

ZAWARTOŚĆ TECZKI

I. OPIS TECHNICZNY

II. RYSUNKI

Nr 1	RZUT PIWNIC - ETAP I,II - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
Nr 2	RZUT PARTERU - ETAP I,II - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
Nr 3	RZUT I PIĘTRA - ETAP I,II - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
Nr 4	RZUT II PIĘTRA - ETAP I,II - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
Nr 5	RZUT III PIĘTRA - ETAP I,II - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
Nr 6	RZUT IV PIĘTRA - ETAP I,II - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
Nr 7	RZUT DACHU - ETAP I,II - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
Nr 8	RZUT DACHU NAD POM. 5.1-5.3 - ETAP I,II - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
Nr 9	PRZEKRÓJ 1-1 - ETAP I,II - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
Nr 10	PRZEKRÓJ 2-2 - ETAP I,II - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
Nr 11	RZUT PIWNIC - ETAP I - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
Nr 12	RZUT PARTERU - ETAP I - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
Nr 13	RZUT I PIĘTRA - ETAP I - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
Nr 14	RZUT II PIĘTRA - ETAP I - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
Nr 15	RZUT III PIĘTRA - ETAP I - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
Nr 16	RZUT DACHU NAD POM. 5.1-5.3 - ETAP I - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100

III. ZAŁĄCZNIKI

Dokument stwierdzający o przynależności projektanta do Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa	Z1
Decyzja nr 71/Sz/2002 stwierdzająca przygotowanie zawodowe projektanta	Z2
Dokument stwierdzający o przynależności sprawdzającego do Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa	Z3
Decyzja nr 77/Sz/2002 stwierdzająca przygotowanie zawodowe sprawdzającego	Z4
Bilans powietrza wentylacyjnego	Z5
Specyfikacja elementów went. mech. ETAP I,II	Z6
Specyfikacja elementów went. mech. ETAP I	Z7

OŚWIADCZENIE:

W świetle artykułu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz. U. poz. 1409 z 2013 r.), oświadczam że powyższy projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Krzysztof Imbra
upr. bud. 71/Sz/2002
w spec. inst. sanitarnych

Sprawdzający:

mgr inż. Grzegorz Kecman
upr. bud. 77/Sz/2002
w spec. inst. sanitarnych

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczno-wykonawczy:

-wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej,
dla adaptacji budynku usługowego (biurowego) po przedsiębiorstwie "RUCH" na
obiekt szkolnictwa wyższego – siedzibę Uniwersytetu WSB MERITO – w zakresie
zmiany sposobu użytkowania, przebudowy i rozbudowy – przy ulicy T. Czackiego 3a
w Szczecinie na dz. nr ewid. 29/1 obr. 1040.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA I WYMAGANIA PRAWNE

Podkład architektoniczno – budowlany

Obowiązujące normy i przepisy budowlane.

Projekt technologii medycznej

W zakresie projektowania i wykonania instalacja powinna spełniać wymagania
następujących przepisów:

PN-67/B-03410 Wentylacja. Wymiary poprzeczne kanałów wentylacyjnych.

PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania
zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w
budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w
pomieszczeniach.

PN-78/B-10440 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w
pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-76/B-03420 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r w
sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać
budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690).

PN-EN12097:2007 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania
dotyczące sieci przewodów ułatwiających konserwację
systemów przewodów.

"Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych". Tom II,
oprac. COBRTI "Instal" Warszawa.

3. DANE OGÓLNE I ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

3.1. ETAPOWANIE

Projekt budowy instalacji wentylacji mechanicznej zakłada podział na dwa
etapy.

ETAP II – docelowy – zakłada budowę następujących systemów w całości:

- NW1, NW2, W3, WD1, WD2, WD3, WD4, WK5, WK6

ETAP I - zakłada budowę następujących systemów w całości:

- NW1, W3, WD1, WD2, WD3, WD4, WK5, WK6

- oraz sytemu NW2 w następujący sposób:

Należy wyprowadzić projektowany pion ponad dach i podłączyć do wentylatora WT1
(wentylator tymczasowy w miejscu centrali NW2). Kanały nawiewne na każdej
kondygnacji zaślepić zgodnie z częścią rysunkową. Na kanałach wywiewnych za
regulatorem CAV należy zamontować kratkę wentylacyjną. Nawiew do pomieszczeń
realizowany za pomocą nawietrzaków okiennych.

3.2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Ilość powietrza przedstawiono w tabeli bilansu powietrza zgodnie z załącznikiem Z5.

Minimalna ilość powietrza w pomieszczeniach przyjęta na osobę: 20m³/h.

Założona prędkość powietrza w kanałach wentylacyjnych: 3,8–5 m/s.

Do doboru central wentylacyjnych przyjęto graniczne parametry powietrza zewnętrznego:

lato – temperatura 32°C wilgotność 50%

zima – temperatura -16°C wilgotność 100%.

Zaprojektowano 2 układy wentylacyjne nawiewno-wywiewne oraz 1 wywiewny, realizowane za pomocą central z odzyskiem ciepła, które obsługiwać będą:

Układ NW1 (ETAP I,II) – układ obsługiwać będzie pomieszczenia i laboratoria na IV piętrze. Lokalizację centrali wraz z czerpnią i wyrzutnią projektuje się na dachu budynku.

Centrala wyposażona zostanie w drzwi inspekcyjno-serwisowe umożliwiające czyszczenie oraz serwis. Certyfikat EUROVENT dla każdego urządzenia, potwierdzający zgodność między danymi przedstawionymi na kartach doborów urządzeń z rzeczywistymi parametrami urządzeń.

Powietrze będzie nawiewane i wywiewane z pomieszczeń za pomocą sieci kanałów wyposażonych w tłumiki, przepustnice do regulacji wydatku powietrza oraz kratki i anemostaty z przepustnicami. Ilości powietrza wywiewanego z poszczególnych pomieszczeń podano na rysunkach oraz w bilansie powietrza – Z5.

Wytyczne dla centrali:

Wydatek nawiewu: min. 2990 m³/h, spręż 250Pa ±10%

Wydatek wywiewu: min. 2650 m³/h , spręż 250Pa ±10%

Układ W3 (ETAP I,II) - odzysk ciepła z układu NW1 należy połączyć dodatkowym obiegiem glikolowym z centralą W3. Centrala W3 obsługiwać będzie wyciąg z toalet na każdej kondygnacji budynku. Układ NW1 i W3 – praca zblokowana. Po godzinach otwarcia praca nocna w ograniczonym zakresie w cyklu całego tygodnia, włączenie automatyczne zgodnie z ustawieniami.

Lokalizację centrali wraz z wyrzutnią projektuje się na dachu budynku.

Centrala wyposażona zostanie w drzwi inspekcyjno-serwisowe umożliwiające czyszczenie oraz serwis. Certyfikat EUROVENT dla każdego urządzenia, potwierdzający zgodność między danymi przedstawionymi na kartach doborów urządzeń z rzeczywistymi parametrami urządzeń.

Powietrze będzie wywiewane toalet za pomocą sieci kanałów wyposażonych w tłumiki, przepustnice do regulacji wydatku powietrza oraz kratki i anemostaty z przepustnicami. Ilości powietrza wywiewanego z poszczególnych pomieszczeń podano na rysunkach oraz w bilansie powietrza – Z5.

Wytyczne dla centrali:

Wydatek wywiewu: min. 1550 m³/h , spręż 300Pa ±10%

Układ NW2 (tylko ETAP II) – układ obsługiwać będzie pomieszczenia na parterze, I, II, III piętrze oraz pom. -1.5 na poziomie piwnicy. Lokalizację centrali wraz z czerpnią i wyrzutnią projektuje się na dachu budynku.

Centrala wyposażona zostanie w drzwi inspekcyjno-serwisowe umożliwiające czyszczenie oraz serwis. Certyfikat EUROVENT dla każdego urządzenia,

potwierdzający zgodność między danymi przedstawionymi na kartach doborów urządzeń z rzeczywistymi parametrami urządzeń.

Powietrze będzie nawiewane i wywiewane z pomieszczeń za pomocą sieci kanałów wyposażonych w tłumiki, przepustnice do regulacji wydatku powietrza oraz kratki i anemostaty z przepustnicami. Ilości powietrza wywiewanego z poszczególnych pomieszczeń podano na rysunkach oraz w bilansie powietrza – Z5.

Wytyczne dla centrali:

Wydatek nawiewu: min. 10950 m³/h, spręż 350Pa ±10%

Wydatek wywiewu: min. 10180 m³/h , spręż 350Pa ±10%

Zaprojektowano 4 układy wentylacyjne wywiewne, realizowanych za pomocą wentylatorów dachowych oraz 2 układy wywiewne realizowane za pomocą wentylatorów kanałowych, które obsługiwać będą:

Układ NW2 (tylko ETAP I) – układ obsługiwać będzie pomieszczenia na parterze, I, II, III piętrze oraz pom. -1.5 na poziomie piwnicy. Nawiew do pomieszczeń realizowany za pomocą nawietrzaków okiennych, wywiew realizowany za pomocą wentylatora dachowego **WT1**. Ilości powietrza wywiewanego z poszczególnych pomieszczeń podano na rysunkach oraz w bilansie powietrza – Z5.

Dane wentylatora WT1:

wydajność: 2625 m³/h

spręż: 300 Pa

moc: 745 W

prąd: 3,25 A

napięcie: 230 V

silnik EC

Układ WD1 (ETAP I,II)

Układ obsługiwać będzie WC N 3.5 na III piętrze oraz WC 4.3.1. i natrysk awaryjny 4.3.2 na IV piętrze.

Zaprojektowano układ wentylacyjny wywiewny, który realizowany będzie przy pomocy wentylatora dachowego.

Powietrze będzie wywiewane z pomieszczeń za pomocą sieci kanałów wyposażonych w kratkę lub anemostat. Ilości powietrza wywiewanego z poszczególnych pomieszczeń podano na rysunkach oraz w bilansie powietrza – Z5.

Wydatek wywiewu: 240 m³/h

Dane wentylatora:

wydajność: 240 m³/h

spręż: 200 Pa

moc: 84 W

prąd: 0,699 A

napięcie: 230 V

silnik EC

Układ WD2 (ETAP I,II)

Układ obsługiwać będzie WC 5.2 na V piętrze.

Zaprojektowano układ wentylacyjny wywiewny, który realizowany będzie przy pomocy wentylatora dachowego.

Powietrze będzie wywiewane z pomieszczenia za pomocą sieci kanałów wyposażonych w kratkę lub anemosta. Ilości powietrza wywiewanego z poszczególnych pomieszczeń podano na rysunkach oraz w bilansie powietrza – Z5.
Wydatek wywiewu: 50 m³/h

Dane wentylatora:
wydajność: 50 m³/h
spręż: 200 Pa
moc: 84 W
prąd: 0,699 A
napięcie: 230 V
silnik EC

Układ WD3 (ETAP I,II)

Układ obsługiwać będzie dygestorium zlokalizowane w pom. 4.10 na IV piętrze.

Zaprojektowano układ wentylacyjny wywiewny, który realizowany będzie przy pomocy wentylatora dachowego.

Powietrze będzie wywiewane z pomieszczeń za pomocą sieci kanałów.

Wydatek wywiewu: 900 m³/h.

Projektuje się wentylator 2-stopniowy o następującej zasadzie działania:

-1 stopień – praca na połowie wydajności: 450m³/h – zamknięcie jednej przepustnicy z siłownikiem on/off, ograniczającej wywiew z pomieszczenia 4.10 układem W1.

-2 stopień – praca na maksymalnej wydajności: 900m³/h – zamknięcie dwóch przepustnic z siłownikiem on/off, uniemożliwiających wywiew z pomieszczenia 4.10 układem W1.

Dane wentylatora:
wydajność: 900 m³/h
spręż: 200 Pa
moc: 526 W
prąd: 2,33 A
napięcie: 230 V
silnik EC

Układ WD4 (ETAP I,II)

Układ obsługiwać będzie rozdzielnię NN -1.15 oraz serwerownię -1.16 na poziomie piwnicy.

Zaprojektowano układ wentylacyjny wywiewny, który realizowany będzie przy pomocy wentylatora dachowego.

Powietrze będzie wywiewane z pomieszczeń za pomocą sieci kanałów wyposażonych w kratkę lub anemostat. Ilości powietrza wywiewanego z poszczególnych pomieszczeń podano na rysunkach oraz w bilansie powietrza – Z5.

Wydatek wywiewu: 50 m³/h

Dane wentylatora:
wydajność: 50 m³/h
spręż: 200 Pa
moc: 84 W
prąd: 0,699 A

napięcie: 230 V
silnik EC

Układ WK5 (ETAP I,II)

Układ obsługiwać będzie pom. gospodarcze -1.2 na poziomie piwnicy.
Zaprojektowano układ wentylacyjny wywiewny, który realizowany będzie przy pomocy wentylatora kanałowego zlokalizowanego w pom. -1.2.
Powietrze będzie wywiewane z pomieszczenia za pomocą kanału wyposażonego w kratkę lub anemostat. Ilości powietrza wywiewanego z poszczególnych pomieszczeń podano na rysunkach oraz w bilansie powietrza – Z5.
Wydatek wywiewu: 20 m³/h

Dane wentylatora:
wydajność: 20 m³/h
spręż: 100 Pa
moc: 68 W
prąd: 0,577 A
napięcie: 230 V
silnik EC

Układ WK6 (ETAP I,II)

Układ obsługiwać będzie magazyn zasobów 0.12 na parterze.
Zaprojektowano układ wentylacyjny wywiewny, który realizowany będzie przy pomocy wentylatora kanałowego zlokalizowanego w pom. 0.12.
Powietrze będzie wywiewane z pomieszczenia za pomocą kanału wyposażonego w kratkę lub anemostat. Ilości powietrza wywiewanego z poszczególnych pomieszczeń podano na rysunkach oraz w bilansie powietrza – Z5.
Wydatek wywiewu: 35 m³/h

Dane wentylatora:
wydajność: 20 m³/h
spręż: 100 Pa
moc: 68 W
prąd: 0,577 A
napięcie: 230 V
silnik EC

4. CENTRALE WENTYLACYJNE

4.1. WYMAGANIA DLA CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Poniższe wymagania są wygenerowane na przykładowych centralach wentylacyjnych i wymaga się by dobrane i zamontowane centrale na obiekcie spełniały poniższe parametry w sposób minimalny. Dopuszcza się by centrale spełniały lepsze wymogi.

Urządzenia opisano „w sposób jednoznaczny i wyczerpujący za pomocą dostatecznie dokładnych i zrozumiałych określeń” (art. 29.1 pzp). W opisie wskazano cechy techniczne dotyczące wydajności - osiągi oraz funkcjonalności – wyposażenie z zachowaniem Polskich Norm lub norm zharmonizowanych

W dokumentacji nie podano nazw towarowych dotyczących central wentylacyjnych, agregatów itp, przy czym niezależnie od tego faktu, Wykonawca ma prawo stosowania rozwiązań równoważnych. Dla central wentylacyjnych musi mieć parametry techniczne takie, że:

- sprawność odzysku ciepła wymiennika ciepła w poszczególnych trybach pracy jest nie mniejsza niż podana w projekcie,
- SFP nie większe niż podane w projekcie,
- pobory energii elektrycznej przez wentylatory nawiewne i wywiewne w poszczególnych trybach pracy nie mniejsze i nie większe niż podane w projekcie,
- pobór ciepła przez nagrzewnicę wodną w poszczególnych trybach pracy jest nie większy niż podany w projekcie,
- pobór chłodu przez chłodnicę wodną w poszczególnych trybach pracy jest nie większy niż podany w projekcie,
- ciężar centrali nie większy niż podany w projekcie,
- klasa efektywności energetycznej centrali nie gorsza niż podana w projekcie
- właściwości materiałowe central są zgodne z wymogami projektu,
- certyfikaty jakości przedstawione dla centrali wentylacyjnej spełniają wymogi przetargu.

Zgodnie z art. 30.5 pzp Wykonawca jest zobowiązany wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wymogi określone w przetargu, czyli między innymi zgodność z wymogami odniesionymi do ww. norm. W praktyce oznacza to, że Wykonawca musi przedstawić dowody rzetelności przedstawionych danych, poprzez przedstawienie odpowiednich certyfikacji, przywołanych w opisie.

Z uwagi na fakt, że wszystkie podzespoły niezbędne do wykonania central wentylacyjnych o podanej charakterystyce (obudowy, wentylatory, nagrzewnice, filtry, wymienniki ciepła, itd.) są dostępne na rynku u różnych poddostawców (zaopatrujących producentów central), centrala o podanej charakterystyce może być wykonana przez dowolnego producenta, dysponującego niezbędnym potencjałem technicznym.

Wszystkie centrale podłączyć do BMS w taki sposób by z poziomu ekranu stacji operatorskiej można ustawiać parametry pracy centrali takie jak:

- temperatura zadana oraz rodzaj regulacji ((możliwość ustawienia regulacji z poziomu BMS - wg temperatury nawiewu, wg. temperatury wywiewu);
- temperatura powietrza nawiewanego/wywiewanego;
- temperatury czynników – c.t. i w.l. (powrót/zasilanie z nagrzewnicy/chłodnicy);
- stopień otwarcia zaworów chłodnicy i nagrzewnicy (dwu/trójdrożny);
- stany pracy wymiennika ciepła (w przypadku wymiennika glikolowego – temperatury czynnika, stan pracy pompy, (wysterowanie siłownika lub pompy, gdy nie ma siłownika);
- temperatura za wymiennikiem odzysku ciepła;
- stan pracy silnika wentylatora ;
- przepływ powietrza nawiewanego/wywiewanego przez centralę;
- alarm zabrudzenia filtrów;
- alarmy poszczególnych elementów tj. m.in. awarie wentylatorów, przeciwwzamrożeniowych itp. oraz ustawić program czasowy.

Po stronie BMS zachodzi konieczność

zwizualizowania podstawowych parametrów pracy centrali oraz alarmy;

- temperatury czynników – c.t. i w.l. (powrót/zasilanie z nagrzewnicy/chłodnicy);
- zwizualizowania podstawowych parametrów pracy centrali oraz alarmy;
- stopień zabrudzenia filtrów;

Wszystkie centralne należy zamówić z możliwością odczytu temperatury powrotu i zasilania czynnika grzewczego, chłodniczego i odzysku glikolowego, i zwizualizowanie tych parametrów zgodnie z wymogami projektu BMS.

Wytyczne doboru central NW1, W3:

1. Certyfikat EUROVENT obejmujący całe urządzenie a nie tylko jej elementy wbudowane.
2. Pokrycie blachy stalowej alucynkiem ALZN150.
3. Centrale wentylacyjne muszą być wykonane i przebadane zgodnie z poniższymi normami:

Obudowa wykonana z pianki poliuretanowej (PUR) o grubości 50mm, $\lambda = 0.023$ W/(m·K), $d = 42$ kg/m³ (typ: PIR). Modelbox: „PIR 50S”. Wytrzymałość mechaniczna obudowy -1000 Pa ÷ 1000 Pa < 2mm (D1 - PN EN 1886: 2008) Szczelność obudowy Model Box: (-400) Pa - 0,10 l/sm² (L1 - EN 1886:2007), (+700) Pa - 0,17 l/sm² (L1 - EN 1886:2007) Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy K= 0,61 W/m²K (T2 - PN EN 1886: 2008), Współczynnik mostków ciepła - Kb =0,62 (TB2 - PN EN 1886: 2008)

Do obliczeń przyjęto temperatury:

Latem 32C – 45% wilgotności,

Zima -16C – 100% wilgotności, w pomieszczeniach 20C - 40% wilgotności

Parametr nagrzewnicy wodnej - glikol etylenowy 35% temp 70/50 C

NW1 – centrala w wykonaniu zewnętrznym z kompletem tłumików akustycznych, wstępny wymiennik glikolowy, wymiennik hex o sprawności min. 81%, N/W – 2990/2650m³/h 250Pa/250Pa, nagrzewnica wodna – 10,0 kW, chłodnica wodna - 15,6 kW, masa – 850 kg, filtry nawiew F7 filtry wywiew M5. Moc silników EC 1,5kW/0,72kW. Klasa efektywności energetycznej – A+. SFP: 2,12 kW/m³/s.

W3 – centrala w wykonaniu zewnętrznym, wymiennik glikolowy, W – 1550m³/h 300Pa, wymiennik glikolowy podłączony do NW1, masa – 140 kg, filtry wywiew F7. Moc silnika EC 0,72 kW. Klasa efektywności energetycznej – A. SFP: 1,28 kW/m³/s

Wytyczne doboru central NW2:

1. Certyfikat EUROVENT obejmujący całe urządzenie a nie tylko jej elementy wbudowane.
2. Pokrycie blachy stalowej alucynkiem ALZN150.
3. Centrale wentylacyjne muszą być wykonane i przebadane zgodnie z poniższymi normami:

Obudowa wykonana z wełny mineralnej o grubości 40mm,

Parameter obudowy zgodnie z EN 1886: T2, TB3, L1, D1, F9.

Do obliczeń przyjęto temperatury:

Latem 32C – 45% wilgotności,

Zima -16C – 100% wilgotności, w pomieszczeniach 20C - 40% wilgotności

Parametr nagrzewnicy wodnej - glikol etylenowy 35% temp 70/50 C

NW2 – centrala w wykonaniu zewnętrznym, wymiennik obrotowy o sprawności min. 79%, N/W – 10950/10180m³/h 350Pa/350Pa, nagrzewnica wodna – 32 kW, chłodnica DX - 57,6 kW, masa – 966 kg, filtry nawiew F7 filtry wywiew M5. Moc silników EC 0,7x5kW/0,7x5kW. Klasa efektywności energetycznej – A. SFP: 1,99 kW/m³/s.

4.3. POSADOWIENIE CENTRAL WENTYLACYJNYCH I ŁĄCZENIE Z KANAŁAMI

4.3.1 PODKONSTRUKCJA MONTAŻOWA

Centrala wentylacyjna musi być posadowiona na sztywnej podkonstrukcji z kształtowników stalowych (ceowników, teowników lub kątowników) ocynkowanych, zaprojektowanej do przenoszenia 1.5-krotności ciężaru centrali z uwzględnieniem dynamicznych obciążeń eksploatacyjnych. Podkonstrukcja według innego opracowania.

Podkonstrukcja powinna być:

Wyrównana w poziomie (dopuszczalna tolerancja ± 2 mm/m)

Odseparowana od konstrukcji budynku izolatorami wibroizolacyjnymi (sprężyny stalowe, elastomery)

Zamocowana do stropu za pomocą wieszaków z prętów gwintowanych z nakrętkami zabezpieczającymi

Zabezpieczona antykorozyjnie (farby epoksydowe)

4.3.2. POSADOWIENIE CENTRALI

Centrala musi być zamontowana na wibroizolatorach o charakterystyce dobranej do masy urządzenia i wymaganej częstotliwości drgań własnych (zazwyczaj 5-10 Hz).

Minimalna nośność wibroizolatorów: 120% masy centrali

Układ wibroizolatorów powinien zapewniać równomierny rozkład obciążeń i swobodną dyfuzję powietrza pod urządzeniem (min. 150 mm prześwitu pod centralą)

4.3.3. ŁĄCZENIE Z KANAŁAMI WENTYLACYJNYMI

Połączenia między centralą a kanałami muszą być wykonane z użyciem elastycznych przewodów (flexów) z tkaniny poliestrowo-aluminiowej z wewnętrzną spiralą stalową:

Klasa szczelności: nie niższa niż wymagana dla kanałów okrągłych (min. klasa C) i prostokątnych (min. klasa B)

Reakcja na ogień: min. Euroklasa B-s3,d0

Zasady montażu flexów:

Nie mogą być nadmiernie rozciągnięte (max 10% wydłużenia) ani skręcone

Muszą zachować naturalny luz (bez zapadania się)

W układach izolowanych: flexy muszą być zaizolowane na całej długości z zachowaniem ciągłości izolacji

4.3.4. ZABEZPIECZENIA AKUSTYCZNE

Dla redukcji przenoszenia drgań i hałasu:

Stosować flexy o podwójnej warstwie tkaniny z wypełnieniem dźwiękochłonnym

Unikać sztywnych połączeń między konstrukcją centrali a kanałami

5. KANAŁY WENTYLACYJNE

5.1. MATERIAŁ I KONSTRUKCJA

Kanały wentylacyjne stosowane w instalacji mają przekrój prostokątny lub okrągły.

Wykonane są z blachy stalowej ocynkowanej o grubości zgodnej z obowiązującymi normami branżowymi (PN-EN 1505 lub równoważny, PN-EN 1506 lub równoważny) i wymaganiami projektowymi dla danej klasy szczelności i ciśnienia.

Izolacja Termiczna i Akustyczna:

Wszystkie kanały (zarówno prostokątne, jak i okrągłe) muszą być izolowane.

Izolację stanowi otulina z wełny mineralnej o grubości 30 mm.

Otulina musi być zabezpieczona płaszczem z folii aluminiowej (z zakładem min. 50 mm i szczelnym sklejeniem taśmą aluminiową) zapewniającym paroszczelność i ochronę mechaniczną.

Odcinki od czerpni do central wentylacyjnych izolacja z kauczuku o reakcji na ogień minimum B-s3,d0

Połączenie nawiewników dopuszcza się kanałami elastycznymi np. typu flex izolowane o gładkiej powierzchni wewnętrznej,

łączone na opaski zaciskowe. Maksymalna długość przewodów typu flex dla podłączenia nawiewników / wywiewników 1,0 m, przy czym dopuszcza się max dwukrotną zmianę kierunku tak aby suma kątów nie była większa od 90 st, kanały te nie można zginać tak by zmniejszyć ich powierzchnię przekroju.

W uzasadnionych nielicznych przypadkach można przedłużyć długość kanału elastycznego jedynie za wiedzą i zgodą Zamawiającego.

5.2. MONTAŻ I MOCOWANIE

5.2.1. MOCOWANIE KANAŁÓW POZIOMYCH (DO SUFITU/STROPU)

Kanały poziome mocuje się do konstrukcji budynku za pomocą systemu wieszaków (trapezów) z prętów gwintowanych. Na podporach wykonanych z kształtowników lub bezpośrednio do sufitu.

Kanały Prostokątne:

Wieszaki mocuje się do narożników profilowanych usztywniających kanał.

Odległość między wieszakami: maks. 3.0 m dla kanałów o boku do 400 mm, maks. 2.5 m dla kanałów o boku 400-1000 mm, maks. 2.0 m dla kanałów o boku >1000 mm. Dodatkowe wieszaki stosować przy łączeniach i kształtkach.

Między kanałem a elementem mocującym stosować podkładki izolacyjne (np. kauczuk EPDM) o grubości min. 30mm.

Kanały Okrągłe:

- mocuje się za pomocą obejm (klamer) stalowych ocynkowanych.

- odległość między obejmami: maks. 3.0 m dla średnic do 250 mm, maks. 2.5 m dla średnic 250-500 mm, maks. 2.0 m dla średnic >500 mm. Dodatkowe obejmy stosować przy łączeniach.

Między obejmą a kanałem stosować podkładki izolacyjne (min. 5mm).

Kanały Izolowane: Podkładki izolacyjne pod wieszakami/obejmami muszą mieć grubość min. 30mm i całkowicie eliminować mostki termiczne.

Konstrukcje wsporcze, przeznaczone do montażu kanałów powietrznych należy wykonać z elementów ocynkowanych.

5.2.2. MOCOWANIE ODCINKÓW PIONOWYCH

Kanały pionowe mocuje się do ścian lub konstrukcji wsporczych za pomocą konsol ściennych lub wsporników samonośnych.

Kanały Prostokątne:

Stosuje się profile montażowe (kątowniki, ceowniki) przytwierdzone do ściany.

Odległość między wspornikami: maks. 3.0 m.

Konieczne podkładki izolacyjne (min. 30mm) między profilem a kanałem.

Kanały Okrągłe:

Mocuje się za pomocą obejm ściennych. Odległość między wspornikami: maks. 3.0 m.

Stosować podkładki izolacyjne (min. 5mm) między obejmą a kanałem oraz podkładkę termiczną (min. 30mm) między obejmą a ścianą.

Podparcie:

Każdy pion musi być podparty u podstawy izolowanym wspornikiem podstawowym.

Konstrukcje wsporcze, przeznaczone do montażu kanałów powietrznych należy

wykonać z elementów ocynkowanych.

5.3. SZCZELNOŚĆ KANAŁÓW

System kanałów wentylacyjnych musi spełniać wymagania szczelności zgodnie z normą PN-EN 12237 lub równoważny (kanały okrągłe) i PN-EN 1507 lub równoważny (kanały prostokątne).

Kanały Prostokątne: Wymagana klasa szczelności B** (dopuszczalny wskaźnik nieszczelności: $0.027 \text{ l/(s}\cdot\text{m}^2)$ przy 400 Pa).

Kanały Okrągłe: Wymagana klasa szczelności D (dopuszczalny wskaźnik nieszczelności: $0.009 \text{ l/(s}\cdot\text{m}^2)$ przy 400 Pa).

Aby osiągnąć wymaganą szczelność:

Wszystkie połączenia muszą być wykonane starannie według zaleceń producenta.

Połączenia poprzeczne uszczelniać odpowiednimi uszczelnkami systemowymi lub taśmą uszczelniającą odpowiednią dla klasy Zabronione stosowanie zwykłej taśmy "srebrnej"

Miejsca przejść przez przegrody budowlane muszą być szczelnie zaizolowane materiałami niepalnymi.

Armatura montowana z zastosowaniem odpowiednich uszczelek.

Na przejściu kanałów przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego należy zamontować przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej odporności przegrody przez którą przechodzą. Strefy przeciwpożarowe według architektury.

Miejsce montażu kłap pokazano na rysunkach.

Kłapy prostokątne i okrągłe z siłownikiem. Siłowniki kompatybilne z systemem SAP 230V/24V do ustalenia międzybranżowego.

Typ rozmiar kłap pokazano na rysunkach i w specyfikacji. Podany typ kłap jest tylko przykładowy i przypadkowy, należy zamontować kłapy spełniające wymogi i opis parametrów zawartych w projekcie.

5.4. REWIZJE I DOSTĘP DO CZYSZCZENIA

W celu umożliwienia okresowego czyszczenia i inspekcji kanałów, należy zapewnić odpowiednią liczbę rewizji (otworów inspekcyjnych) zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12097 lub równoważnej, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji COBRTI INSTAL" Zeszyt nr 5 lub równoważnym

Maksymalne odległości między rewizjami:

Dla kanałów okrągłych:** Maksymalnie 10 m dla średnic $\leq 400 \text{ mm}$, maksymalnie 15 m dla średnic $> 400 \text{ mm}$

Dla kanałów prostokątnych: Maksymalnie 10 m dla najdłuższego boku $\leq 400 \text{ mm}$, maksymalnie 15 m dla najdłuższego boku $> 400 \text{ mm}$

Dodatkowe obowiązkowe lokalizacje rewizji:

Na początku i końcu głównych ciągów wentylacyjnych

Przed i za centralą wentylacyjną oraz nagrzewnicami

Przed i za przepustnicami i kłapami przeciwpożarowymi

W pobliżu rozgałęzień i zmian kierunku kanałów

W najniższych punktach kanałów spustowych

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana o kącie większym niż 45° ,

Rewizje muszą mieć wymiary umożliwiające dostęp ręki z narzędziami

Wszystkie rewizje w kanałach izolowanych muszą mieć odpowiednio zaizolowane pokrywy z zachowaniem ciągłości izolacji i płaszcza ochronnego.

Ilość rewizji należy zweryfikować przez firmę zajmującą się profesjonalnym czyszczeniem i dezynfekcją kanałów wentylacyjnych. Wykonane rewizje należy zaznaczyć na dokumentacji powykonawczej.

5.5. CZERPNI E I WYRZUTNIE

Lokalizacje czerpni i wyrzutni powietrza pokazano na rysunkach.

Czerpnie i wyrzutnie pionowe należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Wyrzutnie zaprojektowana na dachu jako pionowe w celu zmniejszenia odległości dla czerpni. Wyrzutnie oddalone powyżej 10m od czerpni można stosować z wyrzutem bocznym.

Dodatkowo zaprojektowano czerpnie i wyrzutnie ściennie w miejscach pokazanych na rysunku. Poziome czerpnie oraz wyrzutnie należy zabezpieczyć siatką stalową oraz żaluzjami. Czerpnie i wyrzutnie należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru.

6. KRATKI NAWIEWNE I WYCIĄGOWE

6.1. NAWIEWNIKI

Charakterystyka prostokątnych kratki nawiewnych i wyciągowych:

Prostokątne kratki ściennie nawiewne i wyciągowe:

Prostokątna kratka wentylacyjna z dwoma rzędami pionowych (z przodu) i poziomymi ruchomych kierownic. Możliwość indywidualnego ustawienia każdej kierownicy z osobna do ukierunkowania powietrza nawiewanego w obu kierunkach i dostosowania do wymaganego zasięgu. Wykonana ze stali lakierowanej na kolor z palety RAL, opcjonalnie ze stali nierdzewnej. Montowana na niewidoczne zatrzaski lub śrubami przez otwory w ramce. Możliwość zamówienia akcesoriów takich jak skrzynka rozprężna, wiele typów przepustnic regulacyjnych, deflektor siłowy, ramka montażowa.

Dokładne parametry nawiewników ściennych oraz sufitowych w pomieszczeniach gdzie sufit podwieszony jest powyżej 2,4m oraz pomieszczeniach technicznych określono parametrami w załączniku 5 i 6.

Opis typu kratki użyty w specyfikacji i załączniku z parametrami jest przykładowy , wykonawca może wbudować kratki wentylacyjne dowolnego producenta spełniające parametry zgodnie z załącznikiem.

7. IZOLACJA KANAŁÓW

- Kanały obsługiwane przez centrale wentylacyjne:

- kanały wewnętrzne:

- brak izolacji,

- kanały zewnętrzne - wełna mineralna gr. 100mm w płaszczu z blachy ocynkowanej, w miejscach kolizji dopuszcza się wykonanie z kauczuku czarnego gr. 32mm w płaszczu z blachy ocynkowanej.

- Kanały obsługiwane przez wentylatory dachowe:

- kanały wewnętrzne – brak izolacji,

- kanały zewnętrzne - wełna mineralna gr. 50mm w płaszczu z blachy ocynkowanej.

Przewody zewnętrzne muszą posiadać dodatkową warstwę ochronną przed warunkami atmosferycznymi i ptakami.

8. REGULACJA HYDRAULICZNA

Regulację układów należy wykonać po zamontowaniu wszystkich urządzeń oraz kratki przy pierwszym rozruchu instalacji. W celu łatwiejszego wyregulowania instalacji zaprojektowano kratki z przepustnicami oraz przepustnice i regulatory przepływu CAV i VAV na układach wentylacyjnych.

Regulację należy rozpocząć od dokładnego ustawienia wydatku central. W tym celu należy pozostawić odpowiednią rewizję dla umożliwienia pomiaru prędkości w kanałach przy centrali. Należy przewidzieć montaż dodatkowych przepustnic w celu wyregulowania układów.

9. WYMAGANIA OCHRONY AKUSTYCZNEJ BUDYNKU

Dopuszczalny max. poziom hałasu emitowany do pomieszczeń i na zewnątrz budynku przez urządzenia instalacji wentylacyjnej oraz zastosowanych zabezpieczeń należy wykonać z uwzględnieniem warunków rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w dopuszczalnych poziomach hałasu w środowisku (j.t.Dz.U. z 2014 r. poz.112) oraz zgodnie z normą Pn-87/B-02151/02-Akustyka budowlana lub równoważnej. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

W ramach ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej projektowanych instalacji przewidziano następujący element:

- Szachty techniczne wyciszone zgodnie z poziomem hałasu dopuszczalnego w Polskiej Normie lub równoważnej.
- Zastosowane wentylatory kanałowe w centrali wytłumione akustycznie (izolowane)
- Zastosowano wentylatory kanałowe w obudowach izolowanych o niskim poziomie hałasu
- Połączenia elastyczne pomiędzy urządzeniami i kanałami wentylacyjnymi.
- Posadowienie central wentylacyjnych na wibroizolatorach.
- Tłumiki akustyczne na przewodach magistralnych instalacji wentylacyjnej, obniżające poziom hałasu do dopuszczalnego w Polskiej Normie
- Lokalizacja urządzeń wentylacyjnych w wydzielonych pomieszczeniach technicznych lub międzystropiu.

Dla poszczególnych pomieszczeń na kanałach wentylacyjnych oraz wszystkich urządzeniach redukuje się hałas do następujących poziomów:

- Pokoje chorych za wyjątkiem pokoi w oddziałach intensywnej opieki medycznej: dzień 35dB(A), noc 30dB (A)
- Pomieszczenia łóżkowe w oddziałach intensywnej opieki medycznej: dzień i noc 30dB(A)
- gabinety badań lekarskich : dzień i noc 35dB(A)
- Pokoje lekarskie, pielęgniarskie oraz inne pomieszczenia szpitalne (za wyjątkiem działów technicznych i gospodarczych): dzień 40dB(A), noc 35dB (A)
- Sale konferencyjne: dzień i noc 40dB(A)

Należy zastosować dodatkowe tłumiki w przypadku przekroczenia powyższych norm dotyczących hałasu.

UWAGI:

NIE PRZEWIDUJE SIĘ PRZEKROCZENIA WARTOŚCI NORMATYWNYCH POZIOMU HAŁASU.

Urządzenia opisano „w sposób jednoznaczny i wyczerpujący za pomocą dostatecznie dokładnych i zrozumiałych określeń” (art. 29.1 pzp), oraz „bez użycia znaków towarowych” (art. 29.3 pzp). W opisie wskazano cechy techniczne dotyczące

wydajności - osiągi oraz funkcjonalności – wyposażenie (zgodnie z art. 30.1 podpunkt 1), z zachowaniem Polskich Norm lub norm zharmonizowanych (zgodnie z art. 30.1 podpunkt 2)

W dokumentacji nie podano nazw towarowych dotyczących central wentylacyjnych, agregatów itp, przy czym niezależnie od tego faktu, Wykonawca ma prawo stosowania rozwiązań równoważnych. Dla central wentylacyjnych musi mieć parametry techniczne takie, że:

10. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz:

- zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz projektem wykonawczym
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych cz. II ” - Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI Instal, zeszyt nr 5 lub równoważnych
- rewizje do czyszczenia kanałów zgodnie z zeszytem nr 5, lub równoważnym tak by umożliwić bezproblemowe okresowe czyszczenie i odkażanie kanałów wentylacyjnych.
- z zachowaniem obowiązujących w tym przepisów B.H.P. i p.poż.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń
- zgodnie z “Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”(Dz. U. nr 75/02), wraz z późniejszymi zmianami.

Kanały wentylacyjne i ich izolacja zgodnie z załącznikiem nr 3 pkt. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”(Dz. U. nr 75/02), wraz z późniejszymi zmianami **powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej BL-s3.**

Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub oświadczenie o zgodności z obowiązującą Polską Normą.

W projekcie przedstawiono propozycje urządzeń, materiałów i rozwiązań instalacji wewnętrznych. Wszystkie dobrane urządzenia i materiały stanowią przykład, przy zastosowaniu innych urządzeń i materiałów należy dobrać urządzenia o tych samych parametrach technicznych i jakościowych oraz tej samej klasy.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń dopuszczonych do stosowania w obiektach służby zdrowia. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Wszystkie przewody i izolację cieplne muszą być wykonane z materiałów niepalnych lub w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Klasa reakcji na ogień tych

materiałów zgodnie z zał. 3 pkt. 3 "Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie"(Dz. U. nr 75/02), wraz z późniejszymi zmianami.

Strefy serwisowe należy dostosować na budowie.

Należy stosować przewody elastyczne z gotową izolacją termiczną/akustyczną z atestem higienicznym przeznaczone do stosowania w systemach klimatyzacji, wentylacji i ogrzewania powietrznego w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej, w tym szpitalach, obiektach przemysłowych i rolnych.

UWAGA:

Wszystkie instalacje podlegające zakryciu należy zinwentaryzować fotograficznie i przekazać w uzgodnionej formie do zamawiającego. Wszelkie próbki materiałów powinny być przedstawione zamawiającemu w formie rzeczywistej. Koniecznej jest uzyskanie akceptacji zamawiającego.

Wszelkie urządzenia, armaturę i instalacje obsługujące przebudowywaną część budynku podlegające demontażowi należy rozmontować w sposób nieinwazyjny i przekazać inwestorowi.

Wszystkie urządzenia muszą mieć możliwość podłączenia do systemu BMS.

Opracował:
mgr inż. Krzysztof Imbra