



Instytut Techniki Budowlanej

00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1, tel. 22 8250471, fax. 22 8255286

**Ocena właściwości technicznych
nawiewników okiennych VENTEC
typu VT 101, VT 201, VT 501 i VT 601
na zlecenie firmy VENTEC S.C. Sroka Sławomir, Kalas Piotr
na podstawie badań**

**Nr pracy: 2060/11/Z00NF
(LFS01-2060/11/Z00NF)**

Warszawa, grudzień 2011 r.



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ



AB 023

ZESPÓŁ LABORATORIÓW BADAWCZYCH

akredytowany
przez Polskie Centrum Akredytacji

certyfikat akredytacji
nr AB 023

LFS

RAPORT Z BADAŃ NR LFS01-2060/11/Z00NF

Strona 1/14

LABORATORIUM FIZYKI CIEPLNEJ, INSTALACJI SANITARNYCH I ŚRODOWISKA

Adres: 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21, tel. 22 5664149

**ZLECENIODAWCA: VENTEC S.C. Sławomir Sroka, Piotr Kalas,
ul. Sanocka 39/4, 93-038 Łódź.**

OBIEKT DO BADAŃ: nawiewniki okienne typu VT101, VT201, VT501 i VT601 (rys. 3-7) zamontowany w ramie okiennej z PVC (rys. 8).

PRZYJĘTY DO BADANIA DNIA: 26.09.2011 przy protokole nr LFS01-2060/11/Z00NF, zgodnie z procedurą zarządzania nr 18.

BADANY W OKRESIE: 15.11.2011 + 08.12.2011.

BADANE CECHY:

- 1- wodoszczelność
- 2- charakterystyki przepływowe nawiewników

METODA BADANIA:

Badania przeprowadzono wg metod podanych w niżej wymienionych dokumentach:

1. PB LF-009/1/12-1996 - Oznaczanie wodoszczelności okien, drzwi, nawiewników oraz okien z nawiewnikami o różnym nachyleniu, ZUAT-15/III.06/2004 p. 5.6.7, PN-EN 13141-1:2006, Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań. Część 1: Urządzenia do przepływu powietrza, montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych, p. 6.
2. PB LF-007/1/02-1996 Oznaczanie charakterystyk przepływowych nawiewników powietrza, PN-EN 14351:2006 p.4.18., PN-EN 13141-1:2006, Wentylacja budynków. Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań. Część 1: Urządzenia do przepływu powietrza, montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych, p. 4.1, 4.2, 4.3., PN-83/B-03430/Az3:2000, Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej ZUAT-15/III.06/2004, Nawiewniki powietrza montowane w zewnętrznych przegrodach budynków, p. 5.6.4., 5.6.5. 5.6.6.

LFS	RAPORT Z BADANIA NR LFS01-2060/11/Z00NF	Strona 2/14
-----	---	-------------

Badania charakterystyk przepływowych powietrza określono przy ustawieniu elementu regulacji ręcznej nawiewnika powietrza w pozycjach całkowitego otwarcia i maksymalnego zamknięcia.

PRÓBKİ DO BADAŃ:

Nawiewniki powietrza typu VT101, VT201 (ciśnieniowe) oraz VT501 i VT601 (manualne) zamontowane w ramie okiennej z PVC. Wymiary otworów w ramie do montażu nawiewników przedstawiono w Tabelcy 1.

Tabelca 1.

L.p.	Nr próbki	Typ nawiewnika	Wymiary nawiewnika mm	Wymiary otworów w ramie PVC ilość x (długość x szerokość, mm)
1	2	3	4	5
1	1/LFS01-2060/2011/	VT101	399 x 30 x 26	3 x (110 x 10 mm)
2	3/LFS01-2060/2011/	VT501		
3	2/LFS01-2060/2011/	VT201	277 x 30 x 26	2 x (120 x 10 mm)
4	4/LFS01-2060/2011/	VT601		

Budowa poszczególnych nawiewników

- Nawiewnik typu VT101**- regulator przepływu (rys. 3), czerpnia (rys.4), przesłona ciśnieniowa (rys. 5) – 3 szt.,
- Nawiewnik typu VT501**- regulator przepływu (rys. 3), czerpnia (rys. 4)
- Nawiewnik typu VT201**- regulator przepływu (rys. 6), czerpnia (rys.7); przesłona ciśnieniowa (rys. 5) – 2 szt.,
- Nawiewnik typu VT601**- regulator przepływu (rys. 6), czerpnia (rys. 7)

Nawiewniki typu VT501 i VT601 charakteryzują się ręczną, a nawiewniki typu VT101 i VT201 ręczną i automatyczną regulacją strumienia powietrza. Ręczny regulator przepływu umożliwia ustawienie przepustnic powietrza w pozycji maksymalnego zamknięcia i całkowitego otwarcia. W regulatorze nawiewnika znajduje się przesłona ciśnieniowa regulująca strumień powietrza w zależności od różnicy ciśnienia. Sposób montażu nawiewnika ciśnieniowego w ramie okiennej z PVC pokazano na rys 8.

WYNIKI BADAŃ

Wodoszczelność

Badania zostały wykonane przy ustawieniu nawiewnika w pozycji maksymalnego zamknięcia. Wyniki przedstawiono w Tabelcy 2

Tabelca 2. Wyniki badań wodoszczelności nawiewników typu VT101, VT201, VT501 i VT601 zamontowanych w ramie okiennej z PVC.

Lp.	Oznaczenie nawiewnika	Różnica ciśnienia Δp , Pa	Wyniki obserwacji
1	2	3	4
1	1/LFS01-2060/2011/ VT101	0	Przecieków wody nie stwierdzono J. w. J. w. J. w. J. w.
		50	
		100	
		150	
		200	

Lp.	Oznaczenie nawiewnika	Różnica ciśnienia Δp , Pa	Wyniki obserwacji
1	2	3	4
		250	J. w.
		300	J. w.
		450	J. w.
		600	J. w.
2	2/LFS01-2060/2011/ VT201	0	Przecieków wody nie stwierdzono
		50	J. w.
		100	J. w.
		150	J. w.
		200	J. w.
		250	J. w.
		300	J. w.
		450	J. w.
600	J. w.		
3	3/LFS01-2060/2011/ VT501	0	Przecieków wody nie stwierdzono
		50	J. w.
		100	J. w.
		150	J. w.
		200	J. w.
		250	J. w.
		300	J. w.
		450	J. w.
600	J. w.		
4	4/LFS01-2060/2011/ VT601	0	Przecieków wody nie stwierdzono
		50	J. w.
		100	J. w.
		150	J. w.
		200	J. w.
		250	J. w.
		300	J. w.
		450	J. w.
600	J. w.		

Charakterystyki przepływowe nawiewnika

W tablicach 3 -6 przedstawiono określone na podstawie pomiarów wartości strumienia objętości powietrza q przepływającego przez nawiewniki typu VT101, VT201, VT501 i VT601 w odniesieniu do umownych warunków normowych.

Tablica 3. Określone na podstawie pomiarów wartości strumienia objętości powietrza q przepływającego przez nawiewnik nr 1/LFS01-2060/11/Z00NF/VT101 zamontowany w ramie okiennej z PVC w odniesieniu do umownych warunków normowych.

Pozycja elementu regulacji nawiewnika	Podciśnienie	Strumień q przy narastającym podciśnieniu		Strumień q przy malejącym podciśnieniu	
		q	Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia ^{*)}	q	Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia ^{*)}
		Pa	m^3/h	%	m^3/h
całkowicie otwarty	1	9,7	1,5	9,7	1,5
	2	11,7	5,8	11,7	5,9
	4	15,4	3,6	15,3	3,7
	8	21,0	2,3	20,9	2,3
	10	23,4	2,0	23,3	2,0
	15	28,3	1,7	28,1	1,7
	20	31,4	1,6	31,3	1,6
	30	36,9	1,5	36,9	1,5
	40	42,7	1,5	42,8	1,5
	60	52,6	1,4	52,5	1,4
	80	59,7	6,7	59,7	6,7
100	67,1	5,3	67,1	5,3	
maksymalnie zamknięty ^{**)}	1	2,5	6,3	2,5	6,3
	2	3,3	3,9	3,3	3,9
	4	4,4	2,5	4,4	2,5
	8	6,1	1,8	6,1	1,8
	10	6,8	1,6	6,8	1,6
	15	8,5	1,5	8,4	1,5
	20	9,8	1,5	9,8	1,5
	30	12,2	5,4	12,2	5,5
	40	14,3	4,1	14,4	4,1
	60	18,0	2,8	17,9	2,9
	80	21,0	2,3	21,0	2,3
100	23,7	2,0	23,7	2,0	

*) Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia objętości powietrza określono dla poziomu ufności 0,95
 **) szczelina niedomknięcia 1,4 mm.

Tablica 4. Określone na podstawie pomiarów wartości strumienia objętości powietrza q przepływającego przez nawiewnik nr 2/LFS01-2060/11/Z00NF/VT201 zamontowany w ramie okiennej z PVC w odniesieniu do umownych warunków normowych.

Pozycja elementu regulacji nawiewnika	Podciśnienie	Strumień q przy narastającym podciśnieniu		Strumień q przy malejącym podciśnieniu	
		q	Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia ^{*)}	q	Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia ^{*)}
		Pa	m^3/h	%	m^3/h
całkowicie otwarty	1	4,7	2,3	4,7	2,3
	2	6,6	1,7	6,7	1,6
	4	9,6	1,5	9,5	1,5

Pozycja elementu regulacji nawiewnika	Podciśnienie	Strumień q przy narastającym podciśnieniu		Strumień q przy malejącym podciśnieniu	
		q	Niepełność rozszerzona pomiaru strumienia ^{*)}	q	Niepełność rozszerzona pomiaru strumienia ^{*)}
			q		q
	Pa	m ³ /h	%	m ³ /h	%
	8	14,6	4,0	14,9	3,8
	10	17,2	3,0	16,6	3,2
	15	20,8	2,3	19,5	2,5
	20	22,3	2,1	21,8	2,2
	30	25,9	1,9	25,9	1,9
	40	29,5	1,7	29,5	1,7
	60	36,8	1,5	36,8	1,5
	80	42,9	1,5	42,9	1,5
	100	48,3	1,4	48,3	1,4
maksymalnie zamknięty ^{**)}	1	1,3	1,7	1,3	1,7
	2	1,9	1,5	1,9	1,5
	4	2,7	5,4	2,7	5,4
	8	3,5	3,5	3,5	3,4
	10	4,0	2,8	4,1	2,7
	15	5,3	2,0	5,4	2,0
	20	6,3	1,7	6,3	1,7
	30	8,0	1,5	8,0	1,5
	40	9,4	1,5	9,4	1,5
	60	12,1	5,6	12,0	5,7
	80	14,1	4,2	14,0	4,3
	100	16,0	3,4	16,0	3,4

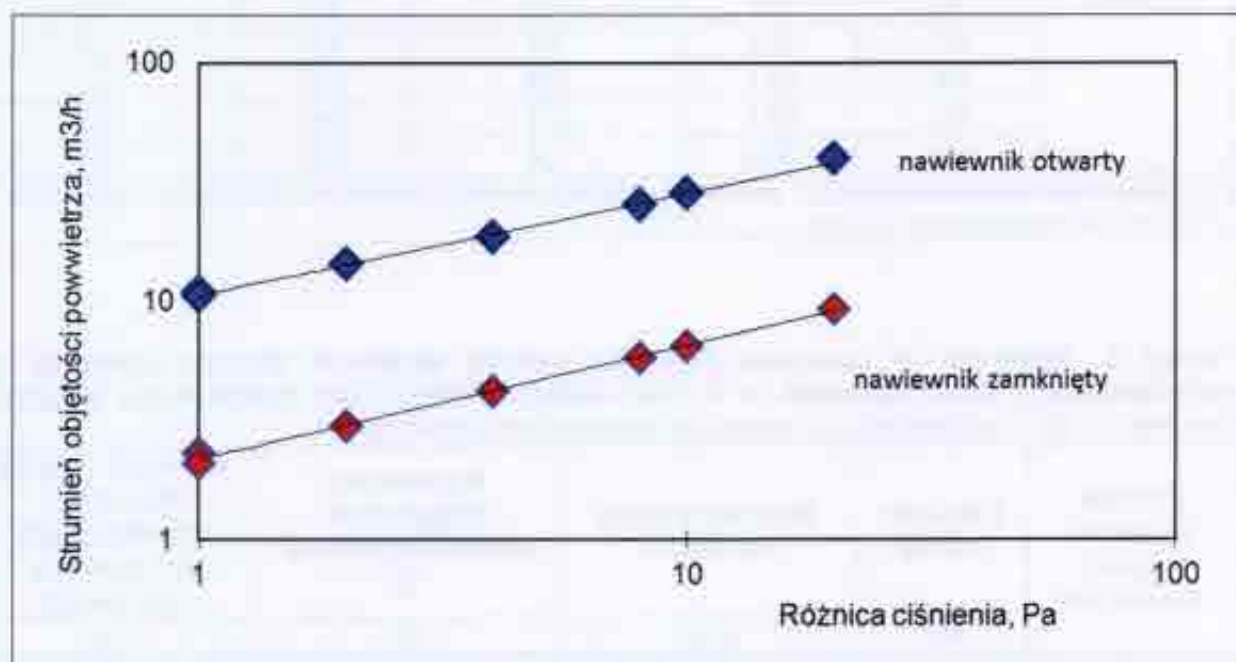
^{*)} Niepełność rozszerzona pomiaru strumienia objętości powietrza określono dla poziomu ufności 0,95
^{**)} szczelina niedomknięcia 1,4 mm.

Tablica 5. Określone na podstawie pomiarów wartości strumienia objętości powietrza q przepływającego przez nawiewnik nr 3/LFS01-2060/11/Z00NF/VT501 zamontowany w ramie okiennej z PVC w odniesieniu do umownych warunków normowych.

Pozycja elementu regulacji nawiewnika	Ciśnienie próbne	Strumień q przez nawiewnik	Niepełność rozszerzona pomiaru strumienia ^{*)}	Równanie regresji określające charakterystykę przepływową nawiewnika
	Pa	m ³ /h	%	m ³ /h
Całkowicie otwarty	1	10,9	1,4	$q = 10,56(\Delta p)^{0,43}$
	2	14,3	4,1	
	4	18,5	2,7	
	8	25,2	1,9	
	10	28,3	1,7	
	20	39,7	1,5	
	10	28,3	1,7	
	8	25,2	1,9	

Pozycja elementu regulacji nawiewnika	Ciśnienie próbne	Strumień q przez nawiewnik	Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia ^{*)} q	Równanie regresji określające charakterystykę przepływową nawiewnika
	Pa	m ³ /h	%	m ³ /h
	4	18,6	2,7	$q = 2,17(\Delta p)^{0,48}$
	2	14,4	4,0	
	1	10,5	1,4	
	1	2,3	1,5	
Maksymalnie zamknięty ^{**)}	2	3,0	4,5	
	4	4,2	2,6	
	8	5,8	1,8	
	10	6,5	1,7	
	20	9,3	1,5	
	10	6,5	1,7	
	8	5,8	1,8	
	4	4,2	2,6	
	2	3,0	4,4	
	1	2,1	1,5	

*) Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia objętości powietrza określono dla poziomu ufności 0,95
 **) szczelina niedomknięcia 1,4 mm.

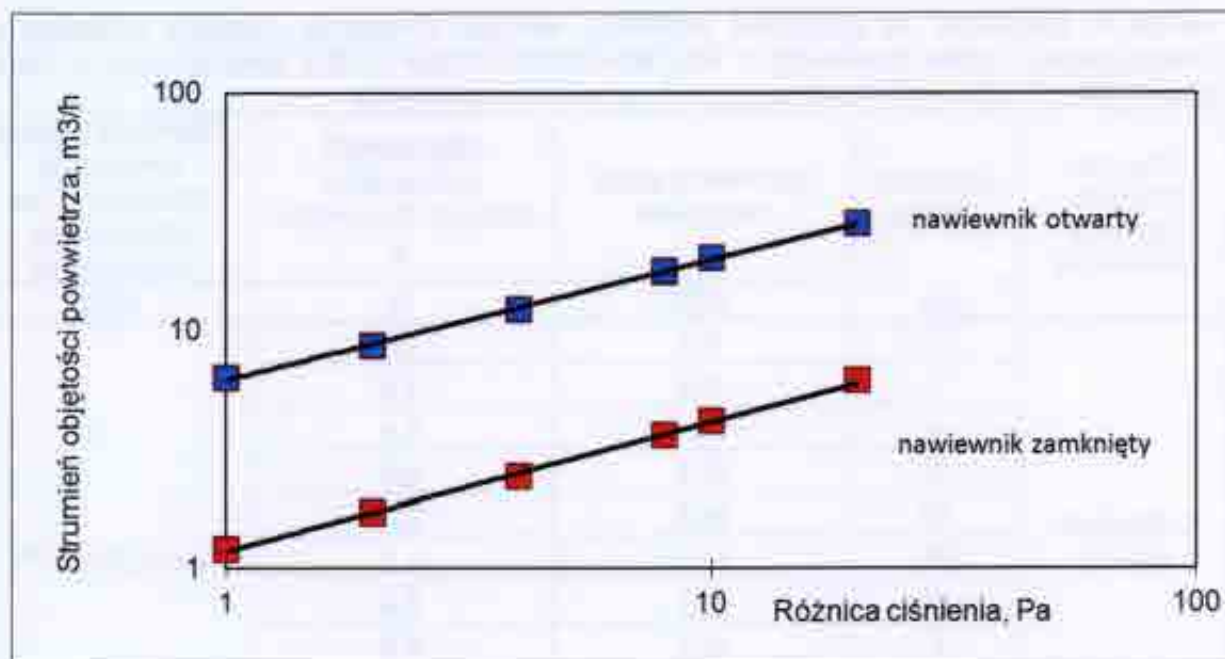


Rysunek. 1. Wykres zależności ciśnienia powietrza od strumienia objętości powietrza dla nawiewnika typu VT501.

Tablica 6. Określone na podstawie pomiarów wartości strumienia objętości powietrza q przepływającego przez nawiewnik nr 4/LFS01-2060/11/Z00NF/VT601 zamontowany w ramie okiennej z PVC w odniesieniu do umownych warunków normowych.

Pozycja elementu regulacji nawiewnika	Ciśnienie próbne	Strumień q przez nawiewnik	Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia ^{*)} q	Równanie regresji określające charakterystykę przepływową nawiewnika
	Pa	m ³ /h	%	m ³ /h
Całkowicie otwarty	1	6,3	1,7	$q = 6.17(\Delta p)^{0.50}$
	2	8,6	1,5	
	4	12,1	5,5	
	8	17,5	3,0	
	10	20,0	2,4	
	20	28,0	1,7	
	10	20,1	2,4	
	8	17,6	3,0	
	4	12,2	5,5	
	2	8,6	1,5	
	1	6,3	1,7	
Maksymalnie zamknięty ^{**)}	1	1,2	1,8	$q = 1.17(\Delta p)^{0.34}$
	2	1,7	1,5	
	4	2,4	6,6	
	8	3,6	3,2	
	10	4,1	2,7	
	20	6,1	1,8	
	10	4,1	2,7	
	8	3,6	3,2	
	4	2,4	6,6	
	2	1,7	1,5	
	1	1,2	1,8	

^{*)} Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia objętości powietrza określono dla poziomu ufności 0,95
^{**)} szczelina niedomknięcia 1,4 mm.



Rysunek. 2. Wykres zależności ciśnienia powietrza od strumienia objętości powietrza dla nawiewnika typu VT601.

OPINIA

Wygląd zewnętrzny, kształt i wymiary, tolerancje wymiarów

Zgodnie z ZUAT-15/III.06/2004, dostarczony nawiewniki typu VT101, VT201, VT501 i VT601 posiadały zewnętrzne powierzchnie gładkie bez zarysowań, wgniecień i przebarwień. W odniesieniu do wymiarów, zgodnie z PN-EN 22768-1:1999, określono klasę tolerancji „c” dla nawiewników VT 201 i VT 601 oraz grupę „v” dla nawiewników VT 101 i VT 501.

Wodoszczelność

W odniesieniu do okiennego nawiewnika powietrza, którego cały element zewnętrzny usytuowany jest w strefie osłoniętej przed opadami deszczu, wg rys. 1 podanego w ZUAT-15/III.06/2004 nie stawia się wymagań ze względu na szczelność na przenikanie wody opadowej (rys. 1 z ZUAT-15/III.06/2004 należy podać w Aprobacie Technicznej). Z ustalonych granicznych wartości różnicy ciśnienia (tablica 2) wynika, że nawiewniki typu VT101, VT201, VT501 i VT601 usytuowane poza strefą, mogą być stosowane zgodnie z wymaganiami podanymi w instrukcji ITB nr 224 (w budynkach o wysokości do 75 m, zlokalizowanych w strefach obciążenia wiatrem od I do III, do 1000 m npm).



Charakterystyki przepływowe

Na podstawie przeprowadzonych badań określono przepływ nominalny i minimalny przez nawiewniki typu VT101, VT201, VT501 i VT601 zamontowane w ramie okiennej z PVC (tablica 7). Wymagania przyjęto zgodnie z PN-83/B-03430/Az3.

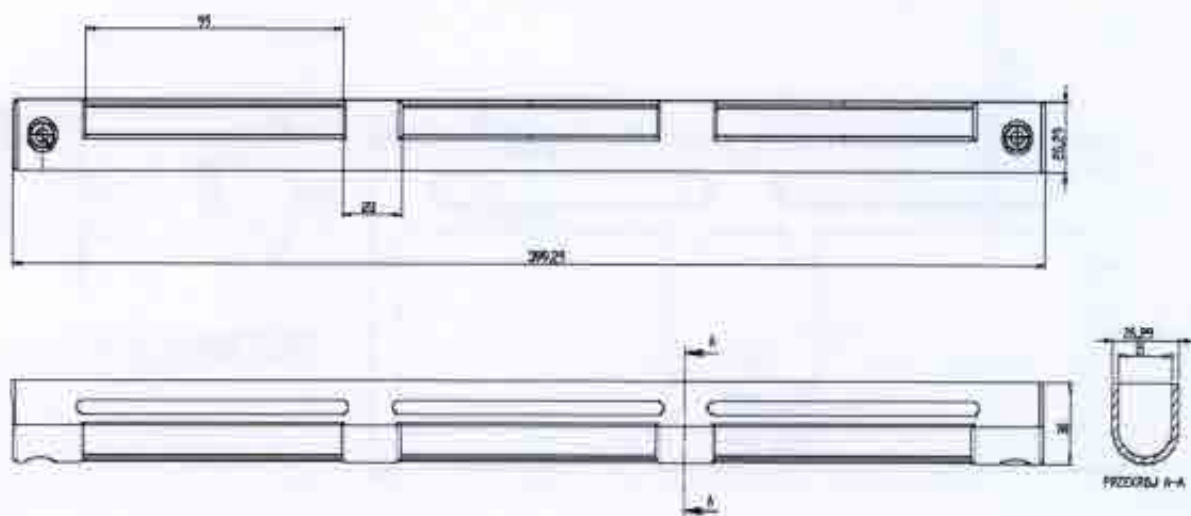
Tablica 7. Przepływy nominalny i minimalny nawiewników typu VT101, VT201, VT501 i VT601

Opis nawiewnika	Pozycja elementu regulacji nawiewnika	Strumień objętości powietrza, m ³ /h			Ocena spełnienia wymagań wg PN-83/B-03430/Az3
		zmierzony	zakres wymagań przy wentylacji grawitacyjnej	zakres wymagań przy wentylacji mechanicznej wywiewnej	
1	2	3	4	5	6
VT101	Całkowicie otwarty	23,4	20+50	15+30	Wymagania spełnione.
	Maksymalnie zamknięty	6,8	4,7+7,0		
VT201	Całkowicie otwarty	16,9	20+50	15+30	Wymagania spełnione dla wentylacji mechanicznej. Wymaganie niespełnione dla wentylacji grawitacyjnej.
	Maksymalnie zamknięty	4,1	3,4+5,1		
VT501	Całkowicie otwarty	28,3	20+50	15+30	Wymagania spełnione.
	Maksymalnie zamknięty	6,5	5,7+8,5		
VT601	Całkowicie otwarty	20,1	20+50	15+30	Wymagania spełnione.
	Maksymalnie zamknięty	4,1	4,0+6,0		

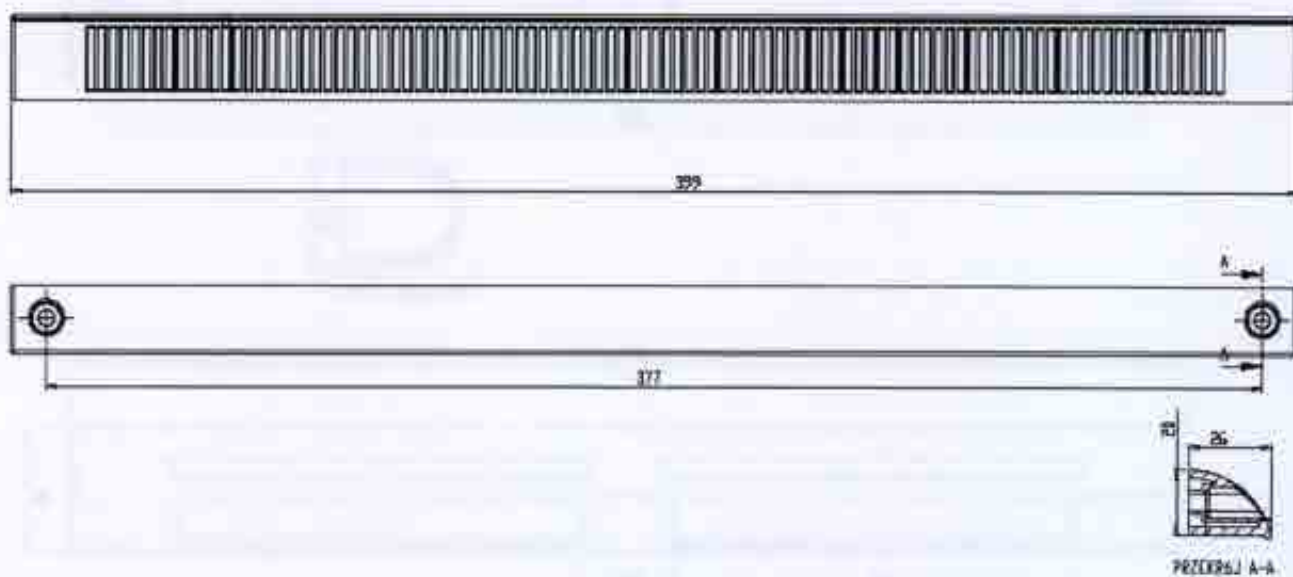
Nawiewnik typu VT201 montowany w zestawie po 2 sztuki będzie spełniał wymagania przepływu nominalnego i minimalnego wg PN-83/B-03430/Az3 dla wentylacji grawitacyjnej.

Odpowiedzialny za badanie: Dr Barbara Pietruszka  Podpis	Osoba autoryzująca raport Dr inż. Robert Geryto  Podpis
Warszawa dnia 19 grudnia 2011 r.	
Laboratorium Badawcze oświadcza, że wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego Raport nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości. Raport z badań nie jest dokumentem dopuszczającym do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.	

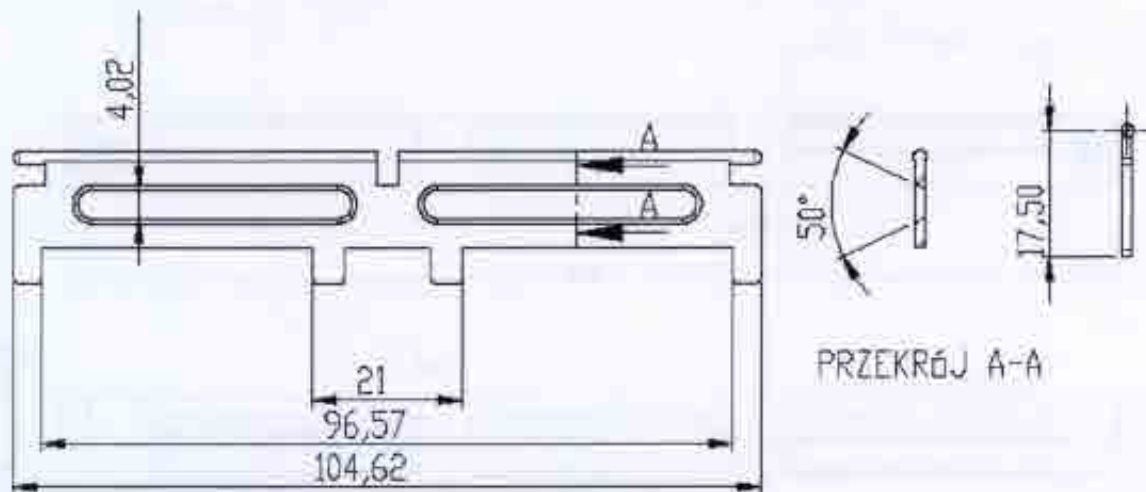
Załącznik – rysunki dostarczone przez Zleceniodawcę



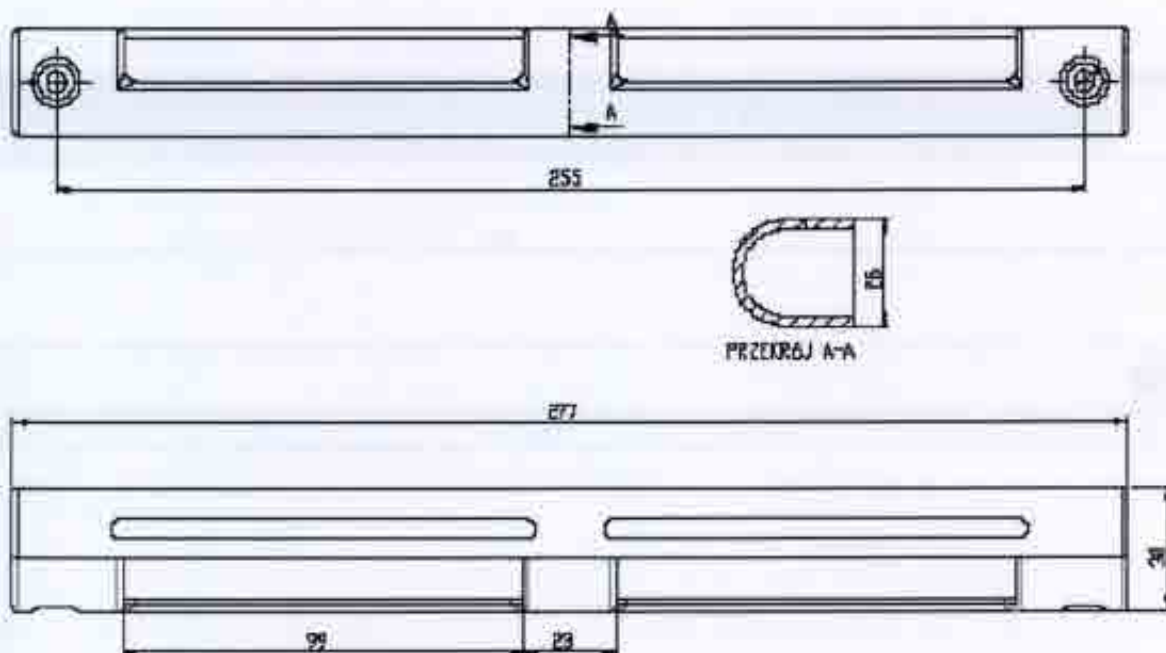
Rys. 3. Regulator przepływu - nawiewniki typu VT101 i VT501.



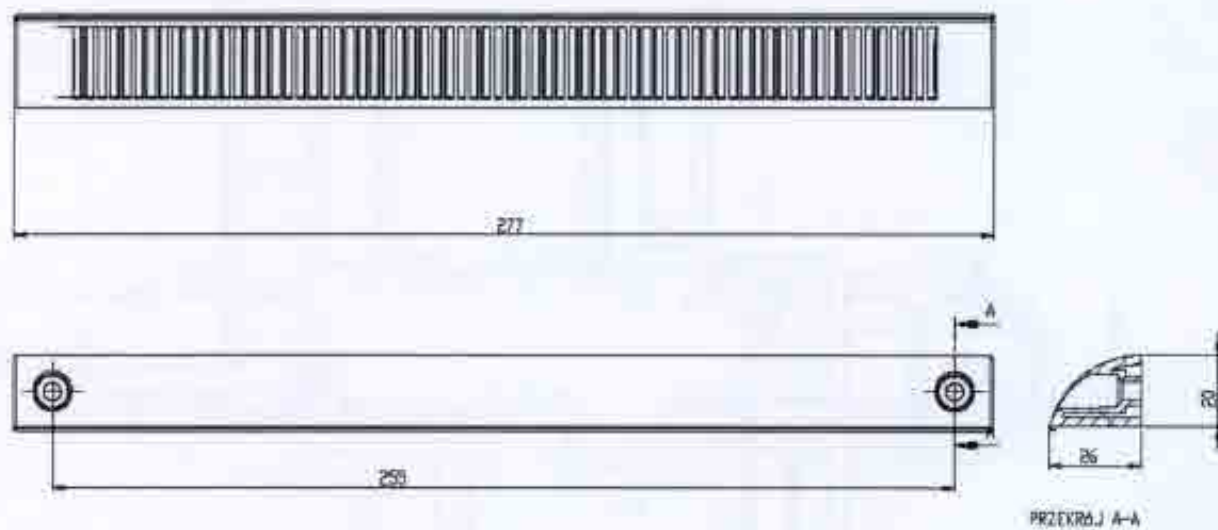
Rys. 4. Czerpnia - nawiewniki typu VT101 i VT501.



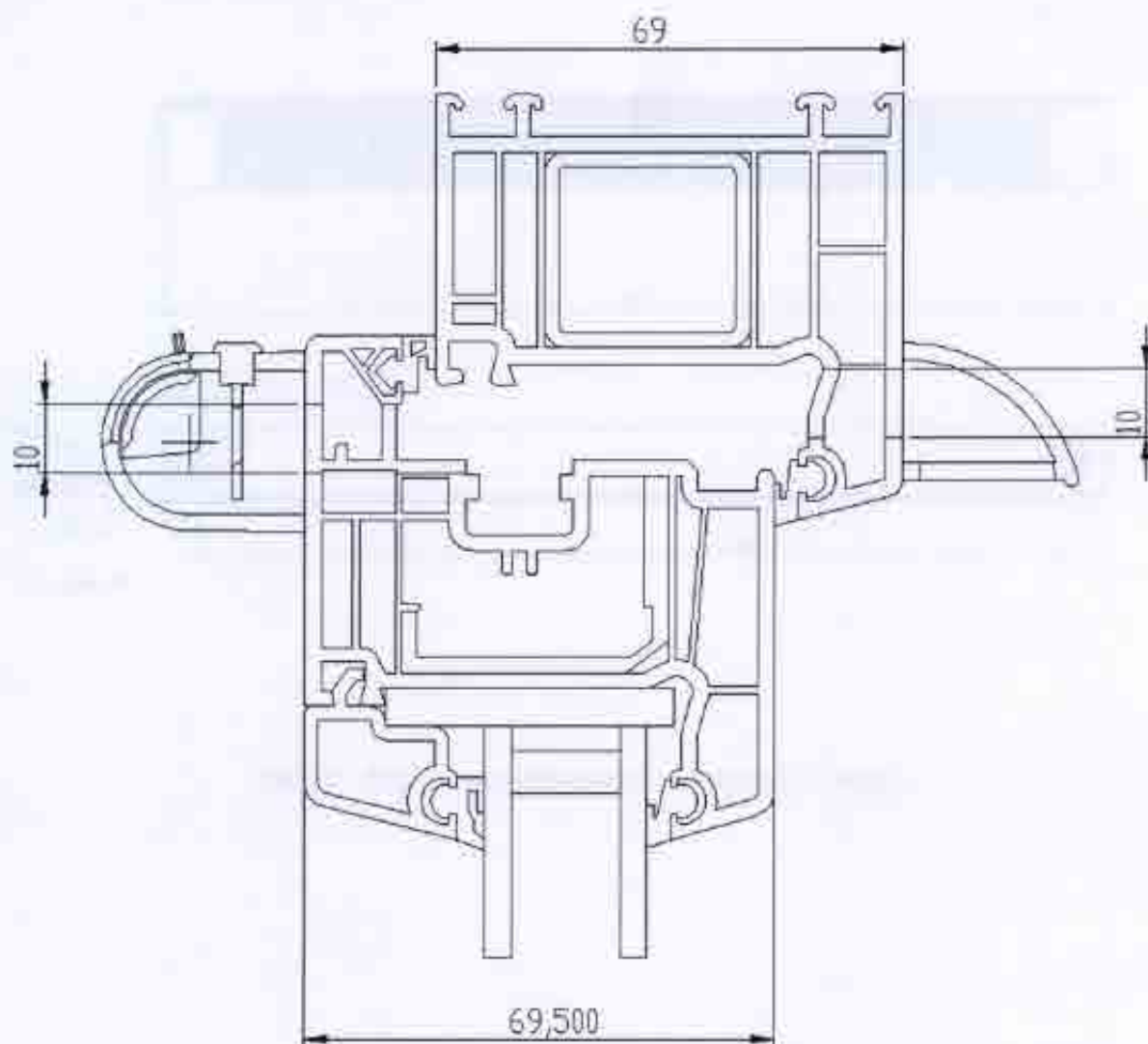
Rys. 5. Przesłona „ciśnieniowa” - nawiewniki typu VT101 i VT201.



Rys. 6. Regulator przepływu - nawiewniki typu VT201 i 601.



Rys. 7. Czerpnia - nawiewniki typu VT201 i VT601.



Rys. 8. Przykładowe usytuowanie nawiewnika typu VT101(lub VT501) w oknie PVC.