

PROJEKT TECHNICZNY

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ POMIESZCZENIA PRZEBIERALNI I WC PRZY SALI GIMNASTYCZNEJ W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 4 W GIŻYCKU

Nazwa zadania: **Remont przebieralni i WC przy sali gimnastycznej
w Szkole Podstawowej nr 4 w Giżycku**

Obiekt: **Szkoła Podstawowa nr 4 w Giżycku
kategoria obiektu budowlanego: IX**

Adres: **ul. 3 Maja 21, 11-500 Giżycko**

Inwestor: **Miejski Zespół Obsługi Szkół i Przedszkoli w Giżycku**

Adres Inwestora: **11-500 Giżycko, Aleja 1 Maja 14**

Branża: **sanitarna – wentylacja mechaniczna**

Projektował: **mgr inż. Robert Błażek
upr. bud. WAM/0021/PWOS/08**

Opracował: **mgr inż. Michał Szarek**

Sprawdził: **mgr inż. Tomasz Łapuć
upr. bud. 4/00/OL**

Oświadczenie

o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 dziennik ustaw 2020 poz 1333 z późniejszymi zmianami Prawa Budowlanego oświadczam, że projekt techniczny został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

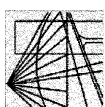
Powyższe dotyczy projektu technicznego „Instalacji wentylacji mechanicznej pomieszczeń przebieralni i WC przy sali gimnastycznej w Szkole Podstawowej nr 4 w Giżycku, ul. 3 Maja 21”

**Inwestor: Miejski Zespół Obsługi Szkół i Przedszkoli w Giżycku
11-500 Giżycko, Aleja 1 Maja 14**

Projektant
mgr inż. Robert Błażek
upr. bud. WAM/0021/PWOS/08

Sprawdzający
mgr inż. Tomasz Łapuć
upr. bud. 4/00/OL

Bartoszyce, kwiecień 2024r.



**WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1

WAM/OKK/U/62/08

Olsztyn, dnia 4 czerwca 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 15 ust. 1 pkt 1 i 2, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1 i 2, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1 i 2, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna nadaje

Panu ROBERTOWI MARKOWI BŁĄŻEK

magistrowi inżynierowi inżynierii sanitarnej
ur. dnia 13 października 1965 r. w Ketrzynie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/0021/PWOS/08

DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ

w szczególności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na liście członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
- Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający OKK:

- mgr inż. Andrzej Stasiorowski
- inż. Janusz Palmowski
- mgr inż. Sylwester Rączkiewicz

2

Pan Robert Marek Błażek upoważniony jest :

I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

II. Na podstawie § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak : sieć i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

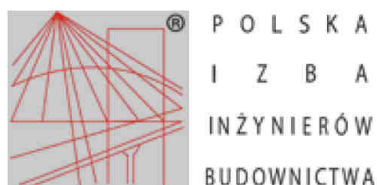
III. Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedzialnej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Otrzymuje:

- Pan Robert Marek Błażek
11-100 Lidzbark Warmiński, ul. Kościuszki 14/10
- Okręgowa Rada Izby
- Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ

mgr inż. Andrzej Stasiorowski



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
WAM-R25-8UU-TL1 *

Pan Robert Błażek o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0170/01

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-02-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-05 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



WARMIŃSKO-MAZURSKI
URZĄD WOJEWÓDZKI
w Olsztynie
10-575 OLSZTYN
Al. Mar. J. Piłsudskiego 7/9

Olsztyn, 05 kwietnia 2000 r.

GPBK.II.7132/91/00

DECYZJA

Na podstawie art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust.1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /Dz.U. z 1994 r. Nr 89, poz.414 z późn zmian./ oraz § 4 ust.2 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 1995 r. Nr 8 poz.38/, dokumentów stwierdzających posiadanie wymaganego przygotowania zawodowego i pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane

Pan TOMASZ ALEKSANDER ŁAPUĆ
magister inżynier inżynierii środowiska
ur. 14 września 1962 r. w Hławie

o t r z y m u j e

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. 4/00/OL

DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI BEZ OGRANICZEŃ

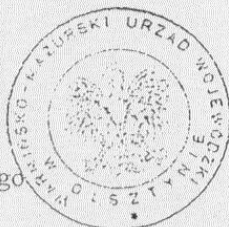
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

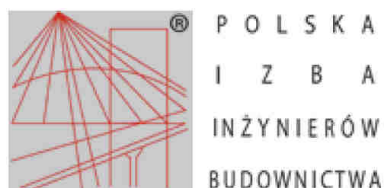
Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia, za pośrednictwem Wojewody Warmińsko – Mazurskiego.

Otrzymuje:

1. Pan Tomasz Aleksander Łapuć
10-691 Olsztyn
ul. Gębika 15/8
2. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego
3. a/a



WOJEWODY
Marian Mazbulska
DYREKTOR WYDZIAŁU
Gospodarki Przestrzennej, Architektury,
Budownictwa i Komunikacji



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
WAM-588-1UB-46F *

Pan Tomasz Łapuć o numerze ewidencyjnym WAM/IS/1509/01

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-13 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania.....	8
2. Założenia.....	8
3. Dane ogólne.....	8
4. Podstawa wykonanych obliczeń.....	10
5. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.....	10
6. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego.....	10
7. Dobór centrali wentylacyjnej.....	11
8. Dobór wentylatora wyciągowego z pomieszczeń WC - układ 1WS.....	19
9. Wymagania dotyczące systemu kanałów wentylacyjnych.....	22
10. Otwory rewizyjne.....	22
11. Regulacja instalacji wentylacji mechanicznej.....	24
12. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych.....	24
13. Kłapy p-poż.....	24
14. Wytyczne branżowe.....	25
15. Dane normowe.....	26
16. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	27
17. Szacunkowe zestawienie materiałów.....	30

RYSUNKI:

- WM-T-01 FRAGMENT RZUTU PARTERU 1:50
- WM-T-02 FRAGMENT RZUTU DACHU 1:50

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ POMIESZCZEŃ PRZEBIERALNI I WC PRZY SALI GIMNASTYCZNEJ W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 4 W GIŻYCKU, UL. 3 MAJA 21

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora.
- Projekty architektoniczno-budowlane.
- Obowiązujące normy i normatywy.
- Uzgodnienia z Inwestorem.

2. Założenia.

Zakres prac projektowych jest zgodny ze zleceniem Inwestora:

Pomieszczenia przebieralni i WC przy sali gimnastycznej wyposażone będą w instalację wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, dostarczającą odpowiednią ilość powietrza świeżego zarówno dla okresu letniego jak i zimowego, oraz utrzymującą temperaturę powietrza nawiewanego do pomieszczeń wentylowanych na zadanym poziomie.

Urządzenie wentylacyjne wyposażone będzie w wymiennik do odzysku ciepła, co przyczyni się do obniżenia kosztów związanych z jego eksploatacją (obniżenie mocy nagrzewnicy dla okresu zimowego). Centrala wentylacyjna została umieszczona pod stropem w pomieszczeniu łącznika.

Pomieszczenia WC będą posiadały niezależną instalację wyciągową opartą na wentylatorze kanałowym.

3. Dane ogólne.

Projektowana instalacja wentylacji mechanicznej przeznaczona jest do pracy ciągłej, z możliwością zmniejszenia ilości powietrza wentylacyjnego lub cyklicznego przewietrzania pomieszczeń wentylowanych w okresach nocnych i nieużytkowych. Zaprojektowano kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne projektuje się jako nieizolowane, za wyjątkiem kanałów od czerpni ściiennej do centrali wentylacyjnej oraz od centrali wentylacyjnej do wyrzutni dachowej.

Kanały wentylacyjne prowadzone będą pod stropem pomieszczeń wentylowanych w przestrzeni nad stropem podwieszonym. Nawiew powietrza odbywać się będzie za pomocą anemostatów nawiewnych umieszczonych pod stropem pomieszczeń. Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą anemostatów wywiewnych umieszczonych także pod stropem pomieszczeń.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wyciągowa została umieszczona pod stropem w pomieszczeniu łącznika. Zapotrzebowanie ciepła wynikające z niskiej temperatury panującej na zewnątrz budynku w okresie zimowym, zapewni nagrzewnica elektryczna umieszczona w centrali wentylacyjnej.

W celu wyciszenia instalacji projektuje się kanałowe tłumiki szumu.

Czerpnia powietrza została umieszczona na ścianie zewnętrznej budynku. Wyrzutnia powietrza została umieszczona na dachu budynku na podstawie dachowej. Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalację przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwory wlotowe czerpni i wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Całość będzie sterowana za pomocą układu automatyki zasilająco-sterującej dostarczanej wraz z centralą wentylacyjną. Centrala powinna posiadać fabryczne okablowanie. Rozdzielnica zasilająco-sterująca zamontowana jest na centrali wentylacyjnej. W układzie automatyki należy przewidzieć kasetkę zdalnego sterowania, zasilanie i sterowanie dodatkowym wentylatorem wyciągowym z pomieszczeń WC (1WS) oraz programator czasu pracy umożliwiający cykliczne „przewietrzanie” pomieszczeń w okresach nieużytkowych. Automatyka centrali powinna umożliwiać zmniejszenie ilości powietrza wentylacyjnego w okresie nocnym, nieużytkowym. Automatyka powinna umożliwiać ustawienie co najmniej trzech wydajności centrali ustawianych stosownie do potrzeb z poziomu kasetki sterującej.

Sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą czujników: kanałowego na nawiewie i kanałowego na wyciągu, odczytującego uśrednioną temperaturę powietrza wyciąganego z pomieszczeń wentylowanych. Czujnikiem wiodącym będzie czujnik na wyciągu.

Lokalizację kasetki sterującej należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonywania instalacji.

Dla pomieszczeń WC projektuje się niezależną instalację wyciągową opartą na wentylatorze kanałowym. Kanały wentylacyjne prowadzone będą pod stropem pomieszczeń w przestrzeni stropu podwieszonego. Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą anemostatów wywiewnych umieszczonych pod stropem pomieszczeń. Nawiew powietrza odbywać się będzie poprzez infiltrację z pomieszczeń sąsiadujących z pomieszczeniami WC. Należy zapewnić szczeliny lub kratki transferowe w stolarce drzwiowej.

Wywiew odbywać się będzie za pomocą wentylatora kanałowego umieszczonego pod stropem w pomieszczeniu łącznika. Zasilanie i sterowanie wentylatorem z rozdzielnic centrali wentylacyjnej 1N-1W. Załączanie wentylatora zblokowane z załączaniem centrali wentylacyjnej. W celu wyciszenia instalacji projektuje się kanałowy tłumik szumu. Wyrzutnia powietrza została umieszczona na dachu budynku na podstawie dachowej. Konstrukcja wyrzutni powinna zabezpieczać instalację przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwór wlotowy wyrzutni powinien być zabezpieczony przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować klapy p.poż. o klasie odporności ogniowej co najmniej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego. Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref.

W razie potrzeby należy zastosować klapy p.poż z napędem realizowanym przez sprężynę bez wyłączników krańcowych, o klasie odporności ogniowej EIS120, co oznacza, że spełniają kryteria klasyfikacyjne: szczelności, izolacyjności i dymoszczelności w czasie 120 minut.

W przypadku występowania instalacji SAP w budynku, wszystkie klapy p.poż należy doposażyć w siłowniki i wyłączniki krańcowe. Napięcie zasilania siłowników klap p.poż należy dostosować do instalacji SAP. Sterowanie siłownikami klap p.poż powinno odbywać się z centrali instalacji SAP.

4. Podstawa wykonanych obliczeń.

- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403.
- Temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02402.

5. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu lata.

Giżycko leży w II-iej strefie klimatycznej. Ponadto przyjęto temperaturę obliczeniową dla miesiąca lipca o godzinie 15⁰⁰.

temperatura termometru suchego $t_s = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$,

temperatura termometru wilgotnego $t_m = 21\text{ }^{\circ}\text{C}$,

entalpia powietrza $i = 60,5\text{ kJ/kg}$,

zawartość wilgoci $x = 11,9\text{ g/kg}$,

wilgotność względna $\phi = 45\text{ }\%$.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu zimy.

Giżycko leży w IV-tej strefie klimatycznej.

temperatura termometru suchego $t_s = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$,

temperatura termometru wilgotnego $t_m = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$,

entalpia powietrza $i = -20,52\text{ kJ/kg}$,

zawartość wilgoci $x = 0,7\text{ g/kg}$,

wilgotność względna $\phi = 100\text{ }\%$.

6. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego.

Zapotrzebowanie powietrza obliczono w oparciu o krotność wymian.

$$V = n \cdot K$$

gdzie:

V - zapotrzebowanie powietrza w danym pomieszczeniu, [m^3/h],

n - ilość wymian na godzinę, [1/h],

K – kubatura pomieszczenia [m^3]

Tabela 1. Zestawienie ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń.

Ozn. pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura [m3]	Krotność wymian [1/h]	Ilość pow. z krotności [m3/h]	Przyjęte		Układ	
					Nawiew [m3/h]	Wywiew [m3/h]	Nawiew	Wywiew
1	Szatnia	50,91	4	204	210	180	1N	1W
2	Umywalnia	20,72	5	104	110		1N	
3	WC	3,48	5	17		50		1WS
4	WC	3,55	5	18		50		1WS
5	Natryski	7,44	5	37		40		1W
6	Szatnia	40,77	4	163	170	140	1N	1W
7	Umywalnia	20,13	5	101	110		1N	
8	WC	3,55	5	18		50		1WS
9	WC	3,48	5	17		50		1WS
10	Natryski	7,40	5	37		40		1W
Razem:					600	600		

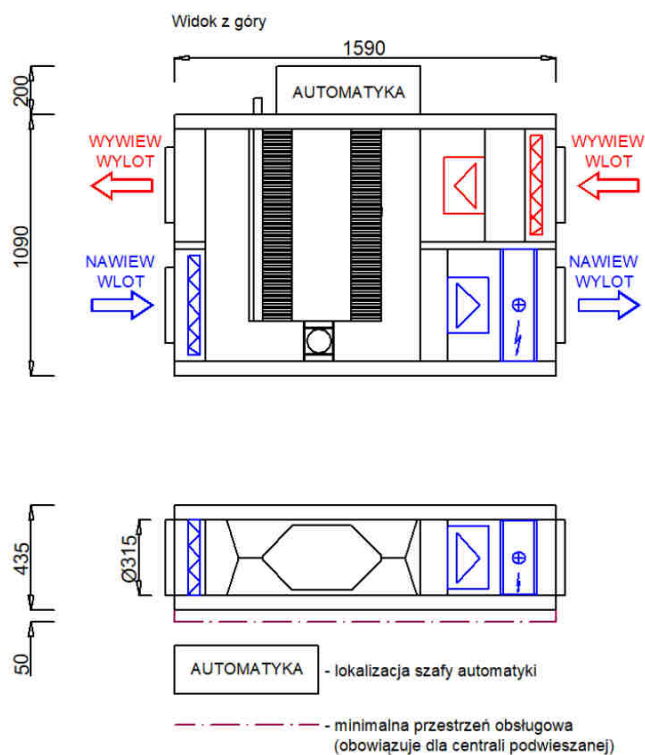
Zestawienie ilości powietrza dla poszczególnych układów:

Układ wentylacyjny	Nawiew [m3/h]	Wywiew [m3/h]
Centrala wentylacyjna 1N-1W	600	400
Wentylator wyciągowy 1WS		200

7. Dobór centrali wentylacyjnej.

Dobrano centralę wentylacyjną podwieszaną o grubości izolacji min. 60mm z wymiennikiem przeciwprądowym do odzysku ciepła, wbudowaną nagrzewnicą elektryczną, filtrami na nawiewie i wyciągu, wentylatorami z silnikami EC oraz kompletną automatyką zasilająco-sterującą typ: **Opal compact PP 3-P/R-He-600/400-150/150** prod. Clima Gold lub równoważną. Dane techniczne centrali powinny być poparte wydrukiem z programu doborowego dla projektowanych wydajności powietrza nawiewanego i wyciąganego oraz projektowanych ciśnień dyspozycyjnych na nawiewie i wyciągu.

Rysunek



Uwagi

Informacje podstawowe

Typ szeregu		Opal compact PP
Wielkość centrali		3
Typ centrali		Podwieszana
Wykonanie centrali		bezszkieletowa wewnętrzna
Grubość izolacji	mm	60
Masa orientacyjna	kg	168
Zgodność produktu z rozporządzeniem KE 1253/2014		stosownie 2018
Sprawność odzysku ciepła - zima	%	75,8

		Nawiew	Wywiew
Nateżenie przepływu powietrza	m³/h	600	400
Spręż dyspozycyjny	Pa	150	150
Spręż statyczny	Pa	324	297
Prędkość czołowa	m/s	1,1	0,8
SFP	kW/(m³ / s)	0,480	0,450
Klasa filtracji		M5	M5
Odzysk ciepła	°C/%	-22,0/100,0→9,8/7,0	
Nagrzewnica elektryczna	°C/%	4,8/9,9→24,0/2,9	

Filtr (nawiew)		
Kod		F-PP3-15
Wykonanie		kasetowy
Klasa filtracji		PM10 65% (M5)
Nateżenie przepływu powietrza	m³/h	600
Prędkość powietrza w oknie	m/s	1,1
Opory powietrza początkowe	Pa	16
Opory powietrza obliczeniowe	Pa	108
Opory powietrza końcowe	Pa	200
Długość filtra	mm	50
Szerokość[mm] x Wysokość[mm] x ilość		465x315x1

Wymiennik przeciwprądowy			
Kod		WP-PP3-S-1	
Wykonanie		Standardowe	
Okres obliczeniowy: ZIMA		Nawiew	Wywiew
Nateżenie przepływu powietrza	m³/h	600	400
Parametry-wlot	°C/%	-22,0/100,0	20,0/40,0
Parametry-wylot	°C/%	9,8/7,0	-15,8/99,5
Prędkość powietrza w oknie wymiennika	m/s	1,3	0,9
Opory powietrza	Pa	58	42
Moc odzysku (całkowita)	kW	6,4	-
Moc odzysku (wymiana sucha)	kW	5,4	-
Sprawność całkowita	%	75,8	-
Sprawność (wymiana sucha)	%	64,0	-
Temperaturowy odzysk ciepła (Erp)	%	81,0	-

Okres obliczeniowy: LATO		Nawiew	Wywiew
Natężenie przepływu powietrza	m ³ /h	600	400
Parametry-wlot	°C/%	32,0/45,0	26,0/50,0
Parametry-wylot	°C/%	28,3/55,6	31,6/36,3
Prędkość powietrza w oknie wymiennika	m/s	1,3	0,9
Opory powietrza	Pa	77	44
Moc odzysku (całkowita)	kW	-0,8	-
Moc odzysku (wymiana sucha)	kW	-0,7	-
Sprawność całkowita	%	61,5	-
Sprawność (wymiana sucha)	%	61,7	-
Wyposażenie		Przepustnica by pass Odkraplacz Wanna ociekowa Syfon	

Zespół wentylatorowy (nawiew)		
Natężenie przepływu powietrza	m ³ /h	600
Spręż dyspozycyjny	Pa	150
Spręż statyczny do doboru wentylatora	Pa	324
Spręż całkowity	Pa	328
Spręż całkowity do obliczeń SFP	Pa	236
Kod zespołu wentylatorowego		W-25-0,50-32421
Liczba zespołów wentylatorowych		1
Wykonanie		Standardowe
Obroty wentylatora	1/min	1914
Współczynnik dyszy		63
Technologia silnika		EC
Pobór mocy (nominalny)	kW	0,498
Obroty max.	1/min	3000
Napięcie znamionowe	V	1~ 230V 50Hz
Prąd max.	A	3,3
Napięcie sterujące	V	6,38
Prąd	A	0,61
Sprawność całkowita zespołu	%	50,1
Pobór mocy elektrycznej (Czyste filtry)	kW	0,08
SFP (rozp. MI z d. 06.11.08)	kW/(m ³ /s)	0,480

Nagrzewnica elektryczna (nawiew)		
Kod		He-PP3-5-1
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	600
Parametry-wlot	°C/%	4,8/9,9
Parametry-wylot	°C/%	24,0/2,9
Prędkość powietrza w oknie wymiennika	m/s	1,7
Opory powietrza	Pa	8
Moc	kW	3,8
Moc zainstalowana	kW	5,0
Minimalny przepływ powietrza przez nagrzewnicę	m³/h	180

* Regulacja płynna w standardzie zestawu automatyki Clima Gold. Możliwość innego trybu sterowania proszę konsultować z producentem.

Filtr (wywiew)		
Kod		F-PP3-15
Wykonanie		kasetowy
Klasa filtracji		PM10 65% (M5)
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	400
Prędkość powietrza w oknie	m/s	0,8
Opory powietrza początkowe	Pa	11
Opory powietrza obliczeniowe	Pa	105
Opory powietrza końcowe	Pa	200
Długość filtra	mm	50
Szerokość[mm] x Wysokość[mm] x ilość		465x315x1

Zespół wentylatorowy (wywiew)		
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	400
Spręż dyspozycyjny	Pa	150
Spręż statyczny do doboru wentylatora	Pa	297
Spręż całkowity	Pa	299
Spręż całkowity do obliczeń SFP	Pa	205
Kod zespołu wentylatorowego		W-25-0,50-32421
Liczba zespołów wentylatorowych		1
Wykonanie		Standardowe

Obroty wentylatora	1/min	1810
Współczynnik dyszy		63
Technologia silnika		EC
Pobór mocy (nominalny)	kW	0,498
Obroty max.	1/min	3000
Napięcie znamionowe	V	1~ 230V 50Hz
Prąd max.	A	3,3
Napięcie sterujące	V	6,03
Prąd	A	0,43
Sprawność całkowita zespołu	%	42,4
Pobór mocy elektrycznej (Czyste filtry)	kW	0,05
SFP (rozp. MI z d. 06.11.08)	kW/(m³/s)	0,450

Króciec			
		Nawiew	Wywiew
Wlot	mm	KS-O-PP3: ø315	KS-O-PP3: ø315
Wylot	mm	KS-O-PP3: ø315	KS-O-PP3: ø315

Hałas										
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Lw
Nawiew - poziom mocy akustycznej										
Ssanie	dB(A)	41,9	45,2	52,3	45,9	44,7	41,7	26,4	17,7	54,8
Tłoczenie	dB(A)	56,1	55,9	63,1	60,3	65,4	67,1	57,1	48	71,2
Otoczenie	dB(A)	42,6	34,9	37,1	29,8	32,4	34,1	25,1	0	45,1
Odległość 1m - poziom ciśnienia akustycznego										
Ssanie	dB(A)	34	37,3	44,4	38	36,8	33,8	18,5	9,8	46,9
Tłoczenie	dB(A)	48,2	48	55,2	52,4	57,5	59,2	49,2	40,1	63,3
Otoczenie	dB(A)	34,7	27	29,2	21,9	24,5	26,2	17,2	-7,9	37,2
Wywiew - poziom mocy akustycznej										
Ssanie	dB(A)	54,4	53,1	57,9	55	53,2	47	35,9	25,8	62,2
Tłoczenie	dB(A)	55,6	54,9	63,2	57,2	60,2	60,2	48,5	38,5	67,4
Otoczenie	dB(A)	44,1	37,9	41,2	32,7	34,2	35,2	25,5	-0,5	47,2

Odległość 1m - poziom ciśnienia akustycznego										
Ssanie	dB(A)	46,5	45,2	50	47,1	45,3	39,1	28	17,9	54,3
Tłoczenie	dB(A)	47,7	47	55,3	49,3	52,3	52,3	40,6	30,6	59,5
Otoczenie	dB(A)	36,2	30	33,3	24,8	26,3	27,3	17,6	-8,4	39,3

Rozporządzenie KE Nr 1253/2014 (2018)		
a	nazwa producenta	Clima Gold Sp. z o.o.
b	identyfikator modelu	Opal compact PP 3-P/R-He
c	deklarowany typ SW	DSW SWNM
d	rodzaj napędu	Napęd płynny
e	rodzaj UOC	Przeponowy wymiennik ciepła
f	sprawność cieplna odzysku ciepła	% 81,0
g	znamionowe natężenie przepływu w SWNM	m³/s 0,17 / 0,11
h	efektywny pobór mocy	kW 0,08 / 0,05
i	JMW int	W/(m³/s) 318 (210 / 108)
	JMW int limit	W/(m³/s) 1125
	Czy JMW int jest mniejsze od JMW int limit ?	tak
j	prędkość czołowa	m/s 1,13 / 0,75
k	znamionowe ciśnienie zewnętrzne (Dps, ext)	Pa 150 / 150
l	spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne (ps,int)	Pa 108 / 49
m	spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych (ps,add)	Pa 8/1
n	sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	% 52,3 / 45,3
o	deklarowany maksymalny stopień przecieków powietrza zewnętrznych/wewnętrznych	% 0,22/<1
p	efektywność energetyczna klasa filtra	kWh/rok M5/31 M5/16
q	opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	lampka kontrolna na rozdzielnicy
r	poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA)	49,3
s	adres strony internetowej	www.climagold.com
	Zgodność produktu z rozporządzeniem KE 1253/2014	zgodny

Regularna kontrola stanu zabrudzenia filtrów oraz ich wymiana ogranicza zużycie energii przez system wentylacyjny.

Rozporządzenia KE Nr 1253/2014 określa wymogi dotyczące ekoprojektu stawiane systemom wentylacyjnym. Na terenie UE mogą być wprowadzone do obrotu lub dopuszczone do użytku systemy wentylacyjne zgodne z wymaganiami rozporządzenia KE 1253/2014 lub systemy, wobec których nie ma konieczności stosowania tego rozporządzenia (lista tych systemów podana jest w rozporządzeniu).

Centrala - opis**PRZEZNACZENIE**

Urządzenia przeznaczone są do typowych aplikacji wentylacyjnych, znajdują zastosowanie w budynkach mieszkalnych, biurowych, szkołach, przedszkolach, siłowniach, restauracjach, kawiarniach oraz budynkach użyteczności publicznej.

KONSTRUKCJA I OBUDOWA

- Centrale podwieszane wyposażone w system przesuwanych osłon rewizyjnych. Minimalna przestrzeń obsługowa wynosi 50 mm.
- Konstrukcja nośna centrali bezszkieletowa.
- Panele osłonowe typu sandwich wykonane z blachy stalowej galwanizowanej oraz izolacji termicznej w postaci wełny mineralnej o grubości 60 mm, klasie pożarowej A1. Ścianki zewnętrzne osłon zabezpieczone dodatkową powłoką w kolorze RAL 9006.
- Panele zdejmowane dodatkowo uszczelnione po obwodzie wewnętrznej osłony silikonem odpornym na pleśń i grzyby.
- Panele rewizyjne zaopatrzone w uchwyty.
- Urządzenia podwieszane wyposażone w zawiesia montażowe, a centrale w wersji stojącej posadowione na ramie o wysokości 60 mm wykonanej z blachy stalowej z powłoką o podwyższonej odporności na korozję.
- Podłogi, przepony wentylatorów, prowadnice wymienników i filtrów oraz ramki odkraplaczy – blacha stalowa galwanizowana.
- Wszystkie krawędzie i uskoki wypełnione silikonem odpornym na pleśń i grzyby (zawiera środek grzybobójczy) dla minimalizacji ryzyka rozwoju bakterii i mikroorganizmów.

UWAGI

- Urządzenia podwieszane - dostęp do urządzenia odzysku ciepła, filtrów, wentylatorów oraz nagrzewnicy elektrycznej od spodu urządzenia, dostęp do pozostałych sekcji funkcyjnych m. in. wymienników ciepła, odkraplaczy z boku urządzenia.
- Urządzenia stojące z obsługą od góry - dostęp do urządzenia odzysku ciepła, filtrów, wentylatorów oraz nagrzewnicy elektrycznej z góry, dostęp do pozostałych sekcji funkcyjnych m. in. wymienników ciepła, odkraplaczy z boku urządzenia.
- W ramach ciągłego doskonalenia oraz poprawy jakości oferowanych Towarów i usług, nie zmieniając ich ogólnego charakteru, Sprzedawca zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez wcześniejszego uprzedzenia, w tym możliwość zmiany dostawcy podzespołów, bez zmiany parametrów urządzeń.

DANE ELEKTRYCZNE TYPOSZEREGU

- PP1 (HE 2 kW):1~ 230 V / 12,1 A; PP1 (HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 3,4 A
- PP2 (HE 3 kW):1~ 230 V / 16,4 A; PP2 (HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 3,3 A
- PP3 (HE 3 kW):1~ 230 V / 19,7 A; PP3 (HE 5 kW):3~ 400 V / 13,1 A; PP3 (HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 6,6 A
- PP4 (HE 6 kW):3~ 400 V / 13,1 A; PP4 (HE 9 kW):3~ 400 V / 18,7 A; PP4 (HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 11,2 A
- PP5 (HE 6 kW):3~ 400 V / 13,1 A; PP5 (HE 9 kW):3~ 400 V / 18,7 A; PP5 (HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 11,2 A
- PP6 (HE 9 kW):3~ 400 V / 16,0 A; PP6 (HE 12kW):3~ 400 V / 20,3 A; PP6 (HW, CHF, CHW):3~ 400 V / 2,9 A

ZESPÓŁ WENTYLATOROWY EC

- zespół wentylatorowy promieniowo-osiowy z silnikiem EC (elektronicznie komutowany) o podwyższonej sprawności i płynnej regulacji obrotów, charakteryzujący się niską emisją hałasu i energooszczędnością
- wysokosprawny wirnik wykonany z materiału kompozytowego lub stali malowanej metodą proszkową/mokrą
- wyważenie wirnika: G 2,5/6,3 (zgodność z ISO 1940-1)
- konstrukcja nośna zespołu wentylatorowego przytwierdzona do przepony wentylatora – silnik (1~200-277V 50Hz, IP54/IP55, IE4 lub 3~380-480V 50Hz, IP55, IE4)
- konstrukcja zespołu wykonana z blachy stalowej galwanizowanej lub kompozytu
- lej wytworzony z blachy stalowej galwanizowanej lub materiału kompozytowego

FILTR KASETOWY

- materiał filtracyjny stanowi splisowana tkanina syntetyczna rozpięta na siatce z drutu (klasa filtracji: M5 (PM10 65%)) oraz karton filtracyjny z włókna szklanego (klasa filtracji: F7 (PM1 55%))
- ramka filtra wykonana z blachy stalowej ocynkowanej lub tworzywa sztucznego

<p>WYMIENNIK PRZECIPADOWY</p> <ul style="list-style-type: none"> • pakiet wymiennika stanowią tłoczone płyty aluminiowe lub wykonane z materiału polimerowego <p>Wyposażenie</p> <ul style="list-style-type: none"> • przepustnica obejściowa (by-pass) <ul style="list-style-type: none"> – składa się z obudowy złożonej z profili aluminiowych lub stalowych oraz piór aluminiowych – łopatki przepustnic zaopatrzone w uszczelki gumowe zwiększające szczelność – łopatki poruszają się przeciwbieżnie, moment obrotowy przenoszony na poszczególne pióra za pomocą kół zębatach wykonanych z tworzywa – stanowi zabezpieczenie wymiennika przed zaszronieniem – zapewnia całkowite lub częściowe obejście wymiennika • wanna ociekowa – wykonana z materiału odpornego na korozję, wyposażona w króciec spustowy (ø32) • kulowy syfon wodny
<p>NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • zwój prętowych elementów grzejnych wykonanych ze stali nierdzewnej • termostaty bezpieczeństwa zabezpieczające przed przegrzaniem

Urządzenie to powinno być wyposażone w pełen układ automatyki zasilająco sterującej dostarczanej z centralą wentylacyjną, zapewniający jego prawidłową pracę oraz możliwość utrzymania zadanych parametrów powietrza nawiewanego.

Całość będzie sterowana za pomocą układu automatyki zasilająco-sterującej dostarczanej wraz z centralą wentylacyjną. Centrala powinna posiadać fabryczne okablowanie. Rozdzielnica zasilająco-sterująca zamontowana jest na centrali wentylacyjnej. W układzie automatyki należy przewidzieć kasetkę zdalnego sterowania, zasilanie i sterowanie dodatkowym wentylatorem wyciągowym z pomieszczeń WC (1WS) oraz programator czasu pracy umożliwiający cykliczne „przewietrzanie” pomieszczeń w okresach nieużytkowych. Automatyka centrali powinna umożliwiać zmniejszenie ilości powietrza wentylacyjnego w okresie nocnym, nieużytkowym. Automatyka powinna umożliwiać ustawienie co najmniej trzech wydajności centrali ustawianych stosownie do potrzeb z poziomu kasetki sterującej. Sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą czujników: kanałowego na nawiewie i kanałowego na wyciągu, odczytującego uśrednioną temperaturę powietrza wyciąganego z pomieszczeń wentylowanych. Czujnikiem wiodącym będzie czujnik na wyciągu.

Lokalizację kasetki sterującej należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonywania instalacji.

Dla centrali wentylacyjnej należy wykonać instalację odprowadzenia skroplin z rur PVC, PP lub PE. Przewody skroplin należy prowadzić ze spadkiem 1% do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Włączenie do pionu kanalizacyjnego za pośrednictwem syfonu, aby uniknąć przenikania nieprzyjemnych zapachów do instalacji.

8. Dobór wentylatora wyciągowego z pomieszczeń WC - układ 1WS.

Dobrano wentylator kanałowy typ: **TD-500/160 3V** o wydajności $V_w=200 \text{ m}^3/\text{h}$, ciśnienie dyspozycyjne $P_{dw}=120\text{Pa}$. prod. Venture Industries lub równoważny.

Wentylator należy doposażyć w regulator obrotów.

Zasilanie i sterowanie wentylatorem z rozdzielniczy centrali wentylacyjnej 1N-1W. Załączanie wentylatora zblokowane z załączaniem centrali wentylacyjnej.

Dane techniczne wentylatora:



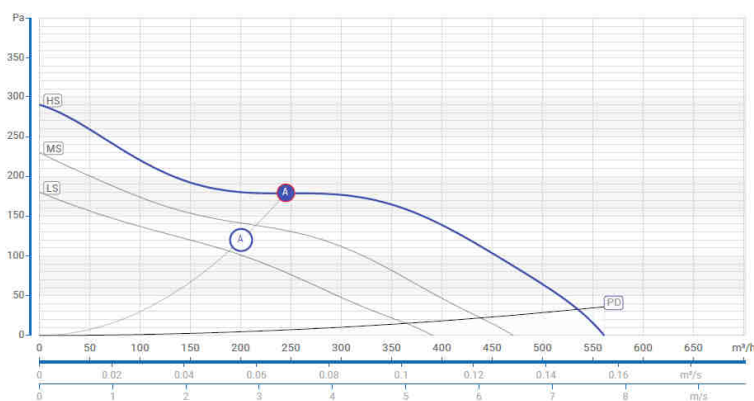
TD-500/160 3V

nr art. 40020740-02

Ilość: 1 szt.

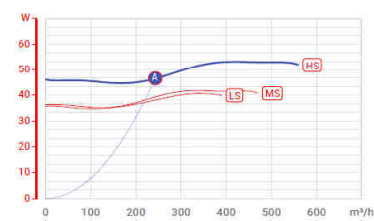
Wentylator kanałowy przeznaczony do wentylacji pomieszczeń o niskim stopniu zapylenia, przystosowany do montażu w pozycji pionowej lub poziomej w kanałach wentylacyjnych o średnicach od 100 do 400 mm.

Ciśnienie statyczne [Pa]

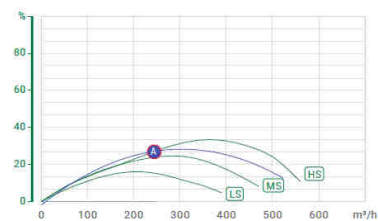


		A	
Wydajność wymagana	Q	200	m³/h
Ciśnienie wymagane	P _S	120	Pa
Temperatura medium	T _{MED}	20	°C
Wydajność	Q	244	m³/h
Ciśnienie statyczne	P _{ST}	179	Pa
Ciśnienie całkowite	P _{TOT}	186	Pa
Ciśnienie dynamiczne	P _D	7	Pa
Prędkość przepływu	v	3.35	m/s
Prędkość obrotowa	n	2590	1/min
Pobór mocy	P _{ABS}	47	W
Natężenie prądu	I _{ABS}	0.2	A
SFP		693	W/(m³/s)
Sprawność statyczna	η _{ST}	25.8	%
Sprawność całkowita	η _{TOT}	26.8	%
Regulacja	reg	HS 3-2-1	

Moc [W]



Sprawność całkowita [%]



Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej L_{WA} [dB(A)]

Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot	26	36	54	58	60	61	56	46	66
Wylot	26	34	54	60	64	61	54	45	67
Emitowany	15	26	47	44	47	51	40	26	54

Poziom ciśnienia akustycznego L_{PA} [dB(A)] *

w odległości 3m od wentylatora

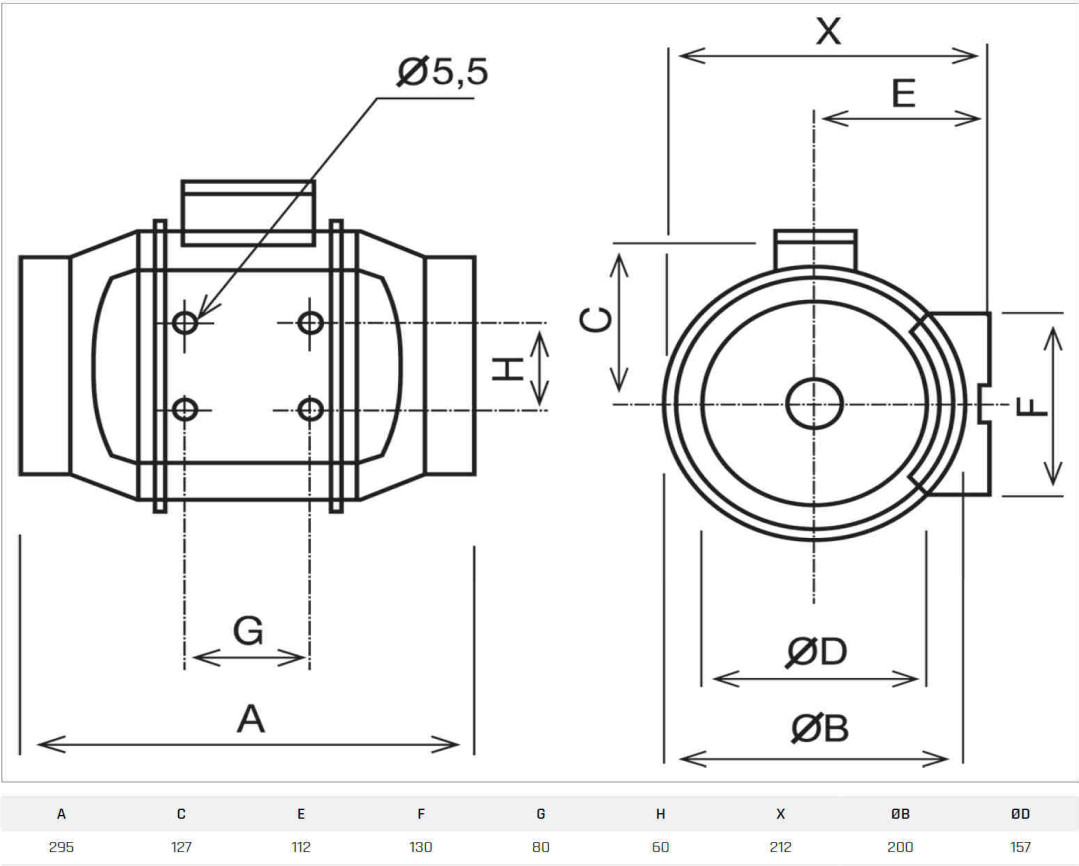
PARAMETRY NOMINALNE

Parametry przepływu		Parametry elektryczne		Silnik elektryczny	
Przepływ maksymalny	560 m³/h	Ilość faz	1	Typ silnika	AC
Ciśnienie statyczne maksymalne	290 Pa	Napięcie nominalne	230 V	Rodzaj regulacji silnika	3-2-1
Prędkość obrotowa maksymalna	2590 rpm	Moc nominalna	53 W	Klasa izolacji silnika	F
Prędkość obrotowa nominalna	2590 rpm	Częstotliwość nominalna	50 Hz	Klasa ochrony silnika	IP44
		Natężenie prądu nominalne	0.21 A		
Temperatura		Konstrukcja		Charakterystyka akustyczna	
Minimalna temperatura pracy	-20 °C	Średnica	160 mm	Poziom ciśnienia akustycznego od obudowy w odległości	35 dB(A)
Maksymalna temperatura pracy	60 °C	Średnica obliczeniowa kanału	160 mm		3 m
Maksymalna temperatura medium	60 °C	Masa urządzenia	2.7 kg		
Maksymalna temperatura otoczenia	60 °C				

CHARAKTERYSTYKA ERP

Nazwa dostawcy	VENTURE INDUSTRIES/ SOLER&PALAU		
Numer artykułu	40020740-02	Kategoria urządzenia	SWNM (NRVU)
Typ urządzenia	JSW (UVU)	Napęd	3-biegowy
Typ odzysku ciepła	-	Sprawność temperaturowa	- [%]
Poziom mocy akustycznej	54 [dB(A)]	Znamionowe natężenie przepływu	0.094 [m³/s]
Efektywny pobór mocy	0.052 [kW]	JMW int	- [m³/s]
Prędkość czołowa	3.6 [m/s]	Przyrost ciśnienia statycznego zewn.	168 [Pa]
Przyrost ciśnienia statycznego wewn.	- [Pa]	Przyrost ciśnienia statycznego dodanego	- [Pa]
Sprawność statyczna wentylatora	30.4 [%]	Stopień zewnętrznych przecieków powietrza	5 [%]
Stopień wewnętrznych przecieków powietrza	- [%]	Efektywność energetyczna filtra	- [%]
Ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	-	Strona internetowa	venture.pl solerpalau.com

WYMIARY [mm]



9. Wymagania dotyczące systemu kanałów wentylacyjnych.

System wentylacyjny – przewody okrągłe.

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju okrągłym. Elementy tego systemu wykonane są z fabrycznie zamontowaną uszczelką z gumy EPDM. System spełnia klasę szczelności minimum C zgodnie z PN-EN 12237.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 12237.
- Guma EPDM jest odporna na ozon i promieniowanie ultrafioletowe, jednocześnie będąc odporną na wahania temperatury od -30°C do 100°C (okresowe obciążenie do 120°C). System zachowuje swoje właściwości przy ciśnieniach dodatnich do 3000 Pa i ujemnych do 5000 Pa.
- Dla prawidłowego ułożenia uszczelki po montażu, uszczelka jest mechanicznie połączona z kształtką przy pomocy taśmy stalowej.
- Zastosowanie kształtek z fabrycznie montowaną uszczelką eliminuje używanie mas uszczelniających zawierających niebezpieczne dla środowiska i przyspieszające korozję rozpuszczalniki.
- Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w normie PN-EN 12097).

System wentylacyjny – przewody prostokątne.

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym spełniają klasę szczelności C zgodnie z PN-EN 1507.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 1507.
- Przy montażu ramki doszczelnić uszczelkami z trudnopalnej gumy.

10. Otwory rewizyjne.

Wszystkie składowe instalacji wentylacji mechanicznej muszą być przystosowane do łatwego czyszczenia, łatwo dostępne i bez zarzutu pod względem higienicznym.

Zakłada się że czyszczenie kanałów będzie odbywało się poprzez otwory rewizyjne zamontowane na kanałach wentylacyjnych.

Podstawowe wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów, których zadaniem jest ułatwienie konserwacji podano w PN-EN 12097. Ogólne wymagania tej normy mają zastosowanie do wszystkich przewodów, elementów składowych sieci przewodów i urządzeń instalacji wentylacji.

W celu zapewnienia prawidłowego dostępu do czyszczenia kanały wentylacyjne należy wyposażać w otwory rewizyjne w okolicy łuków i kolan oraz w odcinkach prostych.

Sieć przewodów należy wyposażać w taką liczbę pokryw rewizyjnych, która zapewni, że żadna część sieci przewodów nie zawiera więcej niż:

- a) jedną zmianę średnicy, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- b) jedną zmianę kierunku, większą niż 45° , licząc od pokrywy rewizyjnej;
- c) 7,7 m przewodu, licząc od pokrywy rewizyjnej.

W odcinkach poziomych prostych sieci przewodów maksymalny odstęp między pokrywami rewizyjnymi nie powinien przekraczać 10m. Część górna i dolna pionu wentylacyjnego powinny być wyposażone w pokrywy rewizyjne. Przewody giętkie należy uzupełnić sztywnymi elementami rewizyjnymi co najmniej co 6 m.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych oraz minimalne wymagania dotyczące dostępu do elementów zamontowanych wewnątrz przewodów podano w PN-EN 12097.

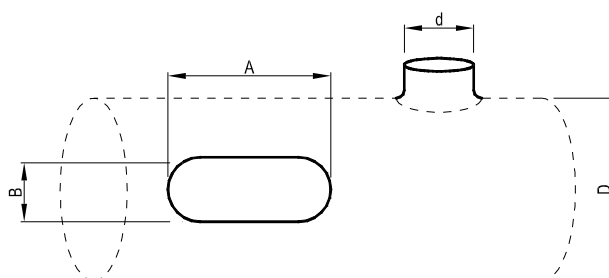
Otwory w sztywnych przewodach kołowych

Dostęp w celu czyszczenia przewodów powinny zapewniać otwory o wielkościach podanych w Tabeli 2 i na Rysunku 1, albo trójniki z demontowalnymi zaślepkami, o minimalnych średnicach nominalnych (EN 1506) zgodnych z Tabelą 2 i Rysunkiem 1.

Tabela 2. Pokrywy rewizyjne w przewodach kołowych, wymiary minimalne.

Otwór prostokątny lub owalny		Odgałęzienie/trójnik + zaślepka o minimalnej średnicy	
Średnica nominalna przewodu (mm) D	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów (mm) AxB	Średnica nominalna przewodu (mm) D ^{a)}	Wymiar nominalny zakończenia wsuwanego wg EN 1506 lub minimalny otwór (mm) d
$100 \leq D < 200$	180 x 80	100	100
$200 \leq D \leq 315$	200 x 100	125	100
$315 < D \leq 500$	300 x 200	160	125
$500 < D$	400 x 300	200	160
		250	200
		315	250
		400	315
		500	400
		≥ 630	500

^{a)} W przypadku dodatkowych wielkości stosuje się wymaganie najbliższej większej wielkości nominalnej.



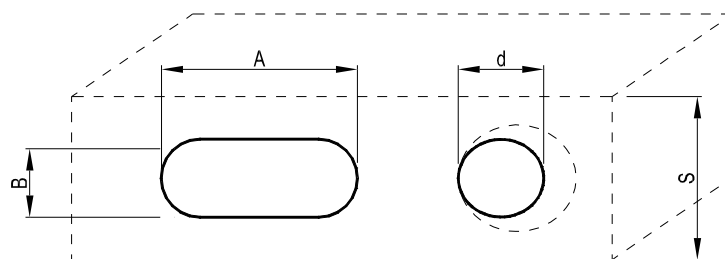
Rysunek 1 - Otwory w sztywnych przewodach kołowych

Otwory w przewodach prostokątnych

Dostęp w celu czyszczenia przewodów powinny zapewniać otwory o wielkościach podanych w Tabeli 3 i na Rysunku 2, albo trójniki z demontowanymi zaślepkami, o minimalnych średnicach nominalnych (EN 1506) zgodnych z Tabelą 3 i Rysunkiem 2.

Tabela 3. Pokrywy rewizyjne w przewodach prostokątnych, wymiary minimalne.

Otwór prostokątny lub owalny		Odgałęzienie/trójnik + zaślepka o minimalnej średnicy	
Szerokość S boku przewodu, w którym zainstalowano pokrywę rewizyjną (mm)	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów (mm) A x B	Szerokość S boku przewodu, w którym zainstalowano pokrywę rewizyjną (mm)	Wymiar nominalny zakończenia wsuwanego wg EN 1506 lub minimalny otwór (mm) d
$S \leq 200$	300 x 100	≤ 200	125
$200 < S \leq 500$	400 x 200	≤ 250	160
$500 < S$	500 x 400	≤ 300	200
		≤ 350	250
		≤ 450	315
		≤ 630	400
		> 630	500

**Rysunek 2 - Otwory w przewodach prostokątnych**

11. Regulacja instalacji wentylacji mechanicznej.

Po wykonaniu sieci przewodów wentylacji mechanicznej należy układy wyregulować. Służą do tego przepustnice regulacyjne znajdujące się przy anemostatach nawiewnych i wyciągowych. Przepustnice te należy ustawić w takim położeniu, aby ilość powietrza przepływająca przez anemostaty nawiewne i wyciągowe zgodna była z ilościami pokazanymi na rysunkach. Regulację należy przeprowadzić przed zabudową kanałów.

12. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych.

Kanały wentylacyjne projektuje się jako nieizolowane, za wyjątkiem kanałów od czerpni ściennej do centrali wentylacyjnej oraz od centrali wentylacyjnej do wyrzutni dachowej.

Kanały wentylacyjne od czerpni ściennej do centrali wentylacyjnej 1N-1W oraz kanały wentylacyjne od centrali wentylacyjnej 1N-1W do wyrzutni dachowej należy zaizolować wełną do kanałów wentylacyjnych o grubości 100 mm z folią aluminiową.

13. Kłapy p-poż.

Przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować kłapy p.poż. o klasie odporności ogniowej co najmniej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego. Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref.

W razie potrzeby należy zastosować klapy p.poż z napędem realizowanym przez sprężynę bez wyłączników krańcowych, o klasie odporności ogniowej EIS120, co oznacza, że spełniają kryteria klasyfikacyjne: szczelności, izolacyjności i dymoszczelności w czasie 120 minut.

W przypadku występowania instalacji SAP w budynku, wszystkie klapy p.poż należy doposażyć w siłowniki i wyłączniki krańcowe. Napięcie zasilania siłowników klap p.poż należy dostosować do instalacji SAP. Sterowanie siłownikami klap p.poż powinno odbywać się z centrali instalacji SAP.

Napęd za pomocą sprężyny.

W tym wariantcie napęd realizowany jest za pomocą sprężyny napędowej. Podczas otwierania klapy sprężyna napędowa jest napinana. Zmagazynowana w niej energia wykorzystana jest do zamknięcia klapy. W korpusie klapy zamontowany jest wyzwalacz termiczny ze szklaną ampułką wypełnioną termo-rozszerzalną cieczą. Po przekroczeniu temperatury (standard $70\pm 5^{\circ}\text{C}$) ampułka pęka powodując zwolnienie haczyka, a następnie zamknięcie klapy. Przegroda w pozycji zamkniętej zostaje zablokowana przez zatrzask co uniemożliwia jej samoczynne otwieranie, a jednocześnie zapewnia dużą szczelność. Aktualną pozycję przegrody odcinającej klapy wskazuje położenie dźwigni w stosunku do naklejek umieszczonych na obudowie klapy z napisami „otwarta” i „zamknięta”.

Tabela 4. Zestawienie klap p.poż..

Ozn. Proj.	Wymiar klapy (średnica)
KP-1	DN 250
KP-2	DN 200
KP-3	DN 160

14. Wytyczne branżowe.

Branża budowlano-konstrukcyjna.

- Wykonać przebicie przez przegrody budowlane, gdzie przechodzą kanały wentylacyjne.
- Zamontować podstawy dachowe pod wyrzutnie dachowe na dachu budynku.

Branża elektryczna.

- Zasiłić rozdzielnicę zasilającą – sterującą centrali wentylacyjnej 1N-1W (moc elektryczna wg rysunku i karty doboru centrali).
- Zasiłić wentylator wyciągowy 1WS z rozdzielnicy centrali wentylacyjnej 1N-1W.
- Uziemić wszystkie kanały i urządzenia.

Branża sanitarna.

- Wykonać instalację odprowadzenia skroplin z centrali wentylacyjnej 1N-1W do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej – włączenie do pionu za pośrednictwem syfonu.

Branża p.poż.

- Przy przejściu kanałów wentylacyjnych oraz innych elementów instalacji przez przegrody budowlane stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować przepusty lub kłapy p.poż. o klasie odporności ogniowej co najmniej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.
- Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref.
- W razie pożaru urządzenia wentylacyjne powinny być wyłączone.

15. Dane normowe.

- Przewody i kształtki wykonać jako niskociśnieniowe zgodnie z wymogami normy PN-B-03434:1999 oraz PN-B-03410:1999 (obecnie częściowo zastąpione przez PN-EN 1505:2001).
- Podwieszenie i zamocowanie kanałów wg KB1-37.8 (1) i (2). Odstępy między podwieszeniami zgodnie z warunkami technicznymi.
- Przewody i kształtki po ich wykonaniu na prefabrykacji winny być oczyszczone i zabezpieczone folią na czas transportu, a po montażu otwarte końce również zabezpieczone folią przed ich zanieczyszczeniem.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach wypełnionych materiałem elastycznym.
- Centralę wentylacyjną należy podwiesić do stropu na podkładkach korkowych lub gumowych o grubości 1-2 cm
- Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić jej rozruch techniczny połączony z regulacją rozdziału powietrza oraz pomiarami uzyskiwanych parametrów. Regulację instalacji należy przeprowadzić przed zabudową kanałów. Wyniki pomiarów należy potwierdzić protokolarnie.

16. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dotycząca wykonania

INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ
pomieszczeń przebieralni i WC przy sali gimnastycznej
w Szkole Podstawowej nr 4 w Giżycku, ul. 3 Maja 21

w branży sanitarnej – wentylacja mechaniczna

Inwestor:

**Miejski Zespół Obsługi Szkół i Przedszkoli w Giżycku
11-500 Giżycko, Aleja 1 Maja 14**

Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla robót dotyczących realizacji instalacji wentylacji mechanicznej wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji:

1. Zapoznanie pracowników z projektem technicznym.
2. Przygotowanie placu budowy oraz zaplecza socjalnego.
3. Montaż kanałów wentylacyjnych.
4. Montaż urządzeń wentylacyjnych.
5. Montaż automatyki zasilająco-sterującej, okablowanie automatyki i urządzeń.
6. Izolacja kanałów wentylacyjnych.
7. Wykonanie instalacji skroplin.
8. Próby wydajności instalacji.
9. Rozruch instalacji i regulacje.

2. Wykaz istniejących obiektów na działce:

- działka zagospodarowana, istniejące obiekty, ciągi jezdne i piesze.

3. Określenie przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych

Zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi może stanowić:

- wykonywanie robót na wysokości (prace montażowe instalacji wentylacji mechanicznej należy prowadzić z użyciem atestowanych rusztowań),
- montaż urządzeń i instalacji (w tym spawanie, zgrzewanie),
- transport materiałów,
- wykonywanie instalacji elektrycznych,
- próby ciśnieniowe, rozruch instalacji.

Dlatego niezbędne jest prowadzenie robót pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy z koniecznością przestrzegania przepisów BHP.

4. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji inwestycji

Prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót opisanych w pkt. 1 należy do obowiązków kierownika budowy i powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP.

5. Wskazanie środków technicznych dla zapobiegania wypadkom

Plan BIOZ powinien być opracowany zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) Plan BIOZ powinien zawierać:

- określenie miejsca składowania materiałów,
- określenie miejsca wywózki gruzu śmieci, określenie likwidacji materiałów uciążliwych i toksycznych (jeśli dotyczy),
- określenie sprzętu i zabezpieczeń indywidualnych pracowników pracujących na wysokościach.

Plan BIOZ winien zawierać wstępne określenie czasokresu występowania prac uciążliwych.

Plan BIOZ winien zawierać informację dot. ewentualnego rozmieszczenia hydrantów p.poż. oraz informację dot. adresu właściwego terenowego organu nadzoru budowlanego, służby zdrowia itp. a także zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- a) przy robotach na wysokości związanych z realizacją zamierzenia należy zabezpieczać pracowników specjalistycznymi linami i uprzążami asekuracyjnymi,
- b) stosować robocze wyposażenie ochronne (odzież, rękawice, kaski, stosownie do potrzeb okulary ochronne, osłony spawalnicze i.t.p.) ,
- c) na tablicy budowy należy umieścić numery telefonów do Straży Pożarnej, Policji i Pogotowia Ratunkowego,
- d) umożliwić wjazd na działkę pojazdów w/w służb,
- e) na terenie budowy umieścić apteczkę z podstawowymi środkami i lekami,
- f) stosować środki ochrony bezpośredniej przy wykonywaniu robót elektrycznych,
- g) przejścia przez strefy niebezpieczne oznakować w sposób trwały i widoczny poprzez instalowanie znaków zakazu,
- h) przerwy w pracy (wysiłek fizyczny),
- i) sprawny sprzęt, narzędzia i elektronarzędzia,
- j) sprzęt gaśniczy.

Ze względu na bezpieczeństwo pracowników i ochronę ich zdrowia, w procesie budowy należy zwrócić szczególną uwagę na zagrożenia wynikające ze specyfiki projektowanego obiektu, a prace budowlane powinny być prowadzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401 z póź.zm.).

Podstawa prawna opracowania:

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn.zm.)
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz.1256 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 poz. 285 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401 z późn.zm.).

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie“, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wyd. COBRTI Instal. zeszyt 5“, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - cz.II", dokumentacją techniczno ruchową urządzeń dostarczoną przez producenta, instrukcją montażu urządzeń dostarczoną przez producenta oraz zgodnie z przepisami B.H.P.

UWAGA :

Dopuszcza się rozwiązania równoważne pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i wymiarów poszczególnych elementów składowych instalacji. Dobrane elementy zamienne w stosunku do proponowanych nie mogą spowodować wzrostu kosztów wykonania instalacji.

Wszelkie zmiany w projekcie mogą być dokonywane za zgodą autora opracowania.

Podstawa prawna: art. 21 i 36a ustawy z dnia 07.07.94 Prawo Budowlane Dz.U. z 05.12.03 Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami.

Opracował:

mgr inż. Robert Błażek

mgr inż. Michał Szarek

17. Szacunkowe zestawienie materiałów.

Zestawienie materiałów wykonano w oparciu o produkty firm: Lindab, Clima Gold, Venture Industries, Smay i Rockwool. Jest to zestawienie przykładowe. Dopuszcza się rozwiązania równoważne pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i wymiarów poszczególnych elementów składowych instalacji. Dobrane elementy zamienne w stosunku do proponowanych nie mogą spowodować wzrostu kosztów wykonania instalacji.

Ze względu na charakter projektowanego obiektu, przed przystąpieniem do prefabrykacji elementów instalacji wentylacji mechanicznej, wymiary wszystkich kształtek i kanałów wentylacyjnych należy potwierdzić poprzez pomiary na budowie. Ewentualne niezgodności należy skorygować i zgłosić do biura projektowego w celu weryfikacji.

Anemostaty nawiew / wywiew LINDAB

CKS-100	szt.
CRL-125	8
CRL-160	4
	3

Urządzenia wentylacyjne CLIMA GOLD

Centrala podwieszana OPAL COMPACT PP 3-P/R-HE-600/400-150/150 wraz z automatyką - dane techniczne według opisu	kpl.
	1

Venture Industries

Wentylator TD-500/160 3V z regulatorem obrotów	kpl.
	1

Czerpnia / Wyrzutnie SMAY

Czerpnia ścienna 400x315	szt.
Wyrzutnia dachowa na podstawie dachowej DN160	1
Wyrzutnia dachowa na podstawie dachowej DN200	1

Izolacja

ROCKWOOL

Lamela Mat 100 mm	m ²
	10

Elementy prostokątne LINDAB

LFR 400 315 315 43 0 300	m ²	szt.
	0,43	1
Suma:	0,43	

Kanały prostokątne LINDAB

LKR 400 315 500	m ²	szt.
	0,71	1
Suma:	0,71	

Elementy okrągłe

LINDAB

	szt.
BU 100 90	11
BU 125 90	6
BU 160 90	8
BU 200 90	5
BU 250 90	3
RCFU 125 100	1
RCFU 160 125	2
RCFU 200 160	2
RCFU 250 200	1
RCU 200 160	2
RCU 315 200	2
RCU 315 250	1
TCPU 100 100	4
TCPU 125 100	1
TCPU 160 100	2
TCPU 160 160	1
TCPU 200 125	1
TCPU 200 160	1
TCPU 250 125	2

Przepustnice okrągłe

LINDAB

	szt.
DRU 100	8
DRU 125	4
DRU 160	3

Kanały okrągłe

LINDAB

	szt.
SR 100 3000	7
SR 125 3000	3
SR 160 3000	6
SR 200 3000	3
SR 250 3000	2
SR 315 3000	1

Tłumiki okrągłe

LINDAB

	szt.
SLCU 160 1200 50	1
SLCU 200 1200 50	1
SLCU 250 1200 50	1

Klapy p.poż

SMAY

	szt.
Kłapa p.poż DN 160	1
Kłapa p.poż DN 200	1
Kłapa p.poż DN 250	1

Instalacja skroplin

	mb
rury PVC, PP lub PE o średnicy DN32	13