



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2018/0607 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:

**Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowo Usługowe
„WENTPOL” Michałekiewicz Michał
ul. Kilińskiego 43/1, 42-200 Częstochowa**

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0607 wydanie 2 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Nawiewniki okienne ZEFIR

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

9 maja 2024 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej


dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 9 maja 2019 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 ZEFIR (oznaczenie typu wyrobu), produkowane przez Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowo Usługowe „WENTPOL” Michałkiewicz Michał, w zakładzie produkcyjnym w Częstochowie.

Nawiewniki okienne ZEFIR są manualnymi nawiewnikami ciśnieniowymi i charakteryzują się ręczną regulacją strumienia powietrza nawiewanego do pomieszczenia, w zależności od różnicy ciśnienia po obu stronach nawiewnika. Ręczny regulator przepływu powietrza znajduje się po wewnętrznej stronie okna, a jego element ruchomy stanowi sterowana ręcznie przesłona regulatora.

Nawiewnik ZEFIR składa się z następujących elementów:

- regulatora (wg rys. A1), montowanego po wewnętrznej stronie okna, stanowiącego wylot powietrza, składającego się z:
 - korpusu (wg rys. A2) z otworami wentylacyjnymi i listwy montażowej,
 - przesłony otworu wentylacyjnego (wg rys. A3), sterowanej ręcznie, obrotowej, umożliwiającej ustawienie nawiewnika w dowolnej pozycji, od całkowitego otwarcia do zamknięcia.
- czerpni powietrza zewnętrznego (wg rys. A4), montowanej po zewnętrznej stronie okna, zawierającej okapnik i wyposażonej w kratkę zabezpieczającą przed przedostawaniem się owadów.

Kształt i wymiary elementów nawiewników okiennych ZEFIR podano w Załączniku A, a elementy i materiały, z których zostały wykonane w Załączniku H. Odchyłki wymiarów odpowiadają klasie średniokładnej m według normy PN-EN 22768-1:1999.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Nawiewniki okienne ZEFIR 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 ZEFIR 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.

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

W przypadku zastosowania nawiewników okiennych ZEFIR w pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną lub hybrydową, 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 ZEFIR mogą być montowane po wykonaniu w elementach okien z drewna lub z kształtowników z PVC otworów o wymiarach: 2 szt. × (150 × 10) mm. Schematy montażu nawiewników ZEFIR 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 ZEFIR 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 ZEFIR w oknach z drewna, wg Załącznika B, dotyczą wyrobów zamontowanych w otworach o wymiarach 2 szt. × (150 × 10) mm.

Charakterystyki przepływowe nawiewników ZEFIR w oknach z kształtowników z PVC, wg Załącznika B, dotyczą wyrobów zamontowanych w otworach o wymiarach 2 szt. × (150 × 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 ÷ 50 m³/h - jeżeli zastosowana jest wentylacja grawitacyjna lub hybrydowa oraz w zakresie 15 ÷ 30 m³/h - jeżeli zastosowana jest wentylacja mechaniczna wywiewna.

Przepływ minimalny powietrza przez nawiewnik maksymalnie zamknięty, z zachowaniem minimalnego przepływu, wynosi 20 ÷ 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 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 charakteryzują się wskaźnikami izolacyjności akustycznej, podanymi w załączniku E.

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 ZEFIR przedstawiono w Załączniku F.

W przypadku nawiewników regulowanych ręcznie, 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 6 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:

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

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

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

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

θ_{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:

- $\Delta p = 10\text{ Pa}$,

- 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:

- $\Delta p = 10 \text{ Pa}$,
- 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 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 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.

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, 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-2018/0607 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-2018/0607 wydanie 2 zastępuje Krajową Ocena Techniczną ITB-KOT-2018/0607 wydanie 1.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0607 wydanie 2 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk nawiewników okiennych ZEFIR, 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-2018/0607 wydanie 2 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2019 r., poz. 266) 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-2018/0607 wydanie 2 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0607 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 2017 r., poz. 776, 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

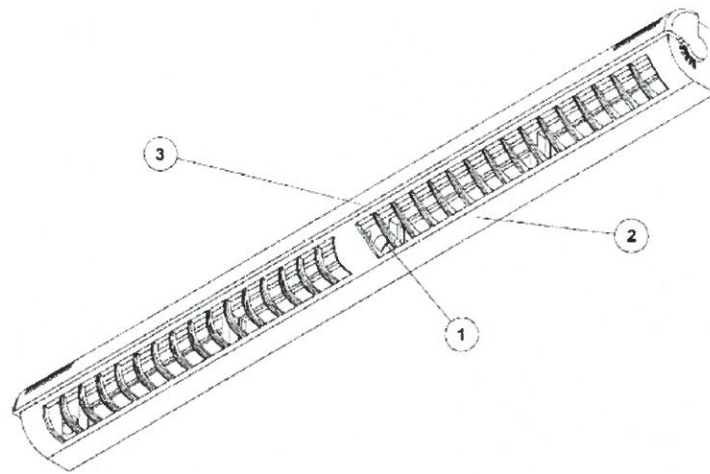
1. LZF00-02360/18/Z00NZF. Raport z badań właściwości akustycznych nawiewnika powietrza ZEFIR, Zakład Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska, Warszawa, 2018 r.
2. NZF00-02851/18/Z00NZF. Ocena na podstawie badań właściwości technicznych nawiewnika powietrza ZEFIR na zlecenie firmy PPHU "WENTPOL" Michał Michałkiewicz, Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska, Warszawa, 2018 r.
3. NZF00-02301/18/Z00NZF. Ocena na podstawie badań właściwości technicznych nawiewnika powietrza ZEFIR na zlecenie firmy PPHU "WENTPOL" Michał Michałkiewicz, Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Fizyki Ciepłej, Akustyki i Środowiska, Warszawa, 2018 r.
4. 1255/13/Z00NF. Ocena na podstawie badań właściwości technicznych nawiewnika powietrza ZEFIR na zlecenie firmy PPHU „WENTPOL” Michałkiewicz Michał z raportem z badań nr LFS00-1255/13/Z00NF. Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Fizyki Ciepłej, Instalacji Sanitarnych i Środowiska, Warszawa, 2013 r.
5. NF-0528/A/2006. Badania i obliczenia nawiewnika okiennego ZEFIR firmy WENTPOL do Aprobaty Technicznej ITB z raportami z badań nr NF-0528/A/LF-32/2006, NF-0528/A/LF-48/2006). Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Fizyki Ciepłej, Warszawa, 2006 r.
6. NA-555/A/2006. Określenie i ocena właściwości akustycznych nawiewników powietrza oraz przygotowanie danych do Aprobaty Technicznej ITB z raportem z badań nr LA-1378/2006. Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Akustyki, Warszawa, 2006 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

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>
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-2018/0607 wydanie 1	<i>Nawiewniki okienne ZEFIR</i>

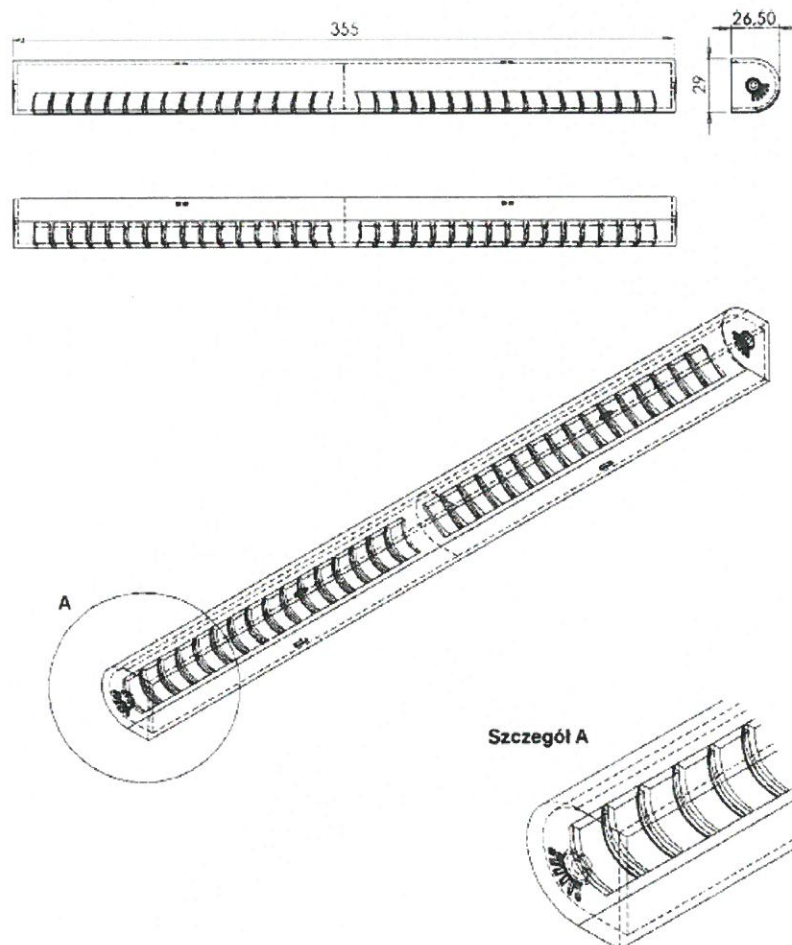
ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A. Kształt i wymiary elementów nawiewników	11
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.....	20
Załącznik H. Elementy składowe i materiały nawiewników	21

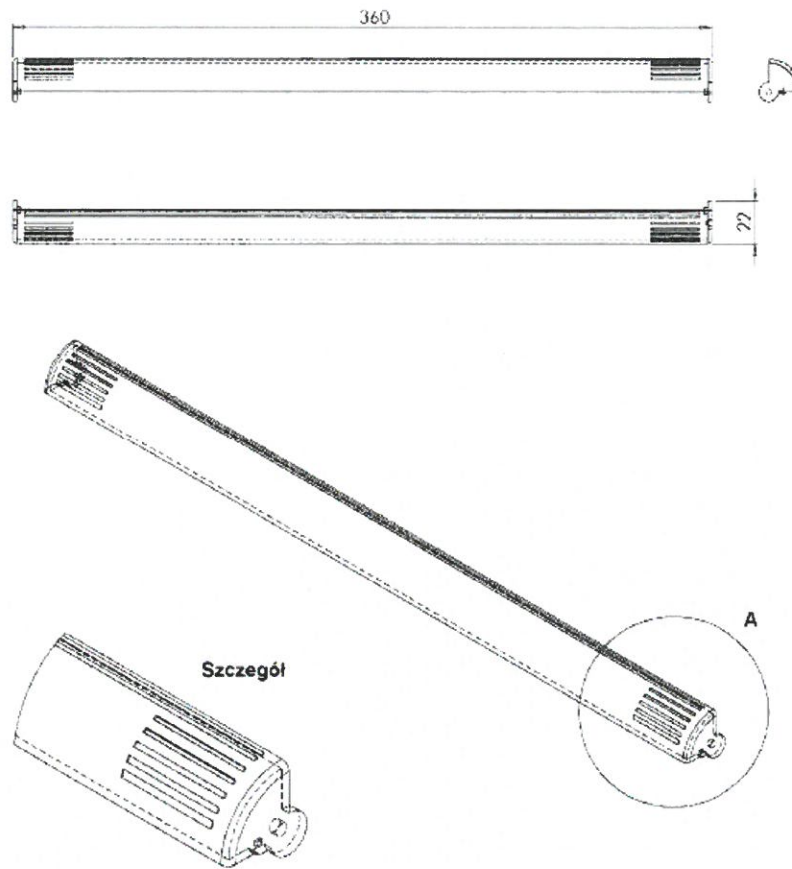
Załącznik A.


1 - listwa montażowa; 2 - korpus; 3 - przesłona

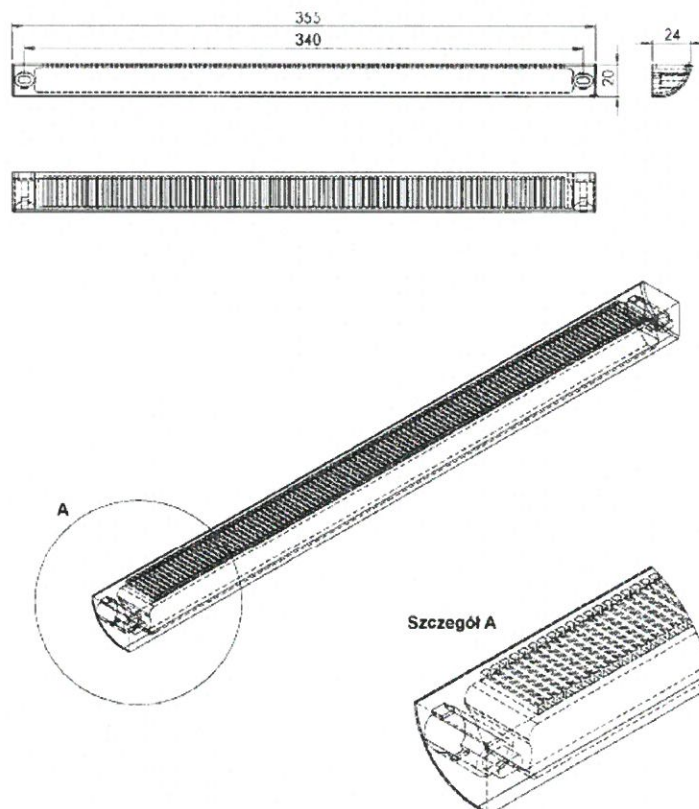
Rysunek A1. Regulator nawiewnika okiennego ZEFIR



Rysunek A2. Korpus nawiewnika okiennego ZEFIR



Rysunek A3. Przesłona nawiewnika okiennego ZEFIR



Rysunek A4. Czerpnia powietrza nawiewnika okiennego ZEFIR

Załącznik B.
Tablica B1. Charakterystyki przepływowe nawiewnika ZEFIR, zamontowanego w oknie z drewna, w zależności od różnicy ciśnienia

Pozycja elementu regulacji nawiewnika	Różnica ciśnienia Δp	Strumień powietrza q	Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia ^{*)} q	Równanie regresji określające charakterystykę przepływową nawiewnika
	Pa	m ³ /h	%	m ³ /h
całkowicie otwarty	1	6,7	1,6	$q = 6,76 (\Delta p)^{0,55}$
	2	9,9	1,5	
	4	14,8	3,9	
	8	21,3	2,3	
	10	24,1	2,0	
	20	34,8	1,6	
	10	24,2	2,0	
	8	21,3	2,3	
	4	14,8	3,9	
	2	9,9	1,5	
	1	6,7	1,6	
maksymalnie zamknięty ^{**)}	1	1,6	1,6	$q = 1,60 (\Delta p)^{0,54}$
	2	2,3	1,4	
	4	3,4	3,7	
	8	4,9	2,2	
	10	5,5	1,9	
	20	8,0	1,5	
	10	5,5	1,9	
	8	4,9	2,2	
	4	3,4	3,7	
	2	2,3	1,4	
	1	1,6	1,6	

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

^{**)} Szczelina niedomknięcia 1,0 mm, zapewniająca przepływ powietrza w zakresie 20 ± 30% przepływu nominalnego przy różnicy ciśnienia 10 Pa.

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

Pozycja elementu regulacji nawiewnika	Różnica ciśnienia Δp	Strumień powietrza q	Niepewność rozszerzona pomiaru strumienia ^{*)} q	Równanie regresji określające charakterystykę przepływową nawiewnika
	Pa	m ³ /h	%	m ³ /h
całkowicie otwarty	1	6,7	1,6	$q = 6,72 (\Delta p)^{0,52}$
	2	9,7	1,5	
	4	13,7	4,4	
	8	19,4	2,6	
	10	22,2	2,2	
	20	31,8	1,6	
	10	22,1	2,2	
	8	19,4	2,6	
	4	13,8	4,4	
	2	9,7	1,5	
1	6,7	1,6		
maksymalnie zamknięty ^{**)}	1	1,5	1,6	$q = 1,47 (\Delta p)^{0,53}$
	2	2,1	1,4	
	4	3,0	4,5	
	8	4,4	2,5	
	10	5,0	2,1	
	20	7,3	1,6	
	10	5,0	2,1	
	8	4,4	2,5	
	4	3,0	4,5	
	2	2,1	1,4	
1	1,5	1,6		

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

^{**)} Szczelina niedomknięcia 1,0 mm, zapewniająca przepływ powietrza w zakresie 20 + 30% przepływu nominalnego przy różnicy ciśnienia 10 Pa.

Tablica B3. Przepływy nominalny i minimalny nawiewników okiennych ZEFIR, zamontowanych w oknach z drewna lub z kształtowników z PVC

Typ nawiewnika	Pozycja elementu regulacji nawiewnika*	Strumień objętości powietrza, m ³ /h		
		zmierzony	zakres wymagań przy wentylacji grawitacyjnej	zakres wymagań przy wentylacji mechanicznej wywiewnej
ZEFIR (drewno)	Całkowicie otwarty	24,1	20 ÷ 50	15 ÷ 30
	Maksymalnie zamknięty	5,5	4,8 ÷ 7,2	
ZEFIR (PVC)	Całkowicie otwarty	22,2	20 ÷ 50	15 ÷ 30
	Maksymalnie zamknięty	5,0	4,4 ÷ 6,7	

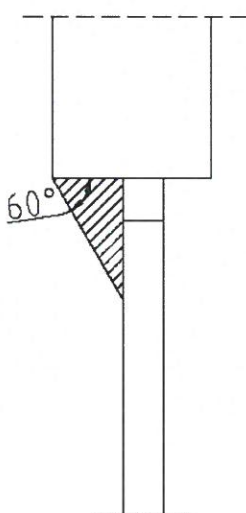
* Przepływ nominalny to strumień objętości powietrza przepływający przez nawiewnik przy całkowitym jego otwarciu, przy różnicy ciśnienia $\Delta p = 10$ Pa. Przepływ minimalny to strumień objętości powietrza przepływający przez nawiewnik przy jego maksymalnym zamknięciu, przy różnicy ciśnienia $\Delta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

Załącznik C.

Tablica C1. Wodoszczelność oraz warunki usytuowania nawiewników okiennych ZEFIR

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 ¹⁾	150 Pa ²⁾	180 Pa ³⁾	250 Pa ⁴⁾
1	ZEFIR	okno z drewna	300	tak	tak	tak	tak
2		okno z kształtowników z 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.



Rysunek C1. Strefa przegrody zewnętrznej osłonięta przed opadami deszczu

Załącznik D.

Tablica D1. Podatność na kondensację powierzchniową nawiewników ZEFIR zamontowanych w oknie z drewna lub 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 powietrza ZEFIR zamontowany w oknie z drewna				
Obudowa zespołu wylotu powietrza nawiewnika	-20	-0,5	25	0,49
	-10	4,6	36	
	0	9,7	51	
	10	14,9	72	
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	
Nawiewnik powietrza ZEFIR zamontowany w oknie z kształtowników z PVC				
Obudowa zespołu wylotu powietrza nawiewnika	-20	0,1	26	0,50
	-10	5,0	37	
	0	10,0	52	
	10	15,0	73	
Uszczelka osadcza szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	3,1	33	0,57
	-10	7,3	44	
	0	11,5	58	
	10	15,7	76	

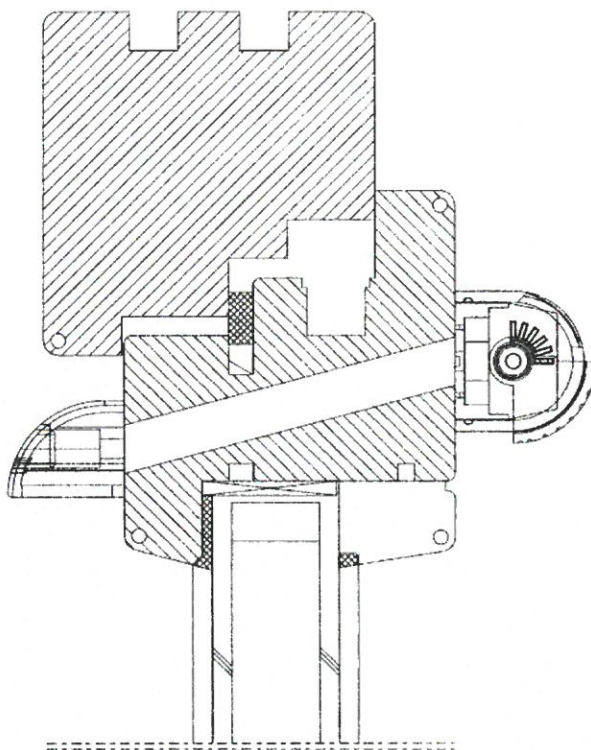
Załącznik E.

Tablica E1. Jednoliczbowe wskaźniki izolacyjności akustycznej według normy PN-EN ISO 717-1:2013
nawiewników okiennych ZEFIR

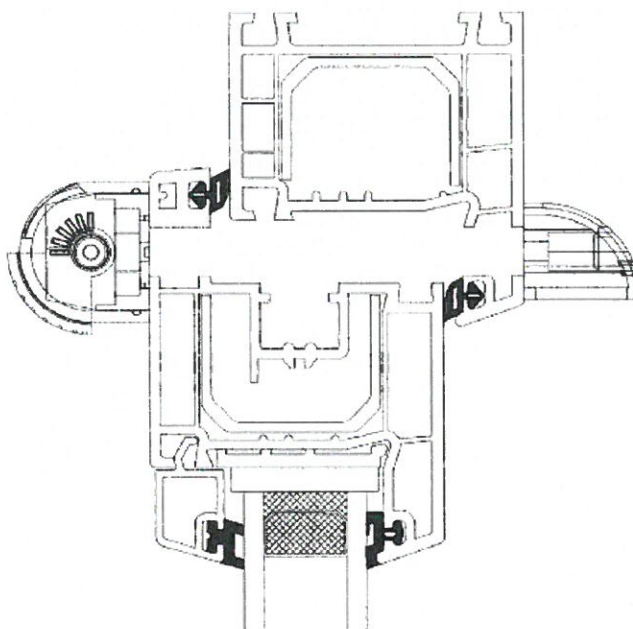
Typ nawiewnika	Nawiewnik zamknięty, dB			Nawiewnik otwarty, dB		
	$D_{n,e,A2}$	$D_{n,e,A1}$	$D_{n,e,w}(C; C_{tr})$	$D_{n,e,A2}$	$D_{n,e,A1}$	$D_{n,e,w}(C; C_{tr})$
ZEFIR	32	32	33 (-1; -1)	31	30	31 (-1; 0)

Tablica E2. Izolacyjność akustyczna okna z drewna lub z kształtowników z PVC z nawiewnikiem ZEFIR

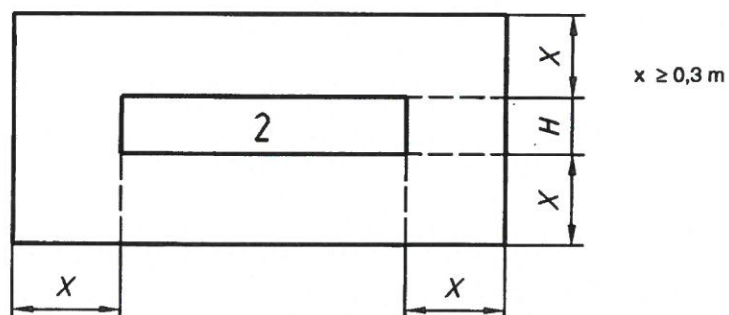
Typ nawiewnika	Nawiewnik zamknięty, dB			Nawiewnik otwarty, dB		
	R_w	R_{A1}	R_{A2}	R_w	R_{A1}	R_{A2}
Okno jednodzielne z drewna (wymiary 1230 x 1460 mm) oszklone szybą zespoloną 4/16/4						
ZEFIR	32	31	28	30	29	27
Okno jednodzielne z kształtowników z PVC (wymiary 1330 x 1310 mm) oszklone szybą zespoloną 4+4/16Ar						
ZEFIR	30	29	27	28	27	26

Załącznik F.


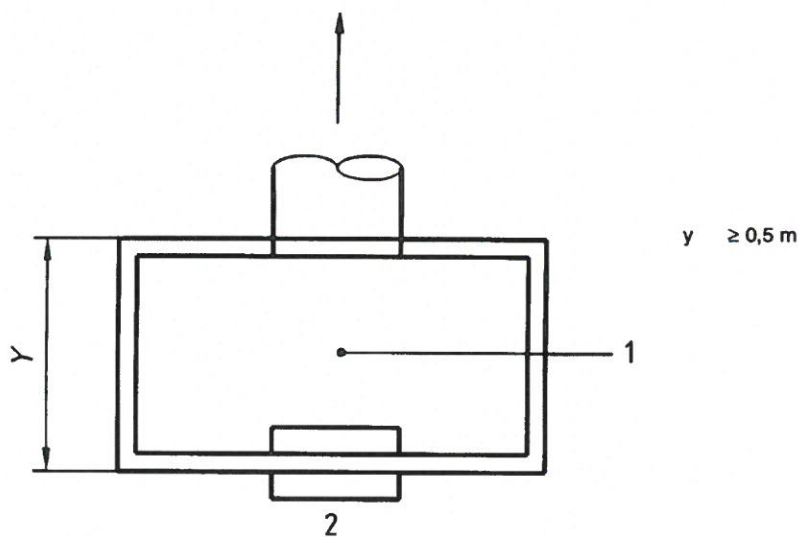
Rysunek F1. Przykładowy schemat montażu nawiewnika ZEFIR w oknie z drewna



Rysunek F2. Przykładowy schemat montażu nawiewnika ZEFIR 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 ZEFIR

Nazwa elementu	Materiał
Regulator przepływu powietrza	tworzywo sztuczne ABS
Czerpnia powietrza	tworzywo sztuczne ABS
Listwa montażowa	tworzywo sztuczne ABS
Przesłona	tworzywo sztuczne ABS