

USŁUGI PROJEKTOWE

I OBSŁUGA PROCESU INWESTYCYJNEGO

Franciszek Lipski, ul. Kołłątaja 88/18

05-402 OTWOCK, tel. 510 175 332

fax 22 789 30 58; e-mail franciszeklipski@gmail.com

ZAŁĄCZNIK Nr 5 do WYJAŚNIEŃ do RAPORTU Z WERYFIKACJI
PROJEKTU BUDOWLANEGO PRZEDSZKOLA SAMORZĄDOWEGO
w CELESTYNOWIE przy ul. Szkolnej – działki nr ew. 468, 472, 473

-- WENTYLACJA GRAWITACYJNA --

Otwock, 10 lipca 2015 r.

OPIS TECHNICZNY dot. wentylacji grawitacyjnej w budynku przedszkola w Celestynowie

1. DANE ogólne:

Wymagania dot. wentylacji pomieszczeń przeznaczonych na stały lub czasowy pobyt ludzi w budynkach użyteczności publicznej określa obowiązująca norma *PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania*.

Potrzebny strumień objętości powietrza wentylacyjnego usuwanego z pomieszczeń przeznaczonych na stały i czasowy pobyt ludzi powinien wynosić co najmniej:

- 20 m³/h dla każdej przebywającej dorosłej osoby
- 15 m³/h dla każdego dziecka (żłobki i przedszkola)
- w łazience niezależnie od wielkości kubatury (z WC lub bez) - 50 m³/h

2. KOMINY:

W budynku przedszkola zaprojektowano kominy tradycyjne z cegły ceramicznej pełnej murowane na zaprawie cementowo-wapiennej M5, z przewodami wentylacyjnymi. Przewody w kominach o przekroju 14x14cm - 196cm² dla ŁAZIENEK oraz o przekroju 14x27cm – 378cm² dla SAL dla dzieci. Najniższa wysokość komina wynosi 6,60m. Na kominach wykonane zostaną tzw. „czapki” żelbetowe. Każdy przewód wentylacyjny zakończony zostanie odpowiednią nasadą kominową określoną wg niniejszego opracowania.

3. WENTYLACJA SAL DLA DZIECI (pomieszczenia nr 4, 8, 11, 15, 18, 21 i 29) :

3.1. Nawiew powietrza

W salach dla dzieci, przebywać będzie 25 dzieci oraz 2 osoby dorosłe z kadry pedagogicznej. Dodatkowo konieczne jest zapewnienie nawiewu dla magazynków (30 m³/h). Wymagany strumień objętości powietrza wentylacyjnego wynosi:

$$20 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \times 2 + 15 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \times 25 + 30 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} = 445 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Dla zapewnienia wymaganych ilości powietrza nawiewanego do sal należy zastosować NAWIEWNIKI OKIENNE. Dodatkowe pow. nawiewane stanowią nieszczelności okienne, przyjęto 3 m³/h na 1mb obwodu okna. Zaprojektowano zamontowanie 5-ciu nawiewników okiennych z wkładką termiczną, które zamontowane zostaną w górnej części okna na całą szerokość szyby, o wydajności 106 m³/h/mb na długości 5 x 0,9m = 4,5 mb okien (*np. typu Renson Ar 75 lub równoważne*).

$$17,0\text{mb} \times 3 \frac{\text{m}^3}{\text{h} \times \text{mb}} + 106 \frac{\text{m}^3}{\text{h} \times \text{mb}} \times 4,5\text{mb} = 482 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} > 445 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

W salach nr 11 i 29 należy zamontować 6 nawiewników o wydajności 106 m³/h/mb każdy. Większa ilość powietrza posłuży na wentylację łazienek bez okien.

3.2. Wywiew powietrza

W salach zastosowano przewody wentylacyjne o przekroju kanału 14x27cm. Najniższa wysokość komina 6,60m, przy różnicy temperatur 8K, wydajność powietrza wynosi ok. 110m³/h. Do wspomaganie wentylacji grawitacyjnej wywiewnej należy zastosować nasadę kominową typu hybrydowego:

- Przyjęto nasadę kominową typu *Turbowent Hybrydowy Plus (Darco) Ø250* (pole przekroju poprzecznego dolotu nasady nie powinno być mniejsze od pola przekroju komina). Konieczne jest

zastosowanie także przejścia redukcyjnego związanego ze zmianą kształtu przewodu z prostokątnego na okrągły.

- Jak we wszystkich nasadach hybrydowych, wykorzystuje się siłę wiatru do poprawy ciągu kominowego. W sytuacji zbyt słabego wiatru, specjalny silnik elektronicznie komutowany o niskiej mocy napędza turbinę do osiągnięcia pożądanej wydajności. W sytuacji, gdy wiejący wiatr jest zbyt silny, silnik spowalnia turbinę.
- Nasada kominowa typu *Turbowent Hybrydowy Plus (Darco) Ø250* zapewnia max. wydajność do 795 m³/h, umożliwiając obniżenie wydajności poprzez regulację zakresu prędkości obrotowej (90-380 obr/min). Max pobór mocy może wynosić do 10W.

4. WENTYLACJA SALI RUCHU (pomieszczenie nr 22) :

4.1. Nawiew powietrza

W Sali ruchu, założono że przebywać będzie do 50 dzieci oraz 4 osoby dorosłe z kadry pedagogicznej. Dodatkowo konieczne jest zapewnienie nawiewu dla magazynku (30 m³/h). Wymagana wymiana powietrza wynosi:

$$20 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \times 4 + 15 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \times 50 + 30 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} = 860 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Dla zapewnienia wymaganych ilości powietrza nawiewanego do sali należy zastosować NAWIEWNIKI OKIENNE. Dodatkowe pow. nawiewane stanowią nieszczelności okienne, przyjęto 3 m³/h na 1mb obwodu okna. Zaprojektowano zamontowanie 9-ciu nawiewników okiennych z wkładką termiczną, które zamontowane zostaną w górnej części okna na całą szerokość szyby, o wydajności 106 m³/h/mb na długości 9 x 0,9m = 8,1 mb okien (*np. typu Renson Ar 75 lub równoważne*).

$$30,8\text{mb} \times 3 \frac{\text{m}^3}{\text{h} \times \text{mb}} + 106 \frac{\text{m}^3}{\text{h} \times \text{mb}} \times 8,1\text{mb} = 950 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} > 860 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

4.2. Wywiew powietrza

W przedmiotowej sali zastosowano dwa przewody wentylacyjne o przekrojach 14x27cm. Najniższa wysokość komina 6,60m, przy różnicy temperatur 8K, wydajność powietrza wynosi ok. 110m³/h. Do wspomaganie wentylacji grawitacyjnej wywiewnej należy zastosować nasadę kominową typu hybrydowego:

- Przyjęto nasadę kominową typu *Turbowent Hybrydowy Plus (Darco) Ø250* na każdy z dwóch przewodów wentylacyjnych (pole przekroju poprzecznego dolotu nasady nie powinno być mniejsze od pola przekroju komina). Konieczne jest zastosowanie także przejścia redukcyjnego związanego ze zmianą kształtu przewodu z prostokątnego na okrągły.
- Jak we wszystkich nasadach hybrydowych, wykorzystuje się siłę wiatru do poprawy ciągu kominowego. W sytuacji zbyt słabego wiatru, specjalny silnik elektronicznie komutowany o niskiej mocy napędza turbinę do osiągnięcia pożądanej wydajności. W sytuacji, gdy wiejący wiatr jest zbyt silny, silnik spowalnia turbinę.
- Jedna nasada kominowa typu *Turbowent Hybrydowy Plus (Darco) Ø250* zapewnia max. wydajność do 795 m³/h, czyli dwie zapewniają wydajność w Sali do 1590 m³/h. Obniżenie wydajności jest regulowane poprzez zmiany zakresu prędkości obrotowej (90-380 obr/min). Max pobór mocy może wynosić do 10W.

5. WENTYLACJA ŁAZIENEK:

5.1. Nawiew powietrza

W projekcie branży sanitarnej założono, że objętość strumienia powietrza wentylacyjnego wynosić 150m³/h.

Dla zapewnienia wymaganych ilości powietrza nawiewanego do łazienek należy zastosować NAWIEWNIKI OKIENNE. Dodatkowe pow. nawiewane stanowią nieuszczelności okienne, przyjęto 3 m³/h na 1mb obwodu okna. Zaprojektowano zamontowanie 2-ch nawiewników okiennych z wkładką termiczną, które zamontowane zostaną w górnej części okna na całą szerokość szyby, o wydajności 106 m³/h/mb na długości 2 x 0,7m = 1,4 mb okien (*np. typu Renson Ar 75 lub równoważne*).

$$3,6mb \times 3 \frac{m^3}{h \times mb} + 106 \frac{m^3}{h \times mb} \times 1,4mb = 159 \frac{m^3}{h} > 150 \frac{m^3}{h}$$

5.2. Wywiew powietrza

- W łazienkach zastosowano kominy murowane z cegły pełnej o przekroju kanału 14x14cm. Najniższa wysokość komina 6,60m, przy różnicy temperatur 8K, wydajność wywiewu powietrza wynosi ok. 60 m³/h. W projekcie sanitarnym ustalono wywiew 150 m³/h.
- Do wspomaganie wentylacji grawitacyjnej należy zastosować obrotowe nasady kominowe typu *Turbowent Ø150 (Darco)*, urządzenie dynamicznie wykorzystujące siłę wiatru do wspomaganie ciągu kominowego, który zapewni ustalony wywiew 150 m³/h.
- Sanitariaty, WC, pomieszczenia gospodarcze – *nawiew* poprzez drzwi z dolnymi otworami wentylacyjnymi lub kratką wentylacyjną o pow. 0,022m² - *wywiew* poprzez kanał wentylacji grawitacyjnej wyprowadzonej ponad dach, zakończonej nasadami hybrydowymi – wyżej wymienione.

Otwock, 10.VII.2015r.



Tabela 1. Przybliżone wartości prędkości i wydajności powietrza w kanałach murowanych z cegły w warunkach obliczeniowych [7]

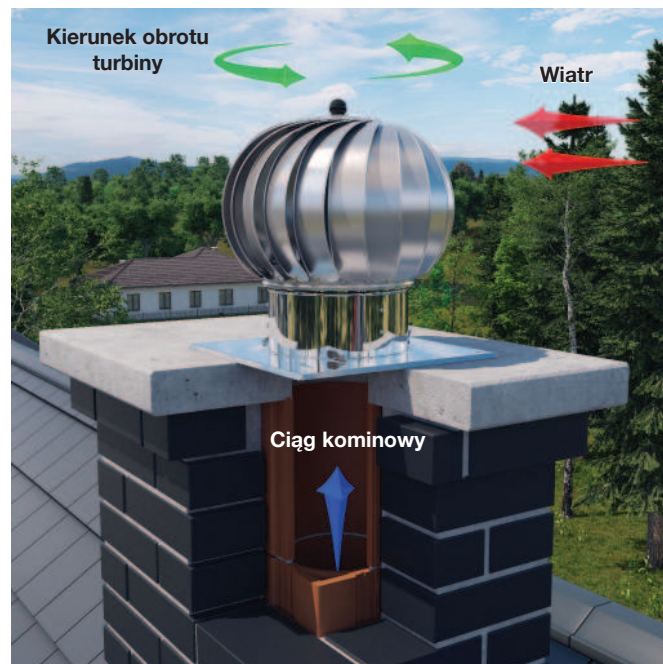
Wys. kanału	Prędkość powietrza przy różnicy temperatury 8K	Murowany kanał wentylacji grawitacyjnej				
		0,14x 0,14 m	0,14x 0,20 m	0,14x 0,27 m	0,20x 0,20 m	0,27x 0,27 m
[m]	[m/s]	Strumień objętości powietrza [m ³ /h]				
1	0,21	14,82	21,17	28,58	30,24	55,08
4	0,60	42,34	60,48	81,65	86,40	157,46
5	0,68	47,98	68,54	92,53	97,92	178,46
6	0,77	54,33	77,62	104,78	110,88	202,08
7	0,83	58,56	83,66	112,95	119,52	217,83
8	0,88	62,04	88,70	119,75	126,72	230,95
9	0,93	65,62	93,74	126,55	133,92	244,07
10	0,99	69,75	99,78	133,36	141,12	257,19
11	1,03	72,68	103,82	140,16	148,32	270,31
12	1,07	75,50	107,86	145,61	154,08	280,81
13	1,11	78,32	111,87	151,05	159,84	291,31
14	1,16	87,85	116,93	157,85	167,04	304,43
15	1,20	84,67	120,96	163,30	172,80	314,93
20	1,39	97,37	139,10	187,79	198,72	362,17
25	1,55	109,37	156,24	210,92	223,20	406,78
30	1,70	119,95	171,36	231,34	244,80	446,15

ZDJĘCIE



CE

ZASADA DZIAŁANIA



OPIS

Obrotowa nasada kominowa TURBOWENT jest urządzeniem dynamicznie wykorzystującym siłę wiatru do wspomaganie ciągu kominowego. Niezależnie od kierunku, siły i rodzaju wiatru, turbina nasady obraca się zawsze w jedną i tę samą stronę. Montuje się ją na wylotach kominowych wentylacji grawitacyjnej.

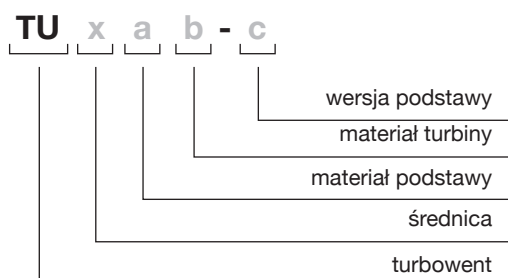
Maksymalna temperatura pracy: 150 [°C]
Układ obrotowy: łożyska toczne w oleju wysokotemperaturowym
Poziom mocy akustycznej: 26dB

Zawiera rozwiązania zastrzeżone w Urzędzie Patentowym RP.

ZASTOSOWANIE

- do wspomaganie wentylacji grawitacyjnej wywiewnej;
- kiedy występują zawirowania powietrza na wylocie kominu spowodowane jego niekorzystnym usytuowaniem;
- przy niekorzystnej konfiguracji terenu, silnych i częstych wiatrach (II i III strefa obciążenia wiatrem);
- kiedy brak jest ustabilizowanego ciągu kominowego lub jest on zbyt mały.

OZNACZENIA / KOD PRODUKTU



MATERIAŁY

	W	W	W	W	W - przewody wentylacyjne
Zastosowanie	-	-	-	-	S - przewody spalinowe
	-	-	-	-	D - przewody dymowe
Materiał podstawy	CH	-	CH	-	CH - blacha chromoniklowa 1.4301
	-	OC	-	-	OC - blacha ocynkowana
	-	-	-	-	AL - blacha aluminiowa
	-	-	-	ML	ML- bl. ocynkowana mał. proszkowo
Materiał turbiny	CH	-	-	-	CH - blacha chromoniklowa 1.4301
	-	AL	AL	-	AL - blacha aluminiowa
	-	-	-	ML	ML- bl. aluminiowa mał. proszkowo

TURBOWENT HYBRYDOWY PLUS - obrotowa nasada kominowa Ø200 - Ø350 - STANDARD

ZDJĘCIE

MODEL



OPIS

Turbowent Hybrydowy PLUS - to zupełnie nowa koncepcja w dziedzinie wentylacji hybrydowej.

Jak we wszystkich nasadach hybrydowych, Turbowent Hybrydowy PLUS wykorzystuje siłę wiatru do poprawy ciągu kominowego. W sytuacji zbyt słabego wiatru, specjalny silnik elektronicznie komutowany o niskiej mocy napędza turbinę do osiągnięcia pożądanej wydajności. W sytuacji, gdy wiejący wiatr jest zbyt silny, silnik spowalnia turbinę.

Unikalnym rozwiązaniem zastosowanym w wersji PLUS są zamontowane we wnętrzu nasady łopatkki, które znacznie podwyższają wydajność hybrydy. Dzięki takiemu rozwiązaniu Turbowent Hybrydowy PLUS działa niemal jak wentylator dachowy o małym zużyciu energii oraz niskiej emisji dźwięku.

Rozwiązanie zastrzeżone w Urzędzie Patentowym RP

DANE TECHNICZNE

Średnica nasady [mm]	Ø 200	Ø 250	Ø 300	Ø 350
Max. wydajność [m³/h]	490	795	1094	1454
Max. podciśnienie [Pa]	20	20	20	17
Zakres prędkości obrot. [obr/min]	90 ÷ 380	90 ÷ 340	90 ÷ 280	90 ÷ 260
Zasilanie [VDC]	24	24	24	24
Max. moc [W]	10	12	23	32
Temperatura pracy [°C]	-30 ÷ +70	-30 ÷ +70	-30 ÷ +70	-30 ÷ +70

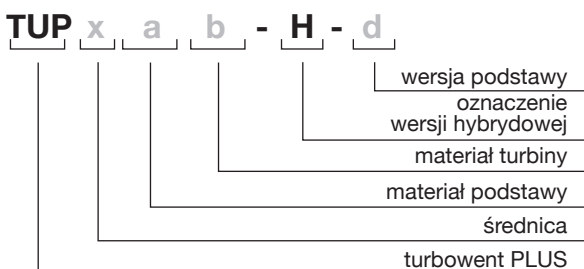
Średnica	Poziom ciśnienia akustycznego A w odległości 4 m od nasady (dla prędkości obrotowej n)		Poziom mocy akustycznej LWA wg normy PN-EN ISO 3741:2011 (dla prędkości obrotowej n)	
	L _{pAmin} dla n=min	L _{pAmax} dla n=max	L _{WAmin} dla n=min	L _{WAmx} dla n=max
Ø200	16 dB	33 dB	36 dB	53 dB
Ø250	18 dB	35 dB	37 dB	55 dB
Ø300	24 dB	36 dB	43 dB	56 dB
Ø350	25 dB	38 dB	45 dB	58 dB

ZASTOSOWANIE

- do wspomagania wentylacji grawitacyjnej wywiewnej;
- kiedy występują zawirowania powietrza na wylocie komina spowodowane jego niekorzystnym usytuowaniem;
- przy niekorzystnej konfiguracji terenu, silnych i częstych wiatrach (II i III strefa obciążenia wiatrem);
- gdy przewód kominowy jest krótki lub jego średnica niewielka;
- kiedy brak jest ustabilizowanego ciągu kominowego lub jest on zbyt mały;
- do budowy systemu wentylacji hybrydowej jednorurowej (centralnej).

OZNACZENIA / KOD PRODUKTU

MATERIAŁY



Zastosowanie	W	W	W - przewody wentylacyjne
	-	-	S - przewody spalinowe
	-	-	D - przewody dymowe
Materiał podstawy	CH	-	CH - blacha chromoniklowa 1.4301
	-	-	OC - blacha ocynkowana
	-	ML	ML - bl. chromoniklowa mał. proszkowo
Materiał turbiny	-	-	CH - blacha chromoniklowa 1.4301
	-	ML	ML - bl. aluminiowa mał. proszkowo
	AL	-	AL - blacha aluminiowa