AERECO

NAWIEWNIKI AERECO

ORYGINALNIE HIGROSTEROWANE™

nawiewniki okiennne

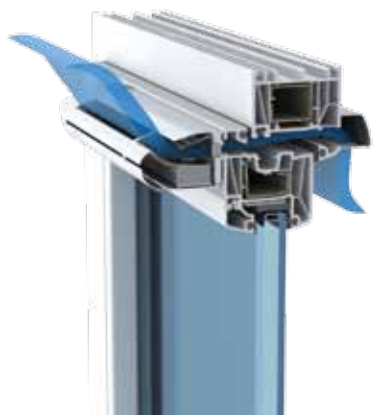
NAWIEWNIKI AERECO
ORYGINALNIE HIGROSTEROWANE™
nawiewniki okiennne

EXR.HP nawiewnik dwusystemowy	HIGRO®	str. 2
EXR nawiewnik higrosterowany		str. 4
EMM nawiewnik higrosterowany		str. 6
EAH nawiewnik higrosterowany		str. 8
EHA nawiewnik higrosterowany		str. 10
EHT nawiewnik higrosterowany		str. 24
EFR nawiewnik ciśnieniowy	PRESO®	str. 12
AMO nawiewnik ciśnieniowy		str. 14
2MO nawiewnik ciśnieniowy		str. 16
AMI nawiewnik ciśnieniowy		str. 18
AMA nawiewnik ciśnieniowy		str. 20
EFF sterowany ręcznie	INOTO®	str. 22
EMF sterowany ręcznie		str. 23
Nawiewniki powietrza – przepisy krajowe		str. 26
Nawiewniki powietrza – higrosterowanie		str. 28
Nawiewniki powietrza – w systemach wentylacji		str. 30
Nawiewniki powietrza – efektywność akustyczna		str. 34
Efektywność energetyczna systemu z nawiewnikiem HIGRO® AERECO		str. 36
Nawiewniki AERECO – tabela poglądowa		str. 38
Nawiewniki AERECO – zalecenia montażowe		str. 40
Wsparcie techniczno - handlowe AERECO		str. 41

Nawiewnik to urządzenie montowane w oknie lub w ścianie, które umożliwia doprowadzenie powietrza do pomieszczeń w których zastosowana jest wentylacja grawitacyjna, mechaniczna wywiewna lub hybrydowa. Nawet przy szczelnie zamkniętych oknach nawiewniki pozwalają doprowadzać świeże powietrze w sposób ciągły, w ilości zgodnej z obowiązującymi przepisami.

Nawiewniki stosowane są we wszystkich rodzajach wentylacji poza wentylacją mechaniczną nawiewno-wywiewną. Nawiewniki powinny być zamontowane w pokojach i ewentualnie w kuchni. Montując nawiewniki, w pierwszej kolejności umieszczamy po jednym w każdym pokoju. Jeżeli uzyskana liczba nawiewników jest niewystarczająca dodatkowe można zamontować w kuchni lub kolejny nawiewnik w największym pokoju.

Powietrze przepływa z pomieszczeń wyposażonych w nawiewniki (tzw. pomieszczenia czyste) do pomieszczeń z kratkami wyciągowymi (tzw. pomieszczenia techniczne – kuchnia, łazienka, WC). Odpowiednie rozmieszczenie nawiewników zapewnia skuteczną wentylację bez przenoszenia nieprzyjemnych zapachów. Doprowadzenie powietrza jest niezbędne dla prawidłowego działania wentylacji.



WYTŁUMIENIE AKUSTYCZNE

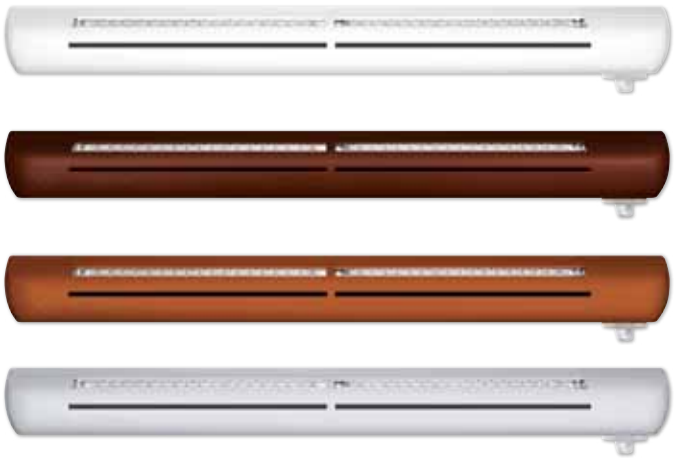
EXR.HP
NAWIEWNIK DWUSYSTEMOWY

HIGRO®

Dwa najpopularniejsze systemy sterowania w jednym nawiewniku !

EXR.HP to nawiewnik higrosterowany wyposażony w obudowę typu monocoque. Dzięki wysokiej jakości wykorzystanych materiałów i strukturze jednoelementowej obudowy ukrywającej wszystkie mechanizmy, można dostosować kolorystykę nawiewnika higrosterowanego do każdego rodzaju i barwy okna.

Optymalne umiejscowienie w obudowie monocoque kanału wylotowego powietrza zapewnia podwyższony komfort użytkowania oraz sprawia, że nawiewnik EXR może znaleźć zastosowanie we wszystkich rodzajach okien: PVC, drewnianych i aluminiowych. Nawiewnik EXR.HP gwarantuje efektywność energetyczną HIGRO® oraz skuteczność działania.

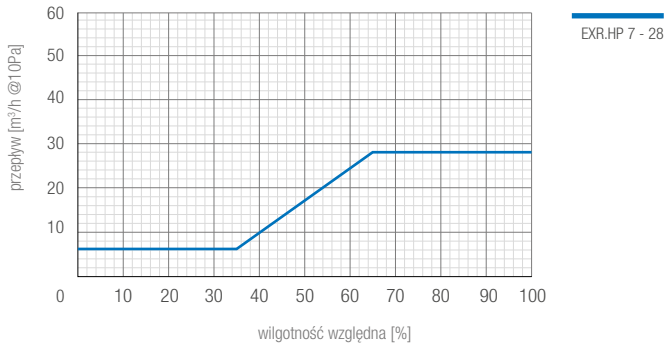


Przepływ powietrza

Nawiewnik higrosterowany EXR.HP wyposażony w ustawienie przepływu minimalnego **A** może zostać jednym ruchem zamieniony w nawiewnik ciśnieniowy z kontrolą strumienia maksymalnego. Użytkownik posiada pełną kontrolę nad sposobem działania nawiewnika - dzięki swojej zaawansowanej konstrukcji EXR.HP oferuje sprawny wybór funkcji przy użyciu łatwo dostępnego przełącznika na obudowie nawiewnika.

Ustawienie przełącznika w pozycji HIGRO® **B** sprawia, że nawiewnik automatycznie reguluje otwarcie przepustnicy. Strumień przepływu powietrza jest uzależniony od zawartości pary wodnej (wilgotności względnej) wewnątrz pomieszczenia. Czujnikiem sterującym jest taśma poliamidowa, która pod wpływem zmian wilgotności względnej w powietrzu zmienia swoją długość, co powoduje większe, bądź mniejsze otwarcie przepustnicy, a tym samym doprowadzenie większego bądź mniejszego strumienia powietrza do pomieszczenia.

Natomiast ustawienie przełącznika w pozycji **C** - maksymalnie otwarty powoduje zmianę regulacji pracy nawiewnik z higrosterowanej na ciśnieniową. Przy dużej różnicy ciśnienia między wnętrzem pomieszczenia, a stroną zewnętrzną wzrost ilości nawiewanego powietrza zostaje ograniczona przez blokadę w okapie zewnętrznym.



Regulacja przepływu

Pozycja **A**

blokada w pozycji minimalnego przepływ

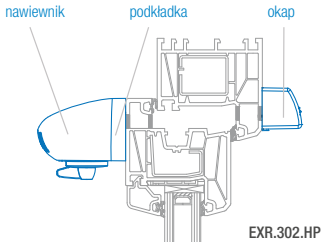
Pozycja **B**

automatyczna regulacja otwarcia HIGRO®

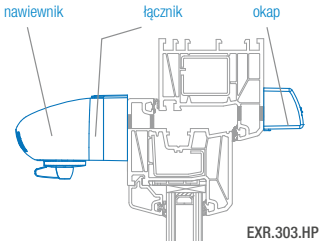
Pozycja **C**

blokada w pozycji maksymalnego otwarcia

Montaż

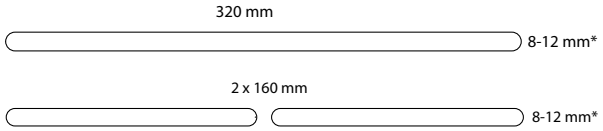


okno PVC - nawiewnik EXR
z podkładką i okapem ciśnieniowym AC



okno PVC - nawiewnik EXR
z łącznikiem i okapem ciśnieniowym AC

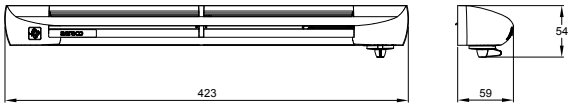
Otwory montażowe



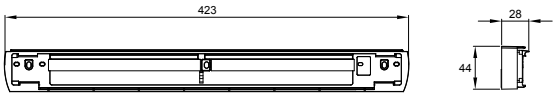
* informacje o montażu nawiewników w oknie aluminiowym oraz wpływ wymiaru otworu na przepływ powietrza – strona 40

Wymiary

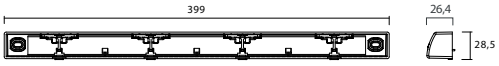
Nawiewnik EXR – widok z przodu



Łącznik akustyczny do nawiewnika EXR



Okap ciśnieniowy AC



Modele

Nawiewnik					EXR.HP			
Kod	EXR.302.HP	EXR.312.HP	EXR.322.HP	EXR.332.HP	EXR.303.HP	EXR.313.HP	EXR.323.HP	EXR.333.HP
Kolor*	Biały	Kasztanowy	Dębowy	Szary	Biały	Kasztanowy	Dębowy	Szary
Okap	ciśnieniowy AC	ciśnieniowy AC	ciśnieniowy AC	ciśnieniowy AC	ciśnieniowy AC	ciśnieniowy AC	ciśnieniowy AC	ciśnieniowy AC
Łącznik	–	–	–	–	akustyczny do nawiewnika EXR	akustyczny do nawiewnika EXR	akustyczny do nawiewnika EXR	akustyczny do nawiewnika EXR
Przepływ**	7-28 m^3/h	7-28 m^3/h	7-28 m^3/h	7-28 m^3/h	7-26 m^3/h	7-26 m^3/h	7-26 m^3/h	7-26 m^3/h
Akustyka $D_{n,e,w}$	35 dB(A)	35 dB(A)	35 dB(A)	35 dB(A)	38 dB(A)	38 dB(A)	38 dB(A)	38 dB(A)

* Kolory wg. palety RAL: Biały (**RAL 9003**), Kasztanowy (**RAL 8017**), Dębowy (**RAL 8001**), Szary (**RAL 7045**); możliwość lakierowania na dowolny kolor z palety RAL

** Szczegółowe wartości przepływów dla rożnych zestawów dostępne są w aprobacie technicznej.

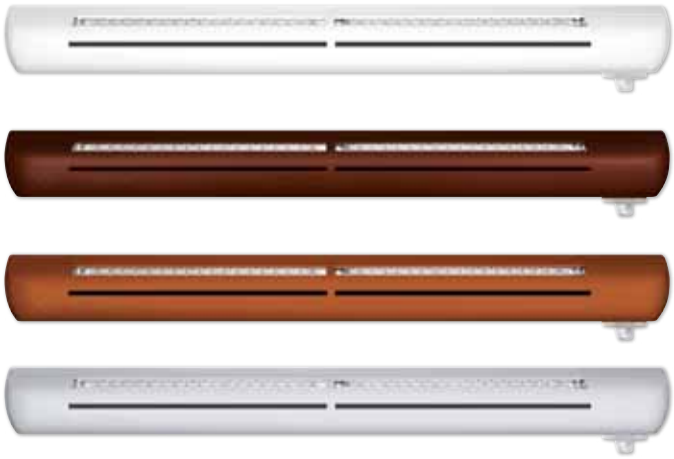
WYTŁUMIENIE AKUSTYCZNE

EXR
NAWIEWNIK HIGROSTEROWANY

HIGRO®

Nawiewnik higrosterowany, higrodynamic™ EXR z wytłumieniem akustycznym – sterowany automatycznie. przeznaczony do montażu w oknach PVC, drewnianych i aluminiowych. Dostępny w czterech kolorach: biały (RAL 9003), kasztanowy (RAL 8017), dębowy (RAL 8001) oraz szary (RAL 7045).

Nawiewnik EXR składa się z trzech części: zewnętrznej – okapu, który chroni przed deszczem i owadami oraz dwóch części wewnętrznych: nawiewnika, który odpowiada za sterowanie ilością nawiewanego powietrza oraz podkładki montażowej lub łącznika akustycznego (montowany tylko w przypadku wyboru nawiewnika o izolacyjności akustycznej 38 lub 42 dB)

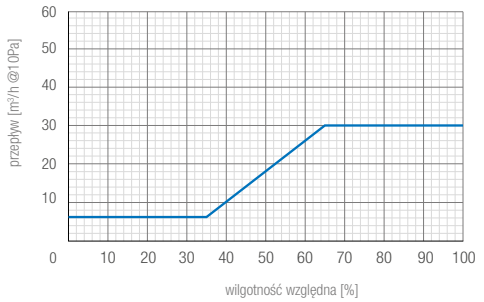


Przepływ powietrza

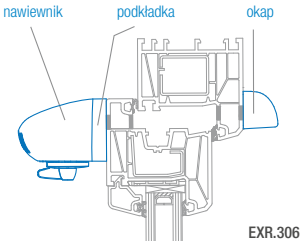
Nawiewnik sterowany automatycznie. Ustawienie przełącznika w pozycji **A** – strumień przepływu powietrza jest uzależniony od zawartości pary wodnej (wilgotności względnej) wewnątrz pomieszczenia, tzn. od zanieczyszczenia powietrza wynikającego z wykonywania czynności, takich jak oddychanie, pocenie się, pranie, gotowanie, suszenie itp. W zależności od poziomu wilgotności względnej w pomieszczeniu powietrze dostarczane jest w ilości maksymalnej przy 10 Pa odpowiednio w zależności od rodzaju zestawu do 28, 30 lub 32 m³/h.

Ustawieniu przełącznika w pozycji zamkniętej **B**, przepustnica ustawiona jest w pozycji przepływu minimalnego, nawiewnik dostarcza do 7 m³/h.

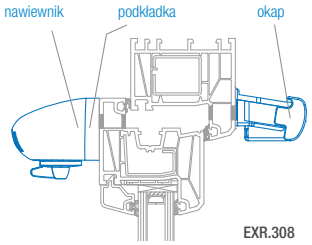
Ustawienie przełącznika w pozycji **C** - maksymalnie otwarty powoduje zmianę regulacji pracy nawiewnik z higrosterowanej na maksymalne otwarcie.



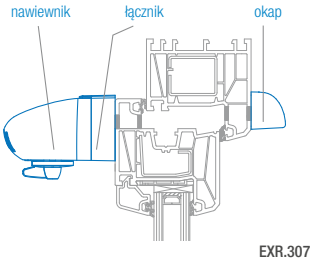
Montaż



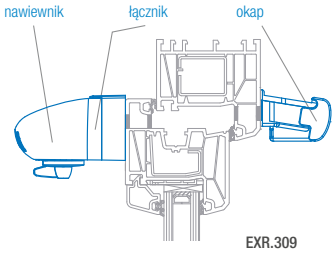
okno PVC - nawiewnik EXR z podkładką i okapem standardowym



okno PVC - nawiewnik EXR z podkładką i okapem akustycznym



okno PVC - nawiewnik EXR z łącznikiem i okapem standardowym



okno PVC - nawiewnik EXR z łącznikiem i okapem akustycznym

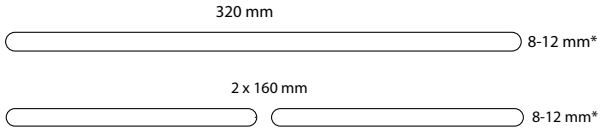
Regulacja przepływu

Pozycja **A**
blokada w pozycji minimalnego przepływ

Pozycja **B**
automatyczna regulacja otwarcia HIGRO®

Pozycja **C**
blokada w pozycji maksymalnego otwarcia

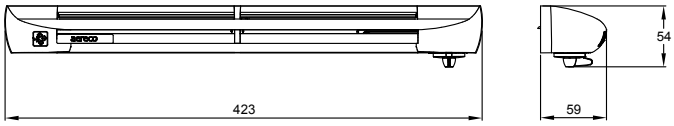
Otwory montażowe



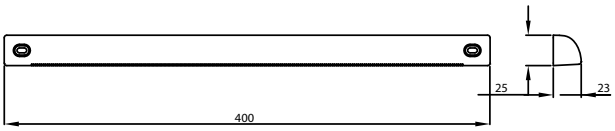
* informacje o montażu nawiewników w oknie aluminiowym oraz wpływ wymiaru otworu na przepływ powietrza – strona 40

Wymiary

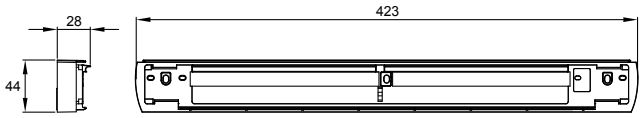
Nawiewnik EXR – widok z przodu



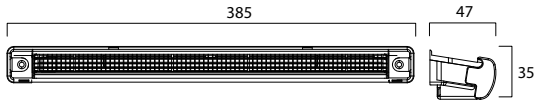
Okap standardowy AERECO



Łącznik akustyczny do nawiewnika EXR



Okap akustyczny AERECO



Modele

Nawiewnik	EXR															
Kod	EXR.306	EXR.316	EXR.326	EXR.336	EXR.307	EXR.317	EXR.327	EXR.337	EXR.308	EXR.318	EXR.328	EXR.338	EXR.309	EXR.319	EXR.329	EXR.339
Kolor*	Biały	Kasz-tanowy	Dębowy	Szary	Biały	Kasz-tanowy	Dębowy	Szary	Biały	Kasz-tanowy	Dębowy	Szary	Biały	Kasz-tanowy	Dębowy	Szary
Okap	standar-dowy	standar-dowy	standar-dowy	standar-dowy	standar-dowy	standar-dowy	standar-dowy	standar-dowy	akustyczny	akustyczny	akustyczny	akustyczny	akustyczny	akustyczny	akustyczny	akustyczny
Łącznik	–	–	–	–	akustyczny	akustyczny	akustyczny	akustyczny	–	–	–	–	akustyczny	akustyczny	akustyczny	akustyczny
Przepływ**	7-30 m³/h	7-30 m³/h	7-30 m³/h	7-30 m³/h	7-28 m³/h	7-28 m³/h	7-28 m³/h	7-28 m³/h	7-28 m³/h	7-28 m³/h	7-28 m³/h	7-28 m³/h	7-27 m³/h	7-27 m³/h	7-27 m³/h	7-27 m³/h
Akustyka $D_{n,e,w}$	35 dB(A)	35 dB(A)	35 dB(A)	35 dB(A)	38 dB(A)	38 dB(A)	38 dB(A)	38 dB(A)	40 dB(A)	40 dB(A)	40 dB(A)	40 dB(A)	42 dB(A)	42 dB(A)	42 dB(A)	42 dB(A)

* Kolory wg. palety RAL: Biały (**RAL 9003**), Kasztanowy (**RAL 8017**), Dębowy (**RAL 8001**), Szary (**RAL 7045**); możliwość lakierowania na dowolny kolor z palety RAL.
** Szczegółowe wartości przepływów dla rożnych zestawów dostępne są w aprobacie technicznej.

NAWIEWNIK DWUSTRUMIENIOWY

EMM
NAWIEWNIK HIGROSTEROWANY

HIGRO®

Nawiewnik higrosterowany EMM, dwustrumieniowy – sterowany automatycznie, przeznaczony do montażu w oknach PVC, drewnianych i aluminiowych. Dostępny w czterech kolorach: biały (RAL 9003), kasztanowy (RAL 8017), dębowy (RAL 8001) oraz szary (RAL 7045).

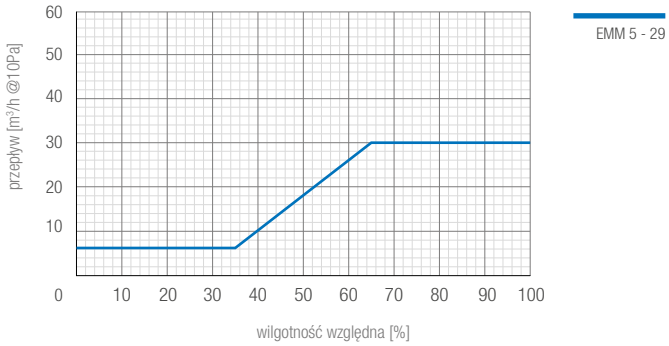
Nawiewnik EMM składa się z trzech części: zewnętrznej – okapu, który chroni przed deszczem i owadami oraz dwóch części wewnętrznych: podkładki montażowej oraz nawiewnika, który odpowiada za sterowanie ilością nawiewanego powietrza.

Nawiewniki higrosterowane – sterowane automatycznie. Strumień przepływu powietrza jest uzależniony od zawartości pary wodnej (wilgotności względnej) wewnątrz pomieszczenia, tzn. od zanieczyszczenia powietrza wynikającego z wykonywania czynności, takich jak oddychanie, pocenie się, pranie, gotowanie, suszenie itp. Nie wymagają obsługi użytkownika.

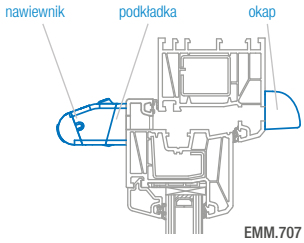
Przepływ powietrza

W zależności od ustawienia podkładki montażowej do której przymocowany jest nawiewnik EMM przepływ powietrza skierowany jest pionowo w górę lub ukośnie. Wybór kierunku przepływu strumienia uzależniony jest od odległości pomiędzy wylotem powietrza, a górną częścią otworu okiennego. Prawidłowa minimalna odległość między nawiewnikiem i ścianą to 3-5 cm.

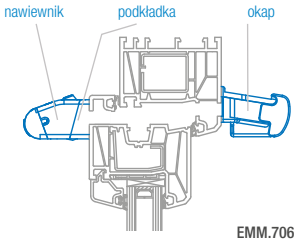
Ustawienie blokady w pozycji otwartej **A**, przepustnica zmienia swoje położenie w zależności od wilgotności względnej w pomieszczeniu. Przepływ powietrza zawiera się w przedziale od 5 do 29 m^3/h. Ustawieniu blokady w pozycji zamkniętej **B**, przepustnica ustawiona jest w pozycji przepływu minimalnego, nawiewnik dostarcza do 5 m^3/h. Z tej opcji zaleca się korzystać wyłącznie przy niesprzyjających warunkach klimatycznych.



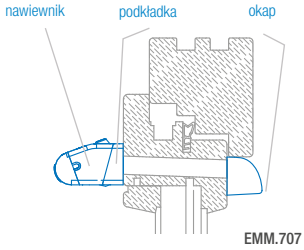
Montaż



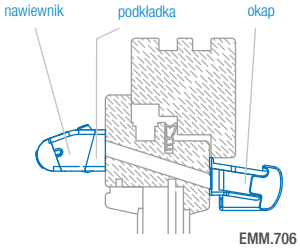
okno PVC – nawiewnik EMM z okapem standardowym



okno PVC – nawiewnik EMM z okapem akustycznym



okno drewniane – nawiewnik EMM z okapem standardowym



okno drewniane – nawiewnik EMM z okapem akustycznym

Regulacja przepływu

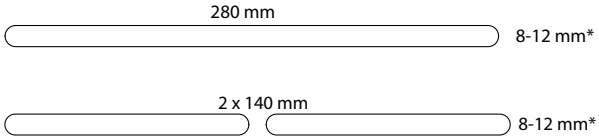
Pozycja **A**

automatyczna regulacja otwarcia HIGRO®

Pozycja **B**

blokada w pozycji minimalnego przepływu

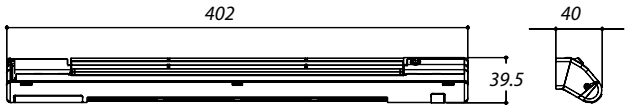
Otwory montażowe



* informacje o montażu nawiewników w oknie aluminiowym oraz wpływ wymiaru otworu na przepływ powietrza – strona 40

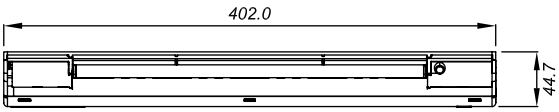
Wymiary

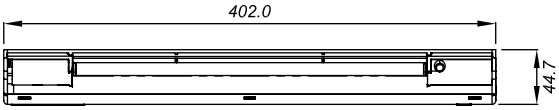
Nawiewnik EMM – przepływ powietrza skierowany ukośnie



Nawiewnik EMM – przepływ powietrza skierowany pionowo w górę

Nawiewnik EMM (widok z góry)





Modele

Nawiewnik	EMM z możliwością przymknięcia							EMM bez możliwości przymknięcia		
Kod	EMM.707	EMM.747	EMM.787	EMM.737	EMM.706	EMM.746	EMM.786	EMM.708	EMM.748	EMM.788
Kolor*	Biały	Kasztanowy	Dębowy	Szary	Biały	Kasztanowy	Dębowy	Biały	Kasztanowy	Dębowy
Okap	standardowy	standardowy	standardowy	standardowy	akustyczny	akustyczny	akustyczny	standardowy	standardowy	standardowy
Przepływ	5-29 m^3/h	5-29 m^3/h	5-29 m^3/h	5-29 m^3/h	5-29 m^3/h	5-29 m^3/h	5-29 m^3/h	5-29 m^3/h	5-29 m^3/h	5-29 m^3/h
Akustyka $D_{n,e,w}$	32 dB(A)	32 dB(A)	32 dB(A)	32 dB(A)	38 dB(A)	38 dB(A)	38 dB(A)	32 dB(A)	32 dB(A)	32 dB(A)

* Kolory wg. palety RAL: Biały (**RAL 9003**), Kasztanowy (**RAL 8017**), Dębowy (**RAL 8001**), Szary (**RAL 7045**).
** Szczegółowe wartości przepływów dla rożnych zestawów dostępne są w aprobacie technicznej.

EAH
NAWIEWNIK HIGROSTEROWANY

HIGRO®

AERECO we współpracy z firmą Aluprof - największym w Polsce producentem systemów do produkcji rolet zewnątrznych - dostarcza nawiewnik higrosterowany EAH dedykowany do montażu w kasecie rolety zewnętrznej Opoterm.

Nawiewnik higrosterowany EAH – sterowany automatycznie, przeznaczony do montażu na kasecie rolety zewnętrznej. Dostępny w kolorze białym (RAL 9003).

Nawiewnik składa się z dwóch elementów montowanych wewnątrz pomieszczenia:

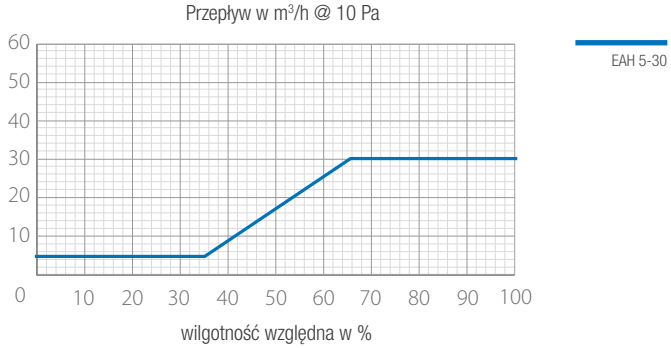
- nawiewnika, który odpowiada za sterowanie ilością nawiewanego powietrza,
- przysłony (opcjonalnie), która umożliwia przymknięcie nawiewnika do poziomu minimalnego przepływu powietrza 5 m^3/h.

ALUPROF

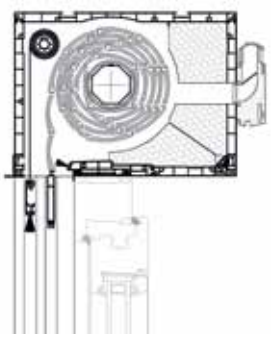
Przepływ powietrza

W nawiewniku higrosterowanym ilość przepływającego powietrza zależy od poziomu wilgotności względnej wewnątrz pomieszczenia. Nawiewnik sterowny jest automatycznie przy pomocy taśmy poliamidowej, która pod wpływem zmian wilgotności względnej w powietrzu zmienia swą długość, co powoduje większe, bądź mniejsze otwarcie przepustnicy, a tym samym doprowadzenie większego bądź mniejszego strumienia powietrza do pomieszczenia.

Nawiewnik EAH maksymalnie może dostarczyć do 30 m³/h powietrza do pomieszczenia przy różnicy ciśnień na poziomie 10 Pa. Występuje w dwóch wariantach bez możliwość przymknięcia **A** oraz opcjonalnie z przysłoną umożliwiającą przymknięcie na poziomie minimalnego przepływu 5 m³/h **B** i **C**.



Montaż

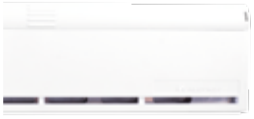


montaż nawiewnika EAH w kasecie rolety nadstawnej Opoterm

Regulacja przepływu

A

nawiewnik bez możliwości przymknięcia, automatyczna regulacja otwarcia HIGRO®



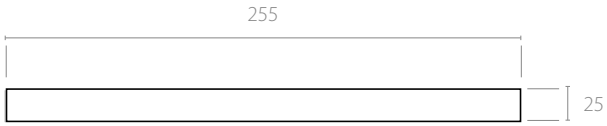
B

nawiewnik z możliwością przymknięcia, (przysłona w pozycji otwartej) automatyczna regulacja otwarcia HIGRO®

C

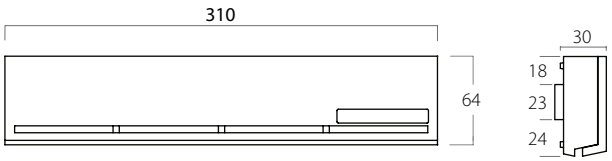
nawiewnik z możliwością przymknięcia, (przysłona w pozycji przepływu min.) automatyczna regulacja otwarcia HIGRO®

Otwory montażowe

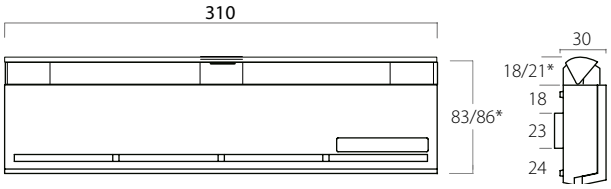


Wymiary

Nawiewnik EAH bez przysłony minimalnego przepływu



Nawiewnik EAH z przysłoną minimalnego przepływu



* wymiar nawiewnika z zamkniętą przysłoną

Modele

Nawiewnik	KOD	Kolor*	Przepływ	Akustyka nawiewnika w skrzynce systemu Opoterm
EAH	EAH.600	Biały	5-30 m³/h	45 dB(A)

* Kolory wg. palety RAL: Biały (**RAL 9003**)

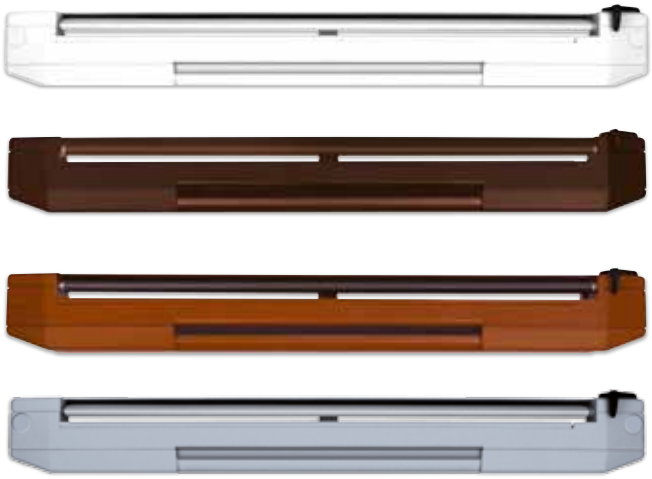
WYTŁUMIENIE AKUSTYCZNE

EHA
NAWIEWNIK HIGROSTEROWANY

HIGRO®

Nawiewnik higrosterowany EHA z wytłumieniem akustycznym – sterowany automatycznie. przeznaczony do montażu w oknach PVC, drewnianych i aluminiowych. Dostępny w czterech kolorach: biały (RAL 9003), kasztanowy (RAL 8017), dębowy (RAL 8001) oraz szary (RAL 7045).

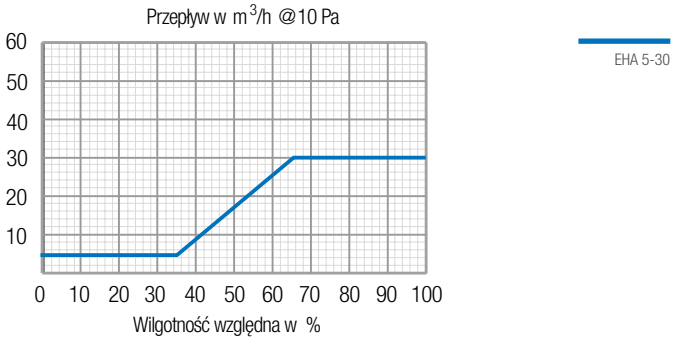
Nawiewnik EHA składa się z trzech części: zewnętrznej – okapu, który chroni przed deszczem i owadami oraz dwóch części wewnętrznych: łącznika akustycznego (montowany tylko w przypadku wyboru nawiewnika o izolacyjności akustycznej 38 lub 42 dB) oraz nawiewnika, który odpowiada za sterowanie ilością nawiewanego powietrza.



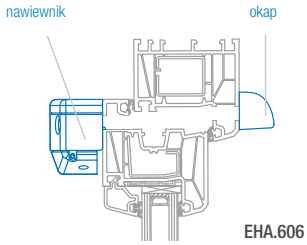
Przepływ powietrza

Nawiewnik sterowany automatycznie. Strumień przepływu powietrza jest uzależniony od zawartości pary wodnej (wilgotności względnej) wewnątrz pomieszczenia, tzn. od zanieczyszczenia powietrza wynikającego z wykonywania czynności, takich jak oddychanie, pocenie się, pranie, gotowanie, suszenie itp. W zależności od poziomu wilgotności względnej w pomieszczeniu dostarczają od 5 do 30 m³/h.

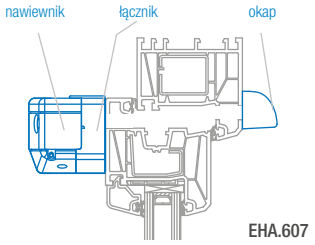
Ustawieniu blokady w pozycji zamkniętej **B**, przepustnica ustawiona jest w pozycji przepływu minimalnego, nawiewnik dostarcza do 5 m³/h. Z tej opcji zaleca się korzystać wyłącznie przy niesprzyjających warunkach klimatycznych.



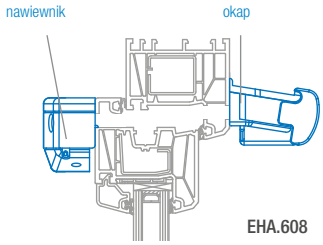
Montaż



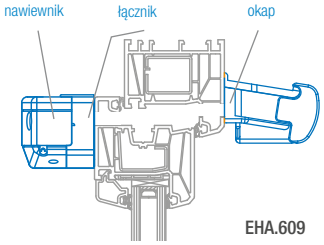
okno PVC - nawiewnik EHA
z okapem standardowym



okno PVC - nawiewnik EHA
z łącznikiem i okapem standardowym



okno PVC - nawiewnik EHA
z okapem akustycznym AERECO



okno PVC - nawiewnik EHA
z łącznikiem i okapem akustycznym AERECO

Regulacja przepływu

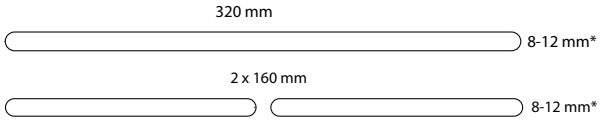
Pozycja **A**

automatyczna regulacja otwarcia HIGRO®

Pozycja **B**

blokada w pozycji minimalnego przepływu

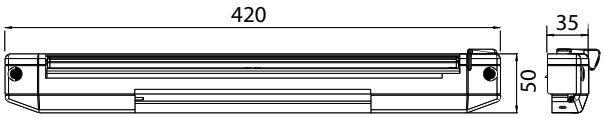
Otwory montażowe



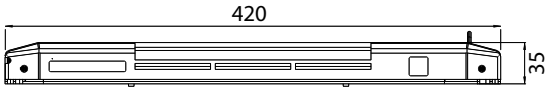
* informacje o montażu nawiewników w oknie aluminiowym oraz wpływ wymiaru otworu na przepływ powietrza – strona 40

Wymiary

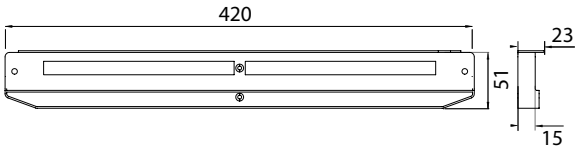
Nawiewnik EHA – widok z przodu



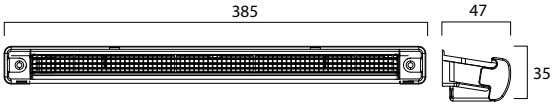
Nawiewnik EHA – widok z dołu



Łącznik akustyczny do nawiewnika EHA



Okap akustyczny AERECO



Modele

Nawiewnik	EHA z możliwością przymknięcia															
Kod	EHA.606	EHA.616	EHA.626	EHA.636	EHA.607	EHA.617	EHA.627	EHA.637	EHA.608	EHA.618	EHA.628	EHA.638	EHA.609	EHA.619	EHA.629	EHA.639
Kolor*	Biały	Kasz-tanowy	Dębowy	Szary	Biały	Kasz-tanowy	Dębowy	Szary	Biały	Kasz-tanowy	Dębowy	Szary	Biały	Kasz-tanowy	Dębowy	Szary
Okap	standar-dowy	standar-dowy	standar-dowy	standar-dowy	standar-dowy	standar-dowy	standar-dowy	standar-dowy	akustyczny	akustyczny	akustyczny	akustyczny	akustyczny	akustyczny	akustyczny	akustyczny
Łącznik	–	–	–	–	akustyczny	akustyczny	akustyczny	akustyczny	–	–	–	–	akustyczny	akustyczny	akustyczny	akustyczny
Przepływ**	5-30 m³/h	5-30 m³/h	5-30 m³/h	5-30 m³/h	5-30 m³/h	5-30 m³/h	5-30 m³/h	5-30 m³/h	5-30 m³/h	5-30 m³/h	5-30 m³/h	5-30 m³/h	5-30 m³/h	5-30 m³/h	5-30 m³/h	5-30 m³/h
Akustyka $D_{n,e,w}$	35 dB(A)	35 dB(A)	35 dB(A)	35 dB(A)	38 dB(A)	38 dB(A)	38 dB(A)	38 dB(A)	40 dB(A)	40 dB(A)	40 dB(A)	40 dB(A)	42 dB(A)	42 dB(A)	42 dB(A)	42 dB(A)

* Kolory wg. palety RAL: Biały (**RAL 9003**), Kasztanowy (**RAL 8017**), Dębowy (**RAL 8001**), Szary (**RAL 7045**).

** Szczegółowe wartości przepływów dla rożnych zestawów dostępne są w aprobacie technicznej.

NAWIEWNIK Z PRECYZYJNYM NASTAWEM

EFR
NAWIEWNIK CIŚNIENIOWY

PRESO®

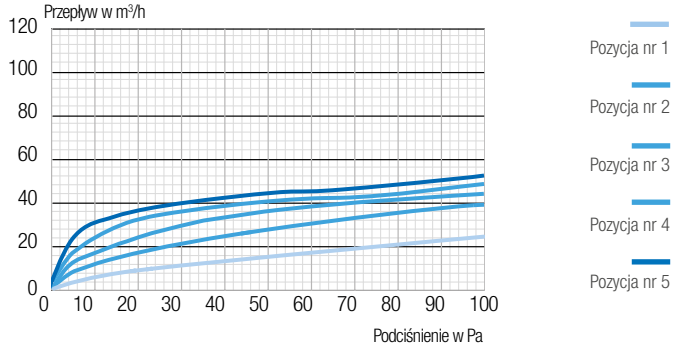
Nawiewnik z precyzyjnym nastawem. Przeznaczony do wszystkich rodzajów okien. Dostępny w trzech kolorach: biały (RAL 9003), kasztanowy (RAL 8017) i dębowy (RAL 8001).

Nawiewnik EFR składa się z dwóch części: zewnętrznej – okapu z regulacją przepływu powietrza, który chroni przed deszczem i owadami oraz dodatkowo zabezpiecza przed skutkami zbyt dużego napływu powietrza, drugi element – część wewnętrzna to nawiewnik z precyzyjnym nastawem, który odpowiada za sterowanie ilością nawiewanego powietrza. Użytkownik ma możliwość ustawienia przysłony w jednej z 5 pozycji otwarcia.

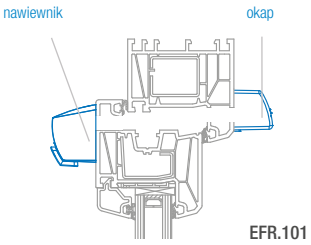
Przepływ powietrza

Istnieje możliwość ustawienia blokady w jednej z 5 możliwych pozycji otwarcia uzyskując przepływ od 6 m3/h w pozycji 1 do 30 m³/h w pozycji 5. Pozycje od 2 do 3 zapewniają przepływy pośrednie (wykres poniżej). Stopień otwarcia nawiewnika może być dowolnie regulowany przez użytkownika.

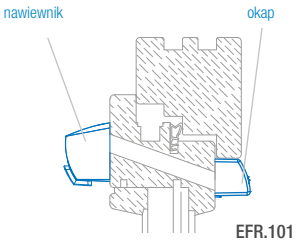
Łącząc nawiewnik z precyzyjnym nastawem EFR oraz okap z regulacją przepływu AC uzyskujemy zestaw ciśnieniowy, regulujący ilość dostarczanego powietrza przy zbyt dużym podciśnieniu, np. podmuch wiatru. Opatentowany system regulacji zapewnia większy komfort w budynkach wysokich oraz narażonych na silne podmuchy wiatru.



Montaż



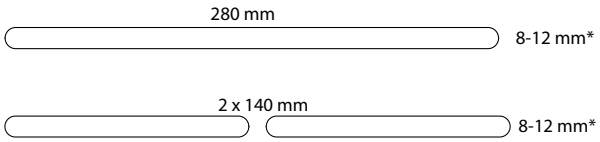
okno PVC - nawiewnik EFR
z okapem ciśnieniowym AC



okno drewniane - nawiewnik EFR
z okapem ciśnieniowym AC

Okap z regulatorem ciśnieniowym

Otwory montażowe



* informacje o montażu nawiewników w oknie aluminiowym oraz wpływ wymiaru otworu na przepływ powietrza – strona 40

Wymiary

Nawiewnik z precyzyjnym nastawem EFR

Okap AC

Modele

Nawiewnik	EFR nawiewnik z precyzyjnym nastawem		
Kod	EFR.101	EFR.111	EFR.121
Kolor*	Biały	Kasztanowy	Dębowy
Okap	AC z regulatorem przepływu	AC z regulatorem przepływu	AC z regulatorem przepływu
Przepływ**	6-30 m³/h	6-30 m³/h	6-30 m³/h
Akustyka $D_{n,e,w}$	31 dB(A)	31 dB(A)	31 dB(A)

* Kolory wg. palety RAL: Biały (**RAL 9003**), Kasztanowy (**RAL 8017**), Dębowy (**RAL 8001**), Szary (**RAL 7045**); możliwość lakierowania na dowolny kolor z palety RAL.
** Szczegółowe wartości przepływów dla rożnych zestawów dostępne są w aprobacie technicznej.

AMO
NAWIEWNIK CIŚNIENIOWY

PRESO®

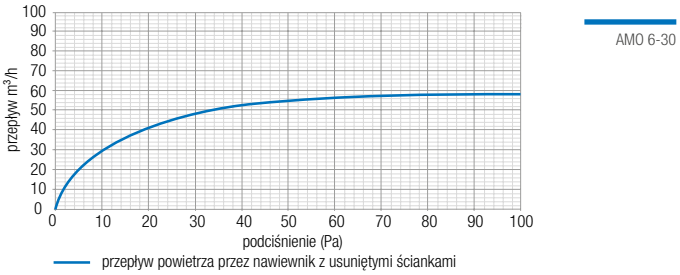
Nawiewnik ciśnieniowy AMO, samoregulujący, przeznaczony do montażu w oknach PVC, drewnianych i aluminiowych. Dostępny w trzech kolorach: biały (RAL 9003), kasztanowy (RAL 8017) i dębowy (RAL 8001).

Nawiewniki ciśnieniowe – wielkość przepływu zależy od różnicy ciśnienia na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia. Wraz ze wzrostem różnicy ciśnienia zwiększa się napływ powietrza. Posiadają ograniczenie – blokadę w nawiewniku, która przy określonej wydajności maksymalnej nie pozwoli na zwiększenie przepływu, np. w przypadku silnego podmuchu wiatru.

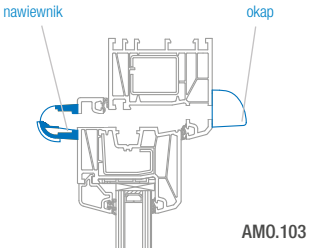
Przepływ powietrza

Przy ustawieniu przysłony w pozycji otwartej **A**, ilość dostarczanego powietrza zależy od różnicy ciśnień wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia. Przepływ powietrza osiąga do 30 m³/h przy podciśnieniu 10 Pa. Po przekroczeniu wartości maksymalnej skrzydełka umieszczone wewnątrz nawiewnika odchylają się ograniczając ilość dostarczanego powietrza. Natomiast po ustawieniu przysłony w pozycji zamkniętej **B**, nawiewnik dostarcza minimalną ilość powietrza. Przedstawiony obok wykres prezentuje charakterystykę przepływu powietrza dla nawiewnika z usuniętymi wszystkimi ściankami znajdującymi się w tylnej części obudowy urządzenia.

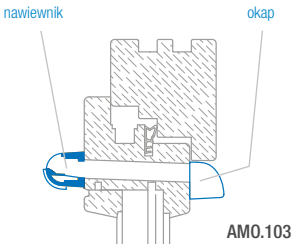
Powietrze zewnętrzne przepływając przez nawiewnik kierowane jest do góry, ponad strefę przebywania ludzi, co zapobiega nieprzyjemnemu zjawisku przeciągu i uczuciu dyskomfortu użytkowników. Użytkownik ma możliwość zamknięcia przysłony ograniczając przepływ powietrza do minimum.



Montaż



okno PVC – nawiewnik AMO z okapem standardowym



okno drewniane - nawiewnik AMO z okapem standardowym

Regulacja przepływu

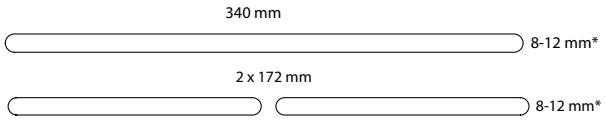
Pozycja **A**

nawiewnik otwarty

Pozycja **B**

nawiewnik w pozycji przepływu minimalnego

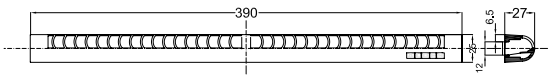
Otwory montażowe



* informacje o montażu nawiewników w oknie aluminiowym oraz wpływ wymiaru otworu na przepływ powietrza – strona 40

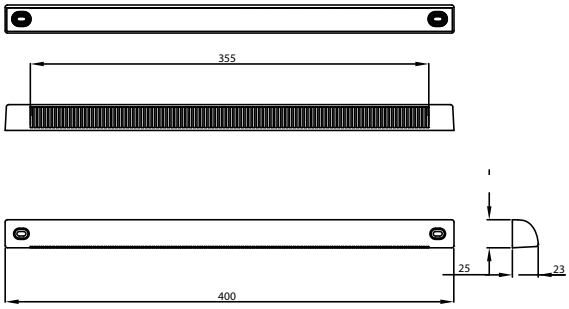
Wymiary

Nawiewnik AMO (przysłona w pozycji otwartej)



Nawiewnik AMO (przysłona w pozycji zamkniętej)

Okap standardowy aereco



Modele

Nawiewnik	AMO z możliwością przymknięcia		
Kod	AMO.103	AMO.113	AMO.123
Kolor*	Biały	Kasztanowy	Dębowy
Okap	standardowy	standardowy	standardowy
Przepływ	6-30 m³/h	6-30 m³/h	6-30 m³/h
Akustyka $D_{n,e,w}$	32 dB(A)	32 dB(A)	32 dB(A)

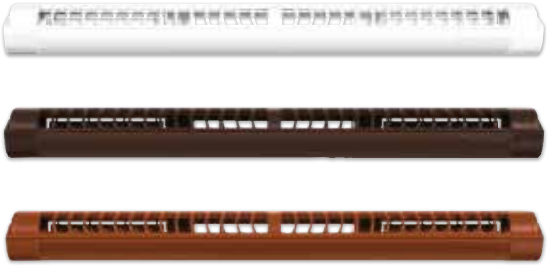
* Kolory wg. palety RAL: Biały (**RAL 9003**), Kasztanowy (**RAL 8017**), Dębowy (**RAL 8001**), Szary (**RAL 7045**); możliwość lakierowania na dowolny kolor z palety RAL.
** Szczegółowe wartości przepływów dla rożnych zestawów dostępne są w aprobacie technicznej.

2MO
NAWIEWNIK CIŚNIENIOWY

PRESO®

Nawiewnik ciśnieniowy 2MO, samoregulujący, przeznaczony do montażu w oknach PVC, drewnianych i aluminiowych. Dostępny w trzech kolorach: biały (RAL 9003), kasztanowy (RAL 8017) i dębowy (RAL 8001). Szerokość nawiewnika 290 mm umożliwia montaż również w wąskich skrzydłach okiennych.

Nawiewniki ciśnieniowe – wielkość przepływu zależy od różnicy ciśnienia na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia. Wraz ze wzrostem różnicy ciśnienia zwiększa się napływ powietrza. Posiadają ograniczenie – blokadę w nawiewniku, która przy określonej wydajności maksymalnej nie pozwoli na zwiększenie przepływu, np. w przypadku silnego podmuchu wiatru.

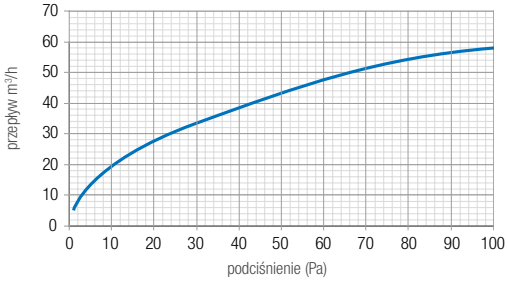


Przepływ powietrza

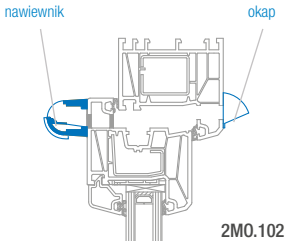
Przy ustawieniu przysłony w pozycji otwartej **C**, ilość dostarczanego powietrza zależy od różnicy ciśnień wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia. Przepływ powietrza w zależności od rodzaju nawiewnika osiąga do 20 m^3/h. Po przekroczeniu wartości maksymalnej skrzydełka umieszczone wewnątrz nawiewnika odchylają się ograniczając ilość dostarczanego powietrza. Natomiast po ustawieniu przysłony w pozycji zamkniętej **D**, nawiewnik dostarcza minimalną ilość powietrza.

Nawiewnik 2MO występuje w 2 wersjach A i B. Wersja A – po usunięciu dodatkowej ścianki w tylnej części nawiewnik posiada dwa otwory, natomiast wersja B – posiada trzy otwory powstałe po usunięciu dwóch skrajnych ścianek. Wersje różnią się charakterystyką przepływu powietrza co prezentuje przedstawiony obok wykres. Poniższy wykres dotyczy wersji B.

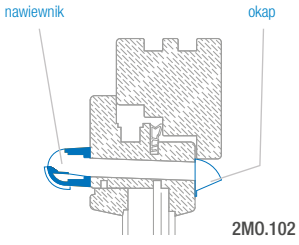
Powietrze zewnętrzne przepływając przez nawiewnik kierowane jest do góry. Użytkownik ma możliwość zamknięcia przysłony ograniczając przepływ powietrza do minimum.



Montaż



okno PVC – nawiewnik 2MO
z okapem standardowym



okno drewniane – nawiewnik 2MO
z okapem standardowym

Regulacja przepływu

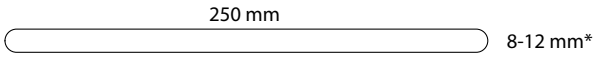
Pozycja **C**

nawiewnik otwarty

Pozycja **D**

nawiewnik w pozycji przepływu minimalnego

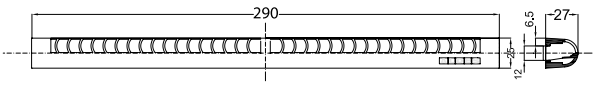
Otwory montażowe



* informacje o montażu nawiewników w oknie aluminiowym oraz wpływ wymiaru otworu na przepływ powietrza – strona 40

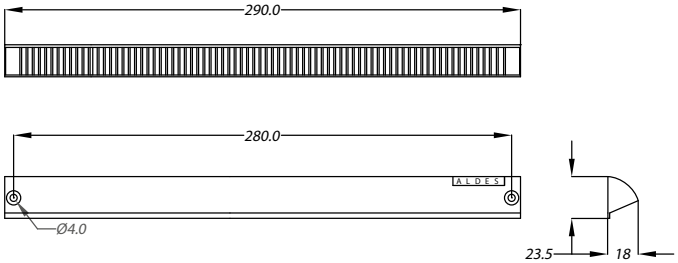
Wymiary

Nawiewnik 2MO (przysłona w pozycji otwartej)



Nawiewnik 2MO (przysłona w pozycji zamkniętej)

Okap do nawiewnika 2MO



Modele

Nawiewnik	2MO z możliwością przymknięcia		
Kod	2MO.102	2MO.112	2MO.122
Kolor*	Biały	Kasztanowy	Dębowy
Okap	standardowy do 2MO	standardowy do 2MO	standardowy do 2MO
Przepływ**	4-20 m^3/h	4-20 m^3/h	4-20 m^3/h
Akustyka Dn,e,w	33 dB(A)	33 dB(A)	33 dB(A)

* Kolory wg. palety RAL: Biały (**RAL 9003**), Kasztanowy (**RAL 8017**), Dębowy (**RAL 8001**), Szary (**RAL 7045**); możliwość lakierowania na dowolny kolor z palety RAL.
** Szczegółowe wartości przepływów dla rożnych zestawów dostępne są w aprobacie technicznej.

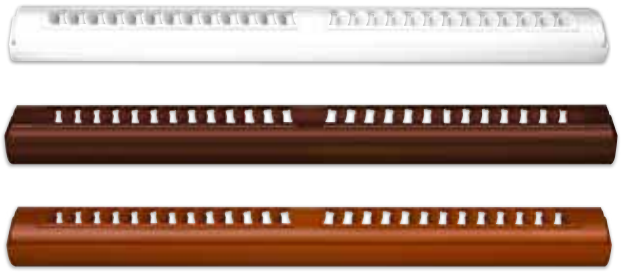
WYTŁUMIENIE AKUSTYCZNE

AMI
NAWIEWNIK CIŚNIENIOWY

PRESO®

Nawiewnik ciśnieniowy AMI, samoregulujący, przeznaczony do montażu w oknach PVC, drewnianych i aluminiowych. Dostępny w trzech kolorach: biały (RAL 9003), kasztanowy (RAL 8017) i dębowy (RAL 8001). Charakteryzuje się współczynnikiem tłumienia hałasu do 37 dB(A).

Nawiewniki ciśnieniowe – wielkość przepływu zależy od różnicy ciśnienia na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia. Wraz ze wzrostem różnicy ciśnienia zwiększa się napływ powietrza. Posiadają ograniczenie – blokadę w nawiewniku, która przy określonej wydajności maksymalnej nie pozwoli na zwiększenie przepływu, np. w przypadku silnego podmuchu wiatru.

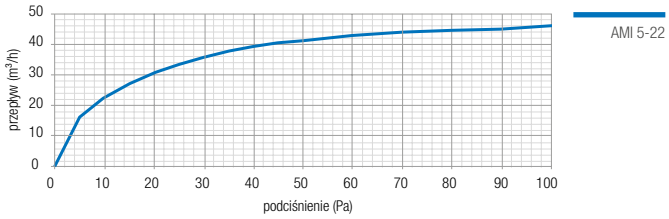


Przepływ powietrza

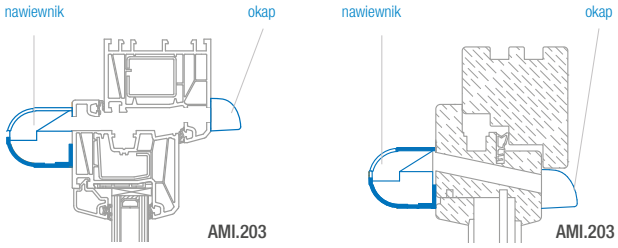
Przy ustawieniu przysłony w pozycji otwartej **A**, ilość dostarczanego powietrza zależy od różnicy ciśnień wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia. Przepływ powietrza w zależności od rodzaju nawiewnika osiąga do 22 m^3/h przy podciśnieniu 10 Pa.

Po przekroczeniu wartości maksymalnej skrzydełka umieszczone wewnątrz nawiewnika odchylają się ograniczając ilość dostarczanego powietrza. Natomiast po ustawieniu przysłony w pozycji zamkniętej **B**, nawiewnik dostarcza minimalną ilość powietrza. Przedstawiony obok wykres prezentuje charakterystykę przepływu powietrza dla nawiewnika z usuniętymi wszystkimi ściankami znajdującymi się w tylnej części obudowy urządzenia.

Powietrze zewnętrzne przepływając przez nawiewnik kierowane jest do góry, ponad strefę przebywania ludzi, co zapobiega nieprzyjemnemu zjawisku przeciągu i uczuciu dyskomfortu użytkowników. Użytkownik ma możliwość zamknięcia przysłony ograniczając przepływ powietrza do minimum.



Montaż



okno PVC – nawiewnik AMI z okapem standardowym

okno drewniane – nawiewnik AMI z okapem standardowym

Regulacja przepływu

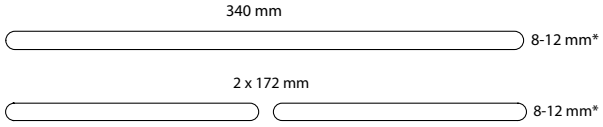
Pozycja **A**

nawiewnik otwarty

Pozycja **B**

nawiewnik w pozycji przepływu minimalnego

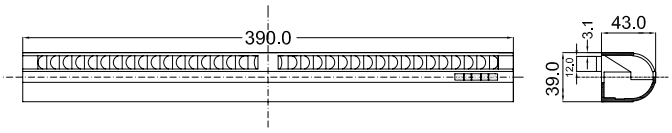
Otwory montażowe



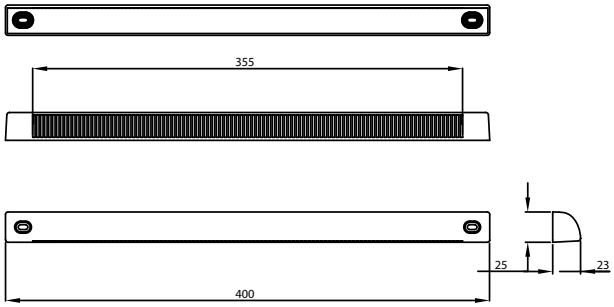
* informacje o montażu nawiewników w oknie aluminiowym oraz wpływ wymiaru otworu na przepływ powietrza – strona 40

Wymiary

Nawiewnik AMI



Okap standardowy AERECO



Modele

Nawiewnik	AMI z możliwością przymknięcia		
Kod	AMI.203	AMI.213	AMI.223
Kolor*	Biały	Kasztanowy	Dębowy
Okap	standardowy	standardowy	standardowy
Przepływ	5-22 m^3/h	5-22 m^3/h	5-22 m^3/h
Akustyka $D_{n,e,w}$	37 dB(A)	37 dB(A)	37 dB(A)

* Kolory wg. palety RAL: Biały (**RAL 9003**), Kasztanowy (**RAL 8017**), Dębowy (**RAL 8001**), Szary (**RAL 7045**); możliwość lakierowania na dowolny kolor z palety RAL.
** Szczegółowe wartości przepływów dla rożnych zestawów dostępne są w aprobacie technicznej.

WYTŁUMIENIE AKUSTYCZNE

AMA
NAWIEWNIK CIŚNIENIOWY

PRESO®

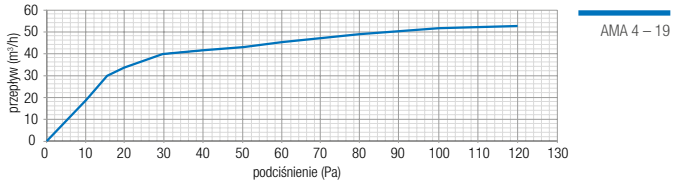
Nawiewnik ciśnieniowy AMA, samoregulujący, przeznaczony do montażu w oknach PVC, drewnianych i aluminiowych. Dostępny w kolorze białym (RAL 9003). Charakteryzuje się wysokim współczynnikiem tłumienia hałasu 41 dB(A).

Nawiewniki ciśnieniowe – wielkość przepływu zależy od różnicy ciśnienia na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia. Wraz ze wzrostem różnicy ciśnienia zwiększa się napływ powietrza. Posiadają ograniczenie – blokadę w nawiewniku, która przy określonej wydajności maksymalnej nie pozwoli na zwiększenie przepływu, np. w przypadku silnego podmuchu wiatru.

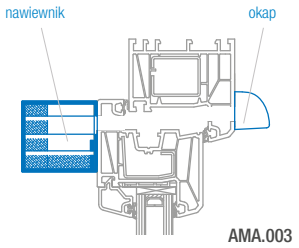
Przepływ powietrza

Przy ustawieniu przysłony w pozycji otwartej **A**, ilość dostarczanego powietrza zależy od różnicy ciśnień wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia. Przepływ powietrza w zależności od rodzaju nawiewnika osiąga do 19 m^3/h przy podciśnieniu 10 Pa. Po przekroczeniu wartości maksymalnej skrzydełka umieszczone wewnątrz nawiewnika odchylają się ograniczając ilość dostarczanego powietrza. Natomiast po ustawieniu przysłony w pozycji zamkniętej **B**, nawiewnik dostarcza minimalną ilość powietrza. Przedstawiony obok wykres prezentuje charakterystykę przepływu powietrza dla nawiewnika z usuniętymi wszystkimi ściankami znajdującymi się w tylnej części obudowy urządzenia.

Powietrze zewnętrzne przepływając przez nawiewnik kierowane jest do góry, ponad strefę przebywania ludzi, co zapobiega nieprzyjemnemu zjawisku przeciągu i uczuciu dyskomfortu użytkowników. Użytkownik ma możliwość zamknięcia przysłony ograniczając przepływ powietrza do minimum.

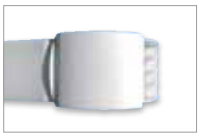


Montaż



okno PVC – nawiewnik AMA
z okapem standardowym

Regulacja przepływu



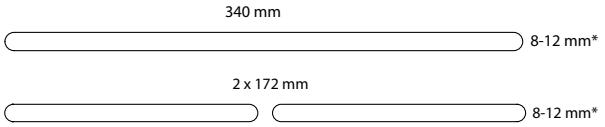
Pozycja **A**

nawiewnik otwarty

Pozycja **B**

nawiewnik w pozycji przepływu minimalnego

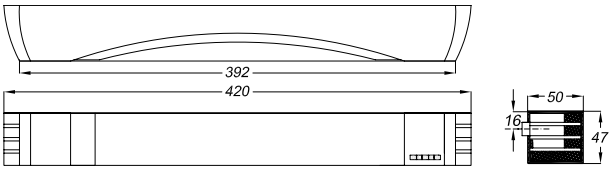
Otwory montażowe



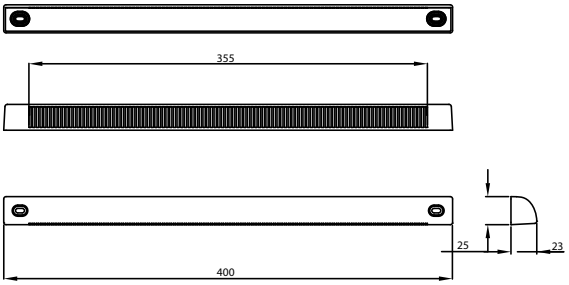
* informacje o montażu nawiewników w oknie aluminiowym oraz wpływ wymiaru otworu na przepływ powietrza – strona 40

Wymiary

Nawiewnik AMA



Okap standardowy AERECO



Modele

Nawiewnik	AMA z możliwością przymknięcia	AMA z możliwością przymknięcia
Kod	AMA003	AMA400 + AEA731
Kolor*	Biały	Biały
Okap	standardowy	akustyczny
Przepływ	4-19 m^3/h	4-19 m^3/h
Akustyka $D_{n,e,w}$	41 dB(A)	46 dB(A)

* Kolory wg. palety RAL: Biały (**RAL 9003**), Kasztanowy (**RAL 8017**), Dębowy (**RAL 8001**), Szary (**RAL 7045**); możliwość lakierowania na dowolny kolor z palety RAL.
** Szczegółowe wartości przepływów dla rożnych zestawów dostępne są w aprobacie technicznej.

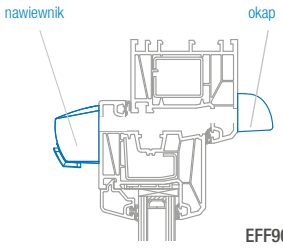
EFF
NAWIEWNIK Z PRECYZYJNYM NASTAWEM

INOTO®

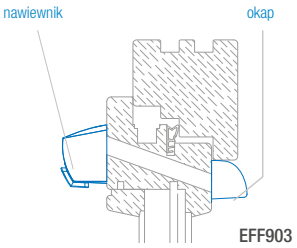
Nawiewniki sterowane ręcznie EFF, przeznaczone do montażu w oknach PVC, drewnianych i aluminiowych. Dostępne w trzech kolorach: biały (RAL 9003), kasztanowy (RAL 8017) i dębowy (RAL 8001).

Nawiewniki sterowane ręcznie – użytkownik ręcznie reguluje stopień otwarcia nawiewnika, a więc zmieniając położenie przepustnicy decyduje o ilości dostarczanego powietrza. Nawiewniki sterowane ręcznie nie chronią jednak przed nadmiernym napływem powietrza oraz nie uwzględniają zmian parametrów powietrza wewnętrznego.

Montaż

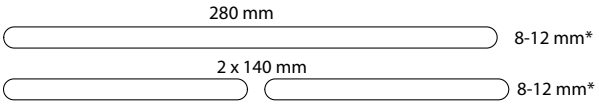


okno PVC - nawiewnik EFR
z okapem standardowym



okno drewniane - nawiewnik EFR
z okapem standardowym

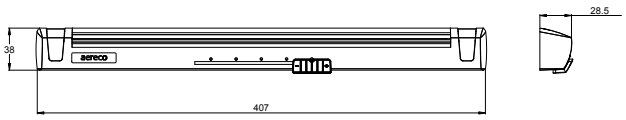
Otwory montażowe



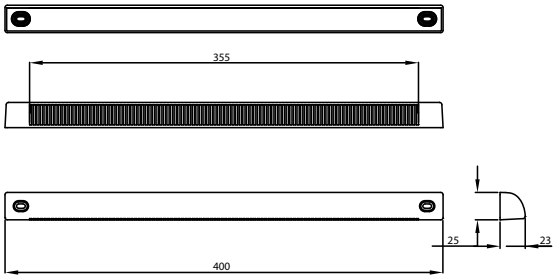
* informacje o montażu nawiewników w oknie aluminiowym oraz wpływ wymiaru otworu na przepływ powietrza – strona 40

Wymiary

Nawiewnik EFF



Okap standardowy AERECO



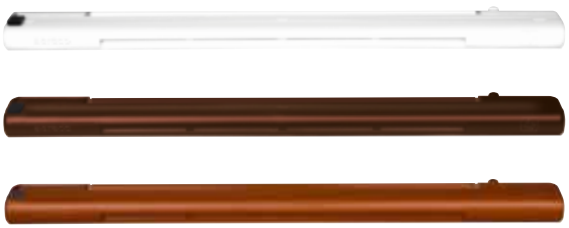
Modele

Nawiewnik		EMF z możliwością przymknięcia	
Kod	EFF903	EFF913	EFF923
Kolor*	Biały	Kasztanowy	Dębowy
Okap	standardowy	standardowy	standardowy
Przepływ	6-30 m³/h	6-30 m³/h	6-30 m³/h
Akustyka Dn,e,w	31 dB(A)	31 dB(A)	31 dB(A)

* Kolory wg. palety RAL: Biały (**RAL 9003**), Kasztanowy (**RAL 8017**), Dębowy (**RAL 8001**), Szary (**RAL 7045**); możliwość lakierowania na dowolny kolor z palety RAL.
** Szczegółowe wartości przepływów dla rożnych zestawów dostępne są w aprobacie technicznej.

EMF
NAWIEWNIK STEROWANY RĘCZNIE

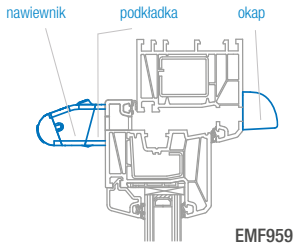
INOTO®



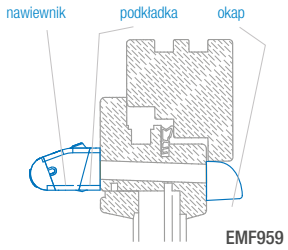
Nawiewniki sterowane ręcznie EFF, przeznaczone do montażu w oknach PVC, drewnianych i aluminiowych. Dostępne w trzech kolorach: biały (RAL 9003), kasztanowy (RAL 8017) i dębowy (RAL 8001).

Nawiewniki sterowane ręcznie – użytkownik ręcznie reguluje stopień otwarcia nawiewnika, a więc zmieniając położenie przepustnicy decyduje o ilości dostarczanego powietrza. Nawiewniki sterowane ręcznie nie chronią jednak przed nadmiernym napływem powietrza oraz nie uwzględniają zmian parametrów powietrza wewnętrznego.

Montaż

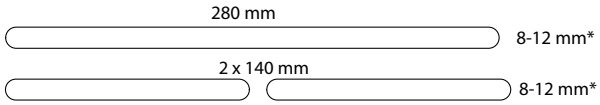


okno PVC - nawiewnik EMF
z okapem standardowym



okno drewniane - nawiewnik EMF
z okapem standardowym

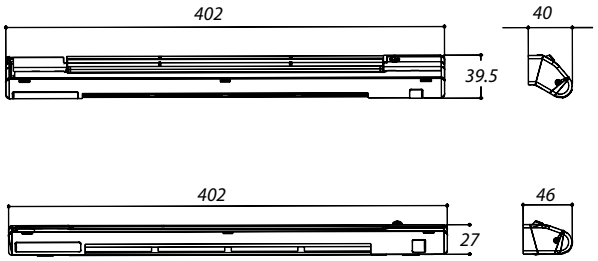
Otwory montażowe



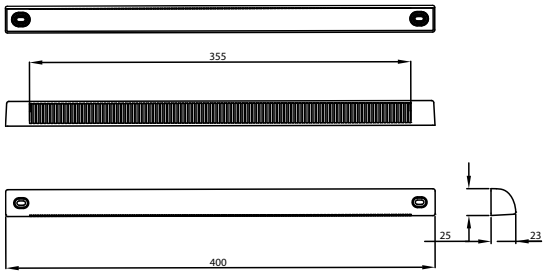
* informacje o montażu nawiewników w oknie aluminiowym oraz wpływ wymiaru otworu na przepływ powietrza – strona 40

Wymiary

Nawiewnik EMF



Okap standardowy AERECO



Modele

Nawiewnik		EMF z możliwością przymknięcia	
Kod	EMF959	EMF960	EMF961
Kolor*	Biały	Kasztanowy	Dębowy
Okap	standardowy	standardowy	standardowy
Przepływ	5-29 m^3/h	5-29 m^3/h	5-29 m^3/h
Akustyka Dn,e,w	32 dB(A)	32 dB(A)	32 dB(A)

* Kolory wg. palety RAL: Biały (**RAL 9003**), Kasztanowy (**RAL 8017**), Dębowy (**RAL 8001**), Szary (**RAL 7045**); możliwość lakierowania na dowolny kolor z palety RAL.
** Szczegółowe wartości przepływów dla rożnych zestawów dostępne są w aprobacie technicznej.

NAWIEWNIK ŚCIENNY

EHT
NAWIEWNIK HIGROSTEROWANY

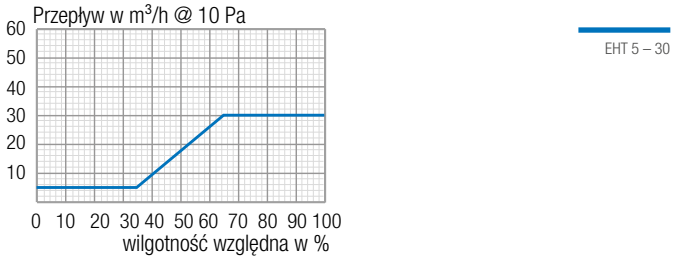
HIGRO®

Nawiewnik ścienny EHT jest alternatywą dla nawiewników okiennych. Wraz z dodatkowymi akcesoriami zapewnia najwyższą izolacyjność akustyczną wśród wszystkich nawiewników higrosterowanych AERECO. Przeznaczony do montażu w ścianie lub kasecie rolety. Nawiewniki EHT posiadają przepustnicę ręczną do ustawienia minimalnego przepływu podczas silnych wiatrów.

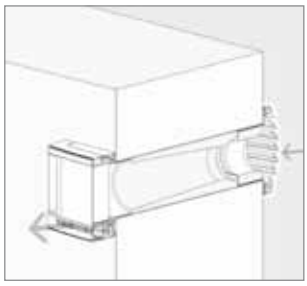
Składa się z dwóch części: wewnętrznej – nawiewnika, który odpowiada za sterowanie ilością nawiewanego powietrza oraz części zewnętrznej - okapu, który chroni przed deszczem i owadami.

System HIGRO® – zmiana przepływu powietrza uzależniona jest od poziomu wilgotności względnej, tzn. od zanieczyszczenia powietrza wynikającego z wykonywania czynności, takich jak oddychanie, pocenie się, pranie, gotowanie, suszenie itp. Nie wymagają obsługi użytkownika.

Przepływ powietrza



Montaż



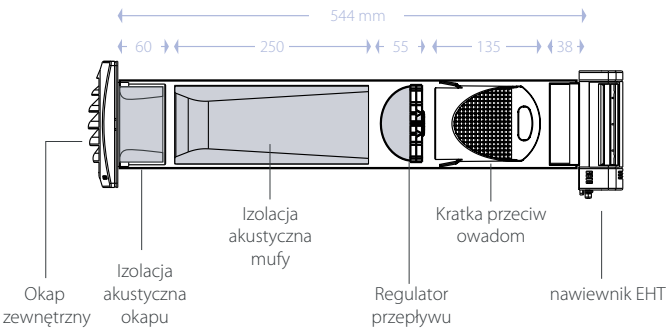
Akustyka nawiewnika

Nawiewnik EHT zapewnia skuteczną ochronę przed hałasem zewnętrznym. Wraz z mufą akustyczną Ø125 oraz okapem wyposażonym we wkładkę akustyczną zapewnia izolacyjność akustyczną 52 dB, która to wartość plasuje go wśród najlepszych produktów na rynku.

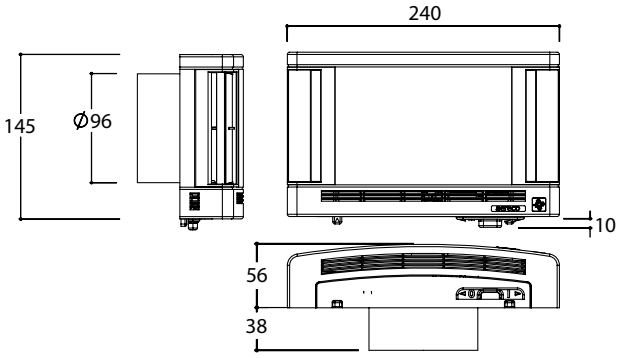
Montaż nawiewnika polega na wykonaniu okrągłego otworu w zależności od żądanej izolacyjności akustycznej odpowiednio Ø100 mm lub Ø125 mm. Istnieje możliwość montażu w budynkach już istniejących.

Przykładowy zestaw EHT

Akcesoria dostępne dla mufy Ø100 mm

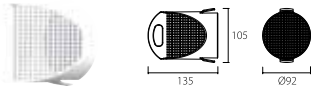


Wymiary



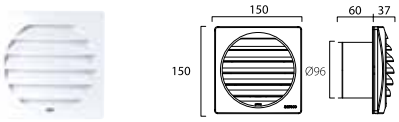
Akcesoria

AEA 774
kratka przeciw owadom do EHT



AEA064
regulator przepływu do EHT

AEA775
okap zewnętrzny do EHT

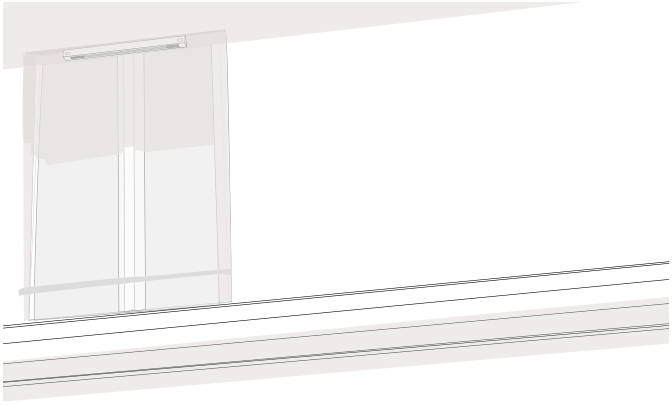


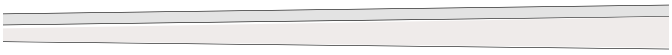
Modele

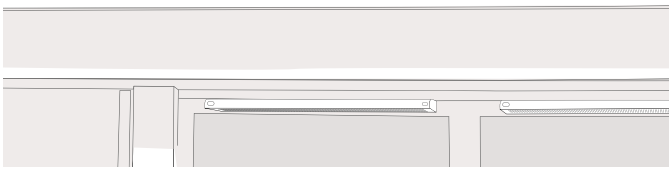
KOD	Złożenie elementów	Opis produktu	Kolor
EHT301	EHT780 + AEA775	Zestaw HIGRO nawiewnik higrosterowany ścienny EHT780 na przepust okrągły 100 mm + okap zewnętrzny AEA775 tłumienie akustyczne: 38 dB(A); przepływ powietrza: 5-30 m³/h	Biały
EHT302	EHT780 + AEA778	Zestaw HIGRO nawiewnik higrosterowany ścienny EHT780 na przepust okrągły 100 mm + okap zewnętrzny z siatką na owady AEA778 tłumienie akustyczne: 38 dB(A); przepływ powietrza: 5-30 m³/h	Biały
EHT501	EHT780 + AEA967 + AEA775	Zestaw HIGRO nawiewnik higrosterowany ścienny EHT780 na przepust okrągły 125 mm + elementy wytłumiające AEA967 + okap zewnętrzny AEA775 tłumienie akustyczne: 52 dB(A); przepływ powietrza: 5-30 m³/h	Biały
EHT502	EHT780 + AEA967 + AEA778	Zestaw HIGRO nawiewnik higrosterowany ścienny EHT780 na przepust okrągły 125 mm + elementy wytłumiające AEA967 + okap zewnętrzny z siatką na owady AEA778 tłumienie akustyczne: 52 dB(A); przepływ powietrza: 5-30 m³/h	Biały

* Kolory wg. palety RAL: Biały (**RAL 9003**)

NAWIEWNIKI POWIETRZA
PRZEPISY KRAJOWE







Obowiązek stosowania nawiewników

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z 2002 r. z późn. zmian.)

Zgodnie z rozporządzeniem w budynkach niskich, średniowysokich i wysokich, przepuszczalność powietrza dla okien i drzwi balkonowych przy ciśnieniu równym 100 Pa wynosi nie więcej niż 2,25 $m^3/(m \cdot h)$ w odniesieniu do długości linii stykowej lub 9 $m^3/(m^2 \cdot h)$ w odniesieniu do pola powierzchni, co odpowiada klasie 3 Polskiej Normy dotyczącej przepuszczalności powietrza okien i drzwi. Dla okien i drzwi balkonowych w budynkach wysokościowych przepuszczalność powietrza przy ciśnieniu równym 100 Pa wynosi nie więcej niż 0,75 $m^3/(m \cdot h)$ w odniesieniu do długości linii stykowej lub 3 $m^3/(m^2 \cdot h)$ w odniesieniu do pola powierzchni, co odpowiada klasie 4 Polskiej Normy dotyczącej przepuszczalności powietrza okien i drzwi.

W zakresie doprowadzenia powietrza zewnętrznego rozporządzenia określa, że: w przypadku zastosowania w pomieszczeniach innego rodzaju wentylacji niż wentylacja mechaniczna nawiewna lub nawiewno-wywiewna, dopływ powietrza zewnętrznego, w ilości niezbędnej dla potrzeb wentylacyjnych, należy zapewnić przez urządzenia nawiewne umieszczane w oknach, drzwiach balkonowych lub w innych częściach przegród zewnętrznych.

Klasa okna	4	3	2	1
Współczynnik „a”	0 – 0,16	0,16 – 0,48	0,48 – 1,45	1,45 – 2,69

Wymagania jakie muszą spełniać nawiewniki

Norma Polska PN-B-03430:1983P wraz ze zmianą Az3:2000
Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania

Stosowane urządzenia nawiewne powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami określonymi w w/w Polskiej Normie, która określa wymagania jakie musi spełniać każdy nawiewnik, m.in. strumień objętości powietrza przepływającego przez całkowicie otwarty nawiewnik (przy różnicy ciśnienia po obu jego stronach 10 Pa) powinien wynosić odpowiednio:

- **od 20 do 50 m^3/h** – dla wentylacji grawitacyjnej
- **od 15 do 30 m^3/h** – dla wentylacji mechanicznej wywiewnej.

Poza tym określony jest minimalny przepływ powietrza przez nawiewnik, który powinien wynosić 20-30% wydajności maksymalnej nawiewnika. A więc urządzenie nie może być w pełni szczelne.

W budynkach nowo projektowanych oraz poddawanych przebudowie, rozbudowie, nadbudowie i zmianie sposobu użytkowania, aby spełnić wymagania nowych przepisów, dostarczając okna należy ze szczególną uwagą uwzględniać zalecenia projektów wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej lub mechanicznej wywiewnej, które określają które okno spełnia w danym przypadku funkcję wentylacyjną i musi być wyposażone w nawiewnik powietrza, okna rozszczelnione nie spełniają już obowiązujących wymagań. W przypadku wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej wszystkie dostarczane okna muszą pozostać szczelne.

Współczynnik przenikania ciepła dla okna z nawiewnikiem

Zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami nawiewniki okienne powinny stale doprowadzać powietrze do pomieszczeń. Nawet w pozycji zamkniętej objętość strumienia powietrza przepływającego przez nawiewnik powinien wynosić od 20 do 30% maksymalnej wydajności tego urządzenia.

Współczynnik przenikania ciepła określany jest dla przegrody, która na stałe oddziela środowiska zewnętrzne i wewnętrzne, natomiast nawiewnik zgodnie z przepisami nigdy nie może być szczelnie zamknięty, więc nie stanowi takiej przegrody.

Metodologia badań nawiewników prowadzonych na potrzeby uzyskania Aprobaty Technicznej nie uwzględnia metod badań izolacyjności cieplnej nawiewników powietrza. Izolacyjność cieplna okien powinna być określana bez uwzględnienia wpływu zamontowanych nawiewników.

Obowiązkowe badanie nawiewników higrosterowanych

Norma europejska EN 13141 - 9:2008E

> *„Wentylacja budynków – Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań -- Część 9: Urządzenie do przepływu powietrza montowane w przegrodzie zewnętrznej, regulowane poziomem wilgotności powietrza" przyjęta przez CEN (Europejski Komitet Normalizacyjny) 11 kwietnia 2008 roku, a przez Polskę w dniu 25 czerwca 2008 roku polska wersja językowa przyjęta jako PN-EN 13141-9:2010P;*

określa sposoby badania nawiewników higrosterowanych, które potwierdzają poprawne działanie urządzeń w rzeczywistych warunkach pracy.

Aprobata techniczna na nawiewniki

Dla nawiewników powietrza zewnętrznego nie istnieje Polska Norma zawierająca wymagania techniczno-użytkowe dla wyrobu budowlanego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, tj. zgodnie z art. 9 ust. 1 pkt 1 ustawy o wyrobach budowlanych każdy nawiewnik wprowadzany do obrotu ze oznaczeniem znakiem budowlanym B musi posiadać Aprobatę Techniczną, która jest dokumentem odniesienia w procesie oceny zgodności.

Zasady wprowadzania nawiewników okiennych na rynek w Polsce.

- Wyroby przeznaczone do zastosowania w budynku objęte mandatami Komisji Europejskiej na wydanie Europejskiej Normy Zharmonizowanej lub Europejskiej Aprobaty Technicznej.
- Wyrób nie posiada swojej Normy Polskiej więc konieczne jest wydanie Aprobaty Technicznej.
- Przebadanie wyrobu oraz otrzymanie Aprobaty Technicznej.
- Deklaracja zgodności wystawiona do posiadanej Aprobaty Technicznej.
- Oznaczenie wyrobu znakiem budowlanym B.
- Obrót i powszechne stosowanie w budownictwie.

Aprobaty techniczne na nawiewniki AERECO

- AT-15-8700/2011
  - nawiewniki higrodynamic EXR.HP, EXR
- AT-15-8294/2010
  - nawiewniki higrosterowane EMM, EHA
- AT-15-7997/2009
  - nawiewniki ciśnieniowe EFR i ręczne EFF
- AT-15-8460/2010 - nawiewniki ciśnieniowe AMO, AMI, AMA
- AT-15-7646/2013
  - nawiewniki ciśnieniowe 2MO

NAWIEWNIKI POWIETRZA HIGRO® AERECO
HIGROSTEROWANIE

Higrosterowanie

Higrosterowanie to najprościej mówiąc uzależnienie strumienia przepływającego powietrza od zawartości pary wodnej wewnątrz pomieszczeń. Działanie nawiewników higrosterowanych: w nawiewniku znajduje się czujnik – taśma poliamidowa, która pod wpływem zmian wilgotności względnej w powietrzu zmienia swą długość, co powoduje większe, bądź mniejsze otwarcie przepustnicy, a tym samym doprowadzenie większego bądź mniejszego strumienia powietrza do pomieszczenia. Nawiewniki pracują w zakresie od 35 do 70% wilgotności względnej. Jeżeli wilgotność w pomieszczeniu jest mniejsza lub równa 35% nawiewnik jest przymknięty, do pomieszczenia doprowadzany jest minimalny strumień powietrza. Wraz ze wzrostem wilgotności nawiewnik otwiera się i przy wartości 70% lub więcej uzyskuje wydajność maksymalną. Nawiewniki są tak skonstruowane, że powietrze zewnętrzne nie styka się bezpośrednio z czujnikiem. Dzięki temu analizowane są warunki panujące w pomieszczeniach, a nie na zewnątrz. **Pierwsze nawiewniki higrosterowane zostały wyprodukowane i opatentowane na początku lat 80 przez firmę AERECO we Francji.**

Zasada działania

Technologia produktów higrosterowanych opiera się na wykorzystaniu fizycznych właściwości materiału polegających na zdolności rozciągania lub kurczenia się, w zależności od poziomu wilgotności względnej otoczenia. Taśma nylonowa wykorzystywana w produkcji nawiewników higrosterowanych lub kratek posiada właściwość rozciągania się od 2 do 5 mm / m przy 10% wzroście wilgotności względnej. Wilgotność względna jest ściśle powiązana z dwoma parametrami: wilgotnością bezwzględną i temperaturą. Wpływ tego drugiego wskaźnika jest niezwykle ważny, wziąwszy pod uwagę na przykład fakt, że przy temperaturze około 20°C, wahanie ±1°C stopnia generuje zróżnicowanie poziomu wilgotności względnej na poziomie prawie ± 3 procent. Ponieważ temperatura otoczenia czujników kratek oraz temperatura w pokojach są bardzo podobne, oznaczenie krzywej reakcji dla takiego produktu nie stanowi problemu. Jednakże, szczególną uwagę należy zwrócić na zjawisko uwarstwienia temperatury, w szczególności w pomieszczeniach, gdzie istnieje system grzewczy.

Współczynnik temperatury czujnika

Należy podkreślić, że aby zapewnić dobrą kontrolę wilgotności względnej w pomieszczeniu i przepływów powietrza nie wystarczy jedynie zapewnienie sterowania otwarciem proporcjonalnie do wilgotności.

Normy europejskie EN 13141-9:2008E i EN 13141-10:2008E określają, co charakteryzuje nawiewniki i kratki higrosterowane, aby zagwarantować prawidłową charakterystykę pracy instalacji.

Współczynnik temperatury C nawiewników określa temperaturę czujnika wilgotności w funkcji temperatury wewnętrznej i zewnętrznej. Współczynnik ten jest kluczowym parametrem, od którego zależy dobre funkcjonowanie nawiewnika, ponieważ odczyt wilgotności względnej przez czujnik zależy od jego własnej temperatury.

$$C = (T_{in} - T_{sens}) / (T_{in} - T_{out})$$

gdzie:
T_{in} – temperatura wewnętrzna T_{out} – temperatura zewnętrzna T_{sens} – temperatura na czujniku

Równie istotne jest zapewnienie niskiej histerezy, czyli podobnego zachowania się podczas otwierania i zamykania przepustnicy w nawiewniku jest zachowanie odpowiedniego czasu reakcji. Czas odpowiedzi (czyli czas reakcji na nagły wzrost wilgotności) musi być na tyle niski, aby uniknąć rozprzestrzeniania się i osadzania zanieczyszczeń.

Niezawodność jest ważnym kryterium. Monitoring oraz badania przeprowadzone na produktach eksploatowanych od kilku lat wykazały, że produkty zachowują swoje właściwości higrodynamiczne przez ponad 10 lat.

Ta lista, mimo iż przedstawiająca jedynie wybrane kryteria, pokazuje z jaką starannością należy produkować i charakteryzować elementy instalacji wentylacji higrosterowanej. Normy europejskie EN 13141-9:2008E i EN 13141-10:2008E są pierwszym krokiem do standaryzacji wymogów dotyczących produkcji i stosowania elementów higrosterowanych.

Nawiewniki higrosterowane w ofercie AERECO:

EXR

informacje na stronach 6-9

EMM

informacje na stronach 10-11

EHA

informacje na stronach 12-13

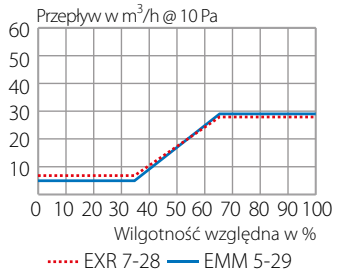
Higrodynamic™

Nawiewnik w wersji Higordynamic™ to produkt przebadany zgodnie z obowiązującą Normą Europejską PN-EN 13141-9:2010P, z 11 kwietnia 2008 roku, która została przetłumaczona na język polski 25 czerwca 2008 r.
Norma dotyczy metody badań nawiewników higrosterowanych. Produkty higrosterowane AERECO zgodnie z wymaganiami normy zostały poddane badaniu metodami izotermiczną i nieizotermiczną.

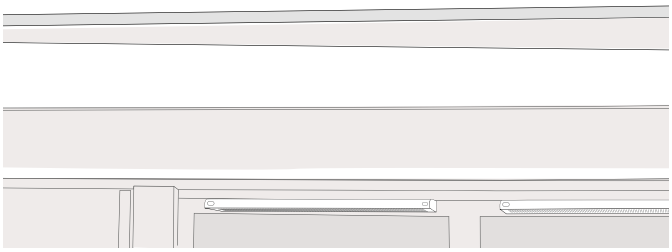
Opis metod badawczych:

Metoda izotermiczna – badanie przy założeniu stałych wartości temperatury i wilgotności powietrza zewnętrznego, stałej temperatury wewnętrznej, której wartość jest taka sama jak wartość temperatury zewnętrznej oraz zmiennej wilgotności względnej wewnątrz pomieszczenia. Nawiewnik doprowadza do pomieszczenia powietrze zewnętrzne o tej samej temperaturze jak powietrze wewnętrzne.

Metoda nieizotermiczna – badanie przy założeniu stałych wartości temperatury i wilgotności powietrza zewnętrznego, stałej temperatury wewnętrznej, której wartość przyjęta zgodnie z normą jest różna od temperatury zewnętrznej oraz zmiennej wilgotności względnej wewnątrz pomieszczenia. Nawiewnik doprowadza do pomieszczenia powietrze o temperaturze niższej niż powietrze wewnątrz. Wyniki badań metodą nieizotermiczną potwierdzają poprawną pracę nawiewnika zamontowanego na oknie, czyli w jego rzeczywistym środowisku pracy. Pokazują poprawność działania niezależnie od zmieniających się warunków zewnętrznych.



NAWIEWNIKI POWIETRZA AERECO W SYSTEMACH WENTYLACJI



Definicje

Wentylacja – to zorganizowana wymiana powietrza w budynku, polegająca na dostarczeniu świeżego powietrza do pomieszczeń oraz usunięciu zużytego.

wentylacja naturalna (grawitacyjna) – przepływ powietrza wywołany jest różnicą gęstości powietrza wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia.

wentylacja mechaniczna – przepływ powietrza wywołany jest dzięki podciśnieniu wytwarzanemu przez wentylator.

wentylacja hybrydowa – przepływ powierza wywoływany jest dzięki współdziałaniu sił naturalnych połączonych z pracą wentylatora.

Zasady skutecznej wentylacji

- Elementy wentylacyjne współpracują ze sobą i ich rozmieszczenie w budynku i pomieszczeniach nie może być przypadkowe.
- Skuteczne działanie wentylacji zapewnia odpowiedni projekt wentylacji bilansujący strumienie powietrza.
- Ilość powietrza nawiewanego powinna być równa ilości powietrza wywiewanego. Napływ powietrza jest równie ważny jak jego usunięcie.
- Nawiewniki powietrza powinny być zamontowane w pokojach i ewentualnie w kuchni.
- Nie montujemy nawiewników w łazience.
- Wyciąg powietrza powinien być umieszczony w kuchni, łazience, WC, garderobie.

Wymagania dotyczące nawiewu powietrza

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) w § 149. punkt 1. określono, iż strumień powietrza zewnętrznego doprowadzanego do pomieszczeń, nie będących pomieszczeniami pracy, powinien odpowiadać wymaganiom Polskiej Normy dotyczącej wentylacji, przy czym w mieszkaniach strumień ten powinien wynikać z wielkości strumienia powietrza wywiewanego, lecz być nie mniejszy niż 20 m^3/h na osobę przewidywaną na pobyt stały w projekcie budowlanym. Jeżeli w mieszkaniu znajduje się piec z otwartą komorą spalania (przepływowy podgrzewacz wody lub prosty dwufunkcyjny kocioł na potrzeby CO, CWU) i nie został przewidziany dopływ powietrza na potrzeby spalania (np. w postaci „zetki") w pomieszczeniach z tymi urządzeniami należy zamontować dodatkowy nawiewnik o stałym przepływie. Zapewni on stały napływ powietrza, który uzupełni zużyty podczas pracy urządzenia tlen.

Nawiewniki HIGRO® w systemie wentylacji

W zależności od wymagań akustycznych możemy zastosować systemowe higrosterowane nawiewniki okienne AERECO EMM Dn,e,w do 38 dB(A) oraz EXR i EHA do 42 dB(A) oraz nawiewniki ścienne EHT do 52 dB(A).

Znając niezbędne parametry akustyczne nawiewników oraz wymagania dotyczące ilości usuwanego powietrza można obliczyć liczbę wymaganych elementów. W tym celu wykorzystuje się wzór:

n = Vn / Vs

gdzie:
n – wymagana liczba nawiewników
Vn – ilość powietrza wynikająca z warunków higienicznych, [m^3/h]
Vs – ilość powietrza jaka może przepłynąć przez nawiewnik przy $\Delta p = 10$ Pa, [m^3/h]
np. dla nawiewników EMM707 wartość Vs wynosi 29 m^3/h.

Vn obliczmy na podstawie Polskiej Normy PN-B-03430:1983 + zmiana Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania", która określa ilość powietrza, jaką musimy usunąć (a więc i dostarczyć) z poszczególnych pomieszczeń. Korzystając z podanego wzoru nie można zapomnieć o konieczności dostarczenia powietrza do wszystkich pokoi i kuchni. Może, więc się okazać, że w dużych mieszkaniach będziemy musieli zastosować więcej nawiewników niż to wynika z obliczeń. W małych mieszkaniach może okazać się, że w jednym pomieszczeniu będzie trzeba zamontować więcej nawiewników niż jeden.

Skutki źle działającego systemu wentylacji:

- kondensacja i wykroplenie pary wodnej w miejscach występowania mostków termicznych oraz na szybach;
- duża wilgotności w pomieszczeniu zwiększająca ryzyko występowania pleśni;
- niekorzystny wpływu na strukturę budynku oraz możliwość uszkodzenia konstrukcji;
- straty energii cieplnej;
- ciągi wsteczne, złe spalanie gazu;
- samopoczucie użytkowników (bóle głowy, brak koncentracji, alergie, astma).

Normatywna ilość powietrza wentylacyjnego

Typ pomieszczenia	Strumień powietrza [m³/h]
kuchnia z oknem zewnętrznym wyposażona w kuchenkę gazową lub węglową	70
kuchnia z oknem zewnętrznym , wyposażona w kuchnię elektryczną:	
w mieszkaniu do trzech osób	30
w mieszkaniu dla więcej niż trzech osób	50
kuchnia bez okna zewnętrznego lub wnęka kuchenna, wyposażona w kuchnię elektryczną	50
łazienka (z WC lub bez)	50
oddzielne WC	30
pomocnicze pomieszczenie bezokienne (garderoba, schowek)	15
pokój mieszkalny znajdujący się na wyższej kondygnacji w wielopoziomowym domu jednorodzinnym lub w wielopoziomowym mieszkaniu domu wielorodzinnego	30
kuchnia bez okna zewnętrznego wyposażona w kuchenkę gazową	70

Poniżej podano przykłady obliczenia ilości nawiewników dla różnych mieszkań:

- Dla mieszkań z kuchnią wyposażoną w kuchenkę elektryczną oraz łazienką ilość nawiewników będzie równa:

  n = Vn / Vs = (50+50) / 29 = 3,4 szt.

  Przyjęto, że wystarczająca ilość nawiewników w mieszkaniu 3 sztuki.

- Dla mieszkań typu z kuchnią wyposażoną w kuchenkę elektryczną, łazienką, oddzielnym WC i garderobą ilość nawiewników będzie równa:

  n = Vn / Vs = (50+50+30+15) / 29 = 5 szt.

Przyjęto, że wystarczająca liczba nawiewników w mieszkaniu to 5 sztuk.

UWAGA!

Dla zachowania projektowego sposobu pracy całego systemu wentylacji AERECO (akustyki, przepływów i energooszczędności) należy stosować wyłącznie współpracujące ze sobą elementy AERECO opisane w tym katalogu. Należy pamiętać, że w skład strumienia powietrza dopływającego do pomieszczeń wchodzi powietrze infiltrujące przez nieszczelności w konstrukcji budynku. W przypadku projektowania budynku z określonym standardem szczelności w bilansie powietrza dopływającego do pomieszczenia należy ująć strumienie powietrza infiltracyjnego.

Rozmieszczenie elementów w mieszkaniu

Dla właściwego wentylowania pomieszczeń istotne jest zapewnienie przepływu powietrza od elementów nawiewnych do kratek wyciągowych. Intensywność przepływu musi zapewnić skuteczne usuwanie zanieczyszczeń. Ważny jest kierunek przepływu - z pomieszczeń „czystych" (pokoje, sypialnie) do pomieszczeń o dużym nasileniu wydzielania zanieczyszczeń (kuchnia, łazienka, WC). Należy zapewnić niezakłócony przepływ powietrza pomiędzy pomieszczeniami poprzez podcięcia drzwi wewnętrzne.

Zasady rozmieszczanie elementów wentylacyjnych

W celu zapewnienia właściwego działania wentylacji należy przestrzegać następujących zasad:

- Ilość powietrza nawiewanego powinna być równa ilości powietrza wywiewanego.
- Nawiewniki powietrza powinny być rozmieszczone w pokojach i ewentualnie w kuchni. Rozmieszczając nawiewniki, w pierwszej kolejności umieszczamy po jednym w każdym pokoju. Jeżeli uzyskana liczba nawiewników jest niewystarczająca dodatkowe można zamontować w kuchni lub w pokoju o powierzchni większej niż 25 m².
- Nie montujemy nawiewników w łazience.
- Wyciąg powietrza powinien być umieszczony w kuchni, łazience, WC, garderobie i innych pomieszczeniach pomocniczych.
- Warunkiem swobodnego przepływu powietrza jest podcięcie drzwi od pokoi (wymiar prześwitu to min. 80 cm²) oraz wykonanie w drzwiach kuchni, łazienki, toalety lub innego pomieszczenia pomocniczego otworów w dolnej części o powierzchni min. 220 cm².

Strefowe działanie systemu HIGRO®

Intensywność używania poszczególnych pomieszczeń przez mieszkańców ulega w ciągu dnia zmianom. Mieszkańcy w ciągu nocy przebywają w sypialniach, natomiast w ciągu dnia w salonie lub poza mieszkaniem. Intensywność korzystania z łazienki i kuchni jest również cykliczna. Łazienka i związane z nią duże zyski wilgoci zauważalne są w godzinach porannych i wieczornych. Wzrost zanieczyszczeń w kuchni jest powiązany godzinowo z porami posiłków. Największe zyski wilgoci i zanieczyszczeń pojawiają się przed porą obiadową. System HIGRO® dopasowuje intensywności wentylacji do lokalnych

i chwilowych potrzeb poprzez pomiar poziomu wilgotności względnej. Ponieważ elementy wentylacyjne umieszczone są we wszystkich pomieszczeniach, system dostosowuje intensywność wentylacji oraz drogę przepływu powietrza w zależności od potrzeb w poszczególnych strefach (grupach pomieszczeń) mieszkania. Na przykład, w ciągu dnia (rysunek A) nawiewniki w salonie (użytkowanym) dostarczają więcej powietrza niż nawiewniki w sypialniach (nie użytkowane). Nocą (rysunek B) instalacja zachowuje się odwrotnie. Mieszkania w budynku wielorodzinnym mają rożne, zmienne w czasie zapotrzebowanie na powietrze. W takich budynkach wilgotność wzrastająca w mieszkaniach o największej liczbie mieszkańców powoduje otwieranie nawiewników i kratek wyciągowych, zwiększając tym samym intensywność wymiany powietrza. W mieszkaniach o mniejszej aktywności, mniejsze otwarcie elementów wentylacyjnych przyczynia się do zwiększenia oszczędności energetycznych.

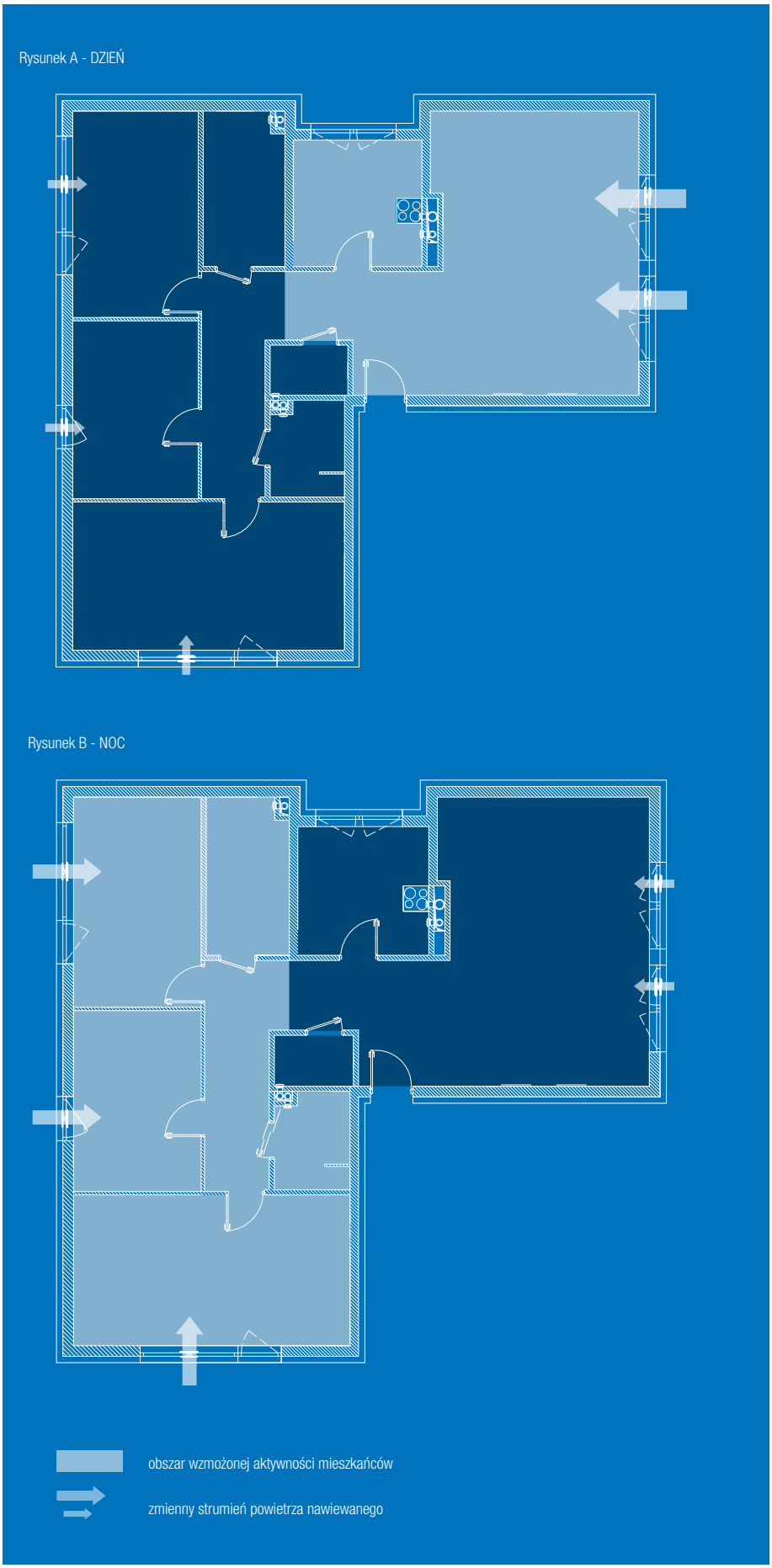
Dynamiczny mechanizm działania HIGRO®

Gdy zapotrzebowanie na powietrze zwiększa się na przykład w kuchni, kratka wyciągowa zwiększa otwarcie. Spowodowany tym spadek ciśnienia w mieszkaniu zwiększa przepływ powietrza przez nawiewniki. Równowaga ilości nawiewanego i usuwanego powietrza zostaje zachowana. Z drugiej strony, jeśli zapotrzebowanie (wilgotność) wzrośnie w którymś z pomieszczeń mieszkalnych, nawiewnik tam zamontowany zwiększy otwarcie, nawiewając więcej świeżego powietrza. Wilgotne powietrze docierając do kratek wyciągowych zwiększy ich otwarcie zwiększając intensywność wentylacji mieszkania. Układ powraca do stanu pierwotnego po usunięciu nadmiaru zanieczyszczeń.

Jakość powietrza wewnętrznego

Wewnątrz budynku głównymi zanieczyszczaniami powietrza są wilgotność, CO_2, VOC. Biorąc pod uwagę, że zwiększenie wilgotności powiązane jest głównie z aktywnością mieszkańców, która generuje również zwiększenie poziomów CO_2 możemy uznać, iż wentylacja sterowana poziomem wilgotności względnej dostosowuje się do rzeczywistych potrzeb użytkownika w miejscu i czasie powstawania zanieczyszczeń powietrza. Wentylacja HIGRO® AERECO dostosowuje wielkość strumienia powietrza przepływającego przez strefy mieszkania gwarantując najwyższą jakość powietrza wewnętrznego.

Zasada działania systemu



NAWIEWNIKI POWIETRZA AERECO
EFEKTYWNOŚĆ AKUSTYCZNA

Akustyka

Zastosowanie systemu wentylacji AERECO pozwala na uzyskanie wyjątkowo dobrych parametrów poziomu dźwięku hałasu we wszystkich pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania ludzi.

W budynkach hałas przedostaje się do pomieszczeń wieloma drogami. Jedną z nich, jest ta związana z hałasem występującym w bezpośrednim otoczeniu budynku. Ten typ hałasu przenika do pomieszczeń przez okna, ściany i inne przegrody. Jest zależny głównie od lokalizacji budynku. Szczególnie narażone na hałas z zewnątrz są budynki umieszczone w pobliżu ruchliwych dróg, fabryk, lotnisk. Parametrem określającym pośrednio jak dużo hałasu przedostaje się z zewnątrz do interesujących nas pomieszczeń jest izolacyjność akustyczną przegród budowlanych.

W budownictwie dominujący wpływ na przenikanie hałasu mają okna, ponieważ ich współczynnik izolacyjności jest niższy niż ścian. Montaż nawiewnika w oknie ma wpływ na izolacyjność akustyczna okna. W celu uzyskania optymalnej izolacyjności okna z nawiewnikiem, AERECO udostępnia tabele doborowe umożliwiające określenie wypadkowej izolacyjności akustycznej okna z maksymalnie otwartym nawiewnikiem. Dodatkowo AERECO oferuje grupę nawiewników wyposażonych w elementy tłumiące, których zadaniem jest ograniczenie hałasu przenikającego z zewnątrz.

Systemy wentylacji zbiorczej AERECO umożliwiają uzyskanie parametrów poziomu dźwięku hałasu na poziomie nie gorszym niż wynikający z przepisów, zapewniając równocześnie normową wymianę powietrza.

Obliczanie wypadkowej izolacyjności akustycznej okna z nawiewnikiem

Montaż nawiewnika w oknie ma wpływ na izolacyjność akustyczną okna. W przypadku okna o współczynniku akustycznym 33 dB i nawiewnika o takim samym współczynniku nie możemy przyjąć, że po zamontowaniu nawiewnika w oknie jego izolacyjność akustyczna pozostanie na poziomie 33 dB.

$$R_{w,wyp} = -10 \times \log\left(10^{-0,1Rw} + n\frac{10}{S}10^{-0,1Dn,e,w}\right)$$

Wynika to z faktu, że w przypadku okien izolacyjność akustyczna określana jest parametrem Rw (wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej okna bez nawiewnika, podawany przez producenta okien, dB), natomiast w przypadku nawiewników jest on określany jako Dn,e,w (elementarna znormalizowana różnica poziomów dla elementów o powierzchni mniejszej od 1 m^2 – a takie są właśnie nawiewniki, podawany przez producentów nawiewników).

Zależność pomiędzy współczynnikiem izolacyjności akustycznej okna i nawiewnika określa przedstawiony wyżej wzór, który poza wymienionymi współczynnikami Rw i Dn,e,w uwzględnia również powierzchnię okna oraz (S), liczbę nawiewników na oknie (n). Przykładowe wyniki obliczeń na podstawie przedstawionego wzoru zawiera poniższa tabela.

Tabela 4. Przykłady obliczenia wypadkowej izolacyjności akustycznej okna z maksymalnie otwartym nawiewnikiem.

Dn,e,w nawiewnik [dB]	Rw okna [dB]	Rw wypadkowe okna o pow. 2,25 m^2 z nawiewnikiem [dB]	Rw wypadkowe okna o pow. 3,40 m^2 z nawiewnikiem [dB]	Rw wypadkowe okna o pow. 4,50 m^2 z nawiewnikiem [dB]
32	32	24,6	26,0	26,9
	34	24,9	26,5	27,4
	36	25,1	26,8	27,8
	38	25,3	27,0	28,1
	40	25,4	27,1	28,2
	42	25,4	27,2	28,3
	44	25,5	27,2	28,4
37	32	28,2	29,1	29,7
	34	28,9	30,1	30,7
	36	29,4	30,8	31,6
	38	29,8	31,3	32,2
	40	30,1	31,6	32,6
	42	30,2	31,9	33,0
	44	30,3	32,0	33,2
39	32	29,2	30,0	30,4
	34	30,2	31,1	31,7
	36	30,9	32,1	32,7
	38	31,4	32,8	33,6
	40	31,8	33,3	34,2
	42	32,1	33,6	34,6
	44	32,2	33,9	35,0
42	32	30,4	30,9	31,1
	34	31,7	32,3	32,7
	36	32,7	33,6	34,1
	38	33,6	34,6	35,2
	40	34,2	35,4	36,2
	42	34,6	36,0	36,9
	44	34,9	36,5	37,4

EFEKTYWNŚĆ ENERGETYCZNA SYSTEMU Z NAWIEWNIKAMI HIGRO® AERECO

OCENA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ NAPE

Narodowa Agencja Poszanowania Energii, utworzona z inicjatywy Funduszu Poszanowania Energii w 1994r., jest instytucją łączącą działalność konsultingową w sektorze budownictwa, prace badawczo-rozwojowe oraz usługi w sektorze energetycznym. W obszarze zainteresowania agencji znajdują się wszystkie problemy związane z racjonalną gospodarką energetyczną, ze szczególnym uwzględnieniem problematyki paliw odnawialnych.

Ocena efektywności energetycznej

Ocena efektywności energetycznej polega na porównaniu zużycia energii (ogrzewanie + energia potrzebna do działania instalacji wentylacyjnej) oraz strumienia przepływającego powietrza (możliwa ocena jakości powietrza wewnętrznego) w referencyjnym budynku mieszkalnym, wyposażonym w oceniany system, ze zużyciem w tym samym budynku wyposażonym w referencyjne systemy wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej wywiewnej. Na potrzeby symulacji zdefiniowano dwa mieszkalne budynki referencyjne, jednorodzinny i wielorodzinny. Przyjęto typowe rozwiązania konstrukcyjne. Parametry cieplne przegród budowlanych odpowiadają aktualnym, minimalnym wymaganiom według rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (WT). Dla instalacji wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej przyjęto wszystkie obowiązujące wymagania, dotyczące min. strumienia powietrza usuwanego z pomieszczeń oraz mocy właściwej wentylatorów, zawarte w WT i Polskiej Normie PN-B-03430:1983+Az3:2000.

Najistotniejszym wymaganiem WT, które obowiązuje od 1 stycznia 2014, jest obowiązek obliczania charakterystyki energetycznej budynku w celu wykazania spełnienia wymagań minimalnych. Zgodnie z obowiązującymi przepisami budynki mieszkalne powinny się charakteryzować następującym wartościami EPH+W, energii pierwotnej na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej:

Rodzaj budynku	Maksymalne wartości wskaźnika EPH+W na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m²*rok)]		
	od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	Od 1 stycznia 2021 r.*
Jednorodzinny	120	95	70
Wielorodzinny	105	85	65

* od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością

Budynek referencyjny wielorodzinny wyposażony w system wentylacji grawitacyjnej, charakteryzuje się wskaźnikiem EP = 102,43 [kWh/(m^2*rok)], a w system wentylacji mechanicznej wywiewnej, EP = 86,41 [kWh/(m^2*rok)]. Odpowiednio dla budynku jednorodzinnego, wartości EP wynoszą, dla systemu wentylacji grawitacyjnej – 112,63 [kWh/(m^2*rok)], oraz dla mechanicznej wywiewnej – 117,59 [kWh/(m^2*rok)]. Oba budynki spełniają wymagania energetyczne obowiązujące w okresie do 31 grudnia 2016 r.

Obliczenia na potrzeby oceny efektywności energetycznej przeprowadzono dla całego sezonu grzewczego. Jako daty graniczne sezonu przyjęto dni w których średnia dobowa temperatura przekracza +12°C. W obliczeniach wykorzystano godzinowe dane meteorologiczne wg normy PN-EN ISO 15927-4:2007. Do określenia strumienia powietrza przepływającego przez budynek oraz analizy stężenia zanieczyszczeń wykorzystano program CONTAM 3.1 z zastosowaniem modelu wielostrefowego (jedno pomieszczenie odpowiada jednej strefie). Otrzymane wartości stanowią dane wejściowe do obliczeń bilansu cieplnego. Obliczenia te wykonuje się zgodnie z PN-EN ISO 13790:2009, zmodyfikowaną metodą godzinową, 6R1C, w układzie jednostrefowym (budynek stanowi jedną strefę).

Przyjęta metoda pozwala uwzględnić zmienność strumieni w czasie, wynikającą ze zmian temperatury i prędkości wiatru oraz ze sterowania elementów wentylacyjnych, zużycie energii do napędu urządzeń w systemie wentylacyjnym, zmniejszenie zużycia energii na skutek zastosowania systemu do odzysku ciepła, oraz jakość powietrza zapewnianą przez oceniany system.

Kategorie efektywności energetycznej

Obliczenia symulacyjne przeprowadzane są w dwóch etapach. W pierwszym określa się, czy strumienie wentylacyjne spełniają wymagania minimalne. Następnie przeprowadza się obliczenia zużycia energii. Wynik obliczeń stanowi zużycie energii pierwotnej na potrzeby ogrzewania i wentylacji wyrażone w kWh/rok. Dodatkowo uwzględnia się energię elektryczną potrzebną do zasilania urządzeń wentylacyjnych.

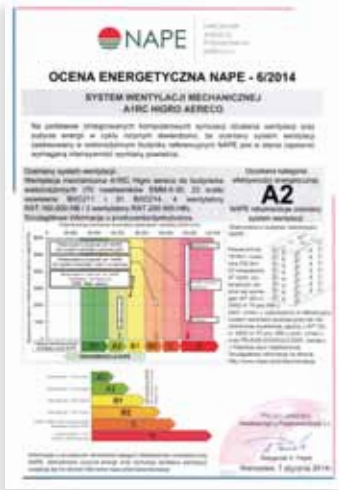
Aby zróżnicować oceniane systemy NAPE wprowadziło kategorie efektywności energetycznej. Przyjęto, że średnie zużycie energii dla budynku referencyjnego wyposażonego w wentylację grawitacyjną i mechaniczną wywiewną stanowi poziom odniesienia równy 100%.

Dla wyników pośrednich przyjęto następujące kategorie :

wynik od 0% do 30% włącznie	**A1**
wynik od 30 do 50% włącznie	**A2**
wynik od 50 do 70% włącznie	**B1**
wynik od 70 do 90% włącznie	**B2**
wynik od 90 do 110% włącznie	**C**
wynik powyżej 110%	**D**

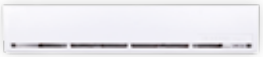
Obliczanie charakterystyki energetycznej budynków

Nowa metoda obliczania charakterystyki energetycznej budynków, zastępująca dotychczasową, wprowadzoną rozporządzeniem z 2008r., w przypadku obliczania zapotrzebowania na energię do ogrzewania, wymaga określenia wartości podstawowego strumienia powietrza zewnętrznego, odniesionego do strefy ogrzewanej w budynku, Vve,1,n. Na podstawie wykonach obliczeń efektywności energetycznej budynku referencyjnego NAPE wyposażonego w systemy wentylacji AERECO HIGRO®, określa się dla tego systemu **wartość Vve,1,n równą 0,19 * 10-3 m^3/(s*m^2).**



Systemy AERECO HIGRO® uzyskał rekomendację NAPE do stosowania w budynkach wielorodzinnych w kategorii A2. Oznacza to oszczędności do 50%.

NAWIEWNIKI AERECO
TABELA POGLĄDOWA

	rodzaj	nawiewniki AERECO		opis	rodzaj nawiewnika	przepływ powietrza
EXR.HP	HIGRO®		s. 6	dwusystemowy nawiewnik higrodynamic™ z funkcją blokady w pozycji maksymalnego i minimalnego przepływu	dwusystemowy okienny	7-28 lub 7-26 m³/h
EXR	HIGRO®		s. 8	higrosterowany nawiewnik higrodynamic™ z funkcją blokady w pozycji maksymalnego i minimalnego przepływu	higrosterowany okienny	7-27 lub 7-28 lub 7-30 m³/h
EMM	HIGRO®		s. 10	HIGROsterowany nawiewnik EMM, dwustrumieniowy z możliwością przymknięcia	higrosterowany okienny	5 – 29 m³/h
EAH	HIGRO®		s.12	HIGROsterowany nawiewnik EAH, z możliwością przymknięcia	higrosterowany do montażu na kasecie rolety zewnętrznej	5 – 30 m³/h
EHA	HIGRO®		s. 14	HIGROsterowany nawiewnik akustyczny EHA, z możliwością przymknięcia	higrosterowany okienny	5 – 30 m³/h
EFR	PRESO®		s. 14	nawiewnik z prezycyjnym nastawem EFR, z możliwością ustawienia przysłony w jednej z pięciu pozycji	ciśnieniowy okienny	6 – 30 m³/h
AMO	PRESO®		s. 16	ciśnieniowy nawiewnik AMO, z możliwością przymknięcia	ciśnieniowy okienny	6 – 30 m³/h
2MO	PRESO®		s. 18	ciśnieniowy nawiewnik 2MO, z możliwością przymknięcia	ciśnieniowy okienny	4 – 20 m³/h
AMI	PRESO®		s. 20	ciśnieniowy nawiewnik akustyczny AMI, z możliwością przymknięcia	ciśnieniowy okienny	5 – 22 m³/h
AMA	PRESO®		s. 22	ciśnieniowy nawiewnik akustyczny AMA, z możliwością przymknięcia	ciśnieniowy okienny	4 – 19 m³/h
EFF	INOTO®		s. 24	nawiewnik sterowany ręcznie EFF, z możliwością przymknięcia	sterowany ręcznie okienny	6 – 30 m³/h
EMF	INOTO®		s. 25	nawiewnik sterowany ręcznie EMF, z możliwością przymknięcia	sterowany ręcznie okienny	5 – 29 m³/h

tłumienie akustyczne z okapem standardowym	tłumienie akustyczne z okapem akustycznym	tłumienie akustyczne z łącznikiem i okapem akustycznym	dostępne kolory podstawowe*	wymiary otworów montażowych	przeznaczenie – rodzaj okien	rodzaj	
35 dB(A) (z okapem AC)	–	38 dB(A) (z okapem AC)	biały, kasztanowy, dębowy, szary	2 x 160 mm x 12 mm lub 320 mm x 12 mm	PVC, drewno, aluminium	HIGRO®	**EXR.HP**
35 dB(A)	40 dB(A)	42 dB(A)	biały, kasztanowy, dębowy, szary	2 x 160 mm x 12 mm lub 320 mm x 12 mm	PVC, drewno, aluminium	HIGRO®	**EXR**
32 dB(A)	38 dB(A)	–	biały, kasztanowy, dębowy, szary	280 mm x 12 mm lub 2 x 140 mm x 12 mm	PVC, drewno, aluminium	HIGRO®	**EMM**
45 dB(A) (akustyka nawiewnika w skrzynce systemu Opoterm)	-	-	biały	255 mm x 25 mm	kaseta rolety zewnętrznej	HIGRO®	**EAH**
35 dB(A)	39 dB(A)	42 dB(A)	biały, kasztanowy, dębowy, szary	320 mm x 12 mm lub 2 x 160 mm x 12 mm	PVC, drewno, aluminium	HIGRO®	**EHA**
31dB(A) (z okapem AC)	–	–	biały, kasztanowy, dębowy	280 mm x 12 mm	PVC, drewno, aluminium	PRESO®	**EFR**
32 dB(A)	–	–	biały, kasztanowy, dębowy	340 mm x 12 mm lub 2 x 172 mm x 12 mm	PVC, drewno, aluminium	PRESO®	**AMO**
33 dB(A)	–	–	biały, kasztanowy, dębowy	250 mm x 12 mm	PVC, drewno, aluminium	PRESO®	**2MO**
37 dB(A)	–	–	biały, kasztanowy, dębowy	340 mm x 12 mm lub 2 x 172 mm x 12 mm	PVC, drewno, aluminium	PRESO®	**AMI**
41 dB(A)	46 dB(A)	–	biały	340 mm x 12 mm lub 2 x 172 mm x 12 mm	PVC, drewno, aluminium	PRESO®	**AMA**
31 dB(A)	36 dB(A)	–	biały, kasztanowy, dębowy	280 mm x 12 mm	PVC, drewno, aluminium	INOTO®	**EFF**
32 dB(A)	38 dB(A)	–	biały, kasztanowy, dębowy	280 mm x 12 mm lub 2 x 140 mm x 12 mm	PVC, drewno, aluminium	INOTO®	**EMF**

* w celu uzyskania informacji na temat stosowania innych kolorów prosimy o kontakt z biurem działu Air Inlet Division.

NAWIEWNIKI AERECO
ZALECENIA MONTAŻOWE

Sposób montażu nawiewników okiennych

Polska Norma PN-B-03430:1983/Az3:2000P „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania" określa sposób montażu nawiewników następująco:

„ …nawiewniki powietrza o regulowanym stopniu otwarcia usytuowane:
– w górnej części okna (w ościeżnicy, ramie skrzydła, między ramą skrzydła a górną krawędzią szyby zespolonej), lub
– w otworze okiennym (między nadprożem a górną krawędzią ościeżnicy, w obudowie rolety zewnętrznej), albo
– w przegrodzie zewnętrznej ponad oknem.(…)"

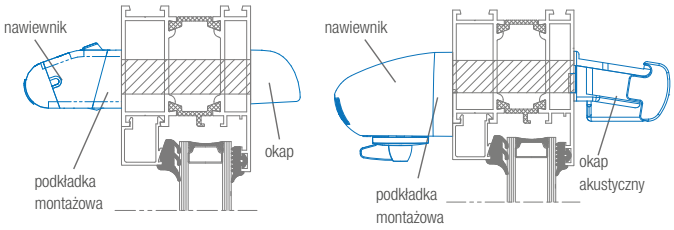
Zapis ten jednoznacznie wskazuje górną część okien (lub ścian) jako prawidłowe miejsce zamontowania nawiewników.

Nawiewnik montowany jest w oknach PVC i drewnianych: w skrzydle i ramie okna. W przypadku okien PVC nawiewniki montuje się na przyldze okiennej bez uszkodzenia wzmocnienia stalowego okna.

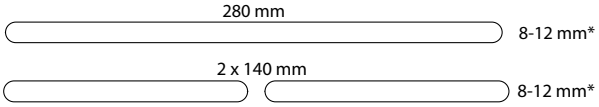
Nawiewniki montuje się w górnej części okien dzięki czemu powietrze z zewnątrz nie jest kierowane bezpośrednio na użytkownika i tym samym unika się nieprzyjemnego zjawiska przeciągu.

Zamontowany nawiewnik nie powinien stanowić przeszkody w zamontowaniu i otwieraniu okna. W celu uniknięcia tego problemu sugerowane miejsce montażu nawiewnika to środek skrzydła **B** okna lub przesunięcie go w kierunku klamki **A**. Montaż po stronie zawiasów **C** sprawia, że przy otwieraniu okna nawiewnik może ulec uszkodzeniu.

Przykład montażu nawiewnika na oknie aluminiowym



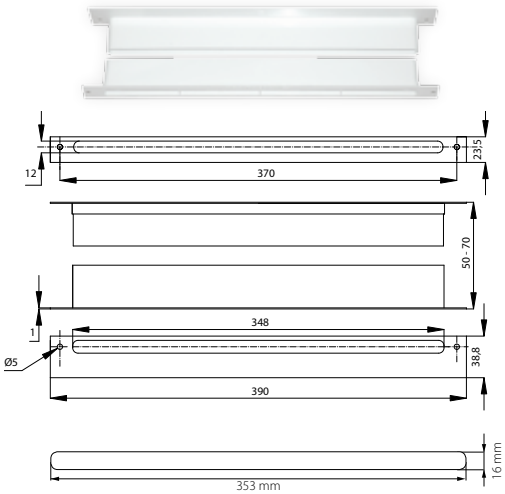
Przykładowe otwory montażowe



* Szerokość otworu zależy od rodzaju nawiewnika.
Na każdej stronie produktowej podano właściwe wymiary.
Badania nawiewników przeprowadzone zostały na otworach o podanej szerokości i wysokości 12 mm. Wartości przepływu podane na stronach produktowych obowiązują przy otworze wysokości 12 mm.

Zalecenia

W celu właściwego osadzenia nawiewnika i zachowania szczelności profilu w przypadku montażu nawiewnika na oknie aluminiowym stosować specjalną mufę teleskopową.



Wymiary otworu pod mufę do profili aluminiowych.

WSPARCIE TECHNICZNO-HANDLOWE AERECO

ul. Dobra 13, Łomna Las
05-152 Czosnów
tel.: 22 380 30 00
fax: 22 380 30 01
Alicja Stempka
el.: 22 380 30 00 wew. 405
doradca klienta
e-mail: stempka@aereco.com.pl
www.aereco.com.pl
www.nawiewnik.pl

AIR INLETS DIVISION - dział nawiewniki

doradca klienta AERECO północ	doradca klienta AERECO południe	doradca klienta AERECO zachód
Rafał Pruchnicki tel. 519 329 939, e-mail pruchnicki@aereco.com.pl	**Łukasz Kalemba** tel. 519 329 443, e-mail kalemba@aereco.com.pl	**Dawid Gruszczyński** tel. 519 329 441, e-mail gruszczynski@aereco.com.pl

biuro regionalne BYDGOSZCZ ul. Poznańska 31 lok. 9, 85-129 Bydgoszcz, tel. 52 379 19 15, fax 52 379 16 17
doradca techniczny **Karolina Jasińska**, tel. 667 684 479, e-mail: jasinska@aereco.com.pl

biuro regionalne GDAŃSK ul. Majora Słabego 23B/8, 80-298 Gdańsk, tel. 58 303 10 99, fax 58 303 32 48
doradca techniczny **Jacek Arendt**, tel. 667 684 484, e-mail: arendt@aereco.com.pl

biuro regionalne KATOWICE ul. Jesionowa 9a, lok. 412, 40-159 Katowice, tel. 32 258 01 57, fax 32 258 72 13
doradca techniczny **Damian Siwek**, tel. 667 684 478, e-mail: siwek@aereco.com.pl

biuro regionalne KRAKÓW ul. Kraszewskiego 36 lok. 209, 30-110 Kraków, tel. 12 414 39 93, fax 12 414 39 75
doradca techniczny **Marcin Spędzia**, tel. 667 684 480, e-mail: spedzia@aereco.com.pl

biuro regionalne LUBLIN ul. Startowa 14 lok. 97, 20-352 Lublin, tel. 81 746 20 40, fax 81 746 01 68
doradca techniczny **Michał Tarkowski**, tel. 667 684 491, e-mail: tarkowski@aereco.com.pl

biuro regionalne POZNAŃ ul. Szelągowska 24, 61-626 Poznań, tel. 61 843 63 34, fax 61 843 63 95
doradca techniczny **Maciej Swoboda**, tel. 695 250 656, e-mail: swoboda@aereco.com.pl

biuro regionalne WARSZAWA ul. Józefa Bema 60A, 01-225 Warszawa, tel. 22 380 30 37, fax 22 380 30 38
doradca techniczny **Paweł Kuleta**, tel. 695 250 664, e-mail: kuleta@aereco.com.pl

biuro regionalne WROCŁAW ul. Kościuszki 82/2, 50-441 Wrocław, tel. 71 341 93 95, fax 71 341 08 11
doradca techniczny **Jadwiga Zawada**, tel. 509 998 852, e-mail: zawada@aereco.com.pl

w w w . n a w i e w n i k . p l

zamówienia nawiewników przez Internet
www.zamow.nawiewnik.pl

AERECO WENTYLACJA sp. z o.o.
ul. Dobra 13 · Łomna Las · 05-152 Czosnów
tel. 22 380 30 00 · fax 22 380 30 01
e-mail: biuro@aereco.com.pl · www.aereco.com.pl

Biura regionalne: Bydgoszcz · Gdańsk · Katowice · Kraków · Lublin · Poznań · Warszawa · Wrocław

AERECO KAT.010.02