



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 2

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
Cholerzyn 456, 32-060 Liszki**

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0257 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:


Nawiewniki okienne VENTAIR TRDn AKUSTIK

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

11 kwietnia 2028 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej


dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 11 kwietnia 2023 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), których producentem jest BREVIS s.c. Marek Ćwikilewicz, Krzysztof Dzieża, Cholerzyn 456, 32-060 Liszki. Wyroby są produkowane w zakładzie produkcyjnym w Cholerzynie.

Nawiewniki okienne VENTAIR TRDn AKUSTIK 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 okienne VENTAIR TRDn AKUSTIK składają się z następujących elementów:

- regulatora przepływu powietrza (rys. A1), montowanego po wewnętrznej stronie okna, stanowiącego wlot 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 zewnętrznego 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.

Elementy nawiewników, wykonane z aluminium, są zabezpieczone przed korozją powłoką lakierową, proszkową.

Kształt i wymiary nawiewników okiennych VENTAIR TRDn AKUSTIK podano w Załączniku A, a materiały i elementy składowe, z których 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 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 okienne VENTAIR TRDn AKUSTIK mogą być stosowane w pomieszczeniach:

- z wentylacją grawitacyjną,
- z wentylacją mechaniczną wywiewną,

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

W przypadku zastosowania nawiewników okiennych 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 tablicy B3. Przepływ minimalny powietrza przez nawiewnik maksymalnie zamknięty (z zachowaniem wymaganego przepływu minimalnego) powinien wynosić $20 \div 30\%$ przepływu nominalnego przy całkowitym otwarciu nawiewnika.

Nawiewniki objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną mogą być instalowane w kształtownikach okien z drewna i PVC. Schematy montażu nawiewników VENTAIR TRDn AKUSTIK przedstawiono w Załączniku F.

Nawiewniki mogą być montowane po wykonaniu w elementach okna dwóch otworów, każdy o wymiarach:

- $155 \times 10 \text{ mm}$ - w przypadku nawiewników zamontowanych w oknach z kształtowników z drewna (rys. F1 i F2),
- $155 \times 10 \text{ mm}$ - w przypadku nawiewników zamontowanych w oknach 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 odporność na korozję, nawiewniki okienne VENTAIR TRDn AKUSTIK powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami podanymi w normach PN-EN ISO 12944-2:2018 i 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 2022 r., poz. 1225),
- Instrukcją ITB Nr 343,
- postanowieniami niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- instrukcją opracowaną przez producenta i udostępnianą odbiorcom.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Właściwości użytkowe wyrobu

3.1.1. Charakterystyki przepływowe. Charakterystyki przepływowe nawiewników VENTAIR TRDn AKUSTIK zamontowanych w oknach z kształtowników z drewna i PVC, podano w Załączniku B.

Przepływ nominalny przez nawiewnik, tj. objętość strumienia powietrza przepływającego przez całkowicie otwarty nawiewnik, przy różnicy ciśnienia 10 Pa po obu stronach, mieści się w zakresie

20 ÷ 50 m³/h - jeżeli jest zastosowana wentylacja grawitacyjna oraz w zakresie 15 ÷ 30 m³/h - jeżeli jest zastosowana wentylacja mechaniczna wywiewna.

Przepływ minimalny powietrza przez nawiewnik maksymalnie zamknięty, z zachowaniem minimalnego przepływu, mieści się w zakresie 20 ÷ 30% przepływu nominalnego przy całkowitym otwarciu nawiewnika.

3.1.2. Szczelność na przenikanie wody opadowej. Nawiewniki zamontowane w oknach z kształtowników z drewna i 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 nawiewników 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 okienne charakteryzują się wskaźnikami izolacyjności akustycznej, podanymi w Załączniku E.

3.1.5. Trwałość. Elementy aluminiowe nawiewników są pokryte powłoką lakierową proszkową. Powłoka lakierowa proszkowa charakteryzuje się grubością nie mniejszą niż 60 µm oraz odpornością na odrywanie od podłoża odpowiadającą stopniowi 0 według normy PN-EN ISO 2409:2021.

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 charakterystyk przepływowych 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 ± 5°C i nie zmieniać się o więcej niż ± 2°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 przyłgi 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 ustalonej wartości strumienia powietrza

przy ustalonych wartościach różnicy ciśnienia. Badanie należy wykonać przy rosnących i malejących wartościach podciśnienia w skrzyni.

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:

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

gdzie:

q_{vp} – zmierzona wartość strumienia powietrza, m³/h,

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

θ_{a1} – temperatura powietrza zmierzona przed rozpoczęciem pomiarów, °C,

θ_{a2} – jw. po zakończeniu pomiarów, °C,

P_a – średnie ciśnienie barometryczne podczas przeprowadzania pomiarów, Pa, $P_a = 0,5 \cdot (P_{a1} + P_{a2})$,

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,
- przy zablokowaniu elementu służącego do ręcznej 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,
- przy zablokowaniu elementu służącego do ręcznej regulacji w pozycji całkowitego (maksymalnego) zamknięcia.

3.2.2. Szczelność na przenikanie wody opadowej. Badanie szczelności na przenikanie wody opadowej wykonuje się według normy PN-EN 1027:2016. Element automatycznej regulacji powinien być zablokowany w pozycji całkowitego otwarcia, a element ręcznej regulacji nawiewnika powinien być ustawiony w pozycji całkowitego (maksymalnego) 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 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 2022 r., poz. 1225) 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. Badania właściwości akustycznych nawiewnika oraz nawiewnika po zamontowaniu w oknie wykonuje się według normy PN-EN ISO 10140-2:2021. Wskaźniki oblicza się według normy PN-EN ISO 717-1:2021.

3.2.5. Trwałość. Badanie grubości powłoki lakierowej proszkowej wykonuje się według normy PN-EN ISO 2360:2017 lub PN-EN ISO 2808:2020, a odporności na odrywanie metodą siatki nacięć według normy PN-EN ISO 2409:2021. Badanie grubości powłoki anodowej tlenkowej wykonuje się według normy PN-EN ISO 2808:2020.

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane w opakowaniach 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, z późniejszymi zmianami).

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 2),
- 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, z późniejszymi zmianami) 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 2 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2018/0257 wydanie 1.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0257 wydanie 2 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.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0257 wydanie 2 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213) 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 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0257 wydanie 2 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2021 r., poz. 324, z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

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

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

6.7. 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. 00818/23/Z00NZF. Opinia techniczna dotycząca poprawności i kompletności raportów z badań bieżących i okresowych nawiewników okiennych VENTAIR TRDn AKUSTIK, na potrzeby przedłużenia terminu ważności Krajowej Oceny Technicznej. Zakład Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska ITB, 2023 r.
2. BD1/150620, BD2/150620, BP3/150620, BP4/150620, BD5/160620, BP6/160620. Raporty z badań bieżących i okresowych. Laboratorium zakładowe producenta, 2020 r.
3. Świadectwo Jakości 1505. ABC Colorex Sp. z o.o.
4. RS-2018/B-071. Raport z badań akustycznych dotyczący oceny nawiewników VENTAIR TRDn AKUSTIK. Centrum Techniki Okrętowej, Gdańsk, 2018 r.
5. LZF00-02564/17/R06NZF. Raport z badań dotyczący określenia właściwości użytkowych nawiewników okiennych VENTAIR TRDn AKUSTIK. Zakład Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska ITB, 2017 r.

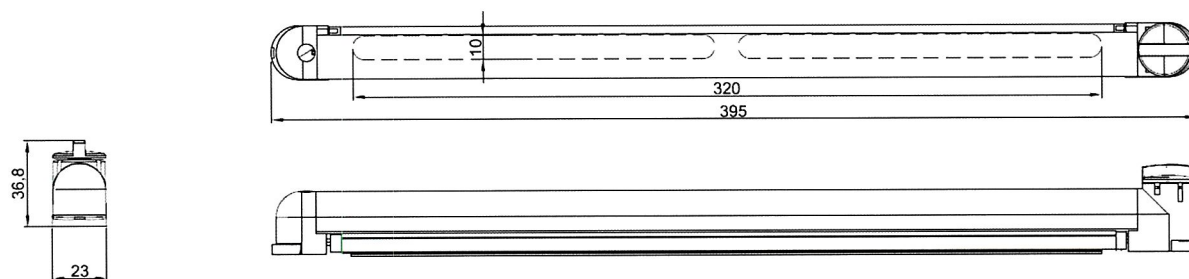
7.2. Normy i dokumenty związane

| | |
|---------------------------------|---|
| 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 10140-1:2021 | <i>Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 1: Zasady stosowania dla określonych wyrobów</i> |
| PN-EN ISO 10140-2:2021 | <i>Akustyka. Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Część 2: Pomiar izolacyjności od dźwięków powietrznych</i> |
| PN-EN 1027:2016 | <i>Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badania</i> |
| PN-EN ISO 9223:2012 | <i>Korozja metali i stopów. Korozyjność atmosfer. Klasyfikacja, określanie i ocena</i> |
| PN-EN ISO 12944-2:2018 | <i>Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk</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 2808:2020 | <i>Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki</i> |
| PN-EN ISO 2409:2021 | <i>Farby i lakiery. Badanie metodą siatki nacięć</i> |
| PN-EN 573-3+A1:2022 | <i>Aluminium i stopy aluminium. Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie. Część 3: Skład chemiczny i rodzaje wyrobów</i> |

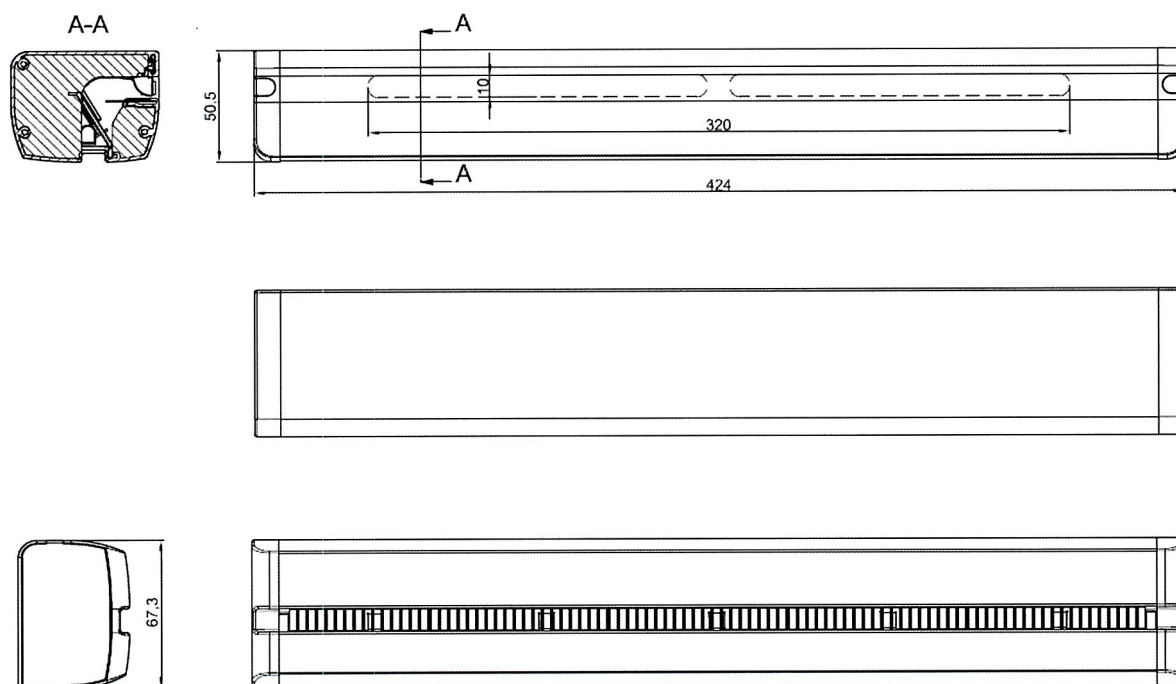
| | |
|-----------------------------|--|
| PN-EN 515:2017 | <i>Aluminium i stopy aluminium. Wyroby przerobione plastycznie. Oznaczenia stanów</i> |
| Instrukcja ITB Nr 224 | <i>Wymagania techniczno-użytkowe dla lekkich ścian osłonowych w budownictwie ogólnym</i> |
| Instrukcja ITB Nr 343 | <i>Nawiewniki powietrza montowane w zewnętrznych przegrodach budynków</i> |
| ITB-KOT-2018/0257 wydanie 1 | <i>Nawiewniki okienne VENTAIR TRDn AKUSTIK</i> |

ZAŁĄCZNIKI

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

Załącznik A.

Rys. A1. Regulator przepływu powietrza nawiewnika VENTAIR TRDn AKUSTIK
(wymiary w mm)



Rys. A2. Czerpnia powietrza zewnętrznego nawiewnika VENTAIR TRDn AKUSTIK
(wymiary w mm)

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

| Pozycja elementu regulacji nawiewnika | Podciśnienie | Strumień powietrza q przy narastającym podciśnieniu | | Strumień powietrza q przy malejącym podciśnieniu | |
|---------------------------------------|--------------|---|--|--|--|
| | | q | Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia ^{*)} q | q | Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia ^{*)} q |
| | Pa | m ³ /h | % | m ³ /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 |
| | 10 | 29,6 | 1,7 | 29,6 | 1,7 |
| | 15 | 36,4 | 1,5 | 36,5 | 1,5 |
| | 20 | 42,4 | 1,5 | – ***) | |
| | 30 | – ***) | | – ***) | |
| | 40 | – ***) | | 34,1 | 1,6 |
| | 60 | 36,9 | 1,5 | 36,1 | 1,5 |
| | 80 | 39,5 | 1,5 | 39,0 | 1,5 |
| | 100 | 42,1 | 1,5 | 42,2 | 1,5 |
| maksymalnie zamknięty ^{**)} | 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 |
| | 10 | 7,9 | 1,5 | 7,9 | 1,5 |
| | 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 |

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

***) Szczelina wynikająca z konstrukcji regulatora (0,9 mm), zapewniająca przepływ powietrza w zakresie 20 ÷ 30% przepływu nominalnego przy różnicy ciśnienia 10 Pa.

***) Nie oznaczono ze względu na brak stabilizacji ciśnienia w tym punkcie pomiarowym.

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

| Pozycja elementu regulacji nawiewnika | Podciśnienie | Strumień powietrza q przy narastającym podciśnieniu | | Strumień powietrza q przy malejącym podciśnieniu | |
|---------------------------------------|--------------|---|--|--|--|
| | | q | Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia ^{*)} q | q | Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia ^{*)} q |
| | Pa | m ³ /h | % | m ³ /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 |
| | 10 | 28,2 | 1,7 | 28,0 | 1,7 |
| | 15 | 34,6 | 1,6 | 34,3 | 1,6 |
| | 20 | _ ***) | | _ ***) | |
| | 30 | _ ***) | | _ ***) | |
| | 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 ^{**)} | 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 |
| | 10 | 7,1 | 1,6 | 7,1 | 1,6 |
| | 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 |
| | 80 | 22,5 | 2,1 | 22,7 | 2,1 |
| | 100 | 26,3 | 1,8 | 26,7 | 1,8 |

^{*)} Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia objętości powietrza, obliczona z wykorzystaniem współczynnika $k = 2$, co odpowiada poziomowi ufności około 95 %.

^{**)} Szczelina wynikająca z konstrukcji regulatora (0,9 mm), zapewniająca przepływ powietrza w zakresie 20 ÷ 30% przepływu nominalnego przy różnicy ciśnienia 10 Pa.

^{***)} Nie oznaczono ze względu na brak stabilizacji ciśnienia w tym punkcie pomiarowym.

Tablica B3. Przepływy nominalny i minimalny nawiewników okiennych VENTAIR TRDn AKUSTIK, zamontowanych w oknach z kształtowników z drewna i PVC

| Typ nawiewnika / rodzaj kształtowników okna | Pozycja elementu regulacji nawiewnika | Strumień objętości powietrza, m ³ /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 | |

*) według normy PN-B-03430:1983/Az3:2000

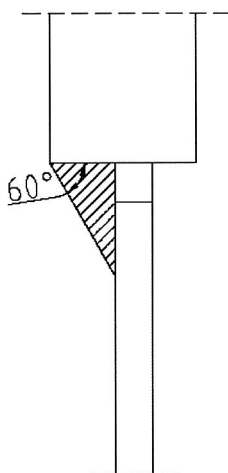
Załącznik C.

Tablica C1. Wodoszczelność oraz warunki usytuowania nawiewników okiennych

VENTAIR TRDn AKUSTIK

| Typ nawiewnika / rodzaj kształtowników okna | Maksymalne wartości różnicy ciśnienia, przy której nawiewniki ustawione w pozycji zamkniętej elementu regulacji są szczelne na przenikanie wody opadowej, Pa | Zakres stosowania według Instrukcji ITB nr 224 | | | |
|---|--|--|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | 120 Pa ¹⁾ | 150 Pa ²⁾ | 180 Pa ³⁾ | 250 Pa ⁴⁾ |
| VENTAIR TRDn AKUSTIK / drewno | 450 | tak | tak | tak | tak |
| VENTAIR TRDn AKUSTIK / PVC | 450 | tak | tak | tak | tak |

¹⁾ **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.
²⁾ **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.
³⁾ **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.
⁴⁾ **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.



Rys. C1. Strefa przegrody zewnętrznej osłonięta przed opadami deszczu

Załącznik D.

Tablica D1. Podatność na kondensację powierzchniową nawiewników VENTAIR TRDn AKUSTIK, zamontowanych w oknie z kształtowników z drewna

| Miejsce | Temperatura powietrza zewnętrznego °C | Minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej °C | Graniczna wilgotność względna powietrza środowiska wewnętrznego (wartość projektowa) % | f_{Rsi} |
|--|---------------------------------------|--|--|-----------|
| 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 osadczą 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, zamontowanych w oknie z kształtowników z PVC

| Miejsce | Temperatura powietrza zewnętrznego °C | Minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej °C | Graniczna wilgotność względna powietrza środowiska wewnętrznego (wartość projektowa) % | f_{Rsi} |
|--|---------------------------------------|--|--|-----------|
| 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 osadczą 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.

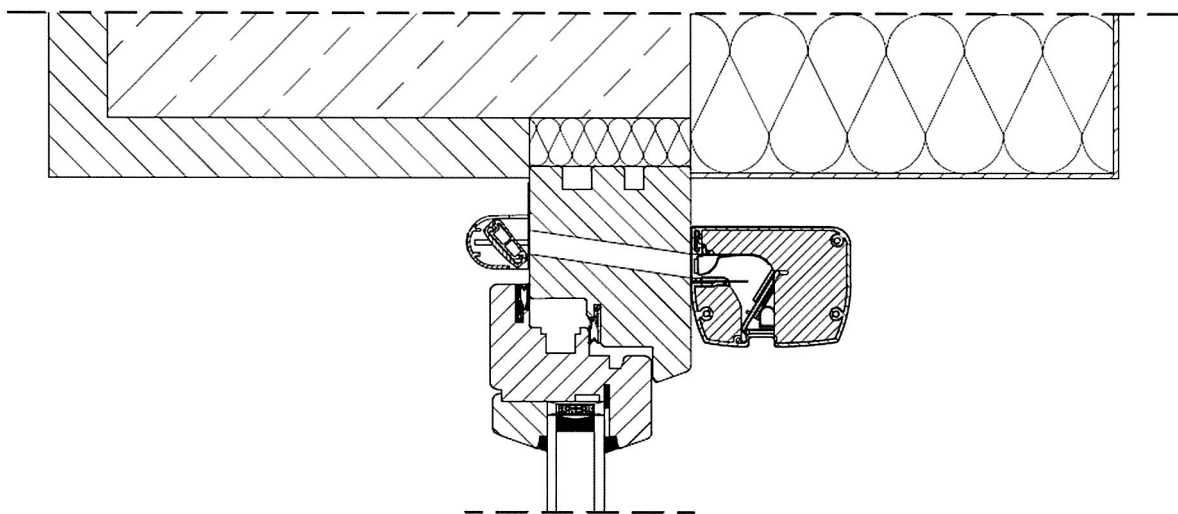
Tablica E1. Jednolicebwe wskaźniki izolacyjności akustycznej nawiewników okiennych
VENTAIR TRDn AKUSTIK

| Typ nawiewnika | Nawiewnik zamknięty, dB | | | Nawiewnik otwarty, dB | | |
|---|-------------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|
| | $D_{n,e,A1}$ | $D_{n,e,A2}$ | $D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ | $D_{n,e,A1}$ | $D_{n,e,A2}$ | $D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ |
| 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) |

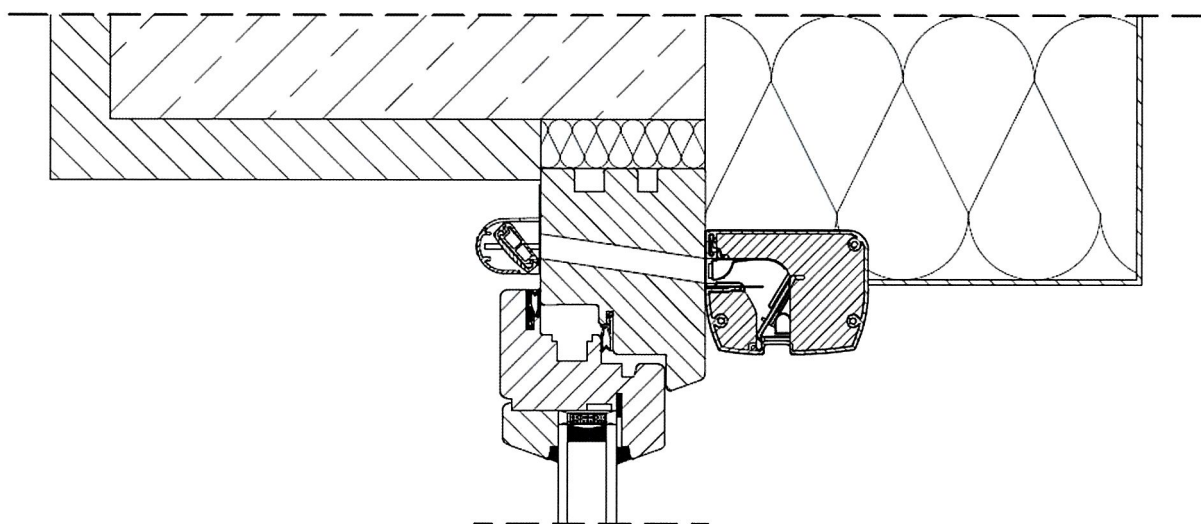
Tablica E2. Izolacyjność akustyczna okna z kształtowników z drewna i PVC z nawiewnikiem
VENTAIR TRDn AKUSTIK

| Typ nawiewnika | Nawiewnik zamknięty, dB | | | Nawiewnik otwarty, dB | | |
|---|-------------------------|----------|----------|-----------------------|----------|----------|
| | R_w | R_{A1} | R_{A2} | R_w | R_{A1} | R_{A2} |
| Okno drewniane (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 |
| Okno z PVC (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 |

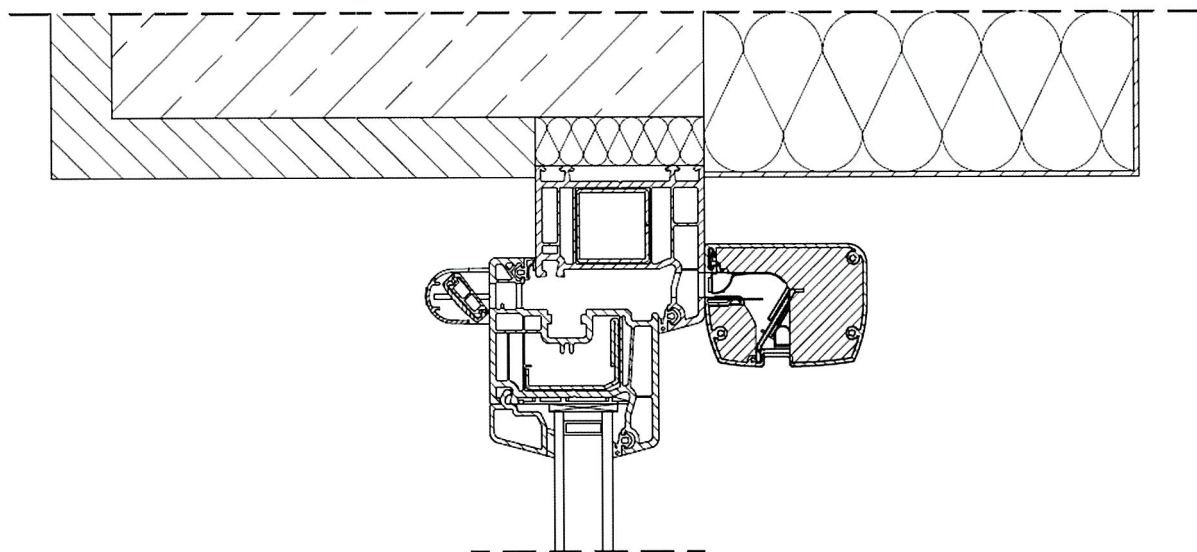
Załącznik F.



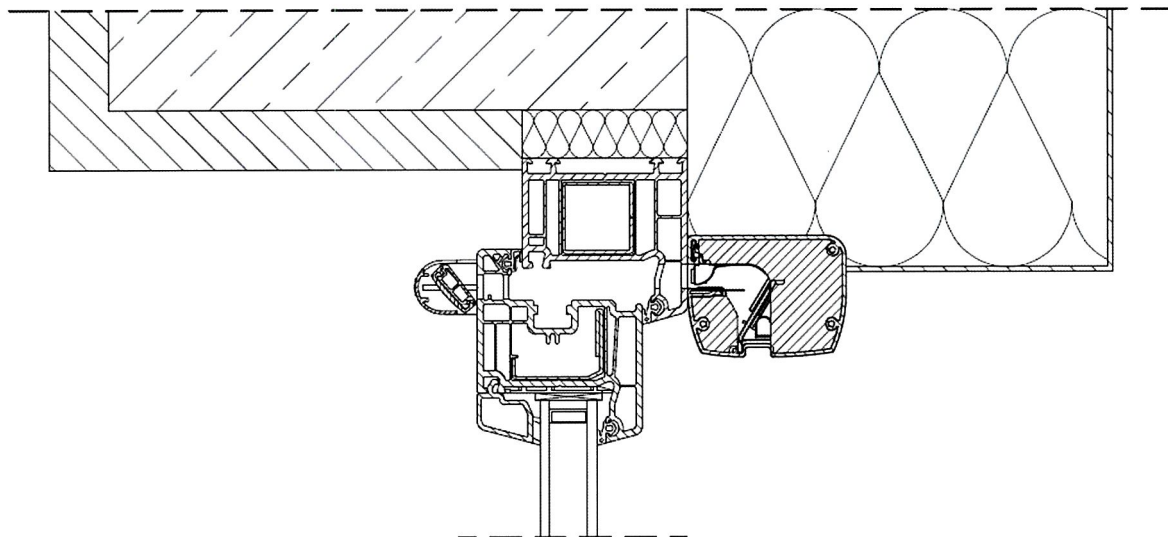
Rys. F1. Przykładowy schemat montażu nawiewnika VENTAIR TRDn AKUSTIK w oknie z kształtowników z drewna



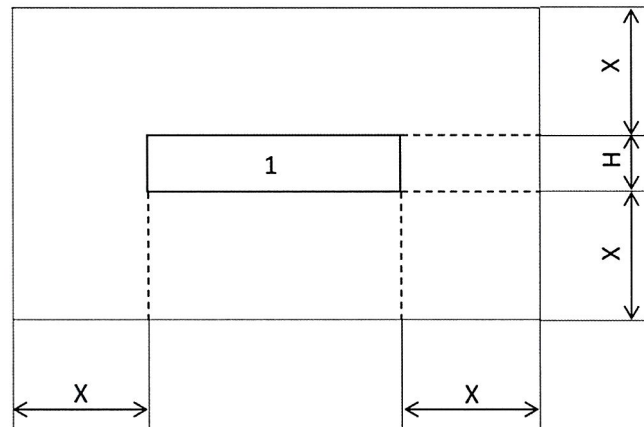
Rys. F2. Przykładowy schemat montażu nawiewnika VENTAIR TRDn AKUSTIK w oknie z kształtowników z drewna (czerpnia częściowo ukryta w warstwie ocieplenia)



Rys. F3. Przykładowy schemat montażu nawiewnika VENTAIR TRDn AKUSTIK w oknie z kształtowników z PVC

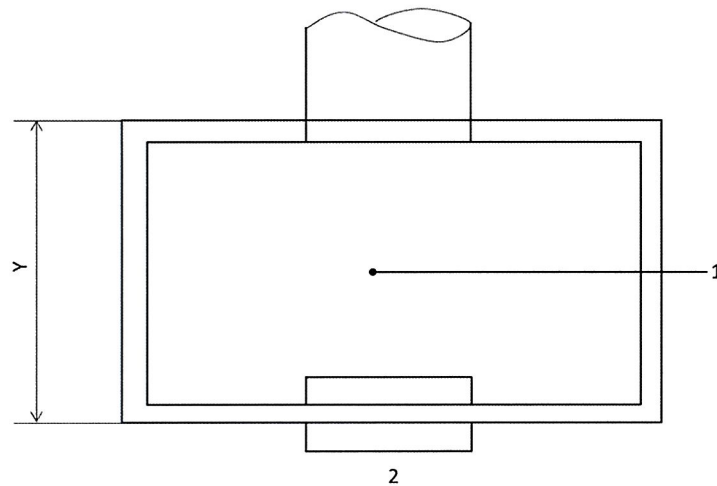


Rys. F4. Przykładowy schemat montażu nawiewnika VENTAIR TRDn AKUSTIK w oknie z kształtowników z PVC (czerpnia częściowo ukryta w warstwie ocieplenia)

Załącznik G.


$X \geq 0,3 \text{ m}$, 1 - badany nawiewnik, H - wysokość nawiewnika

Rys. G1. Makieta przegrody zewnętrznej do montażu nawiewnika o kształcie prostokątnym



$Y \geq 0,5 \text{ m}$, 1 - sonda pomiarowa ciśnienia statycznego 2 - badany nawiewnik

Rys. G2. Przekrój poziomy przez skrzynię pomiarową

Załącznik H.

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

| Nazwa elementu | | Materiał |
|---------------------------------|-----------------------|---|
| Regulator przepływu powietrza | Korpus | Kształtowniki z aluminium gatunku EN AW-6061A według normy PN-EN 573-3+A1:2022, stan T6 według normy PN-EN 515:2017 |
| | Przesłona | Kształtowniki z aluminium gatunku EN AW-6061A według normy PN-EN 573-3+A1:2022, stan T6 według normy PN-EN 515:2017, uszczelka EPDM |
| | Zakończenia boczne | Kopolimer styrenu ABS/ASA |
| | Napęd | Tworzywo sztuczne POM |
| Czerpnia powietrza zewnętrznego | Korpus | Kształtowniki z aluminium gatunku EN AW-6063 według normy PN-EN 573-3+A1:2022, stan T6 według normy PN-EN 515:2017 |
| | Przepustnica | EPDM |
| | Zderzaki przepustnicy | Kopolimer styrenu ABS/ASA |
| | Zakończenia boczne | Kopolimer styrenu ABS/ASA |
| | Zaślepki | Kopolimer styrenu ABS/ASA |