/400	57	-	26	Falownik 0,75kW	4401230	4401330
CRDV 250/225/2800T	3600	1280	3	2800	9,3	5,3	230/400	72	-	37	Falownik 2,2kW	43401250	43401350
CRDV 250/225/1400/900T	1750/1150	300/120	0,75/0,25	1400/900	1,28	1,98	230/400	57/48	-	23	-	4401230	4401330
CRDV 250/225/2800/1400T	3600/1750	1280/300	3,3/0,85	2800/1400	1,9	6,7	230/400	72/57	-	38	-	4401230	4401330
CRDV 250/250/900T	1750	170	0,18	900	1,3	0,75	230/400	52	-	19	Falownik 0,4kW	4401240	4401340
CRDV 250/250/1400T	2600	400	0,75	1400	3,6	2,1	230/400	61	-	24	Falownik 0,75kW	43401240	43401340
CRDV 250/250/1400/900T	2600/1750	400/170	0,75/0,25	1400/900	1,28	1,98	230/400	61/52	-	22	-	4401240	4401340
CRDV 316/280/900T	2200	220	0,37	900	2,4	1,4	230/400	56	-	25	Falownik 0,4kW	4401250	4401350
CRDV 316/280/1400T	3300	530	1,1	1400	4,3	2,5	230/400	65	-	30	Falownik 1,5kW	43401250	43401350
CRDV 316/280/1400/900T	3300/2200	530/220	1,1/0,37	1400/900	1,1	2,9	230/400	65/56	-	40	-	4401250	4401350
CRDV 316/316/900T	2800	260	0,55	900	3,1	1,8	230/400	60	-	26	Falownik 0,75kW	4401260	4401360
CRDV 316/316/1400T	4400	640	2,2	1400	8,1	4,6	230/400	69	-	40	Falownik 2,2kW	42401260*	42401360*
CRDV 316/316/1400/900T	4400/2800	640/260	2,2/0,75	1400/900	2,55	5,18	230/400	69/60	-	43	-	4401260	4401360

Centrale wentylacyjne - ogólne wymagania

- Konstrukcja wykonana z paneli PUR (40mm) zabezpieczonych od strony zewnętrznej warstwą Alucynku, od wewnętrznej powłoką cynkową z warstwą polimerową,
- Wytrzymałość mechaniczna obudowy -1000 Pa ÷ 1000 Pa < 2mm (D1 - PN EN 1886: 2008)
- Szczelność obudowy: (MB): (-400) Pa - 0,05 l/sm² (L1 - EN 1886:2007), (+700) Pa - 0,13 l/sm² (L1 - PN-EN 1886:2008); (RU): -400 Pa - 0,09 l/sm² (L1 - PN-EN 1886:2008), +400 Pa - 0,93 l/sm² (L1 - EN 1886:2007)
- Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy K= 0,6 W/m²K (T2 - PN EN 1886: 2008),
- Współczynnik mostków ciepła - Kb =0,52 (TB3 - PN EN 1886: 2008)

Materiał wykonania obudowy:

- Minimalna grubość panelu – 40 mm
- Obustronne zabezpieczenie antykorozyjne, od wewnątrz AluCynk; odporna na działania środków myjących.
- Materiał izolacyjny panelu – Utwardzona pianka poliuretanowa

Wzorcowanie i charakterystyka działania urządzeń, elementów składowych i sekcji:

- Potwierdzona zgodność z normą PN-EN 13053

Certyfikat EUROVENT potwierdzający zgodność między danymi przedstawianymi na kartach doborów urządzeń z rzeczywistymi parametrami urządzeń, w szczególności:

- Pobór mocy elektrycznej przez zespoły wentylatorowe
- Wartości współczynników SFP
- Charakterystyka akustyczna obudowy
 - Poziom mocy akustycznej emitowanej wlotem powietrza do centrali
 - Poziom mocy akustycznej emitowanej wylotem powietrza z centrali
 - Poziom mocy akustycznej emitowanej do otoczenia centrali przez obudowę

Elementy wsadowe

- Zespoły wentylatorowe:
 - wentylatory promieniowe z łopatkami wygiętymi do tyłu z napędem bezpośrednim, bez obudowy
 - Zasilanie zespołów wentylatorowych – z wykorzystaniem przemienników częstotliwości
- Regeneratory obrotowe – certyfikowane przez EUROVENT
- Rekuperatory krzyżowe – certyfikowane przez EUROVEN

Kanały wentylacyjne

W instalacji zastosować kanały prostokątne oraz kołowe - wymiary według rysunku.

Ciągi wentylacyjne z dygestoriów i magazynów odczynników chemicznych wykonać w całości z blachy ze stali AISI 316L, PN-EN-1.4404.

Kratki wentylacyjne ciągów wentylacji bytowej z laboratoriów wg AISI 304, PN-EN-1.4301

Pozostałe ciągi wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z wymogami norm: PN-EN-1505, PN-EN-1506, PN-B-03434, PN-EN 12237 jako niskociśnieniowe [klasa wykonania N] – pozostałe przewody. Szczelność instalacji wg normy PN-B-76001/96 powinna odpowiadać klasie B. Dla ciągów z dygestoriów i magazynów odczynników chemicznych klasa C. Podłączenia naw. i wyw. należy wykonać zaizolowanych elastycznych przewodów, mocowanych szczelnie z użyciem opasek dociskających. Przy podwieszeniach i podparciach przewodów i kształtek wentylacyjnych należy stosować elastyczne podkładki amortyzacyjne. Montaż przewodów należy przeprowadzić starannie, tak, aby uzyskać szczelność połączeń.

Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze instalacji wentylacji

Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. Kanały, nawiewniki i wywiewniki należy podwieszać lub podpierać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji – przy pomocy profili ocynkowanych prętów gwintowanych, obejm z podkładką gumową oraz kotew stalowych lub mosiężnych. Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób,

aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na Elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu – zabrania się stosowania Kołków rozporowych plastikowych. Wszystkie połączenia urządzeń wentylacyjnych do instalacji kanałowej muszą zostać wykonane przy pomocy złączy elastycznych z taśmy amortyzującej amt. centrale na poddaszu posadowione na konstrukcji stalowej wg. projektu branżowego.

Izolacje termiczne kanałów

Przewiduje się izolowanie termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej następujących kanałów:

- Cokoły wentylacyjne na dachu - maty o gr. 50 mm w płaszczu z folii aluminiowej i płaszcz z blachy osłonowej ocynkowanej lub nierdzewnej (wyrzuty z dygestoriów)
- Wszystkie kanały nawiewne oraz wywiewne prowadzone w przestrzeni poddasza - samoprzylepne maty o gr. 80 mm w płaszczu z folii aluminiowej.
- Kanały wyciągowe - samoprzylepne maty o gr. 40 mm w płaszczu z folii aluminiowej.
- Kanały nawiewne - samoprzylepne maty o gr. 40 mm w płaszczu z folii aluminiowej.
- Kanały wyciągowe dygestoria w budynku - samoprzylepne maty o gr. 40 mm w płaszczu z folii aluminiowej.)od wentylatora do tłumika w obrębie pomieszczeń gr 50mm.
- Kanały wyciągowe dygestoria na poddaszu - samoprzylepne maty o gr. 40 mm w płaszczu z folii aluminiowej.

Powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

Wymagania normowe dot. hałasu

Na podstawie Polskiej Normy PN-87/B-02151/02 „Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II. Instalacja klimatyzacji w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi bez wewnętrznych źródeł hałasu nie może przekroczyć poziomu dźwięku: 40dBA.

Dla pracy urządzeń wentylacyjno - klimatyzacyjnych umieszczonych na dachu budynku ustala się dopuszczalny maksymalny poziom dźwięku w odległości 1m od urządzenia na poziomie: 55dBA.

Parametry poszczególnych central oraz ilości powietrza wentylacyjnego podano części rysunkowej oraz w zestawieniu materiałów do instalacji wentylacyjnej. W miejscach przejścia przewodów wentylacyjny przez ściany oddzielenia ogniowego zaprojektowano kłapy p.poż. Z siłownikami 24V.Do kłap należy doprowadzić zasilanie elektryczne wg projektu elektrycznego oraz podłączyć do instalacji SAP budynku. Instalację wykonać z rur z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro o lub prostokątnych oraz z płyt niepalnych(dla kanałów nawiewnych doprowadzających powietrze do komory Sali koncertowej) np. Climaver A2 lub równoważnych . Kanały wentylacyjne izolowane izolacją samoprzylepną z wełny mineralnej
Centrale wentylacyjne zlokalizowane na dachu na konstrukcjach wsporczych **Centrale należy wyposażać w cyfrowe sterowniki pomieszczeniowe. Lokalizację sterowników należy uzgodnić z Projektantem oraz Inwestorem na etapie realizacji.** Sterownik musi posiadać możliwość tworzenia harmonogramów pracy w systemie tygodniowym z możliwością zadania nastaw godzinowych.

Wentylacja kotłowni

Zaprojektowano kocioł zamkniętą komorą spalania pobierający powietrze do spalania z zewnątrz. Jako wentylację bytową kotłowni zaprojektowano kanał wywiewny o średnicy 160mm zlokalizowany pod stropem oraz nawiewnik ścienny typ "Z" 160mm

Kanały wentylacyjne

W instalacji zastosować kanały prostokątne oraz kołowe - wymiary według rysunku. Przewody i kształtki wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z wymogami norm: PN-EN-1505, PN-EN-1506, PN-B-03434, PN-EN 12237 jako niskociśnieniowe [klasa wykonania N] – pozostałe przewody. Szczelność instalacji wg normy PN-B-76001/96 powinna odpowiadać klasie A [szczelność normalna]. Podłączenia nawiewników należy wykonać zaizolowanych elastycznych przewodów, mocowanych szczelnie z użyciem opasek dociskających. Przy podwieszeniach i podparciach przewodów i kształtek wentylacyjnych należy stosować elastyczne podkładki amortyzacyjne. Montaż przewodów należy przeprowadzić starannie, tak, aby uzyskać szczelność połączeń.

Kanały wentylacyjne prowadzone w sposób eksponowany należy wykonać z zachowaniem szczególnej staranności i estetyki. Kanałów eksponowanych nie należy izolować.

Czyszczenie instalacji będzie zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowych		Min wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym	
Średnica przewodu [mm]	Min wymiar otworu rewizyjnego A×B [mm]	Średnica przewodu [mm]	Min wymiar otworu rewizyjnego A×B [mm]
080	180×80	Do 200	300×100
100	180×80	200-500	400×200
125	180×80	Powyżej 500	500×400
160	200×100	Wejście do przewodu	600×500
200	200×100		
250	200×100		
315	200×100		
500	300×200		
630	400×300		
Wejście do przewodu	600×500		

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. Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki. Dodatkowo klapy rewizyjne należy montować przy klapach p.poż. z dwóch stron.

Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze instalacji wentylacji

Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały. Kanały, centrale, nawiewniki i wywiewniki należy podwieszać lub podparać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji – przy pomocy profili ocynkowanych prętów gwintowanych, obejm z podkładką gumową oraz kotew stalowych lub mosiężnych. Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na Elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu – zabrania się stosowania kołków rozporowych plastikowych. Wszystkie połączenia urządzeń wentylacyjnych do instalacji kanałowej muszą zostać wykonane przy pomocy złączy elastycznych z taśmy amortyzującej AMT. Przewody wentylacyjne na dachu należy montować na systemowych konstrukcjach wsporczych ocynkowanych ogniowo.

Izolacje termiczne kanałów

Przewiduje się izolowanie termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej następujących kanałów:

- Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na poddaszu - samoprzylepne maty o gr. 50 mm w płaszczu z folii aluminiowej.
- Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz budynku - samoprzylepne maty o gr. 100 mm w płaszczu z folii aluminiowej i zabezpieczone dodatkowo płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.
- Kanały nawiewne i wywiewne – samoprzylepne maty z wełny mineralnej o gr. min 40 mm w płaszczu z folii aluminiowej.
- Kanały nawiewne (prowadzone w budynku) doprowadzające powietrze do komory rozprężnej zlokalizowanej pod sceną należy wykonać z płyt z wełny szklanej np.: Climaver A2, niepalnych, grubość min 25mm, gęstość min 85kg/m3.

Powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych. Poziome powierzchnie izolacji należy dodatkowo gwoździować elementami zgrzewanymi

UWAGI:

Nie należy izolować kanałów ekspozycyjnych.

Wymagania normowe dot. hałasu

Na podstawie Polskiej Normy PN-87/B-02151/02 „Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II. Instalacja klimatyzacji w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi bez wewnętrznych źródeł hałasu nie może przekroczyć poziomu dźwięku: 40dBA.

Dla prac urządzeń wentylacyjno - klimatyzacyjnych umieszczonych na dachu budynku ustala się dopuszczalny maksymalny poziom dźwięku w odległości 1m od urządzenia na poziomie max: 55dBA.

- NW2 – Sala baletowa projektuje się dysze SHR405/200 osadzone w kanałach typu Spiro . Kratki wyposażać w lamele umożliwiające kierowanie strumieniem powietrza. Wyciąg powietrza za pomocą wywiewników sufitowych zintegrowanych z izolowaną skrzynką rozprężną;
- NW3, NW4 ,NW8 – Sale dydaktyczne część istniejąca oraz pomieszczenia higieniczno-sanitarne. Anemostaty nawiewno-wywiewne malowane proszkowo montowane w ścianach oraz sufitach zgodnie z częścią rysunkową. Dla pomieszczeń sanitarnych należy przewidzieć również nawiew do pomieszczeń kompensacyjnie z pomieszczeń korytarza. W tym celu należy zapewnić otwory transferowe w dolnej części drzwi wejściowych do pomieszczeń sanitarnych;
- NW5 Kawiarnia – projektuje się nawiew powietrza za pomocą anemostatów sufitowych wirowych zintegrowanych z izolowanymi skrzynkami rozprężnymi. Wywiew powietrza przez kratki sufitowe;
- NW6 Kuchnia - wyciąg powietrza odbywać się będzie poprzez okap z filtrem tłuszczowym (filtry cyklonowe) oraz anemostaty wywiewne. Nawiew powietrza odbywać się będzie poprzez anemostaty sufitowe wirowe zintegrowane z izolowanymi skrzynkami rozprężnymi.;
- NW7 Foyer – nawiew powietrza odbywać się będzie za pomocą dysz nawiewnych typu KHA, natomiast wywiew powietrza będzie realizowany za pomocą krat wywiewnych aluminiowych typu ALW osadzonych w ścianie.

Wszelkie typy, rodzaje i wydajności elementów nawiewno-wywiewnych podano w części rysunkowej oraz zestawieniu materiałów.

4. INSTALACJA KLIMATYZACJI

ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO BILANSU CHŁODU (DANE WYJŚCIOWE).

Parametry zewnętrzne wg PN-76/B-03420 dla strefy IV:

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego dla okresu lata; $t_z = 32\text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego dla okresu zimy; $t_z = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$

Parametry wewnętrzne:

Temperatura powietrza w lecie oraz zimy w pomieszczeniach klimatyzowanych równa temperaturze wymaganej dla warunków pracy $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$). Wilgotność w pomieszczeniu nieregulowana.

Opis przyjętych rozwiązań:

UKŁAD KLIMATYZACJI

Do chłodzenia pomieszczenia sali konferencyjnej na poddaszu budynku zaprojektowano układ klimatyzacji vrf. Instalacja pracuje w cyklu całorocznym. Nominalny zakres zewnętrznych temperatur pracy to w trybie chłodzenia $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+52\text{ }^{\circ}\text{C}$, w trybie grzania od $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+15,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Jednostka zewnętrzna trójfazowa chłodzona powietrzem wyposażona jest w sprężarkę inwerterową charakteryzującą się niską masą, kompaktowymi gabarytami i cichą pracą.

W pomieszczeniach zastosowano jednostki wewnętrzne kasetonowe. Klimatyzatory wyposażone w filtry powietrza realizują nadmuch przetworzonego powietrza w z możliwością regulacji wysokości nawiewu, kierunku nawiewu oraz kilkoma biegami prędkości wentylatora.

Każda z jednostek wewnętrznych kontrolowana będzie z własnego oddzielnego sterownika przewodowego z wyświetlaczem LCD z menu w języku polskim, wyposażonego w funkcje: wł/wył, nastawa trybu pracy, nastawa temperatury co pół stopnia C, prędkości wentylatora, kierunku nawiewu, wachlowania, możliwość szybkiej blokady pilota do funkcji włącz/wyłącz, funkcje diagnostyczne i serwisowe, programator tygodniowy, czujnik temperatury wewnętrznej dostępny w sterowniku.

Zyski ciepła pochodzące od ludzi, urządzeń, promieniowania słonecznego dla poddasza wynoszą sumarycznie 31 kW. Proponowany system klimatyzacyjny zapewnia dostarczenie wymaganej ilości mocy cieplnej do ewentualnego ogrzania obiektu oraz odebranie zysków ciepła z obiektu wg załączonego bilansu. W pomieszczeniach zastosowano jednostki wewnętrzne kasetonowe. Wyposażone one są w filtry powietrza, realizują nadmuch przetworzonego powietrza z możliwością regulacji kąta ustawienia każdej z czterech łopatek. Jednostki powinny posiadać cztery biegi wentylatora.

Biorąc pod uwagę specyfikę budynku oraz aspekty ekonomiczne i eksploatacyjne system klimatyzacji powinien zapewnić odpowiednią moc chłodniczą, a przy tym być energooszczędny. Urządzenia klimatyzacji powinny być wyposażone w funkcje oraz sterowniki niezbędne do ekonomicznej pracy.

Urządzenia Zewnętrzne:

W celu zapewnienia użytkownikom klimatyzacji komfortu temperaturowego oraz akustycznego jednostki zewnętrzne powinny spełniać następujące kryteria techniczne:

Lp	Model	Moc chłodnicza nominalna [kW]	Pobór Mocy w Trybie chłodzenia [kW]	EER	Moc Grzewcza nominalna [kW]	Pobór Mocy w Trybie Grzania [kW]	COP	Wymiary Jednostki [mm]	Waga [A]	Prąd Pracy Przy Chł./ Grzaniu [A]
1	PUMY-P125YKM	14,0	3,46	4,05	16,0	3,74	4,28	1050/330 +30/1338	125	5,53/5,98
2	PUHY-EP200YN	22,4	4,24	5,28	25,0	4,58	5,45	920x740x1858	225	7,7/6,6

	M								
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Ponadto aby zapewnić maksymalnie możliwe sprawności układów wymiennik ciepła dla systemu nr 2 powinien zostać wykonany z aluminium.

Zakresy pracy urządzeń:

- W trybie chłodzenia: -5°C - + 46°C;
- W trybie grzewczym: -20°C - + 15,5°C.

Urządzenia Wewnętrzne Kasetonowe:

W celu zapewnienia użytkownikom klimatyzacji komfortu temperaturowego oraz akustycznego jednostki wewnętrzne kasetonowe powinny spełniać następujące kryteria techniczne:

L p.	Model	Moc chłodnicza nominalna [kW]	Pobór Mocy Chłodzenie [kW]	Moc grzewcza [kW]	Pobór Mocy Grzanie [kW]	Poziom Hałasu dB(A)	Wydatek Powietrza [m ³ /h]	Waga [kg] (maskownica)
1	PLFY-P63VEM	7,1	0,03	8,0	0,03	28/32	840/900/960/1080	21 (5)

MATERIAŁY I WYKONANIE INSTALACJI CHŁODNICZEJ

Instalację rurową obiegu chłodniczego należy wykonać z rur miedzianych – miękkich o strukturze cienkościennej, w paroszczelnej izolacji termicznej (chłodniczej). Prowadzenie czynnika chłodzącego R410A - rury miedziane. Rury które będą instalowane w obiegach środka chłodniczego powinny odpowiadać polskiej normie PN-EN 12735-1. Do łączenia rur w instalacjach ze środkiem chłodniczym stosuje łączniki do lutowania kapilarnego lutem twardym wg normy PN-EN 1254-1,5, złączki do spawania np. wg DIN 2607 oraz w połączeniach rozłącznych kołnierze lub łączniki zaciskowe skręcane. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem elastycznym, odporność ogniowa przepustu musi być równa odporności ogniowej przegrody.

Rurociąg powinien być odpowiednio podparty stosownie do swojej średnicy. Przewody freonowe izolować otulinami ze spienionego kauczuku syntetycznego Thermaflex AF wg warunków technicznych lub zastosować fabrycznie izolowane przewody. Skropliny od jednostek wewnętrznych odprowadzane będą siecią przewodów wykonaną z rur PVC klejonych prowadzonych ze spadkiem w kierunku podłączenia do kanalizacji. Widoczne odcinki instalacji prowadzić w korytkach maskujących. Bezwzględnie należy przestrzegać określonych w dokumentacji techniczno rozruchowej urządzeń zasad dotyczących:

- maksymalnej długości rurociągów czynnika chłodniczego
- sprawdzenia i ewentualnego uzupełnienia czynnika chłodniczego do wymaganego poziomu
- wykonania pułapek olejowych (syfonowania) instalacji chłodniczej
- Ilość zgięć instalacji chłodniczej po stronie jednostki wewnętrznej nie powinna przekraczać 10 zgięć całej sieci instalacji (na odcinkach wewnętrznym i zewn.) nie powinno być więcej niż 15.
- Promień gięcia nie może przekraczać 10 cm.

Szczegółowe dane dotyczące montażu zawiera dokumentacja techniczno rozruchowa urządzeń dostarczana przez producenta.

MONTAŻ URZĄDZEŃ

- Klimatyzatory uniwersalne montowane będą w pomieszczeniach.
- Montaż nastąpi do stropu na systemowych podwieszeniach z wibro-izolatorami.

- Skraplacze klimatyzatorów zainstalowany zostanie obok budynku zgodnie z rysunkiem. Montaż nastąpi na konstrukcji wsporczej z systemowych kształtowników stalowych.
- Podane w projekcie urządzenia stanowią markę referencyjną i mogą być zamienione na urządzenia równorzędne, po uzyskaniu akceptacji inwestora i projektanta.

WYMAGANIA NORMOWE DOT. HAŁASU

Na podstawie Polskiej Normy PN-87/B-02151/02 „Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II. Instalacja klimatyzacji w pomieszczeniach laboratoryjnych bez wewnętrznych źródeł hałasu nie może przekroczyć poziomu dźwięku: 40dBA.

Dla pracy urządzeń klimatyzacyjnych umieszczonych na ścianie budynku ustala się dopuszczalny maksymalny poziom dźwięku w odległości 1m od urządzenia na poziomie: 65dBA.

5. SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

6. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

7.OBMIAR ROBÓT

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

m – dla instalacji rurowych, sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.
- odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót
- odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.
- odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w trakcie wykonywania robót
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne)
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Marek Jakubowski