



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



## KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2018/0257 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-2018/0257 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

### Nawiewniki okienne VENTAIR TRDn AKUSTIK

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

**20 kwietnia 2023 r.**



DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

  
dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 20 kwietnia 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 TRDn AKUSTIK (oznaczenie typu wyrobu), produkowane przez BREVIS s.c. Marek Ćwikilewicz, Krzysztof Dzieża, w zakładach produkcyjnych w Krakowie i Cholerzynie.

Nawiewniki, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, charakteryzują się ręczną i automatyczną regulacją strumienia powietrza nawiewanego do pomieszczenia, w zależności od różnicy ciśnienia po obu stronach nawiewnika. Automatyczny regulator przepływu powietrza znajduje się po zewnętrznej stronie okna i zmienia swoje położenie w zależności od różnicy ciśnienia powietrza po obu stronach przegrody. Ręczny regulator przepływu powietrza znajduje się po wewnętrznej stronie okna, a jego element ruchomy stanowi sterowana ręcznie przesłona regulatora.

Nawiewnik VENTAIR TRDn AKUSTIK składa się z następujących elementów:

- regulatora przepływu powietrza (rys. A1), montowanego po wewnętrznej stronie okna, stanowiącego wylot powietrza,
- czerpni powietrza zewnętrznego (rys. A2), montowanej po zewnętrznej części okna.

Regulator przepływu powietrza składa się z:

- osłony z kształtowników tłoczonych z aluminium,
- ruchomej przepustnicy z wciśniętą uszczelką,
- osłon bocznych oraz umieszczonych w nich elementów napędu, umożliwiających ręczną regulację przesłony oraz jej zamknięcie do poziomu infiltracji.

Czerpnia powietrza składa się z:

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

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

## 2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Nawiewniki okienne VENTAIR TRDn AKUSTIK są przeznaczone do doprowadzenia 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, 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 powietrza VENTAIR TRDn AKUSTIK w pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną, przepływ nominalny przez nawiewnik powinien wynosić



20 ÷ 50 m<sup>3</sup>/h, a w przypadku pomieszczeń z wentylacją mechaniczną wywiewną 15 ÷ 30 m<sup>3</sup>/h (według Załącznika B). Przepływ minimalny powietrza przez nawiewnik maksymalnie zamknięty z zachowaniem minimalnego przepływu powinien wynosić 20 ÷ 30% przepływu nominalnego przy całkowitym otwarciu nawiewnika.

Nawiewniki objęte Krajową Oceną Techniczną mogą być instalowane w górnych ramiakach skrzydeł lub ościeżnic okien z drewna, albo w górnych, poziomych przylgach okien z kształtowników z PVC.

Nawiewniki VENTAIR TRDn AKUSTIK mogą być montowane po wykonaniu w elementach okna szczelin o następujących wymiarach:

- 2 × (155 × 10 mm) w przypadku nawiewników zamontowanych w górnych ramiakach skrzydeł lub ościeżnic jednoramowych okien lub drzwi balkonowych z drewna (rys. F1 i F2),
- 2 × (155 × 10 mm) w przypadku nawiewników zamontowanych w górnych, poziomych przylgach jednoramowych okien lub drzwi balkonowych z kształtowników z PVC (rys. F3 i F4).

Czerpnia nawiewnika VENTAIR TRDn AKUSTIK może być częściowo ukryta w warstwie ocieplenia (rys. F2 i F4).

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.

Ze względu na ochronę przed korozją, nawiewniki powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN ISO 12944-2:2001 lub PN-EN ISO 9223:2012.

Nawiewniki okienne VENTAIR TRDn 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 Producenta, która powinna być dołączana do każdej partii wyrobów przekazywanych odbiorcy.

### **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 w ramie okiennej z drewna według Załącznika B dotyczą wyrobów zamontowanych w szczelinach o wymiarach 2 x (155 x 10 mm).

Charakterystyki przepływowe dla nawiewników w ramie okiennej z kształtowników z PVC według Załącznika B dotyczą wyrobów zamontowanych w szczelinach 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, mieści się w zakresie  $20 \div 30\%$  przepływu nominalnego przy całkowitym otwarciu nawiewnika.

**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  $60 \mu\text{m}$  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  $20 \mu\text{m}$ .

## **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 TRDn AKUSTIK przedstawiono w załączniku F.

W przypadku nawiewników regulowanych ręcznie i automatycznie, w zależności od różnicy ciśnienia po obu stronach nawiewnika, sprawdzeniu podlegają dwie charakterystyki przepływowe nawiewnika wykonane przy ustawieniu elementu regulacji ręcznej nawiewnika powietrza w pozycjach całkowitego otwarcia i zamknięcia określonych przez producenta. Do sporządzenia każdej z ww. charakterystyk należy wykonać 12 dwukrotnych pomiarów (tzn. przy narastających i malejących wartościach podciśnienia w skrzyni) 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°C i 101325 Pa), według wzoru:

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

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

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

$\theta_{a1}$  - temperatura powietrza zmierzona przed rozpoczęciem pomiarów, °C,

$\theta_{a2}$  - jw. po zakończeniu pomiarów, °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 ręcznie i automatycznie w zależności od różnicy ciśnienia po obu stronach nawiewnika, przy ustawieniu elementu do ręcznej regulacji strumienia powietrza przepływającego przez nawiewnik 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 ręcznie i automatycznie w zależności od różnicy ciśnienia po obu stronach nawiewnika, przy ustawieniu elementu do ręcznej regulacji strumienia powietrza przepływającego przez nawiewnik 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 rozpoczną 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 ciepłego 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°C, -10°C, 0°C, 10°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 2808:2008, 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 2808:2008.

#### **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-2018/0257 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-2018/0257 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk nawiewników okiennych VENTAIR TRDn 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-2018/0257 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-2018/0257 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.3.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0257 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/R06NZF dotyczący nawiewników VENTAIR TRDn AKUSTIK, Zakład Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska, Warszawa, 2017 r.
2. Raport z badań nr RS-2018/B-071 dotyczący właściwości akustycznych nawiewników VENTAIR TRDn AKUSTIK, Centrum Techniki Okrętowej, Gdańsk, 2018 r.

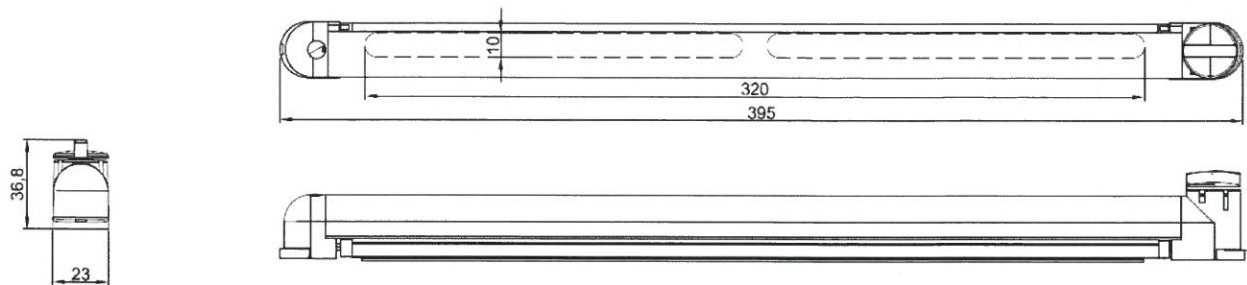
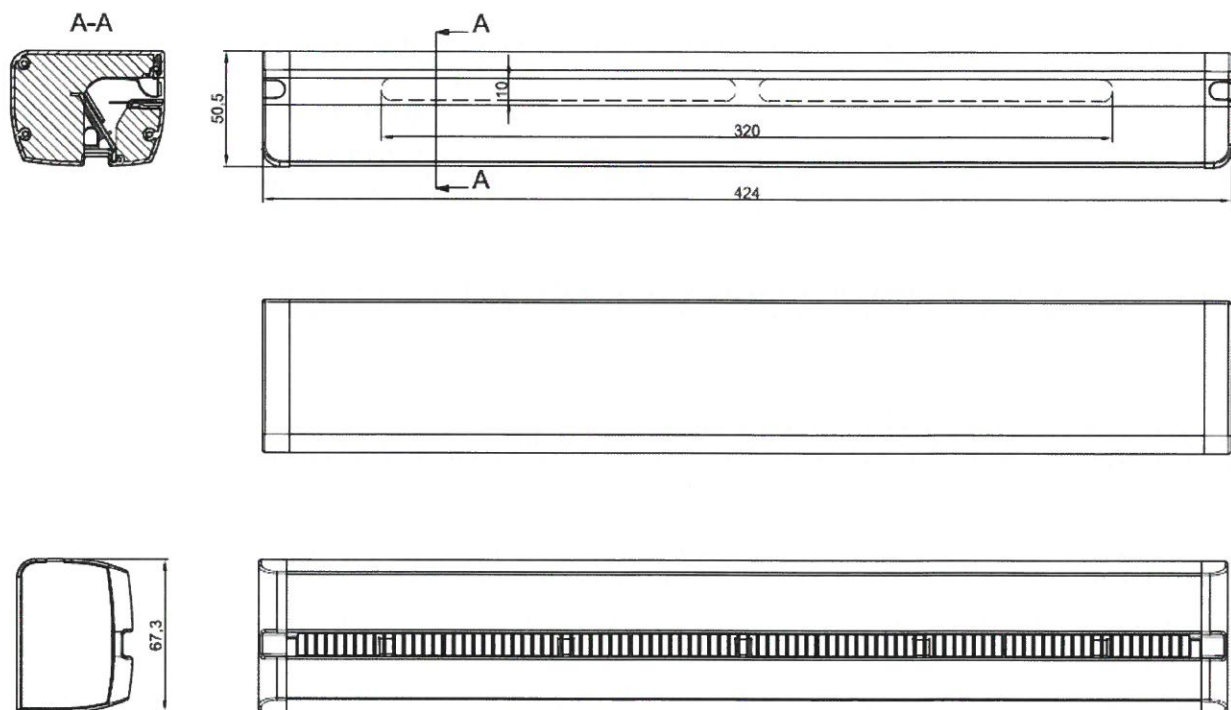
### 7.2. Normy i dokumenty związane

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 2808:2008	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki</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>



## ZAŁĄCZNIKI

<b>Załącznik A.</b> Kształt i wymiary elementów nawiewników .....	12
<b>Załącznik B.</b> Charakterystyki przepływowe nawiewników .....	13
<b>Załącznik C.</b> Wodoszczelność oraz warunki usytuowania nawiewników .....	16
<b>Załącznik D.</b> Podatność na kondensację powierzchniową nawiewników.....	17
<b>Załącznik E.</b> Właściwości akustyczne nawiewników .....	18
<b>Załącznik F.</b> Schematy montażu nawiewników .....	19
<b>Załącznik G.</b> Schemat stanowiska badawczego charakterystyk przepływowych.....	21
<b>Załącznik H.</b> Elementy składowe i materiały nawiewników .....	22

**Załącznik A.****Rysunek A1.** Regulator przepływu powietrza nawiewnika VENTAIR TRDn AKUSTIK**Rysunek A2.** Czerpnia powietrza nawiewnika VENTAIR TRDn AKUSTIK



**Załącznik B.**
**Tablica B1.** Charakterystyki przepływowe nawiewnika VENTAIR TRDn AKUSTIK,  
w zależności od różnicy ciśnienia, zamontowanego w ramie okiennej z drewna

Pozycja elementu regulacji nawiewnika	Podciśnienie	Strumień powietrza $q$ przy narastającym podciśnieniu		Strumień powietrza $q$ przy malejącym podciśnieniu	
		$q$	Niepełność rozszerzona pomiaru strumienia <sup>1)</sup> $q$	$q$	Niepełność rozszerzona pomiaru strumienia <sup>1)</sup> $q$
		Pa	m <sup>3</sup> /h	%	m <sup>3</sup> /h
całkowicie otwarty	1	8,8	1,5	8,8	1,5
	2	12,8	2,7	12,9	4,9
	4	18,7	1,6	18,8	2,7
	8	26,5	1,8	26,5	1,8
	<b>10</b>	<b>29,6</b>	<b>1,7</b>	<b>29,6</b>	<b>1,7</b>
	15	36,4	1,5	36,5	1,5
	20	42,4	1,5	nie oznaczono <sup>3)</sup>	
	30	nie oznaczono <sup>3)</sup>		nie oznaczono <sup>3)</sup>	
	40	nie oznaczono <sup>3)</sup>		34,1	1,6
	60	36,9	36,1	1,5	1,5
	80	39,5	39,0	1,5	1,5
	100	42,1	42,2	1,5	1,5
maksymalnie zamknięty <sup>2)</sup>	1	2,3	1,5	2,3	1,5
	2	3,5	3,5	3,5	3,4
	4	4,9	2,2	5,0	2,1
	8	7,1	1,6	7,0	1,6
	<b>10</b>	<b>7,9</b>	<b>1,5</b>	<b>7,9</b>	<b>1,5</b>
	15	9,8	1,5	9,8	1,5
	20	11,5	1,4	11,4	1,4
	30	14,5	4,0	14,6	4,0
	40	17,2	3,0	17,3	3,0
	60	21,6	2,2	21,6	2,2
	80	25,2	1,9	25,3	1,9
	100	28,4	1,7	28,4	1,7

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

<sup>2)</sup> Szczelina niedomknięcia 0,9 mm, zapewniająca przepływ powietrza w zakresie 20 ± 30% przepływu nominalnego przy różnicy ciśnienia 10 Pa.

<sup>3)</sup> Nie oznaczono; brak stabilizacji ciśnienia w tym punkcie pomiarowym.

**Tablica B2.** Charakterystyki przepływowe nawiewnika VENTAIR TRDn AKUSTIK,  
w zależności od różnicy ciśnienia, zamontowanego w ramie okiennej z kształtowników z PVC

Pozycja elementu regulacji nawiewnika	Podciśnienie	Strumień $q$ przy narastającym podciśnieniu		Strumień $q$ przy malejącym podciśnieniu	
		$q$	Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia <sup>*)</sup> $q$	$q$	Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia <sup>*)</sup> $q$
	Pa	m <sup>3</sup> /h	%	m <sup>3</sup> /h	%
całkowicie otwarty	1	8,4	1,5	8,7	1,5
	2	12,0	5,6	12,4	5,3
	4	17,6	2,9	17,5	2,9
	8	25,3	1,9	25,1	1,9
	<b>10</b>	<b>28,2</b>	<b>1,7</b>	<b>28,0</b>	<b>1,7</b>
	15	34,6	1,6	34,3	1,6
	20	nie oznaczono <sup>***)</sup>		nie oznaczono <sup>***)</sup>	
	30	nie oznaczono <sup>***)</sup>		nie oznaczono <sup>***)</sup>	
	40	33,4	1,6	33,1	1,6
	60	35,8	1,5	34,7	1,6
	80	37,8	1,5	37,0	1,5
100	40,1	1,5	39,9	1,5	
maksymalnie zamknięty <sup>**)</sup>	1	2,0	1,4	2,1	1,4
	2	3,2	4,1	3,1	4,2
	4	4,4	2,4	4,4	2,4
	8	6,3	1,7	6,4	1,7
	<b>10</b>	<b>7,1</b>	<b>1,6</b>	<b>7,1</b>	<b>1,6</b>
	15	8,8	1,5	8,9	1,5
	20	10,3	1,4	10,3	1,4
	30	12,9	5,0	12,9	4,9
	40	15,1	3,7	15,1	3,7
	60	18,8	2,7	18,6	2,6
	22,5	2,1	22,7	2,1	22,5
	26,3	1,8	26,7	1,8	26,3

<sup>\*)</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  $20 \pm 30\%$  przepływu nominalnego przy różnicy ciśnienia 10 Pa.

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



**Tablica B3.** Przepływy nominalny i minimalny nawiewników okiennych VENTAIR TRDn AKUSTIK

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 TRDn AKUSTIK (drewno)	Całkowicie otwarty	29,6	20 ÷ 50	15 ÷ 30
	Maksymalnie zamknięty	7,9	5,9 ÷ 8,9	
VENTAIR TRDn AKUSTIK (PVC)	Całkowicie otwarty	28,1	20 ÷ 50	15 ÷ 30
	Maksymalnie zamknięty	7,1	5,6 ÷ 8,4	

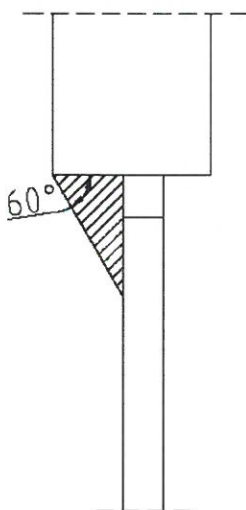
## Załącznik C.

Tablica C1. Wodoszczelność oraz warunki usytuowania nawiewników okiennych

## VENTAIR TRDn AKUSTIK

L.p.	Rodzaj nawiewnika	Rodzaj ramy	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 TRDn AKUSTIK	drewno	450	tak	tak	tak	tak
2		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 oraz 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  
VENTAIR TRDn AKUSTIK w ramie okiennej z drewna

Miejsce	Temperatura powietrza zewnętrznego °C	Minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej °C	Graniczna wilgotność względna powietrza projektowej wartości środowiska wewnętrznego %	$f_{Rsi}$
Nawiewnik powietrza VENTAIR TRDn AKUSTIK zainstalowany w przymyku ramy okiennej z drewna				
Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza nawiewnika	-20	3,9	32	0,58
	-10	7,2	44	
	0	11,9	58	
	10	15,6	77	
Uszczelka osadcza szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	4,1	35	0,61
	-10	8,1	47	
	0	12,0	60	
	10	16,0	78	

**Tablica D2.** Podatność na kondensację powierzchniową nawiewników  
VENTAIR TRDn AKUSTIK w ramie okiennej z kształowników z PVC

Miejsce	Temperatura powietrza zewnętrznego °C	Minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej °C	Graniczna wilgotność względna powietrza projektowej wartości środowiska wewnętrznego %	$f_{Rsi}$
Nawiewnik powietrza VENTAIR TRDn AKUSTIK zainstalowany w przymyku ramy okiennej z kształowników z PVC				
Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza nawiewnika	-20	2,6	32	0,57
	-10	6,9	43	
	0	11,2	57	
	10	15,5	76	
Uszczelka osadcza szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	4,9	37	0,63
	-10	8,7	48	
	0	12,5	62	
	10	16,1	79	

## Załącznik E.

**Tablica E1.** Jednoliczbowe wskaźniki izolacyjności akustycznej według normy PN-EN ISO 717-1:2013  
nawiewników okiennych VENTAIR TRDn AKUSTIK

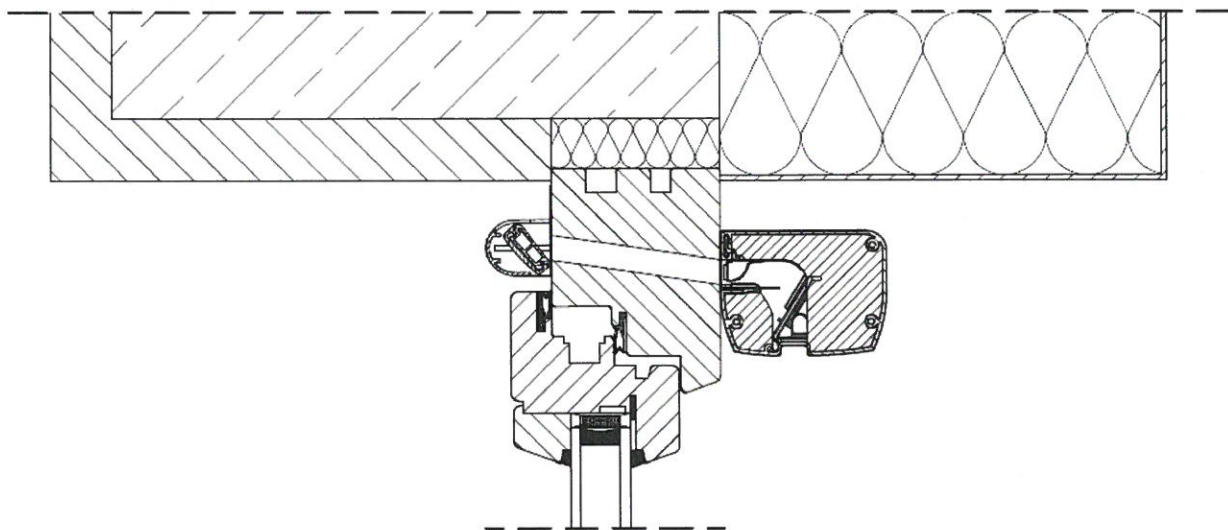
Typ nawiewnika	Nawiewnik zamknięty, dB			Nawiewnik otwarty, dB		
	$D_{n,e,A2}$	$D_{n,e,A1}$	$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$	$D_{n,e,A2}$	$D_{n,e,A1}$	$D_{n,e,w}(C;C_{tr})$
VENTAIR TRDn AKUSTIK	44	47	47 (0;-3)	39	41	42 (-1;-3)
VENTAIR TRDn AKUSTIK (czerpnia częściowo ukryta w warstwie ocieplenia)	45	48	48 (0, -3)	41	42	43 (-1, -2)

**Tablica E2.** Izolacyjność akustyczna okna z kształtowników z PVC  
z nawiewnikiem VENTAIR TRDn AKUSTIK

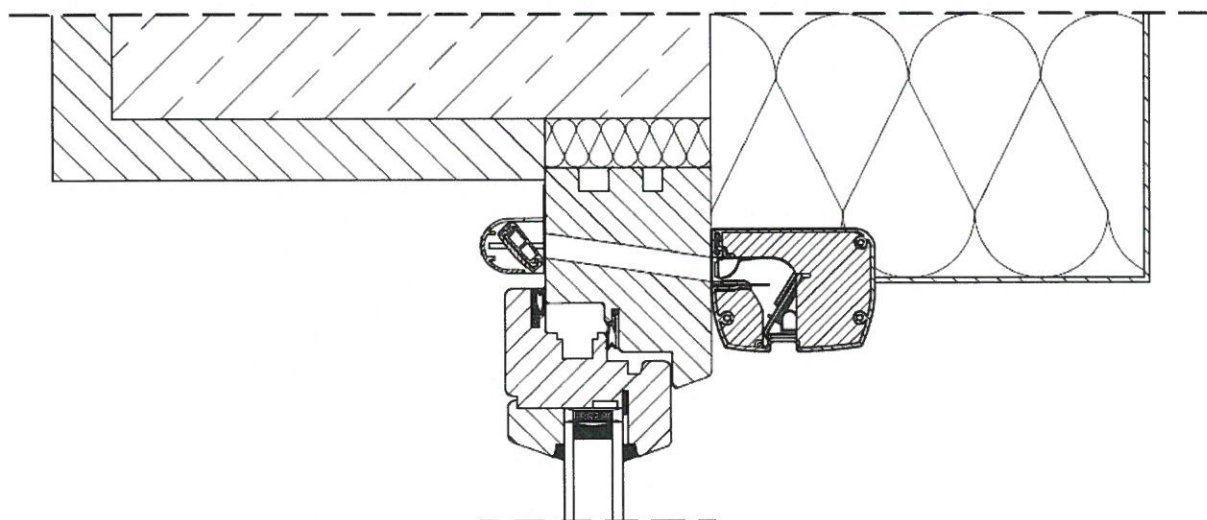
Typ nawiewnika	Nawiewnik zamknięty, dB			Nawiewnik otwarty, dB		
	$R_w$	$R_{A1}$	$R_{A2}$	$R_w$	$R_{A1}$	$R_{A2}$
Okno jednoskrzydłowe z kształtowników z PVC (wymiar 1500 x 1500 mm) oszklone szybą zespoloną 4/16/4						
VENTAIR TRDn AKUSTIK	32	32	29	31	30	28
VENTAIR TRDn AKUSTIK (czerpnia częściowo ukryta w warstwie ocieplenia)	33	32	30	32	31	29

**Tablica E3.** Izolacyjność akustyczna okna z drewna z nawiewnikiem VENTAIR TRDn AKUSTIK

Typ nawiewnika	Nawiewnik zamknięty, dB			Nawiewnik otwarty, dB		
	$R_w$	$R_{A1}$	$R_{A2}$	$R_w$	$R_{A1}$	$R_{A2}$
Okno jednoskrzydłowe z drewna (wymiar 1500 x 1500 mm) oszklone szybą zespoloną 4/18/4						
VENTAIR TRDn AKUSTIK	31	31	28	31	30	27
VENTAIR TRDn AKUSTIK (czerpnia częściowo ukryta w warstwie ocieplenia)	31	31	28	31	30	27

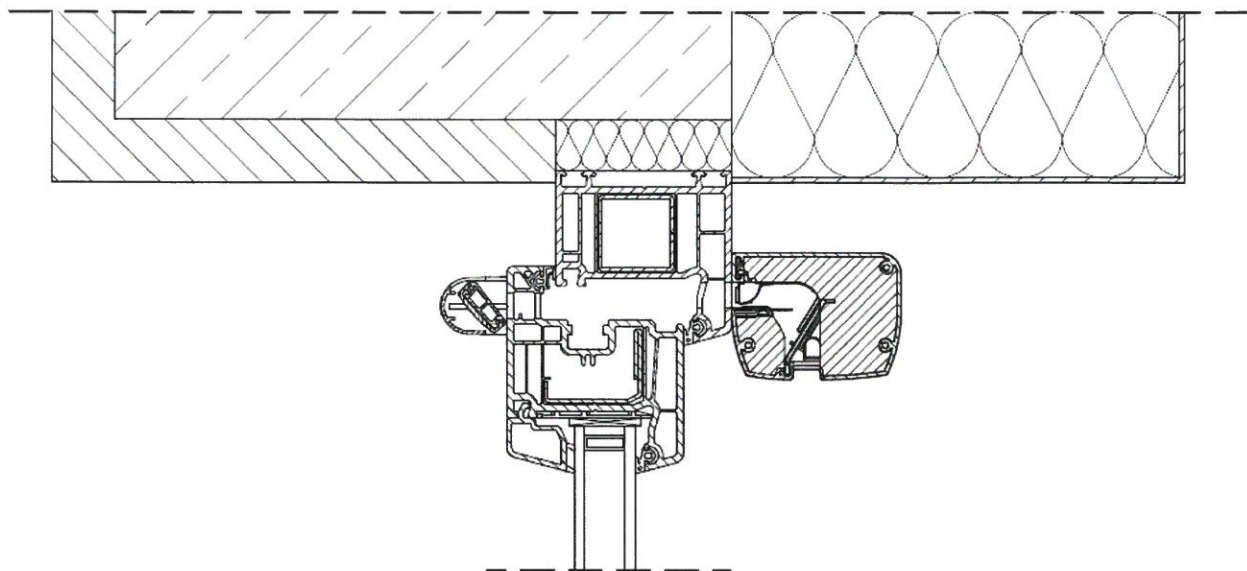
**Załącznik F.**


**Rysunek F1.** Przykładowy schemat montażu nawiewnika VENTAIR TRDn AKUSTIK w ramie okiennej z drewna

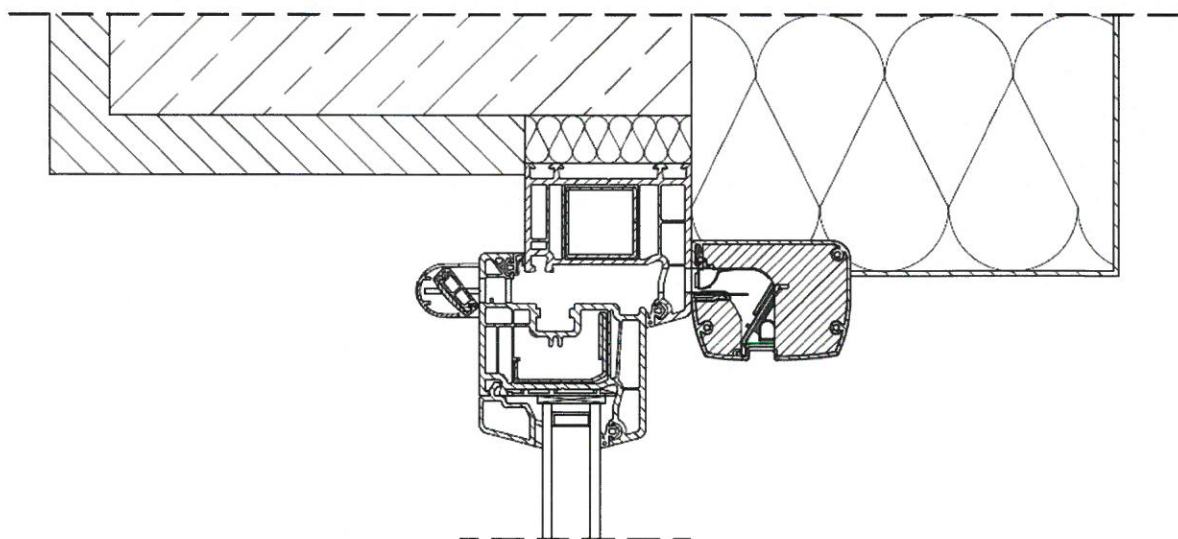


**Rysunek F2.** Przykładowy schemat montażu nawiewnika VENTAIR TRDn AKUSTIK w ramie okiennej z drewna (czerpnia częściowo ukryta w warstwie ocieplenia)

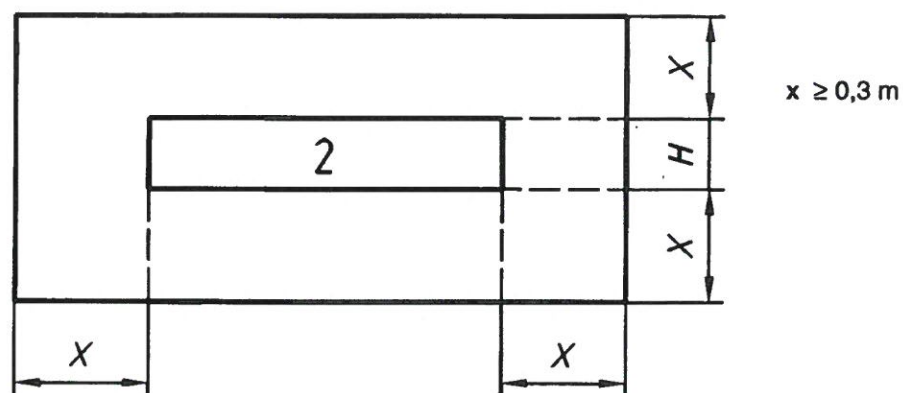




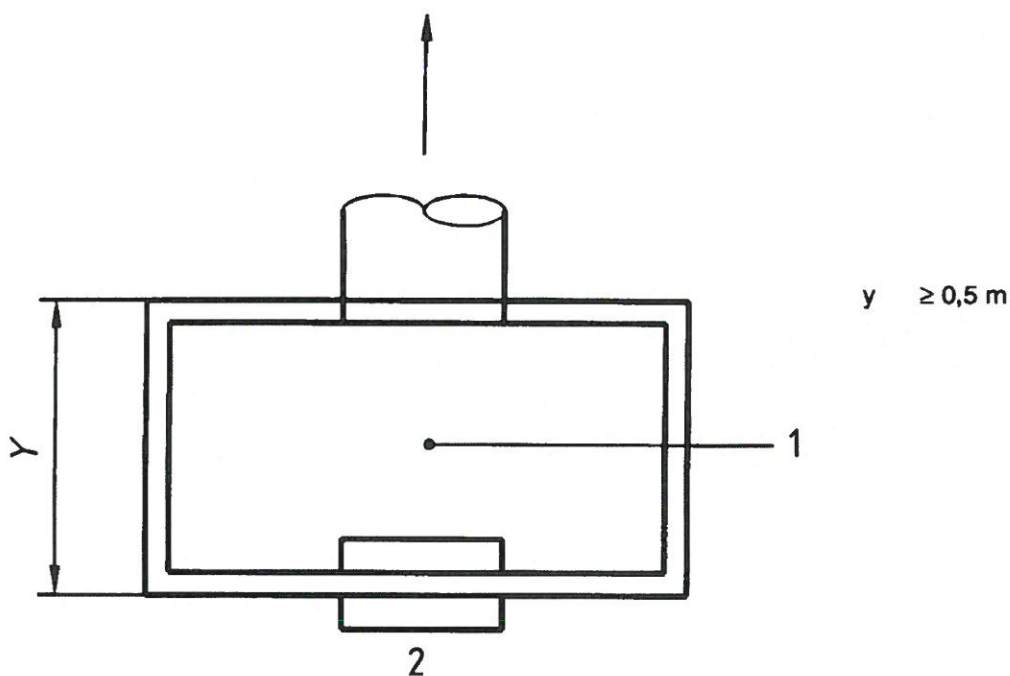
**Rysunek F3.** Przykładowy schemat montażu nawiewnika VENTAIR TRDn AKUSTIK w ramie okiennej z kształtowników z PVC



**Rysunek F4.** Przykładowy schemat montażu nawiewnika VENTAIR TRDn AKUSTIK w ramie okiennej z kształtowników z PVC (czerpnia częściowo ukryta w warstwie ocieplenia)

**Załącznik G.**


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



**Rysunek G2.** Przekrój poziomy przez skrzynię pomiarową  
 1 - sonda pomiarowa ciśnienia statycznego, 2 - badany nawiewnik powietrza zewnętrznego

## Załącznik H.

Tablica H1. Elementy składowe i materiały nawiewników okiennych VENTAIR TRDn AKUSTIK

Nazwa elementu		Materiał
regulator przepływu powietrza	osłona	kształtowniki ze stopu aluminium EN AW-6101A wg PN-EN 573-3:2014 (stan T6 wg PN-EN 515:2017)
	przesłona	kształtowniki ze stopu aluminium EN AW-6101A wg PN-EN 573-3:2014 (stan T6 wg PN-EN 515:2017)
	osłony boczne	kopolimer styrenu ABS/ASA
	napęd	tworzywo sztuczne POM
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