

S3

**INSTALACJA WENTYLACJI
MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI
ORAZ NAPOWIETRZANIE KLATEK
SCHODOWYCH**

Spis treści

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
4. SYSTEM NW3	7
5. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ SANITARNYCH (WC1)	9
6. WENTYLACJA POMIESZCZENIA PORZĄDKOWEGO, BRUDOWNIKA (WMG1)	9
7. WENTYLACJA POMIESZCZENIA ELEKTRYCZNEGO (WPL)	10
8. NAPOWIETRZANIE KLATEK SCHODOWYCH, WENTYLACJA PRZEDSIONKÓW PPOŻ.	10
9. IZOLACJE TERMICZNE	12
10. PODWIESZENIA I KONSTRUKCJE WSPORCZE	12
11. INSTALACJE WODY ZIĘBNICZEJ	13
12. WYTYCZNE BRANŻOWE	16
13. UWAGI KOŃCOWE	17

SPIS RYSUNKÓW

- S3-01 – Rzut III piętra – instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- S3-02 - Rzut dachu – instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- S3-03 - Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- S3-04 - Rzut piwnic – instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- S3-05 - Rzut budynku gospodarczego – instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- S3-06 - Rzut przekroje
- S3-07 – Schemat napowietrzania klatek schodowych - KL.I
- S3-08 – Schemat napowietrzania klatek schodowych - KL.II
- S3-09 – Rozwinięcie instalacji ziębniczej

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej i klimatyzacji dla potrzeb bloku operacyjnego oraz komórek pomocniczych dla oddziałów położniczo-ginekologicznego, neonatologicznego, chirurgicznego, chorób wewnętrznych oraz pracowni endoskopii – Szpital Powiatowy im. dr Wojciecha Oczki w Bełżycach. Celem opracowania jest zapewnienie wymaganej przepisami wentylacji pomieszczeń w celu utrzymania w nich wymaganych warunków higieniczno – sanitarnych oraz bakteriologicznych.

Projekt zawiera:

- rozwiązania techniczne,
- obliczenia i zestawienie koniecznych ilości powietrza wentylacyjnego,
- zapotrzebowanie czynników energetycznych dla wentylacji mechanicznej,
- rysunki przebiegu systemów wentylacyjnych oraz rozmieszczenie urządzeń,
- wytyczne branżowe.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- podkłady architektoniczne
- Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1253/2014 w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla systemów wentylacyjnych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn.26.06.2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą Dz. U. poz 739.
- Wytyczne projektowania szpitali ogólnych – Instalacje sanitarne, zeszyt 5: „WENTYLACJAIKLIMATYZACJA” wyd. przez Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 29.11.1984 roku
- Obowiązujące normy i przepisy
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Uzgodnienia branżowe

3. WENTYLACJA MECHANICZNA – SYSTEMY NW1, NW2

Na III piętrze Szpitala powiatowego znajdują się pomieszczenia o podwyższonych wymaganiach higienicznych: sale operacyjne, myjnia chirurgiczna, korytarz czysty, pomieszczenie przygotowania pacjenta oraz sala wybudzeniowa.

W celu zapewnienia wymaganych ilości powietrza wentylacyjnego oraz nadania mu odpowiednich parametrów fizycznych w pomieszczeniach zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną: system **NW1** (sale operacyjne), **NW2** (korytarz czysty, pomieszczenie przygotowania pacjenta oraz sala wybudzeniowa). Centrale klimatyzacyjne zintegrowane są z elektrycznymi nawilżaczami parowymi, z których doprowadza wytworzoną parę do lanc parowych. Nawilzacze zlokalizowano w pobliżu central. Nawilzacze zamontować w obudowach zabezpieczających je przed uszkodzeniem.

System NW1-sale operacyjne – pomieszczenie 3/15 i 3/18

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi w pomieszczeniach sal operacyjnych projektuje się układ wentylacji nawiewno-wywiewnej i klimatyzacji zapewniający:

- niezbędną ilość powietrza świeżego zapewniającego 20 krotną wymianę powietrza wentylacyjnego na godzinę z zachowaniem 20% nadciśnienia,
- odpowiednią prędkość powietrza nawiewanego (około 0,35 m/s) zapobiegającą powstawaniu wirów, co gwarantuje zastosowanie nawiewnego stropu laminarnego,
- utrzymanie odpowiedniej temperatury powietrza (optymalna dla warunków komfortu termicznego personelu operującego – lato 25°C, zima 24°C,
- utrzymanie odpowiedniej wilgotności względnej powietrza: 40-50%,
- wymaganą dla danej klasy czystości sali operacyjnej, czystość mikrobiologiczną powietrza (wg polskich wytycznych projektowych: dla sal o najwyższej aseptyce zaliczonych do I klasy - do 70 drobin/m³ powietrza, dla sal operacyjnych aseptycznych zaliczonych do II klasy czystości - do 300 drobin/m³, dla sal zaliczonych do III klasy czystości - do 700 drobin/m³).

Do nawiewu w salach operacyjnych zostały dobrane stropy laminarne z jednokierunkowym przepływem powietrza o wydajności powietrza 1550 m³/h. Zastosowane stropy przeznaczone są do klimatyzacji sal operacyjnych i pomieszczeń o wysokich wymaganiach czystości. Urządzenia te wyposażone są w filtry absolutne (HEPA) o skuteczności filtracji 99,95%

(H13), 99,995% (H14) i zapewniają liniowy (laminarny) nawiew powietrza w obrębie stołu operacyjnego o wyrównanej prędkości około 0,35 m/s. W obudowie jednego z segmentów zewnętrznych stropu laminarnego przewidziane są króćce do których należy przyłączyć presostat różnicy ciśnień. Celem odpowiedniej regulacji systemu na kanałach wentylacyjnych nawiewnych zastosowano regulatory przepływu i ciśnienia (RN1) - 2 szt. o wydajności $V=1550 \text{ m}^3/\text{h}$ każdy.

Przy zastosowaniu nawiewnych stropów laminarnych usuwanie powietrza w salach operacyjnych odbywać się będzie przy pomocy czterech ściennych kratki wentylacyjnych, usytuowanych w dwóch miejscach sali na przeciwległych ścianach. Kratki należy umieścić na dwóch wysokościach tj. w odległości około 25 – 30 cm nad podłogą i około 25-30 cm pod sufitem, zapewniając tym samym równomierne odprowadzenie zanieczyszczonego powietrza i nie dopuszczenie do powstawania martwych stref. Zaprojektowano wyciąg powietrza w ilości 20% górną oraz 80% dolną. Zastosowane kratki wywiewne powinny być z łatwo zdejmowaną, w celu czyszczenia i kontroli stanu higienicznego, drobną siatką wykonaną ze stali nierdzewnej. Wywiewne kratki zostały dobrane z założeniem prędkości przepływu powietrza w przekroju brutto równą 2,5 m/s. Celem odpowiedniej regulacji systemu na kanałach wentylacyjnych wywiewnych zastosowano regulatory przepływu i ciśnienia (RW1) - 4 szt. o wydajności $V=580 \text{ m}^3/\text{h}$ każdy.

Centrala wentylacyjna systemu NW1 będzie wyposażona w następujące sekcje:

Nawiew: $V_n=3700 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż 1200 Pa

- czerpnia zespolona
- przepustnica wielopłaszczyznowa
- filtr kieszeniowy F5
- wentylator osiowo-promieniowy
- chłodnica wodna (glikol propylenowy 35%) $Q_{ch}=19,2 \text{ kW}$
- odkraplacz
- nagrzewnica elektryczna – $Q= 34 \text{ kW}$
- filtr kieszeniowy F9
- nawilżacz parowy elektryczny 48kg/h , $P_e=35\text{kW}$

Wywiew: $V_w=2800 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż 600 Pa

- filtr kieszeniowy F5
- wymiennik przeciwprądowy
- wentylator osiowo-promieniowy
- przepustnica wielopłaszczyznowa

System NW2- (myjnia chirurgiczna, korytarz czysty, pomieszczenie przygotowania pacjenta oraz sala wyburzeniowa).

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi w pomieszczeniach obsługiwanych przez system NW2 projektuje się układ wentylacji nawiewno-wywiewnej i klimatyzacji zapewniający:

- niezbędną ilość powietrza świeżego
- odpowiednią prędkość powietrza nawiewanego (do 3,0 m/s)
- utrzymanie odpowiedniej temperatury powietrza (optymalna dla warunków komfortu termicznego personelu operującego – lato 25°C, zima 24°C,
- utrzymanie odpowiedniej wilgotności względnej powietrza: 40-50%,
- wymaganą dla danej klasy czystości w pomieszczeniach, czystość mikrobiologiczną powietrza

Nawiew powietrza do pomieszczeń systemu NW2, realizowany będzie poprzez nawiewniki z filtrem HEPA (H13) montowane w przestrzeni sufitu podwieszanego. Zastosowane nawiewniki posiadają skrzynkę rozprężną oraz wbudowaną przepustnicę ręczną. Na obudowie nawiewników zostały fabrycznie zamontowane końcówki, do których należy przyłączyć presostaty różnicy ciśnień. Nawiewniki mają być wyposażone fabrycznie w króćce do badania szczelności osadzenia filtra. Celem odpowiedniej regulacji systemu na kanałach wentylacyjnych nawiewnych zastosowano regulatory przepływu i ciśnienia (RN2-pomieszczenie 3/12) - 1 szt. o wydajności $V=980 \text{ m}^3/\text{h}$, (RN2-pomieszczenie 3/23) - 1 szt. o wydajności $V=640 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wywiew powietrza będzie realizowany za pomocą kratek wentylacyjnych w wykonaniu higienicznym, wyposażonych w przepustnicę regulacyjną. Konstrukcja tego typu kratek musi być przystosowana do częstego mycia oraz montażu i demontażu. Celem odpowiedniej regulacji systemu na kanałach wentylacyjnych wywiewnych zastosowano regulatory przepływu i ciśnienia (RW2-pomieszczenie 3/12) - 1 szt. o wydajności $V=840 \text{ m}^3/\text{h}$, RW2-pomieszczenie 3/23) - 1 szt. o wydajności $V=545 \text{ m}^3/\text{h}$.

Centrala wentylacyjna systemu NW2 będzie wyposażona w następujące sekcje:

Nawiew: $V_n=2600 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż 1200 Pa

- czerpnia zespolona
- przepustnica wielopłaszczyznowa
- filtr kieszeniowy F5
- wentylator osiowo-promieniowy
- chłodnica wodna (glikol propylenowy 35%) $Q_{ch}=10,2 \text{ kW}$
- odkraplacz

- nagrzewnica elektryczna – $Q = 18 \text{ kW}$
- filtr kieszeniowy F9
- nawilżacz parowy elektryczny 24 kg/h , $P_e = 18 \text{ kW}$

Wywiew: $V_w = 2250 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż 600 Pa

- filtr kieszeniowy F5
- wymiennik przeciwprądowy
- wentylator osiowo-promieniowy
- przepustnica wielopłaszczyznowa

Centrale wentylacyjne zlokalizowano na dachu budynku. Zaprojektowano centrale w wykonaniu higienicznym. Nawilżacze parowe zlokalizowano w pobliżu central. Celem ochronny nawilżaczy przed działaniem czynników atmosferycznych, należy przewidzieć ich zabudowę. Za tłumienie hałasów generowanych przez centrale, będą odpowiedzialne tłumiki akustyczne zainstalowane na przewodach nawiewnych i wywiewnych. Tłumiki powinny być przystosowane do pracy w sieciach wentylacyjnych wymagających zachowania dużej czystości. Konstrukcja tłumika powinna pozwalać na łatwy demontaż kulis w celu ich okresowego czyszczenia.

Kanały nawiewne oraz wywiewne należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz miejscowej zabudowy przy ścianach. Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zachowując podwyższoną szczelność – klasa C.

Przy każdorazowym przejściu kanałów przez przegrody stanowiące oddzielenie stref ppoż. należy zainstalować klapy przeciwpożarowe wyposażone w silownik 24V

4. SYSTEM NW3

We wszystkich pozostałych pomieszczeniach, które nie są obsługiwane przez centrale NW1 oraz NW2 zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną obsługiwaną przez system NW3.

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi w pomieszczeniach obsługiwanych przez system NW3 projektuje się układ wentylacji nawiewno-wywiewnej i klimatyzacji zapewniający:

- niezbędną ilość powietrza świeżego
- odpowiednią prędkość powietrza nawiewanego (do $3,0 \text{ m/s}$)
- utrzymanie odpowiedniej temperatury powietrza (optymalna dla warunków komfortu termicznego personelu operującego – lato 25°C , zima 24°C ,

Nawiew powietrza do pomieszczeń systemu NW3, realizowany będzie poprzez nawiewniki montowane w przestrzeni sufitu podwieszanego. Celem odpowiedniej regulacji systemu na kanałach wentylacyjnych nawiewnych zastosowano przepustnice kanałowe.

Centrala wentylacyjna systemu NW3 będzie wyposażona w następujące sekcje:

Nawiew: $V_n=1540 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż 600 Pa

- pompa zespólna
- przepustnica wielopłaszczyznowa
- filtr kieszeniowy F5
- wentylator osiowo-promieniowy
- chłodnica wodna (glikol propylenowy 35%) $Q_{ch}=6,9 \text{ kW}$
- odkraplacz
- nagrzewnica elektryczna – $Q= 12 \text{ kW}$
- filtr kieszeniowy F9

Wywiew: $V_w=1535 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż 400 Pa

- filtr kieszeniowy F5
- wymiennik przeciwprądowy
- wentylator osiowo-promieniowy
- przepustnica wielopłaszczyznowa

Wywiew powietrza będzie realizowany za pomocą wywiewników, krat wentylacyjnych w wykonaniu higienicznym. Celem odpowiedniej regulacji systemu na kanałach wentylacyjnych wywiewnych zastosowano przepustnice kanałowe.

Centrale wentylacyjne zlokalizowano na dachu budynku. Zaprojektowano centrale w wykonaniu higienicznym. Za tłumienie hałasów generowanych przez centrale, będą odpowiedzialne tłumiki akustyczne zainstalowane na przewodach nawiewnych i wywiewnych. Tłumiki powinny być przystosowane do pracy w sieciach wentylacyjnych wymagających zachowania dużej czystości. Konstrukcja tłumika powinna pozwalać na łatwy demontaż kulis w celu ich okresowego czyszczenia.

Kanały nawiewne oraz wywiewne należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz miejscowej zabudowy przy ścianach. Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zachowując podwyższoną szczelność – klasa B.

Przy każdorazowym przejściu kanałów przez przegrody stanowiące oddzielenie stref ppoż. należy zainstalować klapy przeciwpożarowe wyposażone w silownik 24V

5. WENTYLACJA POMIESZCZEŃ SANITARNYCH (Wc1)

We wszystkich pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną (system Wc1) o działaniu ciągłym. Nawiew powietrza do sanitariatów będzie się odbywał pośrednio z korytarzy oddziałowych oraz z sal, poprzez kratki transferowe umieszczone w dolnej części drzwi do sanitariatów.

Wywiew realizowany będzie poprzez zawory wywiewne dn100 i dn125mm. Zawory należy montować w sufitach podwieszanych. Przyjęto wywiew powietrza w ilości 50 m³ /h na każdą miskę ustępową. Wywiew realizowany będzie poprzez wentylator dachowy. Lokalizacja, moc wentylatora pokazano w części graficznej opracowania.

Regulacja powietrza wywiewanego odbywać się będzie poprzez przepustnice montowane na kanałach wentylacyjnych przed każdym z zaworów wywiewnych.

Główne kanały wentylacyjne wyciągowe należy prowadzić w korytarzu w przestrzeni sufitu podwieszanego. Na kanałach należy wykonać rewizje umożliwiające czyszczenie kanałów. Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zachowując podwyższoną szczelność – klasa B.

Przy każdorazowym przejściu kanałów przez przegrody stanowiące oddzielenie stref ppoż. należy zainstalować klapy przeciwpożarowe wyposażone w siłownik 24V

6. WENTYLACJA POMIESZCZENIA PORZĄDKOWEGO, BRUDOWNIKA (Wmg1)

W pomieszczeniu porządkowym, brudowniku zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną (system Wmg1) o działaniu ciągłym. Nawiew powietrza będzie się odbywał pośrednio z korytarzy oddziałowych oraz z sal, poprzez kratki transferowe umieszczone w dolnej części drzwi do sanitariatów.

Wywiew realizowany będzie poprzez zawory wywiewne dn100 i dn125mm. Zawory należy montować w sufitach podwieszanych. Przyjęto wywiew powietrza w ilości 50 m³ /h (brudownik) i w ilości 30 m³ /h (pomieszczenie porządkowe.). Wywiew realizowany będzie poprzez wentylator dachowy. Lokalizacja, moc wentylatora pokazano w części graficznej opracowania.

Regulacja powietrza wywiewanego odbywać się będzie poprzez przepustnice montowane na kanałach wentylacyjnych przed każdym z zaworów wywiewnych.

Główne kanały wentylacyjne wyciągowe należy prowadzić w korytarzu w przestrzeni sufitu podwieszanego. Na kanałach należy wykonać rewizje umożliwiające czyszczenie kanałów.

Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zachowując podwyższoną szczelność – klasa B.

Przy każdorazowym przejściu kanałów przez przegrody stanowiące oddzielenie stref ppoż. należy zainstalować klapy przeciwpożarowe wyposażone w silownik 24V

7. WENTYLACJA POMIESZCZENIA ELEKTRYCZNEGO (WPI)

W pomieszczeniu elektrycznym zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną (system WPI) o działaniu ciągłym. Nawiew powietrza będzie się odbywał poprzez pośrednio z korytarza poprzez zawór p.poż.

Wywiew realizowany będzie poprzez zawór wywiewny dn100. Przyjęto wywiew powietrza w ilości 55 m³ /h. Wywiew realizowany będzie poprzez wentylator dachowy. Lokalizacja, moc wentylatora pokazano w części graficznej opracowania.

Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zachowując podwyższoną szczelność – klasa B.

Przy każdorazowym przejściu kanałów przez przegrody stanowiące oddzielenie stref ppoż. należy zainstalować klapy przeciwpożarowe wyposażone w silownik 24V

8. NAPOWIETRZANIE KLATEK SCHODOWYCH, WENTYLACJA PRZEDSIONKÓW PPOŻ.

System oddymiania klatek schodowych będzie uruchamiany w przypadku wykrycia dymu przez czujkę dymową i przesłanie sygnału o wystąpieniu zagrożenia pożarem lub ręcznie poprzez przycisk RPO. Przyciski zlokalizowane będą zgodnie z normą PnPN-B-02877-4 na wejściu do budynku i najwyższej kondygnacji oraz na co trzeciej kondygnacji. Czujki dymowe należy zlokalizować na każdej kondygnacji.

Klatka schodowa obsługiwana będzie przez jednostkę nawiewu mechanicznego 40/2-1,1-396/8-4/D35/BO o wydajności 5400 m³/h. Punkt nawiewu zlokalizowano na poziomie piwnic.

Wydajność nawiewu zostanie wyregulowana za pomocą falownika.

Na klatce należy umieścić przetwornik różnicy ciśnień zasilany i sterowany z centrali. Przetwornik powinien być ustawiony na różnicę ciśnień 50 Pa, pomiędzy przestrzenią klatki schodowej, a przestrzenią przyległą do niej, lub otoczeniem zewnętrznym.

Wymiar nawiewu dobrać tak, aby prędkość nie przekraczała 5 m/s w strefie bezpośredniego przebywania ludzi. Nawiew zakończyć siatką. Jego powierzchnia czynna ma stanowić 70% powierzchni geometrycznej.

Punkt poboru powietrza należy wyposażyć w przepustnicę wielopłaszczyznową z siłownikiem BF24.

Przepustnica normalnie znajduje się w pozycji zamkniętej, przez co zapobiega wychładzaniu klatki schodowej. Na kanale nawiewnym należy zainstalować kanałową czujkę dymu. W przypadku wykrycia dymu przez czujkę, przepustnica zostanie zamknięta a wentylator wyłączony. Wlot zakończyć siatką wentylacyjną o minimalnej powierzchni czynnej 70%

W przypadku prowadzenia kanałów poza przestrzenią klatki schodowej, kanały należy obudować zachowując parametry EIS. W przypadku, gdy część kanału wentylacyjnego będzie znajdowała się poza budynkiem, kanał od przepustnicy do przejścia przez przegrodę zewnętrzną budynku zaizolować wełną mineralną grubości 120 mm, w płaszczu z blachy stalowej.

Usuwanie dymu i powietrza odbywać się będzie poprzez klapę oddymiającą o powierzchni czynnej Acz. 1,13m² bez owiewek i bez kierownicy, podstawa dachowa H=500 mm.

UWAGA:

Poszczególne układy wentylacji pożarowej będą zasilane z central dostawcy wentylatorów. Całość w przypadku pożaru będzie sterowana sygnałem z centrali układu SAP.

Sterowanie

Alarm II stopnia - wykrycie dymu przez którąkolwiek z czujek lub wciśnięcie przycisku RPO.

- Przekazanie sygnału o pożarze do centrali zasilająco-sterującej,
- Otwarcie przepustnicy wielopłaszczyznowej na czerpni,
- Otwarcie klapy oddymiającej,
- Uruchomienie wentylatora nawiewnego,

Po uruchomieniu jednostki nawiewnej, przestrzeń chroniona klatki schodowej zostanie wypełniona powietrzem i nastąpi stały przepływ w kierunku od wentylatora do klapy oddymiającej. W przypadku zamkniętych wszystkich drzwi w klatce wytworzy się minimalne nadciśnienie. W przypadku otworzenia drzwi na kondygnacji objętej pożarem i przedostaniu się próbki dymu do klatki schodowej, dym będzie wypierany w kierunku klapy oddymiającej i usuwany poza kubaturę klatki.

Instalacje elektryczne

- Wszystkie urządzenia wchodzące w skład systemu oddymiania zasilane będą z central zasilająco-sterujących.
- Sterowanie układu wentylacji według wytycznych zawartych w opisie,
- Zasilanie systemu kablami niepalnymi sprzed wyłącznika głównego budynku.

Obliczenia wydajności wentylatorów dla klatek wykonano na podstawie wiedzy technicznej. Powierzchnię czynną klapy dymowej określono na podstawie normy PN-B-02877-4/Az1:2006.

9. IZOLACJE TERMICZNE

Należy izolować termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej:

- wszystkie kanały wywiewne prowadzone na zewnątrz budynku – matami o grubości 100 mm w osłonie z folii aluminiowej zabezpieczonej osłoną z blachy stalowej ocynkowanej.
- wszystkie kanały nawiewne oraz wywiewne prowadzone w szachtach instalacyjnych- matami o grubości 50 mm w osłonie z folii aluminiowej.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób:

- próbie szczelności i wydajności
- czyszczeniu kanałów zgodnie z normą 15870 oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

10. PODWIESZENIA I KONSTRUKCJE WSPORCZE

Wszystkie kanały i urządzenia wewnątrz budynku należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub

mocowane przy pomocy specjalnych łączników z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do elementów konstrukcyjnych i stropów.

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 przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu.

Transport materiałów

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie urządzeń i materiałów do wbudowania powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót.

Zaleca się dostarczenie elementów instalacji i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to głównie dużych, ciężkich elementów.

Wytyczne montażowe

- Materiały stosowane na izolacje rur oraz kanałów powinny posiadać cechę nierozprzestrzeniania ognia (NRO).
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w czasie pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- W przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,
- Filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem do ich wnętrza palących się cząstek,
- Do wszystkich klap przeciwpożarowych należy zapewnić dostęp rewizyjny.

11. INSTALACJE WODY ZIĘBNICZEJ

ZASILANIE SEKCJI CHŁODNIC WENTYLACYJNYCH

Instalacje wody chłodniczej projektuje się celem zasilania sekcji chłodnic w centralach wentylacyjnych (NW1,NW2). Zaprojektowano chłodnice wodne o zawartości glikolu propylenowego 35%. Parametry pracy wynoszą 10/15 °C.

ŹRÓDŁO CHŁODU

Źródłem chłodu będzie zewnętrzny agregat chłodniczy o mocy chłodniczej 52 kW, zlokalizowany na dachu budynku. Zaprojektowano agregat wody lodowej chłodzony powietrzem z wentylatorami osiowymi wyposażony w system „Free-Cooling” umożliwiający oszczędność energii. Agregat posiada konstrukcję samonośną. Rama stalowa, ocynkowana, dodatkowo zabezpieczona poliestrową farbą proszkową. Łatwe do zdemontowania panele obudowy umożliwiają dostęp w celach konserwacji i przeprowadzenia innych niezbędnych operacji. Agregat posiada sprężarki typu Scroll z wziernikiem oleju. Są one wyposażone w wewnętrzne zabezpieczenie przed przegrzaniem i grzałkę karteru oraz są montowane na gumowych amortyzatorach. Agregat posiada wentylatory osiowe bezpośrednio sprzężone z elektrycznym silnikiem trójfazowym i zewnętrznym wirnikiem. Osłony wentylatora zamontowane są na wylocie powietrza. Skraplacz stanowi ożebrowana wężownica z miedzianych rur i aluminiowych lameli. Agregat posiada parownik typu płytowego zbudowany ze stali nierdzewnej AISI 316.

MATERIAŁ

Instalację wody chłodniczej projektuje się z rur ze stali węglowej.

PRÓBA SZCZELNOŚCI

Po dokładnym wypłukaniu instalacji należy poddać ją próbie hydraulicznej na ciśnienie 0,6MPa.

IZOLACJA

Stosować izolację zimnochronną z kauczuku o gr. 25/19mm pod płaszczem z blachy aluminiowej.

Rurociągi chłodu prowadzone na zewnątrz terenu zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

TRANSPORT MATERIAŁÓW

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie urządzeń i materiałów do wbudowania powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót.

Zaleca się dostarczenie elementów instalacji i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z

magazynu budowy. Dotyczy to głównie dużych, ciężkich elementów. Przewidzieć transport agregatu chłodniczego przy użyciu dźwigu.

MIEJSCOWE CHŁODZENIE

Wg. wytycznych elektrycznych w pomieszczeniu elektrycznym (3/16), urządzenia elektryczne tam zlokalizowane będą wydzielać zyski ciepła około 1,2 kW. Celem odebrania zysków ciepła, zaprojektowano miejscowe chłodzenie poprzez klimatyzator typu Split o mocy chłodzenia 2,2 kW. Jednostkę zewnętrzną zlokalizowano na dachu pomiędzy budynku. Jednostkę zewnętrzną zamontować na dachu na konstrukcjach stalowych, które należy ująć w ramach niniejszej dokumentacji. Przy montażu należy stosować wibroizolatory gumowe oddzielające urządzenie od konstrukcji. Zabezpieczyć przed przemieszczaniem się jednostek poprzez przykręcenie ich do konstrukcji.

Jednostkę wewnętrzną zaprojektowano ścienną, lokalizowaną nad drzwiami wejściowymi do pomieszczenia. Klimatyzatory mają być dostarczone z kompletną automatyką i pilotem.

Klimatyzator należy przymocować do ściany. Urządzenie zabudować poziomo, maksymalnie wysoko umożliwiając grawitacyjny odpływ skroplin.

Skropliny z klimatyzatora odprowadzić do kanalizacji sanitarnej. Poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach pochodzącego od pracujących klimatyzatorów nie może przekraczać 45 dB(A).

Przewidzieć montaż wszystkich elementów dostarczonych wraz z urządzeniem, np.: panel sterowniczy wraz z okablowaniem, rury miedziane wraz z armaturą i izolacją, kabli zasilających i sterowniczych oraz pełnego ładunku freonu.

Wytyczne dla instalacji rurociągów chłodniczych:

- Wszystkie instalacje freonowe chłodnicze powinny być wykonane z odpowiedniej jakości rur miedzianych zgodnie z Polska Normą PN-EN 378 1-4 o chemicznej kompozycji: miedź 99,9% według standardów DIN 8905/177/1787.

- Rury winny posiadać atest dopuszczający do stosowania w instalacjach chłodniczych freonowych. Rurociągi należy łączyć lutem twardym w osłonie azotu technicznego suchego lub helu. Stosować lut zgodny z PN-EN378-2.

- Obydwie rury mają być izolowane. Jako izolację termiczną i przeciwkondensacyjną instalacji żiębniczych stosować otuliny kauczukowe z podwójną warstwą samoprzylepną. Przewody prowadzone na zewnątrz otuliną z podwójną warstwą samoprzylepną w osłonie ochronnej z blachy ocynkowanej lub PCV.

Izolacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Wymagany współczynnik przewodzenia ciepła dla izolacji $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ dla 0°C .

Przy wykonywaniu instalacji należy zachować zgodność z PN-EN 378 dla instalacji chłodniczych w zakresie lokalizacji dostępności, jakości i podparć i znakowania.

Badania i próby:

Instalacje należy podać próbom zgodnie z PN-EN 378 –2 ust. 5.1.4.1.

- próbie ciśnieniowej instalacje
- próbie ciśnieniowej instalacje i urządzenia zgodnie z tabela norma PN-EN 378
- próbie próżniowej do ciśnienia $P < 270 \text{ Pa}$ czas trwania 30 min
- osuszeniu instalacji poprzez próżniowanie zgodnie PN-EN 378.
- Instalacje należy wyposażyć w metryki zgodnie z PN-EN 378

12. WYTYCZNE BRANŻOWE

Branża budowlana

1. Drzwi do pomieszczeń sanitarnych, WC oraz magazynków oddziałowych wyposażyć w kratki wentylacyjne, umożliwiające napływ powietrza do sanitariatów z sąsiednich pomieszczeń.
2. Ponadto należy uwzględnić w projekcie architektoniczno-konstrukcyjnym:
 - otwory w stropach i ścianach dla przejść kanałów wentylacyjnych,
 - należy zapewnić dostęp rewizyjny do klap p.poż. i czyszczaków,
 - należy zapewnić możliwość posadowienia oraz podwieszenia wszystkich urządzeń oraz elementów instalacji wentylacji (centrale, agregat,).

Branża elektryczna

1. Należy zapewnić zasilanie energią elektryczną urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych: (Centrale wentylacyjne/klimatyzacyjne, agregat chłodniczy).
2. Zasilanie należy doprowadzić do szafy sterowniczej.
3. Należy zapewnić zasilanie siłowników klap ppoż
4. Do końcówek zamontowanych na nawiewnikach z filtrami Hepa przyłączyć presostaty różnicy ciśnień- umożliwić monitorowanie zmian ciśnienia.

Branża sanitarna

- Należy odprowadzić skropliny z tacy chłodnic central wentylacyjnych do kanalizacji sanitarnej.

- Doprowadzić przewody glikolowe do zasilenia chłodziw w centralach wentylacyjnych

Wytyczne automatyki

Wytyczne do automatyki

1. Szafa zasilająco-sterująca w wykonaniu zewnętrznym
2. Utrzymanie stałego wydatku oraz możliwość obniżenia wydatku do dyżurnego zgodnie z wymaganiami użytkownika, możliwość pracy dwubiegowej central.
3. Pomiar temperatury i wilgotności poprzez czujniki montowane w kanale wywiewnym (NW1,NW2).
4. Pomiar temperatury poprzez czujnik montowany w kanale wywiewnym (NW3).
5. Panel sterujący wyniesiony do pomieszczeń- NW1- pomieszczenie 3/17, NW2, NW3- pomieszczenie 3/13
6. Kontrola ciśnienia na filtrze – NW1, NW2
7. Współpraca z regulatorami przepływu przepływu i ciśnienia (NW1-6 szt, NW2-4 szt)
8. Komunikacja z agregatem chłodniczym (włącz/wyłącz)

13. UWAGI KOŃCOWE

Projekt rozpatrywać łącznie z częścią graficzną opracowania, oraz opracowaniami branżowymi i opracowaniem architektonicznym.

Całość prac wykonać zgodnie z :

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji kanalizacyjnych – Wydawnictwo COBRTI INSTAL
- Instrukcją montażu producentów rur i urządzeń
- Zachowaniem warunków p.poż i bhp.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Dopuszczonymi do stosowania są wyroby budowlane:
 - posiadające deklarację właściwości użytkowej

Projektant: