

PROJEKT BUDOWLANY

WENTYLACJA MECHANICZNA

CPV 45331210-1

INWESTYCJA :

HALA SPORTOWA Z ZAPLECZEM

26-930 GARBATKA LETNISKO, UL. LEWANDOWICZ 2, DZ. NR EWID. 290

jednostka ewidencyjna: 140701_2 Garbatka Letnisko, obręb ewid.: 0010 Garbatka Południe

kategoria obiektu budowlanego - XV

INWESTOR :

GMINA GARBATKA LETNISKO

26-930 GARBATKA LETNISKO, UL. SKRZYŃSKICH 1

PROJEKTANT:

mgr inż. Marek Lis

upr. bud. nr UAN-II-K-8386/114/84

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Małgorzata Świtkiewicz

upr. bud. nr GP-III-7342/8/93

LISTOPAD – 2016 R.

SPIS TREŚCI

- 1. Przedmiot i zakres inwestycji**
- 2. Opis zastosowanych rozwiązań i materiałów wentylacji mechanicznej**
 1. Określenie ilości powietrza wentylacyjnego
 2. Układ wentylacyjny NW1 dla sali sportowej (pom. nr 10)
 3. Układ wentylacyjny NW2 dla siłowni i przechowalni sprzętów sportowych (pom. nr 11, 6)
 4. Układ wentylacyjny NW3 dla przebieralni i natrysków (pom. nr 13-14, 16-17, 19-20)
 5. Układ wentylacyjny NW4 dla przebieralni i natrysków (pom. nr 21-22, 24-25, 27-28)
 6. Układ wentylacyjny V1 dla pomieszczeń w.c. (pom. nr 15,18)
 7. Układ wentylacyjny V2 dla pomieszczeń w.c. (pom. nr 23,26)
 8. Układ wentylacyjny V3 dla pomieszczenia instruktorów (pom. nr 29)
 9. Układ wentylacyjny V4 dla pom. sanitariatów i pom. porządkowego (pom. nr 7-9, 30-32)
 10. Układ wentylacyjny V5 dla pom. szatni (pom. nr 5) i pom. magazynu sprzętu (pom. nr 33)
 11. Materiały i izolacje
- 3. Wykaz urządzeń wentylacji mechanicznej**
- 4. Uwagi wykonawczo – eksploatacyjne**
- 5. Rysunki**
 1. Rzut parteru
 2. Rzut dachu
 3. Przekroje wentylacyjne

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budynek hali sportowej z zapleczem przy istniejącym Publicznym Gimnazjum i Szkole Podstawowej na dz. nr ewid. 290, przy ul. Lewandowicz 2 w m. Garbatka Letnisko. Niniejsza część opracowania obejmuje swym zakresem wewnętrzną instalację wentylacji mechanicznej dla sali sportowej i pomieszczeń zaplecza sali sportowej

2. Opis zastosowanych rozwiązań i materiałów wentylacji mechanicznej

2.1. Określenie ilości powietrza wentylacyjnego

Ilość powietrza, jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić z lokali użyteczności publicznej określona jest w PN 83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. Zgodnie z pkt. 4.1.1. normy:

— Pomieszczenia przeznaczone do stałego i czasowego pobytu ludzi powinny mieć zapewniony dopływ co najmniej $20 \text{ m}^3/\text{h}$ powietrza zewnętrznego dla każdej przebywającej osoby.

W świetle powyższych wymagań niezbędny strumień powietrza świeżego, jaki należy doprowadzić do poszczególnych pomieszczeń przyjęto na poziomie:

- 1,7 wymiany/h dla sali sportowej,
- 5,0 wymian/h dla siłowni,
- 5,0 wymian/h dla natrysków,
- 5,0 wymiany/h dla przebieralni,
- 1,0 wymiana/h dla przechowalnia sprzętu sportowego,
- 1,0 wymiana/h dla pom. instruktorów
- 1,0 wymiana/h dla komunikacji,
- 1,0 wymiana/h dla magazynu sprzętu,
- 4,0 wymiany/h dla szatni,
- $15 \text{ m}^3/\text{h}$ dla pom. porządkowego,
- $50 \text{ m}^3/\text{h}$ dla każdego oczka w.c.,
- $25 \text{ m}^3/\text{h}$ dla każdego pisuaru,

2.2. Układ wentylacyjny NW1 dla sali sportowej (pom. nr 10)

Kubatura sali sportowej

$$V = 1\,123,11 \times 9,00 = \underline{\underline{10\,100 \text{ m}^3}}$$

Ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia

$$L_n = 200 \text{ widzów} \times 20 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{osoba} + 20 \text{ ćwiczących} \times 100 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{osoba} = \underline{\underline{6\,000 \text{ m}^3/\text{h}}}$$

Krotność wymiany powietrza w pomieszczeniu do wys.4 m

$$k = L_n/V = 6\,000/1\,123 \times 4 = \underline{\underline{1,35 \text{ w/h}}}$$

Rzeczywista krotność wymiany powietrza w pomieszczeniu do wys.4 m

$$k = L_n/V = 7\,600/1\,123 \times 4 = \underline{\underline{1,70 \text{ w/h}}}$$

Dobór urządzenia

W sali sportowej zaprojektowano dachową centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym, z funkcjami grzania oraz recyrkulacji powietrza nawiewanego.

Dobrano 1 szt. centrali wentylacyjnej NW1 o charakterystyce:

- ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego $L_n=7600 \text{ m}^3/\text{h}$, nagrzewnica wodna,
- część dachowa z wymiennikiem krzyżowym do odzysku ciepła, kieszeń filtracyjna z filtrem,
- nawiewnik wirowy, układ sterowania,
- zawór trójdrogowy z napędem elektromagnetycznym do regulacji ciągłej układu grzewczego.

Aparat posiada dwa stopnie prędkości obrotowej wentylatora co pozwala na dostosowanie wydatku powietrza do potrzeb użytkownika. Ze względów bezpieczeństwa oraz przy spadku temperatury powietrza zewnętrznego poniżej -20°C przewidziano montaż fabryczny nagrzewnicy wodnej. Praca nagrzewnicy sterowana będzie automatycznie w zależności od potrzeb za pomocą sterownika centralnego. Praca aparatu sterowana będzie za pomocą modułu sterowniczego pozwalającego na sterowanie wentylatorem, siłownikami, czujnikami temperatury, termostatem przeciwwamrożeńowym, presostatem filtra, itp. oraz regulacją temperatury nawiewu. Aparat może w zależności od potrzeb pracować na powietrzu tylko świeżym, powietrzu z odzyskiem ciepła oraz na powietrzu obiegowym. Jest również możliwość aby aparat pracował tylko jako wentylator wywiewny szczególnie ważne dla okresu letniego.

Dane techniczne urządzenia

Nominalny przepływ powietrza $7600 \text{ m}^3/\text{h}$, waga 994 kg , maks. wysokość montażu $14,4 \text{ m}$, pow. obsługiwana 741 m^2 , moc przyłączeniowa $N=10,18 \text{ kW}$, $16,8 \text{ A}$, $3 \times 400 \text{ V}$, parametry wody technologicznej $70/50^\circ\text{C}$, poj. wodna węzownicy $4,7 \text{ dm}^3$, spadek ciśnienia wody 7 kPa , przepływ wody $2524 \text{ dm}^3/\text{h}$, temp. powietrza nawiewanego $33,0^\circ\text{C}$, odzysk ciepła 71% , moc grzewcza $58,7 \text{ kW}$, zapotrzebowanie na ciepło wentylacyjne $102,3 \text{ kW}$, energia grzewcza odzysku $76,8 \text{ kW}$, pokrycie strat ciepła przez przenikanie $33,2 \text{ kW}$

2.3. Układ wentylacyjny NW2 dla siłowni i przechowalni sprzętów sportowych (pom. nr 11, 6)

Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego dla pom. nr 11 (siłownia)

$L_n=L_w=23,13 \times 3,30 \times 5 \text{ w/h}=\mathbf{380 \text{ m}^3}$

Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego dla pom. nr 6 (przechowalnia)

$L_n=L_w=37,60 \times 3,30 \times 1 \text{ w/h}=\mathbf{240 \text{ m}^3}$

Ogólna ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego z pom. 11 i 6

$L_n=L_w = \mathbf{620 \text{ m}^3/\text{h}}$

Dla pomieszczeń j.w. dobrano centralę nawiewno-wyciągową (wykonanie lewe) z krzyżowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnicą wodną z akcesoriami i automatyką sterującą, o charakterystyce:

$L_n/L_w=620/620 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=300 \text{ Pa}$, $N=0,25 \text{ kW}/230 \text{ V}$, $Q=3 \text{ 700 W}$, odzysk ciepła 72% .

Centrala usytuowana w przestrzeni stropu podwieszonego pomieszczenia nr 6 (przechowalnia).

Jako elementy nawiewne dobrano 2×4 szt. okrągłych kratek wentylacyjnych $dn125$ z przepustnicą regulacyjną. Jako elementy wywiewne dobrano $4+3$ szt. okrągłych kratek wentylacyjnych $dn125$

z przepustnicą regulacyjną. Całość wentylacji obudować płytami gipsowo-kartonowymi na stelażu standardowym. Czerpnia powietrzna ścienna prostokątna $400 \times 250 \text{ mm}$.

Kolano wyrzutowe $250/90^\circ$ zakończone króćcem kątowym 45° na podstawie dachowej katowej 3° .

2.4. Układ wentylacyjny NW3 dla przebieralni i natrysków (pom. nr 13-14, 16-17, 19-20)

Kubatura pomieszczeń przebieralni nr 13 i 20

$$V=2 \times 18,45 \times 3,30 = \underline{120 \text{ m}^3}$$

Ilość powietrza nawiewanego do przebieralni nr 13 i 20

$$L_n = 120 \times 5 \text{ wymian/h} + 2 \times 50 \text{ m}^3/\text{h} = \underline{700 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Ilość powietrza wywiewanego z pom. natrysków nr 16 i 19

$$L_w = \underline{600 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Dla pomieszczeń j.w. dobrano centralę nawiewno-wyciągową z krzyżowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnicą wodną z akcesoriami i automatyką sterującą, o charakterystyce: $L_n/L_w=700/600 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=300 \text{ Pa}$, $N=0,25 \text{ kW}/230 \text{ V}$, $Q=3 \text{ 700 W}$, odzysk ciepła 72%.

Centrala usytuowana w przestrzeni stropu podwieszonego pomieszczenia nr 17 (przedsionek).

Jako elementy nawiewne dobrano 2x4 szt. okrągłych kratek wentylacyjnych dn125 z przepustnicą regulacyjną. Jako elementy wywiewne dobrano 2x3 szt. okrągłych kratek wentylacyjnych dn125 z przepustnicą regulacyjną. Pomiedzy pomieszczeniami przebieralni i natrysków przewidziano 3 szt. wentylacyjnych otworów kontaktowych 425x125 mm. Otwory umieszczać na wys. 2 m nad posadzką. Całość wentylacji obudować płytami gipsowo-kartonowymi na stelażu standardowym.

Czerpnia powietrzna ścienna prostokątna 400x250 mm.

Kolano wyrzutowe 250/90° zakończone króćcem kątowym 45° na podstawie dachowej kątowej 3°.

2.5. Układ wentylacyjny NW4 dla przebieralni i natrysków (pom. nr 21-22, 24-25, 27-28)

Kubatura pomieszczeń przebieralni nr 21 i 28

$$V=2 \times 18,45 \times 3,30 = \underline{120 \text{ m}^3}$$

Ilość powietrza nawiewanego do przebieralni nr 21 i 28

$$L_n = 120 \times 5 \text{ wymian/h} + 2 \times 50 \text{ m}^3/\text{h} = \underline{700 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Ilość powietrza wywiewanego z pom. natrysków nr 24 i 27

$$L_w = \underline{600 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Dla pomieszczeń j.w. dobrano centralę nawiewno-wyciągową z krzyżowym wymiennikiem ciepła, nagrzewnicą wodną z akcesoriami i automatyką sterującą, o charakterystyce: $L_n/L_w=700/600 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=300 \text{ Pa}$, $N=0,25 \text{ kW}/230 \text{ V}$, $Q=3 \text{ 700 W}$, odzysk ciepła 72%.

Centrala usytuowana w przestrzeni stropu podwieszonego pomieszczenia nr 25 (przedsionek).

Jako elementy nawiewne dobrano 2x4 szt. okrągłych kratek wentylacyjnych dn125 z przepustnicą regulacyjną. Jako elementy wywiewne dobrano 2x3 szt. okrągłych kratek wentylacyjnych dn125 z przepustnicą regulacyjną. Pomiedzy pomieszczeniami przebieralni i natrysków przewidziano 3 szt. wentylacyjnych otworów kontaktowych 425x125 mm. Otwory umieszczać na wys. 2 m nad posadzką. Całość wentylacji obudować płytami gipsowo-kartonowymi na stelażu standardowym.

Czerpnia powietrzna ścienna prostokątna 400x250 mm.

Kolano wyrzutowe 250/90° zakończone króćcem kątowym 45° na podstawie dachowej kątowej 3°.

2.6. Układ wentylacyjny V1 dla pomieszczeń w.c. (pom. nr 15,18)

Dla pomieszczeń przyjęto ilość powietrza wywiewanego $L_w = 50+50 \text{ m}^3/\text{h} = \underline{100 \text{ m}^3/\text{h}}$.

Dobrano wentylator komorowy wyciągowy akustyczny o charakterystyce:

$V=100 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=80 \text{ Pa}$, $N=11 \text{ W}/230 \text{ V}$. Wentylator współpracuje z dwoma higrosterowanymi kratkami wyciągowymi z czujnikami ruchu. Wentylator usytuowany w stropie podwieszonym pomieszczenia. Wyrzut powietrza nad dach, poprzez kanały wentylacyjne Spiro oraz pionową wyrzutnię wentylacyjną typ B/125 na podstawie dachowej typ BII/125.

Nawiew powietrza z pomieszczeń przebieralni nr.13,20 – przez kratki wentylacyjne usytuowane w dolnej części skrzydeł drzwiowych.

2.7. Układ wentylacyjny V2 dla pomieszczeń w.c. (pom. nr 23,26)

Dla pomieszczeń przyjęto ilość powietrza wywiewanego $L_w = 50+50 \text{ m}^3/\text{h} = \underline{100 \text{ m}^3/\text{h}}$.

Dobrano wentylator komorowy wyciągowy akustyczny o charakterystyce:

$V=100 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=80 \text{ Pa}$, $N=11 \text{ W}/230 \text{ V}$. Wentylator współpracuje z dwoma higrosterowanymi kratkami wyciągowymi z czujnikami ruchu. Wentylator usytuowany w stropie podwieszonym pomieszczenia. Wyrzut powietrza nad dach, poprzez kanały wentylacyjne Spiro oraz pionową wyrzutnię wentylacyjną typ B/125 na podstawie dachowej typ BII/125.

Nawiew powietrza z pomieszczeń przebieralni nr.21,28 – przez kratki wentylacyjne usytuowane w dolnej części skrzydeł drzwiowych.

2.8. Układ wentylacyjny V3 dla pomieszczenia instruktorów (pom. nr 29)

Kubatura pomieszczenia

$V=21,92 \times 3,00 = \underline{60 \text{ m}^3}$

Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego dla pomieszczenia

$L_n=L_w = 60 \times 1,0 \text{ wymian}/\text{h} = \underline{60 \text{ m}^3/\text{h}}$

Dobrano wentylator kanałowy wyciągowy dn125 zintegrowany z automatyką sterującą, $V=60 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=80 \text{ Pa}$, $N=36 \text{ W}/230 \text{ V}$. Wentylator współpracuje z dwoma kratkami wyciągowymi stałego przepływu, elastycznym tłumikiem rurowym o dł.1200 mm po stronie ssawnej, oraz elastycznym tłumikiem rurowym o dł.700 mm po stronie tłocznej. Wentylator usytuowany w stropie podwieszonym pomieszczenia. Wyrzut powietrza nad dach, poprzez kanały wentylacyjne Spiro oraz pionową wyrzutnię wentylacyjną typ B/125 na podstawie dachowej typ BII/125.

Nawiew powietrza do pomieszczenia przez nawiewniki okienne higrosterowane wentylacyjne usytuowane w górnej części skrzydła okiennego.

2.9. Układ wentylacyjny V4 dla pom. sanitariatów i pom. porządkowego (pom. nr 7-9, 30-32)

Dla pomieszczeń przyjęto ilość powietrza wywiewanego $L_w = 6 \times 50+15 \text{ m}^3/\text{h} = \underline{315 \text{ m}^3/\text{h}}$.

Dobrano wentylator komorowy wyciągowy akustyczny o charakterystyce:

$V=300 \text{ m}^3/\text{h}$, $p=130 \text{ Pa}$, $N=50 \text{ W}/230 \text{ V}$. Wentylator współpracuje z sześcioma higrosterowanymi kratkami wyciągowymi z czujnikami ruchu oraz jedną kratką wyciągową o stałym przepływie.

Wentylator usytuowany w stropie podwieszonym pomieszczenia nr 9. Wyrzut powietrza nad dach, poprzez kanały wentylacyjne Spiro oraz kolano wyrzutowe 200/90° zakończone króćcem kątowym 45° na podstawie dachowej kątowej 3°.

Nawiew powietrza do pomieszczeń – przez nawiewniki okienne higrosterowane wentylacyjne usytuowane w górnej części skrzydła okiennego oraz pośrednio przez kratki wentylacyjne usytuowane w dolnej części skrzydeł drzwiowych.

2.10. Układ wentylacyjny V5 dla pom. szatni (pom. nr 5) i pom. magazynu sprzętu (pom. nr 33)

Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego dla pomieszczenia nr 5

$L_n=L_w=24,64 \times 2,80 \times 4$ wymiany/h=**270 m³/h**

Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego dla pomieszczenia nr 33

$L_n=L_w=8,00 \times 3,30 \times 1$ wymiany/h=**30 m³/h**

Łączna ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego dla pomieszczeń nr 5 i 33

$L_n=L_w=$ **300 m³/h**

Dobrano wentylator kanałowy wyciągowy dn160 zintegrowany z automatyką sterującą, $V=300$ m³/h, $p=150$ Pa, $N=69$ W/230 V. Wentylator współpracuje z czterema kratkami wyciągowymi stałego przepływu, elastycznym tłumikiem rurowym o dł.1200 mm po stronie ssawnej, oraz elastycznym tłumikiem rurowym o dł.700 mm po stronie tłocznej. Wentylator usytuowany w stropie podwieszonym pomieszczenia. Wyrzut powietrza nad dach, poprzez kanały wentylacyjne Spiro oraz pionową wyrzutnię wentylacyjną typ B/200.

Nawiew powietrza do pomieszczeń przez nawiewniki okienne higrosterowane wentylacyjne usytuowane w górnej części skrzydeł okiennych oraz nawiewniki ściennie higrosterowane wentylacyjne usytuowane na wys. min. 2,0 m nad terenem.

2.11. Materiały i izolacje

Czerpnie i wyrzutnie powietrza

Czerpnie powietrza do central zaprojektowano jako ściennie z nieruchomymi żaluzjami. Wyrzutnie powietrza wykonać dachowe ze stali ocynkowanej, zamontowane na podstawach dachowych.

Przewody wentylacyjne

Zaprojektowano przewody wentylacyjne typu A/I z blachy ocynkowanej łączone na ramki z uszczelką oraz przewody kołowe typu SPIRO. Szczelność wykonanych przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione poprzez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach lub demontaż elementów składowych. W przewodach o średnicy mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. Na głównych odcinkach przewodów wykonać otwory rewizyjne wg normy PN-EN 12599-2002. Zastosowane materiały powinny być odporne fizyko-chemiczne właściwości przetrzaczanego powietrza.

Przy przejściach instalacji przez granice stref pożarowych, na kanałach wentylacyjnych należy zamontować klapy przeciwpożarowe o odpowiedniej odporności ogniowej. Klapy zaznaczono w części rysunkowej opracowania.

Izolacje

Kanały wentylacyjne z układów nawiewno-wywiewnych prowadzone wewnątrz budynku należy zaizolować termicznie wełną mineralną o gr. 30mm w płaszczu z folii aluminiowej.

3. Wykaz urządzeń wentylacji mechanicznej

Lp.	Układ	Nazwa	Ilość powietrza	Lokalizacja	Ilość	Napięcie	P
					[szt.]	[V]	[kW]
WENTYLACJA BYTOWA							
1	V1	wentylator wyciągowy komorowy	100 m3/h	pom.17	1	230	0,011
2	V2	wentylator wyciągowy komorowy	100 m3/h	pom.25	1	230	0,011
3	V3	wentylator wyciągowy kanałowy	60 m3/h	pom.29	1	230	0,036
4	V4	wentylator wyciągowy komorowy	315 m3/h	pom.9	1	230	0,050
5	V5	wentylator wyciągowy kanałowy	300 m3/h	pom.33	1	230	0,069
4	NW1	centrala nawiewno-wywiewna	7600/7600 m3/h	pom.10 / dach	1	400	2,670
5	NW2	centrala nawiewno-wywiewna	620/620 m3/h	pom. 6	1	230	0,250
6	NW3	centrala nawiewno-wywiewna	700/600 m3/h	pom.17	1	230	0,250
6	NW4	centrala nawiewno-wywiewna	700/600 m3/h	pom.25	1	230	0,250

4. Uwagi wykonawczo – eksploatacyjne

-Przy wykonywaniu robót budowlano-instalacyjnych bezwzględnie zachować przepisy BHP

-Całość robót wykonać zgodnie z:

*Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690)

*Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II.
Instalacje sanitarne i przemysłowe”

-Wszystkie materiały i urządzenia instalacyjne, wymienione w opracowaniu, należy traktować jako przykładowe.

Dopuszcza się wykorzystanie innych materiałów i urządzeń lecz o podobnej charakterystyce.