



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ  
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

CZŁONEK EOTA i UEAtc



## KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2018/0256 wydanie 1

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

**BREVIS s.c. Marek Ćwikilewicz, Krzysztof Dzieża**  
**ul. Jadwigi Majówny 43C, 30-298 Kraków**

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0256 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

### **Nawiewniki okienne** **Ventair Higroster i Ventair Higroster Akustik**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:  
**29 czerwca 2023 r.**

DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

  
dr inż. Robert Geryło



Warszawa, 29 czerwca 2018 r.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

## 1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje nawiewniki okienne Ventair Higroster i Ventair Higroster Akustik (oznaczenie typu wyrobu), produkowane przez BREVIS s.c. Marek Ćwikilewicz, Krzysztof Dzieża, w zakładach produkcyjnych w Krakowie i Cholerzynie.

Nawiewniki Ventair Higroster i Ventair Higroster Akustik charakteryzują się automatyczną regulacją strumienia powietrza nawiewanego do pomieszczenia. Regulator nawiewnika jest wyposażony w czujnik, który reagując na zmianę wilgotności względnej powietrza, steruje stopniem przesłonięcia otworu wlotowego, regulując ilość powietrza nawiewanego do pomieszczenia. Nawiewniki posiadają również możliwość ręcznego zamknięcia do poziomu infiltracji.

Nawiewniki okienne Ventair Higroster i Ventair Higroster Akustik składają się z następujących elementów:

- regulatora przepływu powietrza, montowanego po wewnętrznej stronie okna, stanowiącego wylot powietrza,
- czerpni powietrza zewnętrznego, montowanej po zewnętrznej części okna ( w przypadku Ventair Higroster Akustik opcjonalnie może być częściowo ukryta w warstwie ocieplenia).

Regulator przepływu powietrza nawiewnika Ventair Higroster (rys. A1) składa się z:

- korpusu z kształtowników tłoczonych z aluminium, wyłożonych osłonami z EPDM,
- ruchomej przesłony umieszczonej w korpusie,
- osłon bocznych oraz umieszczonych w nich elementów napędu, umożliwiających ruch przepustnicy i przeniesienie napędu z higrometru,
- dźwigni regulatora przepływu, służącej do ręcznego zamknięcia przepustnicy,
- higrometru, wyposażonego w czujnik wilgoci, w postaci spiralnej taśmy poliamidowej.

Czerpnia powietrza nawiewnika Ventair Higroster (rys. A2) składa się z:

- korpusu z kształtowników tłoczonych z aluminium,
- zakończeń bocznych przymocowanych do korpusu,
- siatki przeciw owadom, umieszczonej w korpusie.

Regulator przepływu powietrza nawiewnika Ventair Higroster Akustik (rys. A3) składa się z:

- korpusu z kształtowników tłoczonych z aluminium, wyłożonego osłonami z EPDM,
- ruchomej przepustnicy umieszczonej w korpusie,
- osłon bocznych oraz umieszczonych w nich elementów napędu, umożliwiających ruch przepustnicy i przeniesienie napędu z higrometru,
- dźwigni regulatora przepływu, służącej do ręcznego zamknięcia przepustnicy,
- higrometru, wyposażonego w czujnik wilgoci w postaci spiralnej taśmy poliamidowej.

Czerpnia powietrza nawiewnika Ventair Higroster Akustik (rys. A4) składa się z:

- korpusu z kształtowników tłoczonych z aluminium, wyłożonego materiałem zwiększającym izolacyjność akustyczną,
- elastycznej przepustnicy umieszczonej w korpusie,
- zderzaków przepustnicy umieszczonych w korpusie,
- zakończeń bocznych przykręconych do korpusu za pomocą wkrętów, obudowanych zaślepkami,
- siatki przeciw owadom, umieszczonej w korpusie.

Kształt i wymiary elementów nawiewników okiennych Ventair Higooster i Ventair Higooster Akustik podano w Załączniku A, a elementy i materiały, z których zostały wykonane w Załączniku H. Odchyłki wymiarów odpowiadają klasie zgrubnej „c” wg normy PN-EN 22768-1:1999.

## 2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Nawiewniki okienne Ventair Higooster i Ventair Higooster Akustik są przeznaczone do doprowadzania powietrza z otoczenia budynku do pomieszczeń przeznaczonych na stały lub czasowy pobyt ludzi w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego (w tym hoteli), użyteczności publicznej, biurowych i gospodarczych.

Nawiewniki Ventair Higooster i Ventair Higooster Akustik mogą być stosowane w pomieszczeniach:

- z wentylacją grawitacyjną,
- z wentylacją mechaniczną wywiewną lub hybrydową, tj. wentylacją grawitacyjną zintegrowaną i wspomaganą co najmniej okresowo mechaniczną wentylacją wyciągową.

W przypadku zastosowania nawiewników okiennych Ventair Higooster i Ventair Higooster Akustik w pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną, przepływ nominalny przez nawiewnik powinien wynosić  $20 \div 50 \text{ m}^3/\text{h}$ , a w przypadku pomieszczeń z wentylacją mechaniczną wywiewną  $15 \div 30 \text{ m}^3/\text{h}$  (według Załącznika B). Przepływ minimalny powietrza przez nawiewnik maksymalnie zamknięty z zachowaniem minimalnego przepływu powinien stanowić  $20 \div 30\%$  przepływu nominalnego przy całkowitym otwarciu nawiewnika.

Nawiewniki objęte Krajową Oceną Techniczną mogą być instalowane w górnych ramiakach ościeżnic okien z drewna (czerpnia powietrza i regulator przepływu powietrza), albo w górnych ramiakach ościeżnic (czerpnia) i górnych ramiakach skrzydeł (regulator przepływu powietrza) okien z kształtowników z PVC.

Nawiewniki Ventair Higooster mogą być montowane po wykonaniu w elementach okna otworów o następujących wymiarach:

- $2 \times (145 \times 10 \text{ mm})$  w przypadku nawiewników zamontowanych w oknie z drewna,
- $2 \times (145 \times 12 \text{ mm})$  w przypadku nawiewników zamontowanych w oknie z kształtowników z PVC.

Nawiewniki Ventair Higooster Akustik mogą być montowane po wykonaniu w elementach okien z drewna i z kształtowników z PVC otworów o wymiarach:  $2 \times (155 \times 10 \text{ mm})$ .

Czerpnia nawiewnika Ventair Higooster Akustik może być częściowo ukryta w warstwie ocieplenia.

Schematy montażu nawiewników Ventair Higooster i Ventair Higooster Akustik przedstawiono w Załączniku F.

Nawiewniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być stosowane przy uwzględnieniu szczelności na przenikanie wody opadowej, określonej w Załączniku C. W odniesieniu do nawiewników powietrza, których cały element zewnętrzny usytuowany jest w strefie osłoniętej przed opadami deszczu (według rys. C1), nie stawia się wymagań ze względu na przenikanie wody opadowej.

Nawiewniki okienne Ventair Higooster i Ventair Higooster Akustik powinny być stosowane zgodnie z:

- projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu, uwzględniającym polskie normy i przepisy techniczno-budowlane, w szczególności normę PN-B-03430:1983/Az3:2000 oraz rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r., poz. 1422, z późniejszymi zmianami),
- Instrukcją ITB Nr 343,
- wymaganiami niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- instrukcją opracowaną przez producenta i dostarczaną odbiorcom.

### 3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

#### 3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

**3.1.1. Charakterystyki przepływowe.** Charakterystyki przepływowe nawiewników objętych Krajową Oceną Techniczną, zamontowanych w oknach z drewna i z kształtowników z PVC, zostały podane w Załączniku B.

Charakterystyki przepływowe dla nawiewników Ventair Higraster w oknie z drewna, wg Załącznika B, dotyczą wyrobów zamontowanych w otworach o wymiarach 2 x (145 x 12 mm).

Charakterystyki przepływowe dla nawiewników Ventair Higraster w oknie z kształtowników z PVC wg Załącznika B dotyczą wyrobów zamontowanych w otworach o wymiarach 2 x (145 x 10 mm).

Charakterystyki przepływowe dla nawiewników Ventair Higraster Akustik w oknach z drewna i z kształtowników z PVC, wg Załącznika B, dotyczą wyrobów zamontowanych w otworach o wymiarach 2 x (155 x 10 mm).

Przepływ nominalny przez nawiewnik, tj. objętość strumienia powietrza przepływającego przez całkowicie otwarty nawiewnik, przy różnicy ciśnienia 10 Pa po obu jego stronach, mieści się w zakresie  $20 \div 50 \text{ m}^3/\text{h}$  - jeżeli zastosowana jest wentylacja grawitacyjna oraz w zakresie  $15 \div 30 \text{ m}^3/\text{h}$  - jeżeli zastosowana jest wentylacja mechaniczna wywiewna.

Przepływ minimalny powietrza przez nawiewnik maksymalnie zamknięty, z zachowaniem minimalnego przepływu, wynosi  $20 \div 30\%$  przepływu nominalnego przy całkowitym otwarciu nawiewnika.

Wykresy zależności objętości strumienia powietrza przepływającego przez nawiewniki Ventair Higraster od narastającej i malejącej wilgotności względnej powietrza, przy stałej różnicy ciśnienia wynoszącej 10 Pa, przedstawiono na rys. B1.

**3.1.2. Szczelność na przenikanie wody opadowej.** Nawiewniki zamontowane w oknach z drewna lub z kształtowników z PVC, ustawione w pozycji zamkniętej (z zachowaniem minimalnego przepływu), charakteryzują się szczelnością na przenikanie wody opadowej, podaną w Załączniku C.

**3.1.3. Podatność na kondensację powierzchniową.** Podatność na kondensację powierzchniową wyraża się wartością wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu, przy której rozpoczyna się kondensacja pary wodnej na powierzchni wewnętrznej części nawiewnika, omywanej tym powietrzem. Graniczne wartości wilgotności względnej w pomieszczeniu, odpowiadające różnym wartościom temperatury na zewnątrz budynku, podano w Załączniku D.

**3.1.4. Właściwości akustyczne.** Nawiewniki charakteryzują się wskaźnikami izolacyjności akustycznej, podanymi w załączniku E.

**3.1.5. Trwałość.** Elementy aluminiowe nawiewników są zabezpieczone przed korozją powłoką lakierową proszkową lub anodową tlenkową.

Powłoka lakierowa proszkowa charakteryzuje się grubością nie mniejszą niż 60 µm oraz odpornością na odrywanie od podłoża odpowiadającej stopniowi 0 według normy PN-EN ISO 2409:2013.

Powłoka anodowa tlenkowa charakteryzuje się grubością nie mniejszą niż 20 µm.

## 3.2. Metody zastosowane do oceny właściwości użytkowych

**3.2.1. Charakterystyki przepływowe.** Badanie polega na pomiarach strumienia powietrza przepływającego przez nawiewnik przy różnych wartościach różnicy ciśnienia statycznego po obu jego stronach oraz ustawieniu bądź zablokowaniu elementów regulacyjnych nawiewnika w określonych pozycjach. Podczas badania temperatura powietrza przepływającego przez nawiewnik powinna zawierać się w przedziale  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  i nie zmieniać się o więcej niż  $\pm 2^\circ\text{C}$ .

Nawiewniki powietrza do badania charakterystyki przepływowej montuje się w makiecie przegrody zewnętrznej, o takiej samej grubości jak ta przegroda. W przypadku nawiewników okiennych dopuszcza się zamontowanie ich w oknach, pod warunkiem skutecznego uszczelnienia przyłg okiennych.

Makiety przegrody zewnętrznej (rys. G1) lub okno z wmontowanym nawiewnikiem, mocuje się szczelnie w skrzyni pomiarowej (rys. G2), w której wytwarzane jest podciśnienie przez zasysanie z niej powietrza.

Schematy montażu nawiewników Ventair Higoaster i Ventair Higoaster Akustik przedstawiono w załączniku F.

W przypadku nawiewników regulowanych ręcznie i automatycznie, w zależności od innych niż różnica ciśnienia wielkości fizycznych, sprawdzeniu podlegają dwie charakterystyki przepływowe nawiewnika wykonane przy zablokowaniu elementu służącego do automatycznej regulacji nawiewnika w pozycji całkowitego otwarcia i całkowitego zamknięcia określonych przez producenta. Do sporządzenia każdej z ww. charakterystyk należy wykonać 12 dwukrotnych (tzn. przy narastających i malejących wartościach podciśnienia w skrzyni) pomiarów ustalonej wartości strumienia powietrza przy ustalonych wartościach różnicy ciśnienia.

Przed rozpoczęciem pomiarów należy dokonać sprawdzenia ciśnienia barometrycznego i temperatury powietrza w otoczeniu skrzyni pomiarowej. Zmierzone wartości strumienia powietrza przepływającego przez nawiewnik w warunkach panujących podczas wykonywania pomiarów należy przeliczyć na wartości strumienia powietrza w warunkach umownych ( $20^\circ\text{C}$  i  $101325\text{ Pa}$ ), według wzoru:

$$q_{v,\text{cor}} = q_{vp} \times \frac{293}{293 + \theta_a} \times \frac{P_a}{101325}$$

$q_{vp}$  - zmierzona wartość strumienia powietrza, l/s,

$\theta_a$  - średnia temperatura powietrza podczas przeprowadzania pomiarów,  $^\circ\text{C}$ ,  $\theta_a = 0,5(\theta_{a1} + \theta_{a2})$ ,

$\theta_{a1}$  - temperatura powietrza zmierzona przed rozpoczęciem pomiarów,  $^\circ\text{C}$ ,

$\theta_{a2}$  - jw. po zakończeniu pomiarów,  $^\circ\text{C}$ ,

$P_a$  - średnie ciśnienie barometryczne podczas przeprowadzania pomiaru, Pa,  $P_a = 0,5(P_{a1} + P_{a2})$ ,

$P_{a1}$  - ciśnienie barometryczne zmierzone przed rozpoczęciem pomiarów, Pa,

$P_{a2}$  - jw. po zakończeniu pomiarów, Pa.

Przepływ nominalny przez nawiewnik określany jest jako średnia arytmetyczna wartości strumienia powietrza zmierzonych podczas sprawdzania charakterystyki przepływowej nawiewnika w następujących warunkach:

- $\Delta p = 10$  Pa, w odniesieniu do wszystkich sposobów regulacji nawiewnika,
- w nawiewnikach regulowanych automatycznie, w zależności od innych niż różnica ciśnienia wielkości fizycznych, przy zablokowaniu elementu służącego do automatycznej regulacji w pozycji całkowitego otwarcia.

Przepływ minimalny przez nawiewnik określany jest jako średnia arytmetyczna wartości strumienia powietrza zmierzonych podczas sprawdzania charakterystyki przepływowej nawiewnika w następujących warunkach:

- $\Delta p = 10$  Pa, w odniesieniu do wszystkich sposobów regulacji nawiewnika,
- w nawiewnikach regulowanych automatycznie, w zależności od innych niż różnica ciśnienia wielkości fizycznych, przy zablokowaniu elementu służącego do automatycznej regulacji w pozycji całkowitego zamknięcia.

**3.2.2. Szczelność na przenikanie wody opadowej.** Badanie szczelności na przenikanie wody opadowej wykonuje się według normy PN-EN 1027:2001. W przypadku nawiewników powietrza regulowanych ręcznie i automatycznie, element automatycznej regulacji powinien być zablokowany w pozycji całkowitego otwarcia, a element ręcznej regulacji nawiewnika ustawiony w pozycji całkowitego zamknięcia.

**3.2.3. Podatność na kondensację powierzchniową.** Podatność na kondensację powierzchniową charakteryzuje wartość wilgotności względnej powietrza wewnętrznego, przy której rozpoczyna się kondensacja pary wodnej na powierzchni wewnętrznej części nawiewnika omywanej powietrzem wewnętrznym. Wartość wilgotności określa się na podstawie minimalnej wartości temperatury tej powierzchni, obliczanej przy użyciu programu komputerowego służącego do określania ustalonego (stałego w czasie), dwuwymiarowego pola temperatur w obszarze płaskim oraz strumienia cieplnego na brzegach tego obszaru. Obliczenia wykonuje się w odniesieniu do obliczeniowych wartości temperatur wewnątrz i na zewnątrz ogrzewanych pomieszczeń, według rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r., poz. 1422, z późniejszymi zmianami) oraz następujących wartości temperatur na zewnątrz budynku:  $-20^{\circ}\text{C}$ ,  $-10^{\circ}\text{C}$ ,  $0^{\circ}\text{C}$ ,  $10^{\circ}\text{C}$ . W obliczeniach należy stosować wartości współczynnika przejmowania ciepła na powierzchniach zewnętrznej i wewnętrznej budynku, według normy PN-EN ISO 6946:2008.

**3.2.4. Właściwości akustyczne.** Badanie właściwości akustycznych nawiewnika oraz nawiewnika po zamontowaniu w oknie wykonuje się według normy PN-EN 10140-2:2011.

**3.2.5. Trwałość.** Badanie grubości powłoki lakierowej proszkowej wykonuje się według normy PN-EN ISO 2360:2017, a odporności na odrywanie metodą siatki nacięć według normy PN-EN ISO

2409:2013. Badanie grubości powłoki anodowej tlenkowej wykonuje się według normy PN-EN ISO 2360:2017.

#### **4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU**

Wyroby objęte Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane w opakowaniach firmowych producenta oraz przechowywane i transportowane w sposób zapewniający niezmiennosc ich właściwości technicznych.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966).

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2018/0256 wydanie 1),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

#### **5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH**

##### **5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966) ma zastosowanie system 3 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.



## 5.2. Badanie typu

Właściwości użytkowe, ocenione w p. 3, stanowią badanie typu wyrobu, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

## 5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie zasad i procedur, włącznie z zapisami z prowadzonych badań. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu.

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (według p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

## 5.4. Badania kontrolne

### 5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania okresowe.

**5.4.2. Badania bieżące.** Badania bieżące obejmują sprawdzenie kształtu i wymiarów nawiewników.

### 5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) charakterystyk przepływowych,
- b) szczelności na przenikanie wody opadowej.

## 5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania okresowe powinny być wykonane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

## 6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0256 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk nawiewników okiennych Ventair Higraster i

Ventair Higraster Akustik, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

**6.2.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0256 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 1570) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2018/0256 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.3.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0256 wydanie 1 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1410, z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

**6.4.** ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

**6.5.** Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

**6.6.** Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

## **7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU**

### **7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje**

1. Raport z badań nr LZF00-02564/17/R05NZF dotyczący nawiewników Ventair Higraster Akustik, Zakład Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska, Warszawa, 2017 r.
2. Raporty z badań okresowych nawiewników Ventair Higraster, Laboratorium Zakładowe firmy Brevis, Kraków, 2017 r.
3. Raport z badań nr LZF00-02564/16/R03NZF dotyczący oceny izolacyjności cieplnej powierzchni okna w obszarze zainstalowania nawiewnika, Zakład Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska, Warszawa, 2016 r.
4. Raport z badań nr RS-2018/B-070 dotyczący właściwości akustycznych nawiewników Ventair Higraster Akustik, Centrum Techniki Okrętowej, Gdańsk, 2018 r.
5. Świadectwa jakości aluminium, Hydro Extrusion Poland sp. z o.o., Trzcianka, 2018 r.
6. Raport z badań nr NA-0724/A/2007 (LA-1525/2008) dotyczący określenia i oceny właściwości akustycznych nawiewników powietrza VENTAIR HIGRO oraz przygotowanie danych wyjściowych(w

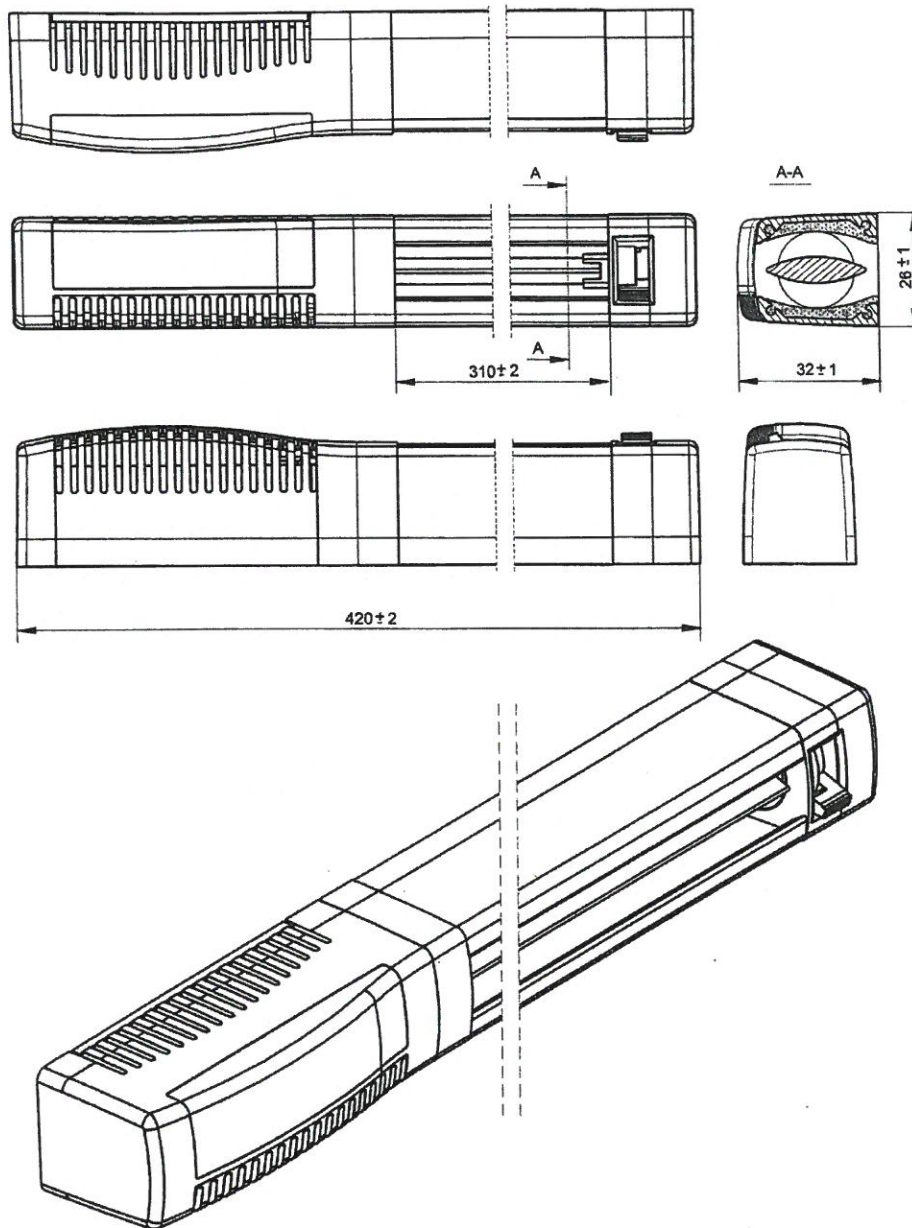
- zakresie zagadnień akustycznych) do Aprobaty Technicznej ITB, Zakład Akustyki ITB
7. Raport z badań nr NA-0510/A/2008 (LA-1533/2008) dotyczący określenia i oceny właściwości akustycznych nawiewników powietrza VENTAIR HIGRO 30 oraz przygotowanie danych wyjściowych (w zakresie zagadnień akustycznych) do Aprobaty Technicznej ITB, Zakład Akustyki ITB
  8. Raport z badań nr NF-0584/A/2007 (LF-96, LF-130/2007) dotyczący nawiewników typu VENTAIR HIGRO do Aprobaty Technicznej ITB, Zakład Fizyki Ciepłej ITB
  9. Raport z badań nr NF-070/A/2008 (LF-48, LF-130/2007) dotyczący charakterystyki przepływowej nawiewników typu VENTAIR HIGRO, Zakład Fizyki Ciepłej ITB
  10. Raport z badań nr NO-2/720/A/2007 (LF-48, LF-130/2007) dotyczący powłok zabezpieczających nawiewników VENTAIR HIGRO, Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB

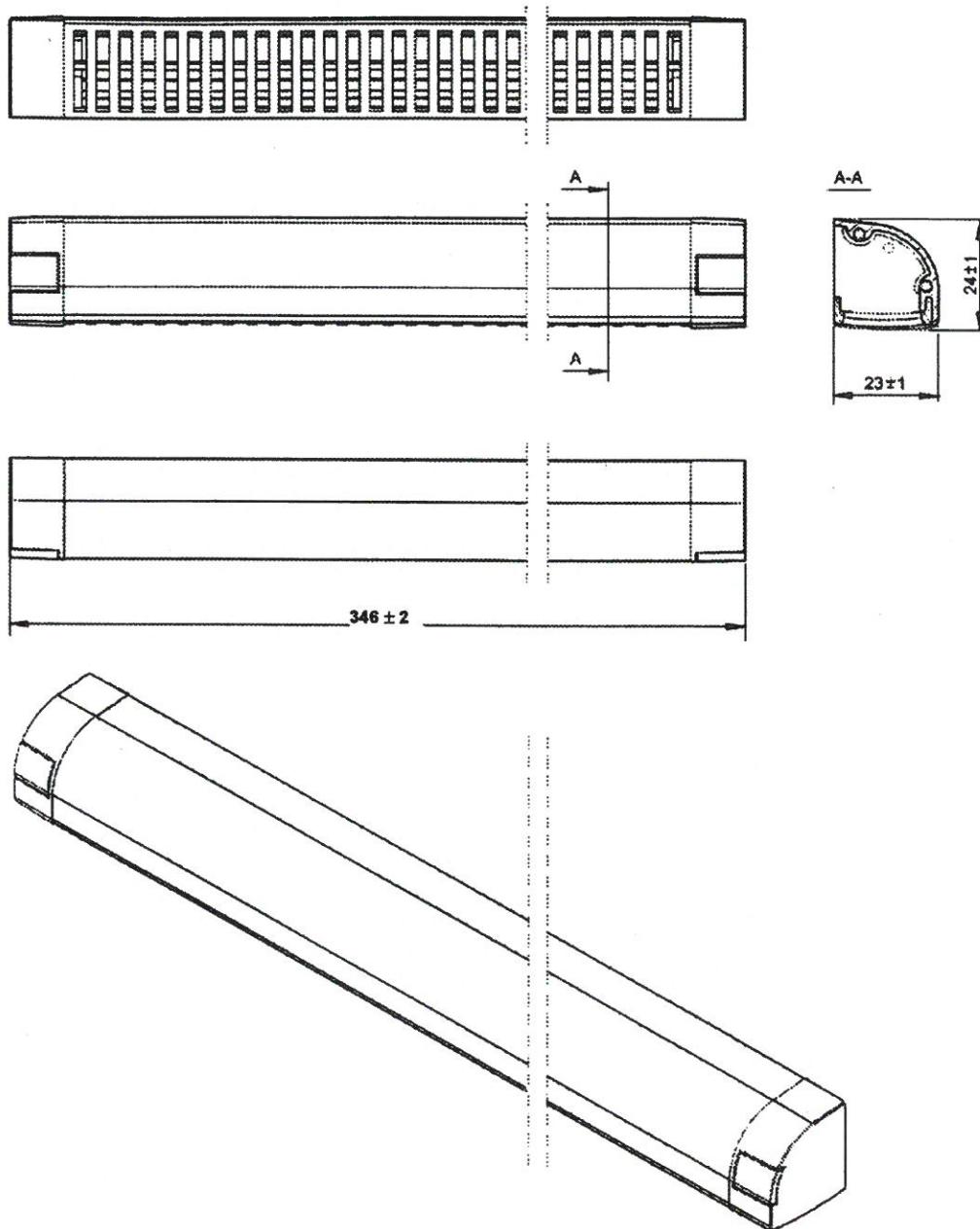
## 7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN 1991-1-4:2008 +A1:2010	<i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru</i>
PN-B-03430:1983/Az3:2000	<i>Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-EN ISO 10140-1:2011	<i>Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 1: Zasady stosowania dla określonych wyrobów</i>
PN-EN ISO 10140-2:2011	<i>Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 2: Pomiar izolacyjności od dźwięków powietrznych</i>
PN-EN 1027:2001	<i>Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badania</i>
PN-EN ISO 2360:2017	<i>Powłoki nieprzewodzące na podłożu niemagnetycznym przewodzącym elektryczność. Pomiar grubości powłok. Metoda amplitudowa prądów wirowych</i>
PN-EN ISO 9223:2012	<i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określanie i ocena</i>
PN-EN ISO 12944-2:2001	<i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</i>
PN-EN 573-3:2014	<i>Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie. Część 3: Skład chemiczny i rodzaje wyrobów</i>
PN-EN 515:2017	<i>Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie. Oznaczenia stanów</i>
Instrukcja ITB Nr 224	<i>Wymagania techniczno-użytkowe dla lekkich ścian osłonowych w budownictwie ogólnym</i>
Instrukcja ITB Nr 343	<i>Nawiewniki powietrza montowane w zewnętrznych przegrodach budynków</i>
AT-15-7676/2008	<i>Nawiewniki powietrza VENTAIR HIGROSTER montowane w oknach lub drzwiach balkonowych</i>

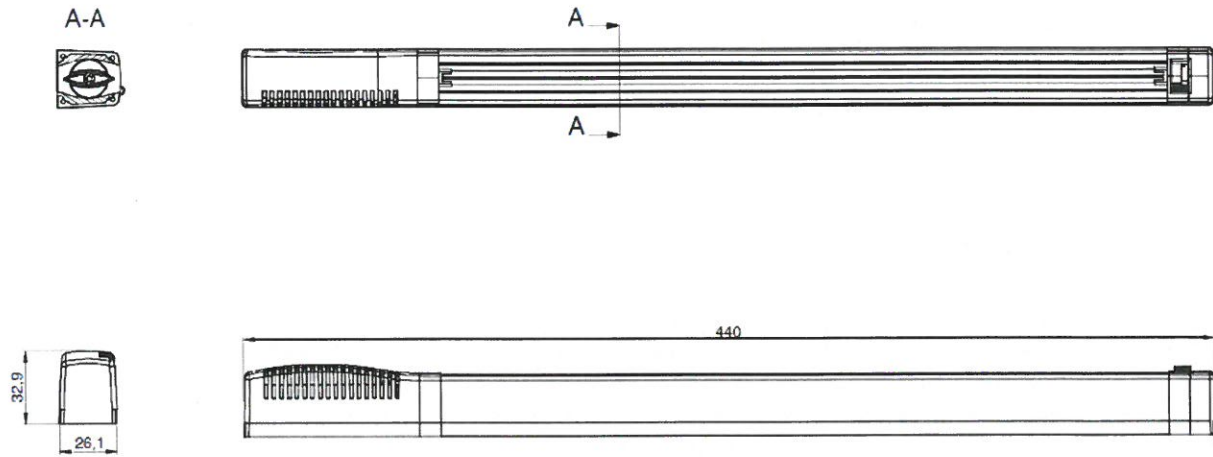
**ZAŁĄCZNIKI**

<b>Załącznik A.</b> Kształt i wymiary elementów nawiewników .....	13
<b>Załącznik B.</b> Charakterystyki przepływowe nawiewników .....	16
<b>Załącznik C.</b> Wodoszczelność oraz warunki usytuowania nawiewników .....	22
<b>Załącznik D.</b> Podatność na kondensację powierzchniową nawiewników.....	23
<b>Załącznik E.</b> Właściwości akustyczne nawiewników .....	25
<b>Załącznik F.</b> Schematy montażu nawiewników .....	26
<b>Załącznik G.</b> Schemat stanowiska badawczego charakterystyk przepływowych.....	28
<b>Załącznik H.</b> Elementy składowe i materiały nawiewników .....	29

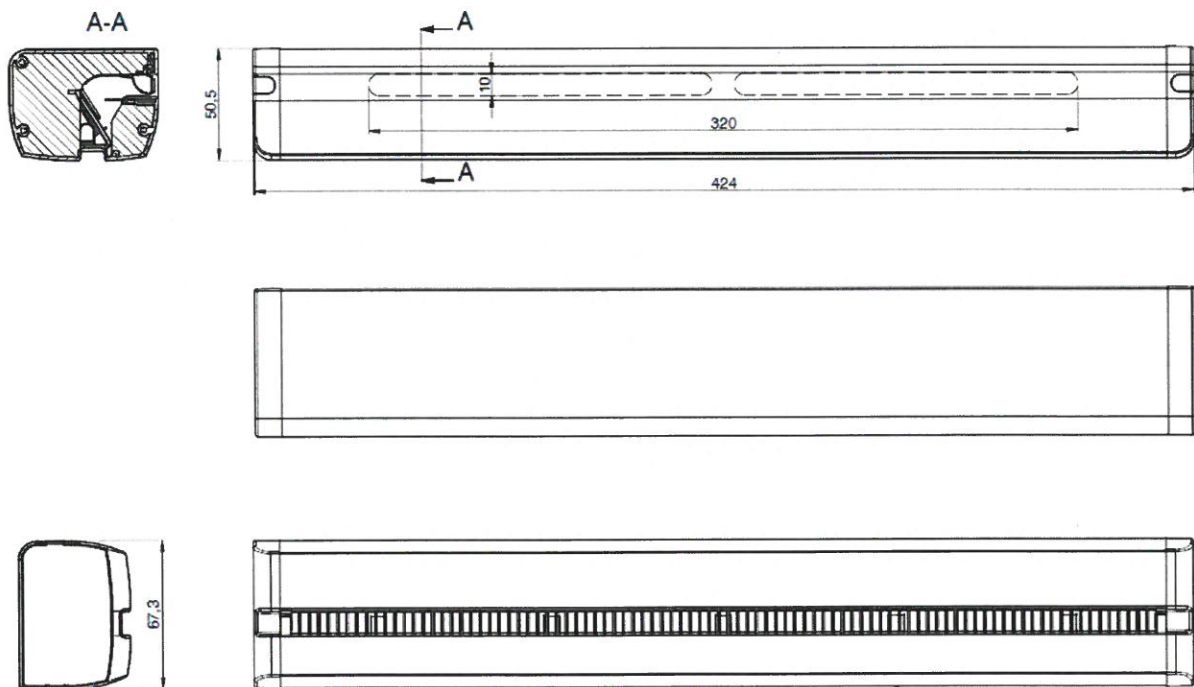
**Załącznik A.**

**Rysunek A1.** Regulator przepływu powietrza nawiewnika Ventair Higraster



Rysunek A2. Czerpnia powietrza nawiewnika Ventair Higraster



**Rysunek A3.** Regulator przepływu powietrza nawiewnika Ventair Higooster Akustik



**Rysunek A4.** Czerpnia powietrza nawiewnika Ventair Higooster Akustik

## Załącznik B.

**Tablica B1.** Charakterystyki przepływowe nawiewnika Ventair Higroster, zamontowanego w oknie z drewna, w zależności od różnicy ciśnienia

Pozycja elementu regulacji nawiewnika	Podciśnienie	Strumień $q$ przy narastającym podciśnieniu $q$	Strumień $q$ przy malejącym podciśnieniu $q$
	Pa	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
całkowicie otwarty	1	7,2	7,1
	2	10,2	10,0
	4	15,5	15,1
	8	23,4	23,2
	<b>10</b>	<b>26,3</b>	<b>26,2</b>
	15	32,6	31,9
	20	37,8	37,5
	30	48,5	48,0
	40	55,1	55,0
	60	69,7	69,5
	80	81,0	80,9
	100	90,3	90,3
maksymalnie zamknięty <sup>*)</sup>	1	1,3	1,3
	2	2,2	2,1
	4	3,3	3,2
	8	5,2	5,1
	<b>10</b>	<b>5,8</b>	<b>5,7</b>
	15	7,4	7,2
	20	8,3	8,2
	30	10,3	10,1
	40	12,3	12,1
	60	15,6	15,5
	80	18,0	17,9
	100	20,6	20,6

<sup>\*)</sup> Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia objętości powietrza obliczona z wykorzystaniem współczynnika  $k = 2$ , co odpowiada poziomowi ufności około 95 %.

<sup>\*\*)</sup> Szczelina niedomknięcia 1,0 mm, zapewniająca przepływ powietrza w zakresie 20 ± 30% przepływu nominalnego przy różnicy ciśnienia 10 Pa.



**Tablica B2.** Charakterystyki przepływowe nawiewnika Ventair Higroster, zamontowanego w oknie z kształtowników z PVC, w zależności od różnicy ciśnienia

Pozycja elementu regulacji nawiewnika	Podciśnienie	Strumień $q$ przy narastającym podciśnieniu $q$	Strumień $q$ przy malejącym podciśnieniu $q$
	Pa	$m^3/h$	$m^3/h$
całkowicie otwarty	1	7,2	7,1
	2	10,3	10,2
	4	14,2	14,0
	8	20,4	20,2
	<b>10</b>	<b>23,9</b>	<b>23,9</b>
	15	29,0	28,8
	20	33,7	33,5
	30	40,9	40,6
	40	48,5	48,4
	60	59,1	59,0
	80	70,5	70,3
	100	78,8	78,8
maksymalnie zamknięty <sup>*)</sup>	1	1,3	1,2
	2	2,1	2,1
	4	3,3	3,2
	8	4,8	4,7
	<b>10</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>
	15	7,2	7,2
	20	8,1	8,0
	30	10,5	10,3
	40	12,2	12,1
	60	14,8	14,6
	80	17,6	17,5
	100	19,8	19,8

<sup>\*)</sup> Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia objętości powietrza obliczona z wykorzystaniem współczynnika  $k = 2$ , co odpowiada poziomowi ufności około 95 %.

<sup>\*\*)</sup> Szczelina niedomknięcia 1,0 mm, zapewniająca przepływ powietrza w zakresie  $20 \pm 30\%$  przepływu nominalnego przy różnicy ciśnienia 10 Pa.

**Tablica B3.** Charakterystyki przepływowe nawiewnika Ventair Hicroster Akustik, zamontowanego w oknie z drewna, w zależności od różnicy ciśnienia

Pozycja elementu regulacji nawiewnika	Podciśnienie	Strumień $q$ przy narastającym podciśnieniu		Strumień $q$ przy malejącym podciśnieniu	
		$q$	Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia <sup>1)</sup> $q$	$q$	Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia <sup>1)</sup> $q$
	Pa	m <sup>3</sup> /h	%	m <sup>3</sup> /h	%
całkowicie otwarty	1	7,1	1,6	7,1	1,6
	2	11,2	1,4	11,3	1,4
	4	17,5	2,9	17,5	3,0
	8	25,2	1,9	25,1	1,9
	<b>10</b>	<b>28,4</b>	<b>1,7</b>	<b>28,4</b>	<b>1,7</b>
	15	35,4	1,5	35,2	1,5
	20	41,4	1,5	nie oznaczono <sup>****)</sup>	
	30	nie oznaczono <sup>****)</sup>		nie oznaczono <sup>****)</sup>	
	40	34,1	1,6	33,8	1,6
	60	36,8	1,5	36,0	1,5
	80	39,3	1,5	39,3	1,5
	100	42,1	1,5	42,1	1,5
maksymalnie zamknięty <sup>***)</sup>	1	1,7	1,5	1,7	1,5
	2	2,9	4,8	2,7	5,3
	4	4,3	2,6	4,2	2,6
	8	6,3	1,7	6,2	1,8
	<b>10</b>	<b>7,1</b>	<b>1,6</b>	<b>7,0</b>	<b>1,6</b>
	15	8,8	1,5	8,7	1,5
	20	10,1	1,5	10,0	1,5
	30	12,4	5,3	12,0	5,6
	40	14,3	4,1	13,8	4,4
	60	17,3	3,0	16,8	3,2
	80	19,7	2,5	19,3	2,6
	100	21,8	2,2	21,6	2,2

<sup>1)</sup> Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia objętości powietrza obliczona z wykorzystaniem współczynnika  $k = 2$ , co odpowiada poziomowi ufności około 95 %.

<sup>\*\*\*)</sup> Szczelina niedomknięcia 0,9 mm, zapewniająca przepływ powietrza w zakresie 20 ± 30% przepływu nominalnego przy różnicy ciśnienia 10 Pa.

<sup>\*\*\*\*)</sup> Nie oznaczono; brak stabilizacji ciśnienia w tym punkcie pomiarowym.

**Tablica B4.** Charakterystyki przepływowe nawiewnika Ventair Higroster Akustik, zamontowanego w oknie z kształtowników z PVC, w zależności od różnicy ciśnienia

Pozycja elementu regulacji nawiewnika	Podciśnienie	Strumień $q$ przy narastającym podciśnieniu		Strumień $q$ przy malejącym podciśnieniu	
		$q$	Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia <sup>1)</sup>	$q$	Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia <sup>1)</sup>
	Pa	m <sup>3</sup> /h	%	m <sup>3</sup> /h	%
całkowicie otwarty	1	7,9	1,5	8,0	1,5
	2	11,5	6,0	11,6	6,0
	4	16,6	3,2	16,7	3,2
	8	24,2	2,0	24,3	2,0
	10	27,1	1,8	27,2	1,8
	15	33,4	1,6	33,4	1,6
	20	38,9	1,5	nie oznaczono <sup>***)</sup>	
	30	nie oznaczono <sup>***)</sup>		nie oznaczono <sup>***)</sup>	
	40	nie oznaczono <sup>***)</sup>		33,1	1,6
	60	35,2	1,5	34,8	1,5
	80	37,8	1,5	37,1	1,5
	100	40,1	1,5	39,7	1,5
maksymalnie zamknięty <sup>**)</sup>	1	1,7	1,5	1,7	1,5
	2	2,9	4,9	2,9	4,8
	4	4,3	2,6	4,3	2,5
	8	6,4	1,7	6,2	1,7
	10	7,2	1,6	7,0	1,6
	15	8,8	1,5	6,8	1,5
	20	10,1	1,4	10,0	1,5
	30	12,4	5,3	12,1	5,6
	40	14,3	4,1	13,8	4,4
	60	17,3	3,0	16,8	3,2
	80	19,6	2,5	19,3	2,6
	100	21,7	2,2	21,6	2,2

<sup>1)</sup> Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia objętości powietrza obliczona z wykorzystaniem współczynnika  $k = 2$ , co odpowiada poziomowi ufności około 95 %.

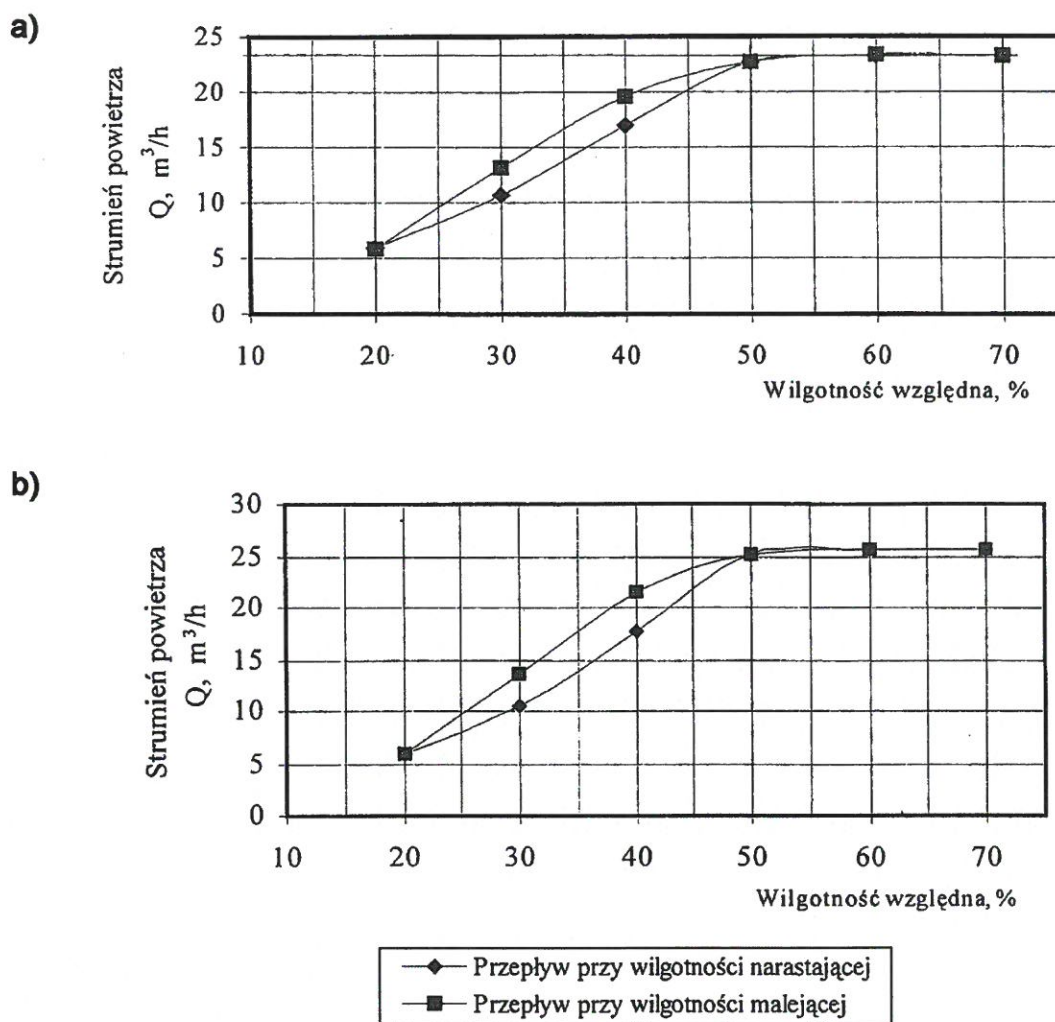
<sup>\*\*)</sup> Szczelina niedomknięcia 0,9 mm, zapewniająca przepływ powietrza w zakresie 20 ÷ 30% przepływu nominalnego przy różnicy ciśnienia 10 Pa.

<sup>\*\*\*)</sup> Nie oznaczono; brak stabilizacji ciśnienia w tym punkcie pomiarowym.

**Tablica B5.** Przepływy nominalny i minimalny nawiewników okiennych Ventair Higraster i Ventair Higraster Akustik, zamontowanych w oknie z drewna lub z kształtowników z PVC

Typ nawiewnika	Pozycja elementu regulacji nawiewnika*	Strumień objętości powietrza, m <sup>3</sup> /h		
		zmierzony	zakres wymagań przy wentylacji grawitacyjnej	zakres wymagań przy wentylacji mechanicznej wywiewnej
Ventair Higraster (drewno)	Całkowicie otwarty	26,3	20 ÷ 50	15 ÷ 30
	Maksymalnie zamknięty	5,8	5,3 ÷ 7,9	
Ventair Higraster (PVC)	Całkowicie otwarty	23,9	20 ÷ 50	15 ÷ 30
	Maksymalnie zamknięty	5,5	4,8 ÷ 7,2	
Ventair Higraster Akustik (drewno)	Całkowicie otwarty	28,4	20 ÷ 50	15 ÷ 30
	Maksymalnie zamknięty	7,1	5,7 ÷ 8,5	
Ventair Higraster Akustik (PVC)	Całkowicie otwarty	27,2	20 ÷ 50	15 ÷ 30
	Maksymalnie zamknięty	7,1	5,4 ÷ 8,2	

\* Przepływ nominalny to strumień objętości powietrza przepływający przez nawiewnik przy całkowitym jego otwarciu, przy różnicy ciśnienia  $\Delta p = 10$  Pa. Przepływ minimalny to strumień objętości powietrza przepływający przez nawiewnik przy jego maksymalnym zamknięciu, przy różnicy ciśnienia  $\Delta p = 10$  Pa.



a) nawiewnik zamontowany w oknie z kształtowników z PVC

b) nawiewnik zamontowany w oknie z drewna

**Rys. B1.** Wykresy zależności strumienia powietrza przepływającego przez nawiewnik Ventair Higraster, od narastającej i malejącej wilgotności względnej powietrza, przy stałej różnicy ciśnienia wynoszącej 10 Pa

## Załącznik C.

**Tablica C1.** Wodoszczelność oraz warunki usytuowania nawiewników okiennych  
Ventair Higraster i Ventair Higraster Akustik

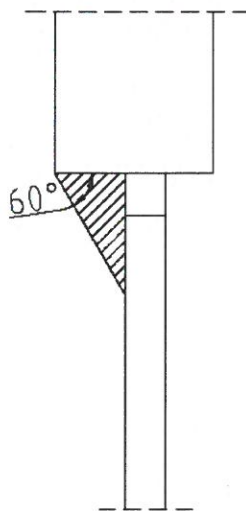
L.p.	Typ nawiewnika	Zastosowanie	Maksymalne wartości różnicy ciśnienia, przy której nawiewniki ustawione w pozycji zamkniętej elementu regulacji są szczelne na przenikanie wody opadowej, Pa	Zakres stosowania wg Instrukcji ITB nr 224			
				120 Pa <sup>1)</sup>	150 Pa <sup>2)</sup>	180 Pa <sup>3)</sup>	250 Pa <sup>4)</sup>
1	Ventair Higraster	okno z drewna	300	tak	tak	tak	tak
2		okno z kształtowników z PVC	300	tak	tak	tak	tak
3	Ventair Higraster Akustik	okno z drewna	450	tak	tak	tak	tak
4		okno z kształtowników z PVC	450	tak	tak	tak	tak

<sup>1)</sup> **120 Pa** – nawiewnik może być stosowany w budynkach o wysokości do 20 m, zlokalizowanych w strefie obciążenia wiatrem II; w budynkach o wysokości do 50 m, zlokalizowanych w strefie obciążenia wiatrem I.

<sup>2)</sup> **150 Pa** – nawiewnik może być stosowany w budynkach o wysokości do 75 m, zlokalizowanych w strefie obciążenia wiatrem I; w budynkach o wysokości do 50 m, zlokalizowanych w strefie obciążenia wiatrem II; w budynkach o wysokości do 20 m, zlokalizowanych w strefach obciążenia wiatrem IIa oraz III do 400 m npm.

<sup>3)</sup> **180 Pa** – nawiewnik może być stosowany w budynkach o wysokości do 75 m, zlokalizowanych w strefach obciążenia wiatrem I do II; w budynkach o wysokości do 35 m, zlokalizowanych w strefach obciążenia wiatrem IIa oraz III do 400 m npm; w budynkach o wysokości do 20 m, zlokalizowanych w strefach obciążenia wiatrem IIb oraz III od 400 do 600 m npm.

<sup>4)</sup> **250 Pa** – nawiewnik może być stosowany w budynkach o wysokości do 75 m, zlokalizowanych w strefach obciążeniem wiatrem od I do III do 100 m npm.



**Rysunek C1.** Strefa przegrody zewnętrznej osłonięta przed opadami deszczu

**Załącznik D.**
**Tablica D1.** Podatność na kondensację powierzchniową nawiewników okiennych Ventair Higooster zamontowanych w oknie z drewna

Powierzchnia kondensacji	Temperatura powietrza zewnętrznego °C	Minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej °C	Graniczna wilgotność względna powietrza projektowej wartości środowiska wewnętrznego %	$f_{Rsi}$
Nawiewnik okienny Ventair Higooster zamontowany w oknie z drewna				
Obudowa zespołu wylotu powietrza nawiewnika	-20	3,2	33	0,58
	-10	7,4	44	
	0	11,6	58	
	10	15,8	77	
Uszczelka osadcza szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	0,5	27	0,51
	-10	5,4	38	
	0	10,3	54	
	10	15,1	73	

**Tablica D2.** Podatność na kondensację powierzchniową nawiewników okiennych Ventair Higooster zamontowanych w oknie z kształtowników z PVC

Powierzchnia kondensacji	Temperatura powietrza zewnętrznego °C	Minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej °C	Graniczna wilgotność względna powietrza projektowej wartości środowiska wewnętrznego %	$f_{Rsi}$
Nawiewnik okienny Ventair Higooster zamontowany w oknie z kształtowników z PVC				
Obudowa zespołu wylotu powietrza nawiewnika	-20	0,4	27	0,51
	-10	5,3	38	
	0	10,2	53	
	10	15,1	73	
Uszczelka osadcza szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	1,9	30	0,55
	-10	6,5	41	
	0	11,0	56	
	10	15,5	75	

**Tablica D3.** Podatność na kondensację powierzchniową nawiewników okiennych Ventair Higroster Akustik zamontowanych w oknie z drewna

Powierzchnia kondensacji	Temperatura powietrza zewnętrznego °C	Minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej °C	Graniczna wilgotność względna powietrza projektowej wartości środowiska wewnętrznego %	$f_{Rsi}$
Nawiewnik okienny Ventair Higroster Akustik zamontowany w oknie z drewna				
Obudowa zespołu wylotu powietrza nawiewnika	-20	3,2	33	0,58
	-10	7,4	44	
	0	11,6	58	
	10	15,8	77	
Uszczelka osadcza szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	0,5	27	0,51
	-10	5,4	38	
	0	10,3	54	
	10	15,1	73	

**Tablica D4.** Podatność na kondensację powierzchniową nawiewników okiennych Ventair Higroster Akustik zamontowanych w oknie z kształtowników z PVC

Powierzchnia kondensacji	Temperatura powietrza zewnętrznego °C	Minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej °C	Graniczna wilgotność względna powietrza projektowej wartości środowiska wewnętrznego %	$f_{Rsi}$
Nawiewnik okienny Ventair Higroster Akustik zamontowany w oknie z kształtowników z PVC				
Obudowa zespołu wylotu powietrza nawiewnika	-20	5,8	39	0,65
	-10	9,4	50	
	0	12,9	64	
	10	16,5	80	
Uszczelka osadcza szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	2,9	32	0,57
	-10	7,2	43	
	0	11,5	58	
	10	15,7	76	



**Załącznik E.**
**Tablica E1.** Jednoliczbowe wskaźniki izolacyjności akustycznej wg normy PN-EN ISO 717-1:2013 nawiewników okiennych Ventair Higooster i Ventair Higooster Akustik

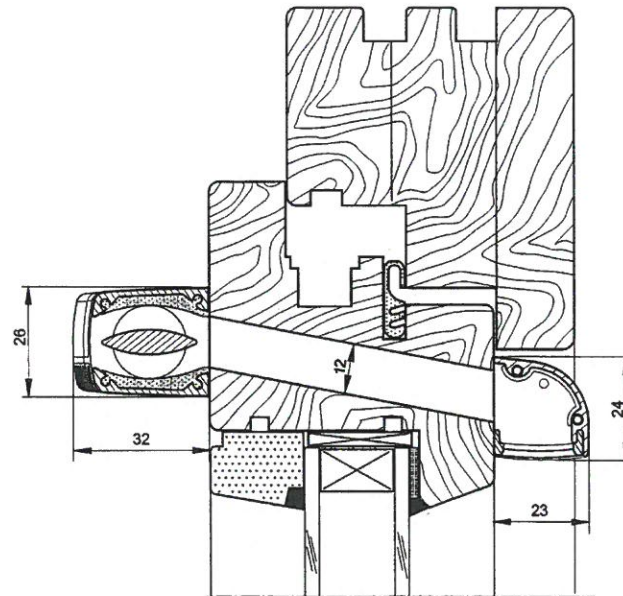
Typ nawiewnika	Nawiewnik zamknięty, dB			Nawiewnik otwarty, dB		
	$D_{n,e,A2}$	$D_{n,e,A1}$	$D_{n,e,w}(C; C_{tr})$	$D_{n,e,A2}$	$D_{n,e,A1}$	$D_{n,e,w}(C; C_{tr})$
Ventair Higooster	36	37	37 (0; -1)	33	33	34 (-1; -1)
Ventair Higooster Akustik	41	42	43 (-1; -2)	40	42	43 (-1; -3)
Ventair Higooster Akustik (czerpnia częściowo ukryta w warstwie ocieplenia)	41	43	44 (-1; -3)	41	43	43 (0, -2)

**Tablica E2.** Izolacyjność akustyczna okna z kształtowników z PVC z nawiewnikiem Ventair Higooster i Ventair Higooster Akustik

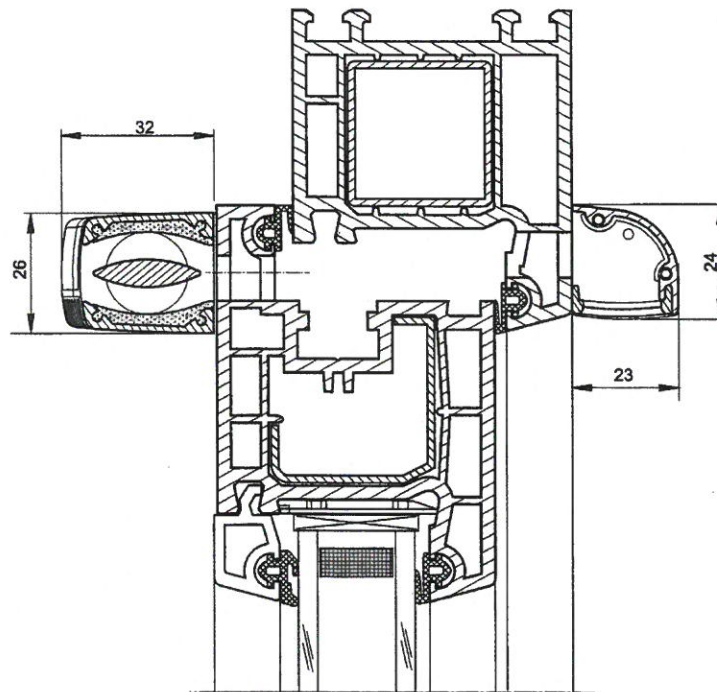
Typ nawiewnika	Nawiewnik zamknięty, dB			Nawiewnik otwarty, dB		
	$R_w$	$R_{A1}$	$R_{A2}$	$R_w$	$R_{A1}$	$R_{A2}$
Okno dwudzielne z kształtowników z PVC (wymiary 1470 x 1430 mm) oszklone szybą zespoloną 4/16Ar/4PN						
Ventair Higooster	33	32	29	30	29	28
Okno jednoskrzydłowe z kształtowników z PVC (wymiary 1500 x 1500 mm) oszklone szybą zespoloną 4/16/4						
Ventair Higooster Akustik	32	32	29	31	31	29
Ventair Higooster Akustik (czerpnia częściowo ukryta w warstwie ocieplenia)	32	31	29	32	31	29

**Tablica E3.** Izolacyjność akustyczna okna z drewna z nawiewnikiem Ventair Higooster i Ventair Higooster Akustik

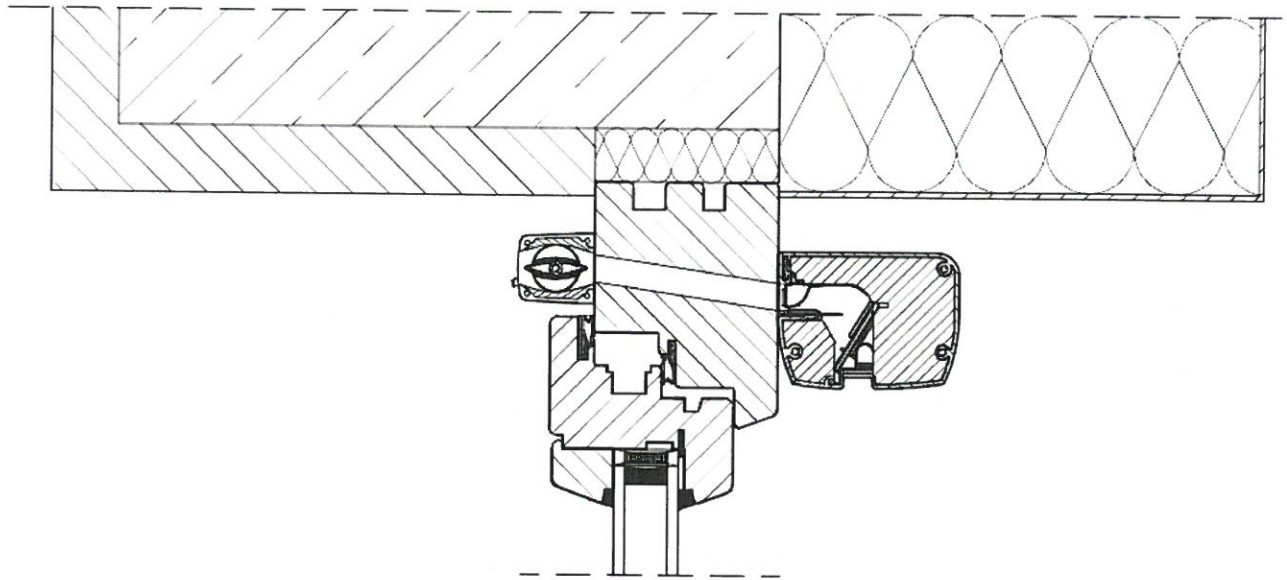
Typ nawiewnika	Nawiewnik zamknięty, dB			Nawiewnik otwarty, dB		
	$R_w$	$R_{A1}$	$R_{A2}$	$R_w$	$R_{A1}$	$R_{A2}$
Okno dwudzielne z drewna (wymiary 1470 x 1430 mm) oszklone szybą zespoloną 4/16/4						
Ventair Higooster	33	31	28	29	28	26
Okno jednoskrzydłowe z drewna (wymiary 1500 x 1500 mm) oszklone szybą zespoloną 4/18/4						
Ventair Higooster Akustik	32	31	28	31	31	28
Ventair Higooster Akustik (czerpnia częściowo ukryta w warstwie ocieplenia)	32	31	29	32	31	28

**Załącznik F.**

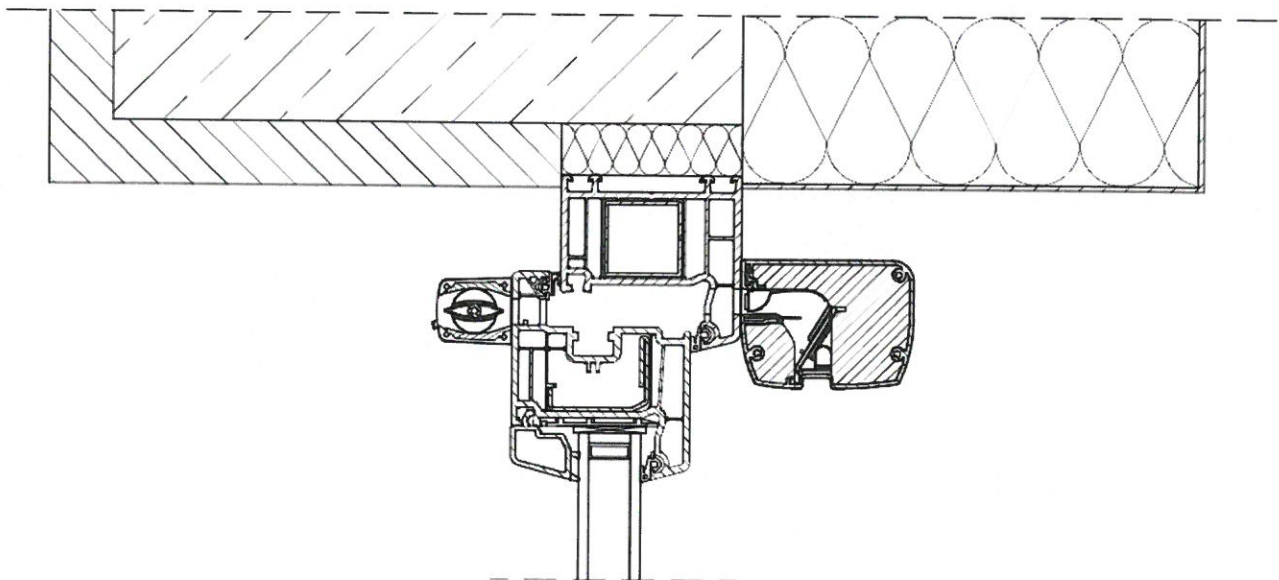
**Rysunek F1.** Przykładowy schemat montażu nawiewnika Ventair Higo-roster w oknie z drewna



**Rysunek F2.** Przykładowy schemat montażu nawiewnika Ventair Higo-roster w oknie z kształtowników z PVC

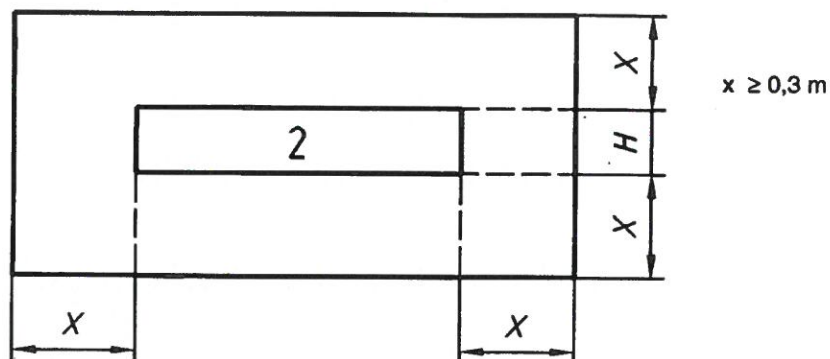


**Rysunek F3.** Przykładowy schemat montażu nawiewnika Ventair Higraster Akustik w oknie z drewna

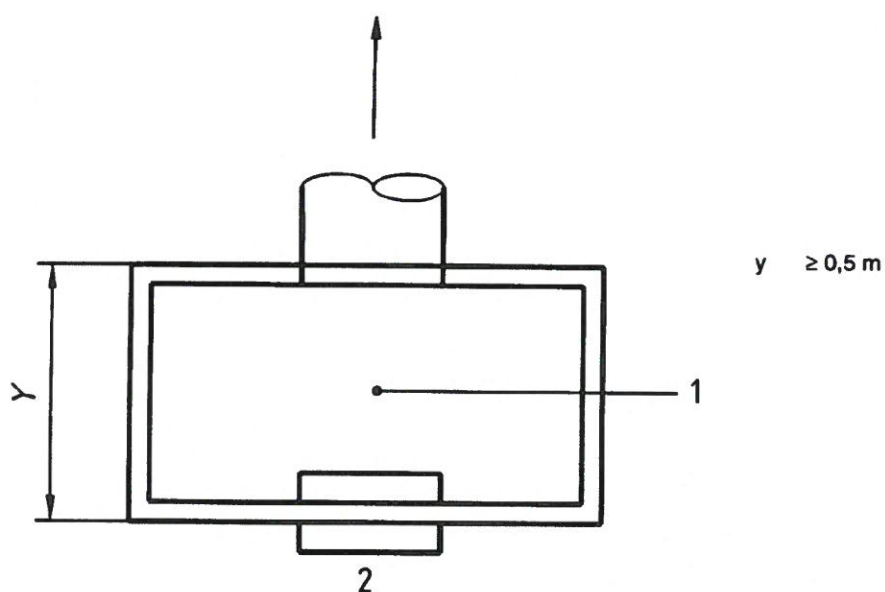


**Rysunek F4.** Przykładowy schemat montażu nawiewnika Ventair Higraster Akustik w oknie z kształtowników z PVC

## Załącznik G.



Rysunek G1. Makieta przegrody zewnętrznej do montażu nawiewnika powietrza (2) o kształcie prostokątnym



1 - sonda pomiarowa ciśnienia statycznego, 2 - badany nawiewnik powietrza zewnętrznego

Rysunek G2. Przekrój poziomy przez skrzynię pomiarową

**Załącznik H.**

**Tablica H1.** Elementy składowe i materiały nawiewników okiennych  
Ventair Higroster i Ventair Higroster Akustik

Nazwa elementu		Materiał
regulator przepływu powietrza	korpus	kształtowniki ze stopu aluminium EN AW-6101A wg PN-EN 573-3:2014 (stan T6 wg PN-EN 515:2017) osłona z EPDM
	przesłona	kopolimer styrenu wzmocniony włóknem szklanym (5%) - SAN
	osłony boczne	kopolimer styrenu ABS/ASA
	napęd	tworzywo sztuczne POM
	dźwignia	tworzywo sztuczne POM
	higrometr	obudowa: kopolimer styrenu ABS/ASA czujnik wilgotności: poliamid (PA)
czerpnia powietrza	korpus	kształtowniki ze stopu aluminium EN AW-6101A wg PN-EN 573-3:2014 (stan T6 wg PN-EN 515:2017) materiał izolujący akustycznie: pianka poliuretanowa
	przepustnica	monomer EPDM
	zderzaki przepustnicy	kopolimer styrenu ABS/ASA
	zakończenia boczne	kopolimer styrenu ABS/ASA
	zaślepki	kopolimer styrenu ABS/ASA
	siatka	kopolimer styrenu ABS/ASA

