



P R O J E K T B U D O W L A N Y
M O D E R N I Z A C J I
I N S T A L A C J I W E N T Y L A C Y J N E J

Adres budowy : 72-300 Gryfice, ul. 11 Listopada Nr 11

Obiekt : Budynek sali gimnastycznej

Branża : sanitarna

Stadium : Projekt techniczno-roboczy

Inwestor : Starostwo Powiatowe w Gryficach

72-300 Gryfice, Plac Zwycięstwa Nr. 37

opracował :

Trzebiatów, sierpień 2017r.



Zawartość teczki :

I. Część opisowa

1. Opis techniczny

- Podstawa opracowania
- Przedmiot i zakres opracowania
- Założenia projektowe
- Filtrowanie
- poziomy hałasu
- Obliczenie przekrojów kanałów wentylacyjnych
- Obliczenie ilości powietrza
- Zestawienie układów wentylacyjnych
- Rozwiązania techniczno-funkcjonalne układów
- Przewody wentylacyjne
- Podwieszenie i podparcie przewodów
- Zabezpieczenie antykorozyjne
- Zasilanie energetyczne sterowanie
- Uwagi końcowe

2. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

4. Uprawnienia oraz zaświadczenia o przynależności do Izby

II. Część graficzna

- | | |
|--------------------------|----------|
| 1. Wentylacja przyziemia | - rys. 1 |
| 2. Wentylacja poddasza | - rys. 2 |



1. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie :

- inwentaryzacji budowlanej
- audytu energetycznego
- wytycznych użytkownika
- programu komputerowego wspomagania projektowania wentylacji
- normy i wytyczne projektowania wentylacji
- katalogów armatury, przewodów i wyposażenia wentylacji
- Rozporządzenie Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (D.U. Nr 75 poz. 609 z 2002r, z późniejszymi zmianami)

2. Przedmiot i zakres opracowania

- opis techniczny
- obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego
- usytuowania przewodów i urządzeń wentylacyjnych
- zestawienia materiałów
- część graficzna opracowania

Niezbędne roboty towarzyszące w ramach instalacji wentylacyjnej :

- roboty budowlane (przekucia, zamurowania, mocowanie konstrukcji wsporczych i zawiesi)
- instalacje elektryczne

3. Założenia projektowe

Na podstawie obowiązujących przepisów i norm wykonawczych, ustaleń z użytkownikiem przyjęto poniższe dane wyjściowe będące podstawą opracowania systemów wentylacyjnych w budynku sali gimnastycznej.

- PN 83/B-03430/Az:2000 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej
- PN-EN 12831-2006 - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- Dziennik Ustaw Nr 75 poz.690 z 2002r z późniejszymi zmianami.

Budynek sali gimnastycznej będący przedmiotem niniejszego opracowania jest zlokalizowany w I strefie klimatycznej, wg PN-EN 12831-2006 w której obowiązują poniższe parametry obliczeniowe temperatury powietrza zewnętrznego :

- lato : $t = + 28^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 52 \%$
- zima : $t = - 16^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 100 \%$



- średnia temperatura = 7,7°C

Przyjmuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła (rekuperacja) zapewniającą co najmniej :

- 2-krotną wymianę powietrza na sali gimnastycznej,
- 50 m³/h na 1 miskę ustępową i 25 m³/h na pisuar w pomieszczeniach umywalni
- co najmniej 20 m³/h świeżego powietrza na 1 osobę,

3.1. Filtrowanie

Zgodnie z klasyfikacją PN-EN 779+AC:1998 (Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej) zaprojektowano w centralach wentylacyjnych filtry klasy EU-4.

3.2. Poziomy hałas

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczeń od wyposażenia technicznego budynku nie powinien wartości podanych w PN87/B-02151/02.

Wartości dopuszczalnych hałasów emitowanych na zewnątrz wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r (Dz. U. Nr 178, poz. 1841). Przy zamontowanych centralach wentylacyjnych należy zamontować tłumiki szumu a same urządzenia podłączyć za pomocą króćców elastycznych.

3.3. Obliczenie przekrojów kanałów wentylacyjnych

Przekroje kanałów wentylacyjnych należy dobrać w taki sposób, aby uzyskać niską prędkość przepływu tłoczonego powietrza nie przekraczającą poniższych wartości :

1. prędkość przepływu pomiędzy elementami tłumika hałasu : max. 5m/s
2. " " na czerpni i wyrzutni powietrza : max. 3 m/s
3. " " przez centrale wentylacyjne : max. 3 m/s

Przepływ powietrza - m ³ /h	Maksymalna prędkość - m/s
300	3,00
550	3,50
2.000	4,00
6.000	5,00
10.000	5,50

3.4. Obliczenie ilości powietrza

BILANS POWIETRZA								WENTYLACJA HIGIENICZNA				
NR	NAZWA POMIESZCZENIA	A	h	Vu	Ti z	Ti L	UWAGI	ILOŚĆ OSÓB	Vn	Vw	n	Układ
POM.		m²	m	m³	[°C]	[°C]	-		m³/h	m³/h	1/h	
1	Umywalnia 31	15,7	3,00	47,1	24	w	4 WC		200	200	2	1
2	Umywalnia 32	15,66	3,00	46,98	24	w	2 WC+2 PIS		150	150	2	1
3	Pokój nauczycielski 33	16,28	3,00	48,84	20	w			100	100	2	2
4	Pokój 34	15,76	3,00	47,28	20	w			100	100	2	2
5	Szatnia 27	11,36	3,00	34,08	24	w			100	100	2	3
6	Szatnia 28	12,14	3,00	34,42	24	w			100	100	2	3
7	Sala gimnastyczna 29	324,48	6,00	1947	16	w			3900	3900	2	3
8	Magazynek 112	9,37	2,80	26,24	20	w			100	100	2	2
9	Sala lekcyjna 113	31,95	2,80	89,46	20	w			200	100	2	2
10	Sala lekcyjna 114	32,60	2,80	91,28	20	w			200	200	2	2

3.5. Zestawienie układów wentylacyjnych

Układ 1	Umywalnie 31 + 32	V _w =	350	V _w =	350	centrala wentylacyjna
Układ 2	Pokój nauczycielski sala lekcyjne, szatnie 33+34+113+114+27+28	V _n =	700	V _w =	700	centrala wentylacyjna
Układ 3	Sala gimnastyczna szatnie 29+27+28	V _n =	3900	V _w =	3900	centrala wentylacyjna

4. Rozwiązania techniczno-funkcjonalne układów wentylacyjnych

Ze względu na układ i funkcję pomieszczeń budynku projektuje się 3 niezależne układy wentylacyjne. Zgodnie z zaleceniami Audytu Energetycznego przyjęto zasadę odzyskiwania energii cieplnej z powietrza wywiewnego poszczególnych układów poprzez zastosowanie central wentylacyjnych - rekuperatorów.



4.1. Układ Nr 1 - pomieszczenia sanitarne

Zgodnie z obowiązującym wymogiem nie mieszania powietrza z pomieszczeń sanitarnych (umywalnie, WC) przewidziano oddzielny układ wentylacyjny na te pomieszczenia. Na jego potrzeby projektuje się rekuperator model Kinetic Plus (dystrybutor : Vent-Axia Centrum Klima) (lub równoważny) zamontowany w klatce schodowej (30) z poniższymi parametrami technicznymi :

- spręż dyspozycyjny 150 Pa
- sprawność wymiennika krzyżowego : do 92 %
- maksymalna wydajność : 400 m³/h
- maksymalny pobór prądu : 190 W
- wymiary gabarytowe : 747x526x785
- masa : 24 kg
- zasilanie : 240 V/50 Hz

Do centrali doprowadzić powietrze nawiewane z czerpni ściennej typu nawiewnik wirowy o średnicy 250 mm i przepływie powietrza w ilości 220 m³/h. Z centrali wentylacyjnej do pomieszczeń sanitarnych powietrze doprowadzić kanałami okrągłymi z blachy ocynkowanej typu "Spiro" o średnicy 100 mm uzbrojonymi w anemostaty typu AKN z blachy INOX (50 m³/h) lub równoważnymi. Do usuwania powietrza projektuje się zainstalowanie po dwa anemostaty wywiewne w każdym pomieszczeniu o identycznych parametrach co nawiew. Zużyte powietrze z rekuperatora wyprowadzić ponad połac dachową budynku za pomocą izolowanych, ocieplonych rur dwuściennych o średnicy 100/160 mm. Rury zamocować przy pomocy typowych obejm do ściany budynku.

4.2. Układ Nr 2 - pomieszczenia dydaktyczne

Pomieszczenia dydaktyczne (pokój nauczycielski, sale wykładowe) będą wentylowane przez centralę wentylacyjną typu LG ECO V LZ-H100GBA2 1000 m³/h o poniższych parametrach :

- wydajność 1000 m³/h
- zasilanie 240/50 Hz
- pobór mocy 210 W
- spręż 160 Pa
- poziom hałasu 35 dB
- wymiennik ciepła krzyżowy
- masa 60 kg
- wymiary 1062x365x1140

zainstalowaną w pomieszczeniu magazynku (112) na I piętrze budynku.



Z czerpni ściennej typu nawiewnik wirowy Ø 450 mm powietrze doprowadzić do centrali i przewodami typu "spiro" rozprowadzić po poszczególnych pomieszczeniach. Analogicznie postąpić z powietrzem wywiewanym doprowadzając je do centrali wentylacyjnej. Anemostaty nawiewne i wywiewne ustawić na wydajność 100 m³/h.

4.3. Układ Nr 3 - sala gimnastyczna i szatnie

W celu wymiany powietrza w sali gimnastycznej i szatniach przewiduje się wykonanie instalacji wentylacyjnej z centralą wentylacyjną z odzyskiem ciepła typu MISTRAL P 2000 EC (lub o parametrach równoważnych) :

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| • wydajność | 1600-2000 m ³ /h |
| • Spręż dyspozycyjny-nominalny | 480 Pa |
| • Sprawność odzysku ciepła-nominalna | 75 % |
| • Zasilanie | 230 V |
| • Wymiary gabarytowe | 500x1200x1200 |
| • Masa centrali | 97 kg |

Centrala będzie zainstalowana nad oknami piętra sali gimnastycznej podobnie jak przewody wentylacji wywiewnej z anemostatami wywiewnymi o wydajności 490 m³/h. Nawiew projektuje się na parterze hali (przy posadzce) o wyregulowanej takiej samej wydajności powietrza nawiewanego. Powietrze doprowadzić do centrali z czerpni ściennej i odprowadzić zużyte ponad połać dachu poprzez rur dwuściennych, izolowanych Dn 150/200mm.

4.4. Przewody wentylacyjne

Projektuje się wykonanie instalacji wentylacyjnej z kanałów i kształtek o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro z fabrycznym uszczelnieniem z gumy EPDM w klasie szczelności A, p<630 Pa wg -B-76001, PN-B76002 i PN-B03434 lub elastyczne.

Przejścia przez ściany i stropy uszczelnić pianką poliuretanową.

Przewody wentylacyjne powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie ich wnętrza i zamontowanych elementów instalacji.

4.5. Podwieszenie i podparcia przewodów

- kanały wentylacyjne podwieszać stosując typowe zawiesia i systemy podparć. Opaski na rurach muszą posiadać podkładki wibroizolacyjne.
- przejścia kanałów wentylacyjnych przez ściany i stropy należy zabezpieczyć materiałami nie przenoszącymi drgań i nie powodującymi korozji rur



4.6. Izolacja cieplna

Przewody wentylacyjne ze względu na konieczność ochrony cieplnej i akustycznej należy zaizolować matami z wełny mineralnej z folią aluminiową lub typowymi izolacjami np. firmy ROCKWOOL typu "LAMELLA MAT with ALU FOIL". Izolację przewodów wykonać zgodnie z zaleceniami producenta izolacji.

4.7. Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody i kształtki instalacji wentylacyjnej nie wymagają specjalnego zabezpieczenia antykorozyjnego gdyż są wykonane z blachy ocynkowanej i nie są usytuowane w środowisku agresywnym. Pozostałe elementy instalacji to jest konstrukcje wsporcze i odcinki przewodów w przejściu przez przegrody budowlane należy oczyścić do II-go stopnia czystości zgodnie z normą PN-70/M50050

4.8. Zasilanie energetyczne i sterowanie

Wszystkie centrale wentylacyjne należy zasilić w energię elektryczną z najbliższego położonego gniazda wewnętrznej instalacji elektrycznej zgodnie z wskazaniem producenta centrali. Każdą centralę wentylacyjną w poszczególnych układach zaopatrzyć w regulator (sterownik) pozwalający na automatyczną pracę rekuperatora i ich czasowe wyłączenie.

4.9. Uwagi końcowe

Regulacje, próby i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Ogrzewczych, Wentylacyjnych, Wodociągowych i Kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL oraz sztuką budowlaną.

Materiały zastosowane do budowy powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie (znak B lub CE). Montaż instalacji i urządzeń powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami bhp i p.poż., aktualnymi warunkami technicznymi.

Prowadzący roboty obowiązany jest opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz. U. Nr 120 z dnia 10 lipca 2003r poz. 1126 oraz Dz. U. Nr 47 z dnia 19 marca 2003r poz. 401.

Normy związane :

- PN-83/B-03430/Az3:2002 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.



- PN-67/B-03410 – „Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych”,
- PN-73/B-03431 – „Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.”,
- PN-87/B-02151/02 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach”,
- PN-EN 12599:2002 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”,
- PN-78/B-03421 „Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi”,
- PN-EN 12831-2006 „Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego”,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami).

Opracował :