

zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,

- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie,

13.4 Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP,

wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP,

V. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I ODYMIANIA

1. Podstawa opracowania

- podkłady budowlane budynku
- ustalenia wstępne z Inwestorem
- przepisy:
 - Prawo Budowlane
 - Dz. U. Nr 75 z 2002 roku „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wraz z późniejszymi zmianami
 - PN-83/B-03430 ze zmianą Az 3 z 2000 roku „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania”,
 - norma VDI 2053 z grudnia 2014r.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Zakres projektu obejmuje rozwiązanie wentylacji mechanicznej w obrębie części kuchni wraz z zapleczem kuchennym oraz zmywalnią.

3. Założenia projektowe

3.1. Założenia wyjściowe

Na podstawie obowiązujących przepisów prawa, ustaleń z Inwestorem, oraz na podstawie ustaleń międzybranżowych przyjęto następujące wyjściowe założenia projektowe dotyczące układów wentylacyjnych dla obiektu:

Instalacje wentylacji mechanicznej mają zapewnić

- dostawę powietrza świeżego, w ilości min. 30 m³/h na osobę, przy założeniu że wyposażenie kuchni obejmuje:
 - kuchnie gazową;
 - kuchnie elektryczną;
 - zmywarkę;
 - taboret gazowy
- nawiew i wywiew powietrza przez okapy montowane nad urządzeniami technologicznymi
- dostawę powietrza kompensacyjnego dla wywiewu powietrza przez okapy
- wywiew powietrza z pomieszczeń sanitarnych i pomocniczych, zgodnie z wymogami higienicznymi.

3.2. Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego obiektu

Strefa klimatyczna zimowa II

Strefa klimatyczna letnia I

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą -18°C $\phi=98\%$

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem +30°C $\phi=45\%$

Parametry wewnętrzne pomieszczeń zgodne z wymogami i zaleceniami norm i przepisów.

Ilości powietrza wentylacyjnego przedstawiono w tabeli 1.

3.3. Zyski ciepła

Obliczenia wewnętrznych zysków ciepła i od nasłonecznienia dla pomieszczeń wykonano wg programów branżowych i arkuszy obliczeniowych przy następujących założeniach:

Od oświetlenia 40 W/m²

Od ludzi $q_c = 80$ W/osobę

Ilości powietrza wentylacyjnego – patrz rysunki i tabele poniżej.

3.4. Poziomy hałas

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości podanych w PN-87/B-02151/02. Wartości dopuszczalnych poziomów hałasu emitowanego na zewnątrz wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r. (Dz. U. Nr 178 poz. 1841).

4. Bilans powietrza wentylacyjnego

Nr. Pom	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Wys.	Kub.	Ilość wymian	Nawiew	Nawiew Techno.	Wywiew	Wywiew Techno.	Ilość wymian
		m ²	m	m ³	1/h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	1/h
SZKOŁA JASTRZĘBIE ZDRÓJ - TECHNOLOGIA KUCHNI										
1.	Kuchnia z wydawalnią	28,5	3,13	89,21	5	450		100		13,9
	okap						790		790	
2.	Zmywalnia	11,8	3,13	36,93	5	T		190		11,9
	okap						250		250	
3.	Pomieszczenie porządkowe	6,3	3,13	19,72	2	T		40		2,03
4.	Pomieszczenie socjalne	10,3	3,13	32,24	2	T		70		2,17
5.	WC	6,05	3,13	18,94		T		50		2,64

5. Opis instalacji wentylacji

5.1. Wentylacja mechaniczna kuchni

Wentylacja nawiewna dla pomieszczenia kuchni, będzie realizowana za pomocą układu wentylacji nawiewnej bytowej, poprzez czerpnię ścienną.

Czerpnia ścienna zlokalizowana jest w odległości 13,7 m w rzucie poziomym od ulic i parkingów.

W celu usunięcia powstających nad urządzeniami kuchennymi strumieni konwekcyjnych, zaprojektowano wywiew powietrza z nad urządzeń gastronomicznych z zastosowaniem okapów kuchennych, załączających się równocześnie z załączeniem układu wentylacji nawiewnej technologicznej.

Lokalizacja okapów kuchennych i urządzeń gastronomicznych, zgodnie z projektem technologii:

O1 – okap wyciągowy z nad kuchenki

O2 – okap wyciągowy z nad zmywalni

Wartość strumienia powietrza wyciągowego przez okap została określona na podstawie mocy zainstalowanych urządzeń kuchennych.

Dla okapu O1 zaprojektowano układ wentylacji nawiewno – wyciągowej.

Nawiew powietrza w momencie załączenia okapu kuchennego z układu wentylacji N2. Załączenie okapu powoduje załączenie wentylatora nawiewnego N2, za pomocą przełącznika ON/OFF. Wyciąg powietrza wentylatorem dachowym z okapów kuchennych W2.

Dla okapu O2 zaprojektowano układ wentylacji nawiewno – wyciągowej.

W momencie załączenia się wentylatora wyciągowego z nad okapu zmywalni W3, następuje nawiew powietrza technologicznego, wynikającego z przełączenia wentylatora N1 na drugi bieg, za pomocą naściennego przełącznika biegów 0/1/2. Wyciąg powietrza wentylatorem dachowym W3.

Jako elementy nawiewne zaprojektowano kratki wentylacyjne wyposażone w przepustnice z siłownikiem regulacyjnym. Wywiew powietrza odbywać się będzie poprzez układ wywiewny W1, który należy doprowadzić i podłączyć do istniejącego kanału wentylacji grawitacyjnej oraz przez kratki transferowe zlokalizowane w drzwiach. Jako elementy wywiewne zaprojektowano zawory wywiewne.

Wszystkie układy nawiewne należy wyposażyć w tłumiki akustyczne oraz podstawy dachowe pod wentylatory wywiewne w wersji tłumiącej.

Prowadzenie kanałów nawiewnych oraz wywiewnych pod stropem, przy ścianach według części graficznej opracowania.

Wywiew powietrza z pomieszczeń socjalnych realizowany poprzez wentylator kanałowy Ws, osobnym układem wywiewnym, który należy doprowadzić i podłączyć do istniejącego komina.

Kanały wentylacyjne prowadzone w pomieszczeniach należy zaizolować wełną mineralną o grubości 40mm w folii Alu.

6. Materiały

6.1. Kanały wentylacyjne

Przewody wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody prostokątne łączone na kołnierze, natomiast przewody okrągłe "SPIRO" łączone na mufy.

Połączenia przewodów z nawiewnikami wykonać jako elastyczne z przewodów Alumflex izolowane.

Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z normą BN88/8865-04 "Przewody i kształtki wentylacyjne blaszane". Kanały wentylacyjne mocować do konstrukcji budynku przy pomocy typowych uchwytów i obejm z podkładkami elastycznymi.

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Na kolanach wentylacyjnych mocowanie kierownic nie powinno powodować dodatkowych drgań i hałasu. Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek. Łączenie kanałów prostokątnych za pomocą kołnierzy z uszczelkami gumowymi lub polietylenowymi. Wszystkie kolana i łuki kanałów prostokątnych muszą posiadać kierownice powietrza. Wszystkie łuki przewodów okrągłych wykonać jako wytłaczane lub 5-segmentowe o promieniu gięcia $R=1,5D$ (w wyjątkowych sytuacjach $R=1,0D$) średnicy kanału.

Wszystkie instalacje muszą być wykonane w klasie szczelności i wytrzymałości na podciśnienie zgodnie ze sprężami wentylatorów projektowanych układów.

W kanałach należy wykonać otwory rewizyjne o wielkości i wzajemnych odległościach zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”, Wszystkie rewizje oznakować. Wszystkie kanały i kształtki wentylacyjne montować na zawieszach instalacyjnych z elementami **wibroizolacyjnymi**, na podparciach należy wykonać podkładki z gumy.

Wentylatory dachowe muszą mieć podkładki wibroizolujące między obudową wentylatora a cokołem bądź podstawą dachową. Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”,

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, a przed założeniem izolacji, instalację należy poddać próbie szczelności celem znalezienia i uszczelnienia ewentualnych nieszczelności pozostałych po pracach montażowych, będących źródłem dodatkowego hałasu.

Prace odbiorowe instalacji wentylacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” określonych na podstawie PN-EN 12599.

6.2. IZOLACJE KANAŁÓW

Izolować należy wszystkie rurociągi, które przewodzą wodę o temperaturze powyżej + 40°C. Izolację termiczną należy wykonać z wysokiej jakości otulin o przewodności cieplnej $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$ z zastosowaniem płaszcza ochronnego.

Wykonawstwo i odbiór izolacji cieplnej dokonać wg PN-B-02421:2000.

Grubość izolacji cieplnej:

- średnica wewnętrzna do 22mm – minimalna grubość izolacji 20mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35mm – minimalna grubość izolacji 30mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – minimalna grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica wewnętrzna ponad 100mm – minimalna grubość izolacji 100mm

Kanały prowadzone na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną o grubości 80mm i zabezpieczyć blachą ocynkowaną 0,5mm, kanały prowadzone wewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną o grubości 40mm.

Izolacje kanałów na zewnątrz budynku przeprowadzić przez całą długość grubości ściany lub stropu do środka budynku. Przestrzeń pomiędzy izolacją, a krawędziom otworu wypełnić i zabezpieczyć materiałem ognioochronnym o odporności nie mniejszej niż odporność ściany/stropu z ich obydwu stron. (wewnętrznej i zewnętrznej).

6.3. Podkonstrukcje i zawiesia pod kanały

Kanały wewnątrz budynku montować do sufitu za pomocą typowych szpilek, obejm i zawiesi. Rodzaj dobrać w zależności od materiału, do którego ma być mocowany (drewno, cegła lub beton). Kanały poziome na zewnątrz budynku mają być przymocowane na stopach opartych na konstrukcji stalowej. Stopy nie powinny wystawać poza obrys konstrukcji. Kanały pionowe należy montować do ściany budynku np. poprzez rozwiązania systemowe. Montaż podkonstrukcji należy każdorazowo mocować do ścian przebijając pełną grubość ściany i na wewnętrznej stronie zabezpieczyć przed wyrwaniem kotwy z ściany.

Wykonawca może zaproponować własne rozwiązanie kotwienia kanałów i przed montażem musi ono być uzgodnione i zaakceptowane przez biuro projektowe. Urządzenia na dachu takie jak agregaty skraplające, kanały itp. również montować na systemowych podparciach montażowych.

6.4. Ochrona akustyczna

W celu obniżenia ciśnienia akustycznego emitowanego do pomieszczeń przez pracujące urządzenia wentylacyjne instalacja nawiewna i wywiewna została wyposażona w tłumiki szumu, które zapewnią redukcję emitowanego hałasu do wymaganych wartości.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań połączenia wentylatorów, urządzeń wentylacyjnych

z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane za pomocą króćców elastycznych dostarczonych wraz z centralą.

7. Założenia elektryczne

- Należy doprowadzić energię elektryczną do napędu silników wentylatorów, elementów sterowania. Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z DTR urządzenia.
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wszystkie urządzenia wentylacyjne powinny być wyposażone w wyłączniki serwisowe.
- Przy załączeniu każdej instalacji powinny zostać włączone wszystkie jej wentylatory.
- Silniki współpracujących ze sobą wentylatorów należy ze sobą zbloковать.

8. Założenia budowlane

Należy przewidzieć przebicia stropów do prowadzenia przewodów wentylacyjnych. W miejscach montażu podstaw dachowych i przebić przez dach, należy zapewnić szczelność pokryć dachowych. Przestrzeń między kanałem wentylacyjnym a cokołem dachowym wypełnić wełną

mineralną w celu izolacji termicznej. Pod centralami i wentylatorami należy ułożyć elementy wibroizolujące i poziomujące. Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych. Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej. W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory montażowe o wymiarach o 5 cm większych (z każdej strony) od wymiaru przewodu. Drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażyć w kratkę wentylacyjną o polu wolnego przekroju $A_0=0,04m^2$. Zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji wentylacji mechanicznej oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji.

Należy wykonać prace budowlane związane z przejściami przewodów instalacji wentylacji oraz skroplin przez przegrody budowlane wraz z ew. bruzdami ściennymi i obudową przewodów.

9. Warunki techniczne wykonania i odbioru

9.1. Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Instalacje wentylacji należy wyregulować za pomocą zaprojektowanych przepustnic na odgałęzieniach instalacyjnych i przy nawiewnikach / wywiewnikach by strumienie powietrza rzeczywiste były równe projektowanym.

9.2. Wytyczne ppoż.

W miejscach przejść instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego na instalacji wentylacji zamontować klapy p-pož z topikiem o odporności ogniowej takiej jak przegroda.

- przewody wentylacyjne i izolacje oraz zastosowane materiały tłumiące powinny być wykonane z materiałów niepalnych
- przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia
- przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia
- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji wentylacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia
- wszystkie materiały powinny posiadać atest do stosowania ich w budownictwie