



Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-8700/2011

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobát technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek firmy:

AERECO S.A.
9 allée du Clos de Charmes - Collégien
F-77615 Marne la Vallée, Cedex 3, Francja

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

**Higrosterowane nawiewniki powietrza
EXR/EHA2
montowane w oknach lub drzwiach balkonowych**

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który stanowi integralną część niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:
25 sierpnia 2016 r.

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne



Warszawa, 25 sierpnia 2011 r.

ZAŁĄCZNIK

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE**SPIS TREŚCI**

1. PRZEDMIOT APROBATY	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA	9
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA	11
3.1. Wygląd zewnętrzny	11
3.2. Kształt i wymiary	11
3.3. Charakterystyki przepływowe	11
3.4. Szczelność na przenikanie wody opadowej	11
3.5. Podatność na kondensację powierzchniową	12
3.6. Właściwości akustyczne	18
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT	20
4.1. Pakowanie	20
4.2. Przechowywanie i transport	20
5. OCENA ZGODNOŚCI	20
5.1. Zasady ogólne	20
5.2. Wstępne badanie typu	21
5.3. Zakładowa kontrola produkcji	21
5.4. Badania gotowych wyrobów	22
5.5. Częstotliwość badań	22
5.6. Metody badań	22
5.7. Pobieranie próbek do badań	23
5.8. Ocena wyników badań	23
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE	23
7. TERMIN WAŻNOŚCI	24
INFORMACJE DODATKOWE	24
RYSUNKI	26

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej są higrosterowane nawiewniki powietrza o zamiennie stosowanych symbolach EXR lub EHA2 (o nazwie handlowej ORYGINALNIE HIGROSTEROWANE™), przeznaczone do montowania w oknach lub drzwiach balkonowych, produkowane przez firmę AERECO S.A.

Nawiewniki EXR/EHA2 wyposażone są w czujniki, które reagując na zmianę wilgotności względnej powietrza, sterują stopniem przesłonięcia otworu, co w konsekwencji reguluje ilość napływającego powietrza. Nawiewniki charakteryzują się ręczną oraz automatyczną regulacją strumienia powietrza nawiewanego do pomieszczeń. Ręczny regulator przepływu jest integralną częścią nawiewnika i umożliwia ustawienie przepustnic powietrza w pozycji zamknięcia, ze szczeliną infiltracyjną 1,5 mm zapewniającą wymagany, minimalny przepływ powietrza (oznaczenie „0” na obudowie nawiewnika), w pozycji całkowitego otwarcia (oznaczenie „1” na obudowie nawiewnika) oraz w pozycji automatycznej do regulacji stopnia otwarcia w zależności od wilgotności względnej powietrza wewnątrz pomieszczenia (oznaczenie „~” na obudowie nawiewnika).

Nawiewniki EXR/EHA2 (rys. 1) składają się z następujących elementów:

- a) części wewnętrznej, stanowiącej wylot powietrza, składającej się z korpusu, przepustnicy, czujnika wilgotności zbudowanego z wiązki ośmiu taśm higroskopijnych, dźwigni regulatora przepływu służącej do ręcznego zamknięcia przepustnicy oraz materiału zwiększającego izolacyjność akustyczną zestawu,
- b) czerpni powietrza (ASAM, AC, A-EHA lub A-EMM) składającej się z :
 - kratki zabezpieczającej przed przedostawaniem się owadów,
 - elementu służącego do ograniczenia strumienia maksymalnego (w przypadku czerpni AC),
 - materiału zwiększającego izolacyjność akustyczną zestawu (w przypadku czerpni A-EHA i A-EMM),
- c) łącznika akustycznego (E-EXR), montowanego pomiędzy nawiewnikiem a oknem, wyposażonego w materiał zwiększający izolacyjność akustyczną zestawu,
- d) dwuczęściowego łącznika teleskopowego (mufy), przeznaczonego do montażu nawiewnika w oknach aluminiowych (rys. 7).

Elementy obudowy części wewnętrznej i zewnętrznej wykonywane są z polistyrenu oraz ABS, czujnik wilgotności – z poliamidu, element zwiększający izolacyjność akustyczną – z melaminy, a czerpnie i mufa – z PVC.

Nawiewniki EXR/EHA2 (rys. 1), objęte Aprobata, dostarczane są w postaci następujących zestawów:

- 1) nawiewnik EXR/EHA2 z czerpnią standardową (okapem) ASAM (rys. 2),
- 2) nawiewnik EXR/EHA2 z czerpnią ciśnieniową (okapem) AC (rys. 3) – oznaczany dodatkowym symbolem HP,
- 3) nawiewnik EXR/EHA2 z czerpnią akustyczną (okapem) A-EHA (rys. 4),
- 4) nawiewnik EXR/EHA2 z czerpnią akustyczną (okapem) A-EMM (rys. 5),
- 5) nawiewnik EXR/EHA2 z czerpnią standardową (okapem) ASAM (rys. 2) i łącznikiem akustycznym E-EXR (rys. 6),
- 6) nawiewnik EXR/EHA2 z czerpnią ciśnieniową (okapem) AC (rys. 3) i łącznikiem akustycznym E-EXR (rys. 6) – oznaczany dodatkowym symbolem HP,
- 7) nawiewnik EXR/EHA2 z czerpnią akustyczną (okapem) A-EHA (rys. 4) i łącznikiem akustycznym E-EXR (rys. 6),
- 8) nawiewnik EXR/EHA2 z czerpnią akustyczną (okapem) A-EMM (rys. 5) i łącznikiem akustycznym E-EXR (rys. 6).

Charakterystyki przepływowe poszczególnych zestawów nawiewników EXR/EHA2 w zależności od różnicy wilgotności w warunkach izotermicznych (stałe wartości temperatury i wilgotności powietrza zewnętrznego, stała temperatura wewnętrzna, której wartość jest taka sama jak wartość temperatury zewnętrznej oraz zmienna wilgotność względna wewnątrz pomieszczenia) podano w tablicach od 1 do 8.

Tablica 1

Poz.	Charakterystyki przepływowe nawiewników EXR/EHA2 z czerpnią ASAM w warunkach izotermicznych					
	Przy narastającej wilgotności			Przy malejącej wilgotności		
	Wilgotność RH%	Objętość strumienia powietrza przy stałej różnicy ciśnienia 10 Pa		Wilgotność RH%	Objętość strumienia powietrza przy stałej różnicy ciśnienia 10 Pa	
		m ³ /h	l/s		M ³ /h	l/s
1	2	3	4	5	6	7
1	31,7	7,1	2,0	73,9	29,7	8,2
2	33,6	7,1	2,0	69,1	29,2	8,1
3	38,0	7,1	2,0	64,4	29,1	8,1
4	42,9	8,5	2,4	59,7	26,8	7,5
5	47,5	13,5	3,8	54,7	23,7	6,6
6	52,5	19,2	5,3	49,6	20,1	5,6
7	58,0	23,6	6,6	44,5	15,9	4,4
8	63,6	27,1	7,5	39,2	11,0	3,1
9	68,5	29,2	8,1	34,9	7,5	2,1
10	73,6	29,3	8,1	31,8	7,3	2,0
11	84,7	29,6	8,2	—	—	—

Tablica 2

Poz.	Charakterystyki przepływowe nawiewników EXR/EHA2 z czerpnią AC w warunkach izotermicznych					
	Przy narastającej wilgotności			Przy malejącej wilgotności		
	Wilgotność RH%	Objętość strumienia powietrza przy stałej różnicy ciśnienia 10 Pa		Wilgotność RH%	Objętość strumienia powietrza przy stałej różnicy ciśnienia 10 Pa	
		m ³ /h	l/s		m ³ /h	l/s
1	2	3	4	5	6	7
1	29,3	6,8	1,9	73,3	27,7	7,7
2	33,7	6,8	1,9	68,3	27,5	7,6
3	38,1	6,8	1,9	64,0	26,9	7,5
4	43,0	8,8	2,5	59,3	24,9	6,9
5	47,5	13,9	3,9	54,5	22,2	6,2
6	52,7	18,9	5,2	49,3	18,6	5,2
7	58,0	22,5	6,3	44,5	14,2	3,9
8	63,2	25,7	7,1	39,3	10,0	2,8
9	68,3	27,4	7,6	34,4	6,9	1,9
10	73,3	27,6	7,7	30,8	7,0	1,9
11	83,8	28,0	7,8	31,8	7,0	2,0
12	—	—	—	29,8	7,0	1,9
13	—	—	—	31,2	7,2	2,0
14	—	—	—	29,6	7,1	2,0
15	—	—	—	29,9	7,0	2,0
16	—	—	—	30,7	6,9	1,9
17	—	—	—	29,3	6,9	1,9
18	—	—	—	30,6	6,9	1,9

Tablica 3

Poz.	Charakterystyki przepływowe nawiewników EXR/EHA2 z czerpnią A-EHA w warunkach izotermicznych					
	Przy narastającej wilgotności			Przy malejącej wilgotności		
	Wilgotność RH%	Objętość strumienia powietrza przy stałej różnicy ciśnienia 10 Pa		Wilgotność RH%	Objętość strumienia powietrza przy stałej różnicy ciśnienia 10 Pa	
		m ³ /h	l/s		m ³ /h	l/s
1	2	3	4	5	6	7
1	32,7	7,1	2,0	75,2	31,0	8,6
2	33,6	7,1	2,0	69,3	30,5	8,5
3	38,5	7,2	2,0	64,7	29,8	8,3
4	43,6	10,8	3,0	59,9	27,5	7,7
5	48,2	15,6	4,3	55,0	24,5	6,8
6	53,3	21,0	5,8	49,9	20,1	5,6
7	58,6	25,5	7,1	44,9	15,5	4,3
8	63,9	28,8	8,0	39,6	10,8	3,0
9	68,9	30,5	8,5	34,5	7,2	2,0
10	74,5	30,6	8,5	32,7	7,2	2,0
11	86,3	30,7	8,5	—	—	—

Tablica 4

Poz.	Charakterystyki przepływowe nawiewników EXR/EHA2 z czerpnią A-EMM w warunkach izotermicznych					
	Przy narastającej wilgotności			Przy malejącej wilgotności		
	Wilgotność RH%	Objętość strumienia powietrza przy stałej różnicy ciśnienia 10 Pa		Wilgotność RH%	Objętość strumienia powietrza przy stałej różnicy ciśnienia 10 Pa	
		m ³ /h	l/s		m ³ /h	l/s
1	2	3	4	5	6	7
1	31,2	7,0	2,0	74,4	28,1	7,8
2	33,1	7,0	1,9	69,1	28,1	7,8
3	38,1	6,9	1,9	64,4	27,7	7,7
4	43,0	9,1	2,5	59,6	25,9	7,2
5	47,8	14,1	3,9	54,6	22,9	6,4
6	52,8	19,3	5,4	49,5	19,2	5,3
7	58,1	23,5	6,5	44,5	14,7	4,1
8	63,4	26,3	7,3	39,2	10,1	2,8
9	68,5	28,1	7,8	34,3	7,2	2,0
10	73,8	28,1	7,8	33,7	7,2	2,0
11	85,3	28,2	7,8	—	—	—

Tablica 5

Poz.	Charakterystyki przepływowe nawiewników EXR/EHA2 z czerpnią ASAM i łącznikiem E-EXR w warunkach izotermicznych					
	Przy narastającej wilgotności			Przy malejącej wilgotności		
	Wilgotność RH%	Objętość strumienia powietrza przy stałej różnicy ciśnienia 10 Pa		Wilgotność RH%	Objętość strumienia powietrza przy stałej różnicy ciśnienia 10 Pa	
		m ³ /h	l/s		m ³ /h	l/s
1	2	3	4	5	6	7
1	31,4	6,9	1,9	71,6	28,3	7,9
2	32,3	7,1	2,0	66,0	28,1	7,8
3	36,2	7,0	1,9	61,4	26,5	7,3
4	4,1	9,0	2,5	56,5	24,3	6,7
5	45,1	13,4	3,7	51,8	21,3	5,9
6	50,2	17,5	4,9	46,9	17,9	5,0
7	55,0	21,3	5,9	41,7	14,0	3,9
8	59,8	24,4	6,8	37,3	9,8	2,7
9	65,1	26,9	7,5	32,8	6,4	1,8
10	70,6	28,3	7,9	31,2	6,2	1,7
11	82,0	28,2	7,8	—	—	—

Tablica 6

Poz.	Charakterystyki przepływowe nawiewników EXR/EHA2 z czerpnią AC i łącznikiem E-EXR w warunkach izotermicznych					
	Przy narastającej wilgotności			Przy malejącej wilgotności		
	Wilgotność RH%	Objętość strumienia powietrza przy stałej różnicy ciśnienia 10 Pa		Wilgotność RH%	Objętość strumienia powietrza przy stałej różnicy ciśnienia 10 Pa	
		m ³ /h	l/s		m ³ /h	l/s
1	2	3	4	5	6	7
1	30,4	6,8	1,9	70,8	25,5	7,1
2	32,2	6,8	1,9	65,9	25,5	7,1
3	36,5	6,9	1,9	61,1	24,5	6,8
4	40,2	8,3	2,3	56,6	22,7	6,3
5	45,3	12,3	3,4	51,8	20,5	5,7
6	50,3	17,1	4,7	47,0	17,4	4,8
7	55,1	20,8	5,8	41,8	13,9	3,9
8	60,3	23,2	6,4	37,2	9,7	2,7
9	65,0	25,1	7,0	32,9	6,3	1,7
10	69,9	25,7	7,1	32,2	6,3	1,7
11	80,9	25,7	7,2	—	—	—

Tablica 7

Poz.	Charakterystyki przepływowe nawiewników EXR/EHA2 z czerpnią A-EHA i łącznikiem E-EXR w warunkach izotermicznych					
	Przy narastającej wilgotności			Przy malejącej wilgotności		
	Wilgotność RH%	Objętość strumienia powietrza przy stałej różnicy ciśnienia 10 Pa		Wilgotność RH%	Objętość strumienia powietrza przy stałej różnicy ciśnienia 10 Pa	
		m ³ /h	l/s		m ³ /h	l/s
1	2	3	4	5	6	7
1	29,3	7,3	2,0	71,8	32,3	9,0
2	33,1	7,2	2,0	66,8	32,1	8,9
3	37,0	7,2	2,0	62,5	30,5	8,5
4	40,8	9,0	2,5	57,0	27,3	7,6
5	45,4	13,8	3,8	52,3	23,8	6,6
6	50,7	19,6	5,5	47,3	19,5	5,4
7	55,5	24,2	6,7	42,1	15,0	4,2
8	61,1	27,9	7,8	37,6	10,7	3,0
9	66,2	31,4	8,7	33,2	6,6	1,8
10	71,4	32,5	9,0	30,6	6,3	1,7
11	82,6	32,0	8,9	—	—	—

Tablica 8

Poz.	Charakterystyki przepływowe nawiewników EXR/EHA2 z czepnią A-EMM i łącznikiem E-EXR w warunkach izotermicznych					
	Przy narastającej wilgotności			Przy malejącej wilgotności		
	Wilgotność RH%	Objętość strumienia powietrza przy stałej różnicy ciśnienia 10 Pa		Wilgotność RH%	Objętość strumienia powietrza przy stałej różnicy ciśnienia 10 Pa	
		m ³ /h	l/s		m ³ /h	l/s
1	2	3	4	5	6	7
1	28,1	6,7	1,9	71,4	27,1	7,5
2	32,2	6,7	1,9	66,0	27,2	7,5
3	36,2	6,6	1,8	61,5	25,8	7,2
4	40,0	8,7	2,4	56,8	23,6	6,5
5	44,8	12,8	3,5	52,0	21,2	5,9
6	49,9	17,3	4,8	47,1	17,8	4,9
7	55,0	21,0	5,8	41,9	14,1	3,9
8	60,3	24,1	6,7	37,4	9,8	2,7
9	65,3	26,3	7,3	33,0	6,2	1,7
10	70,6	27,2	7,5	29,4	6,1	1,7
11	81,4	27,1	7,5	30,3	6,2	1,7
12	—	—	—	28,4	6,1	1,7
13	—	—	—	29,6	6,1	1,7
14	—	—	—	28,1	6,0	1,7
15	—	—	—	28,5	6,1	1,7
16	—	—	—	29,2	6,0	1,7
17	—	—	—	27,9	6,1	1,7
18	—	—	—	29,0	6,1	1,7

Wykresy zależności objętości strumienia powietrza przepływającego przez nawiewniki EXR/EHA2 od narastającej i malejącej wilgotności względnej powietrza w warunkach nieizotermicznych (stałe wartości temperatury i wilgotności powietrza zewnętrznego, stała temperatura wewnętrzna, której wartość przyjęta zgodnie z normą PN-EN 13141-9:2010 jest różna od temperatury zewnętrznej oraz zmienna wilgotność względna wewnątrz pomieszczenia – symulacja rzeczywistych warunków pracy nawiewnika) jak również krzywe współczynnika temperatury, określone według normy PN-EN 13141-9:2010, pokazano na rys. 33 ÷ 37.

Wymagane właściwości techniczne nawiewników objętych Aprobatą podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Nawiewniki EXR/EHA2 są urządzeniami stosowanymi do doprowadzenia powietrza z otoczenia budynku do pomieszczeń przeznaczonych na stały lub czasowy pobyt ludzi w budynkach mieszkalnych, rekreacji indywidualnej, zamieszkania zbiorowego (w tym hoteli), użyteczności publicznej (w tym przeznaczonych na potrzeby opieki zdrowotnej) oraz biurowych, a także gospodarczych, w pomieszczeniach:

- z wentylacją grawitacyjną – w przypadku montowania nawiewników w zestawie 3 według p. 1 (z czerpnią A-EHA) oraz w zestawie 7 według p. 1 (z czerpnią A-EHA) oraz łącznikiem E-EXR,
- z wentylacją grawitacyjną, mechaniczną wywiewną lub hybrydową, tj. wentylacją grawitacyjną zintegrowaną i wspomaganą co najmniej okresowo mechaniczną wentylacją wyciągową – w przypadku montowania nawiewników w pozostałych zestawach.

Nawiewniki objęte Aprobataą mogą być instalowane w górnych ramiakach skrzydeł lub ościeżnic okien z drewna, albo w górnych, poziomych przylgach okien z kształtowników z PVC. Mogą być też instalowane w górnych ramiakach skrzydeł lub ościeżnic okien z kształtowników aluminiowych, otwieranych lub nieotwieranych. W tym przypadku stosuje się dodatkowo teleskopowy łącznik uszczelniający, tzw. mufę o powierzchni przepływu netto nie mniejszej niż $3780 \text{ mm}^2 \pm 5\%$ (rys. 7).

Nawiewniki EXR/EHA2 mogą być montowane po wykonaniu w elementach okna szczelin o następujących wymiarach:

- $2 \times 160 \times 12 \text{ mm}$, nachylenie do poziomu pod kątem $12 \div 15^\circ$ – w przypadku nawiewników zamontowanych w górnych ramiakach skrzydeł lub ościeżnic jednoramowych okien lub drzwi balkonowych z drewna (rys. 8 ÷ 15),
- $2 \times 160 \times 12 \text{ mm}$ – w przypadku nawiewników zamontowanych w górnych, poziomych przylgach jednoramowych okien lub drzwi balkonowych z kształtowników z PVC (rys. 16 ÷ 23),
- według rys. 7 – w przypadku nawiewników zamontowanych w górnych ramiakach skrzydeł lub ościeżnic okien lub drzwi balkonowych z kształtowników aluminiowych (rys. 24 ÷ 31).

Z uwagi na szczelność na przenikanie wody opadowej, nawiewniki EXR/EHA2 powinny być stosowane w zakresie wynikającym z Instrukcji ITB Nr 224 oraz przy uwzględnieniu szczelności na przenikanie wody opadowej jaka jest określona w p. 3.4, w zależności od obciążenia wiatrem według normy PN-EN 1991-1-4:2008. W odniesieniu do nawiewników powietrza, których cały element zewnętrzny usytuowany jest w strefie osłoniętej przed opadami deszczu (rys. 32) nie stawia się wymagań ze względu na przenikanie wody opadowej.

Z uwagi na ochronę przeciwdźwiękową pomieszczeń, okna z wbudowanymi nawiewnikami EXR/EHA2 powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02151-3:1999, po obliczeniu wypadkowych wskaźników izolacyjności akustycznej okien z uwzględnieniem właściwości akustycznych nawiewnika, według następujących wzorów:

$$R_{A1,wyp} = -10 \log \left(10^{-0,1R_{A1}} + n \frac{10}{S} 10^{-0,1D_{n,e,A1}} \right)$$
$$R_{A2,wyp} = -10 \log \left(10^{-0,1R_{A2}} + n \frac{10}{S} 10^{-0,1D_{n,e,A2}} \right)$$
$$R_{w,wyp} = -10 \log \left(10^{-0,1R_w} + n \frac{10}{S} 10^{-0,1D_{n,e,w}} \right)$$

gdzie:

- $R_{A1,wyp}$ – wypadkowy wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej właściwej okna z nawiewnikiem (przy uwzględnieniu widmowego wskaźnika adaptacyjnego C), dB,
- $R_{A2,wyp}$ – wypadkowy wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej właściwej okna z nawiewnikiem (przy uwzględnieniu widmowego wskaźnika adaptacyjnego C_{tr}), dB,
- $R_{w,wyp}$ – wypadkowy wskaźnik ważony izolacyjności akustycznej właściwej okna z nawiewnikiem, dB,
- R_{A1} – wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej właściwej okna bez nawiewnika (przy uwzględnieniu widmowego wskaźnika adaptacyjnego C), dB,
- R_{A2} – wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej właściwej okna bez nawiewnika przy uwzględnieniu widmowego wskaźnika adaptacyjnego C_{tr}), dB,
- R_w – wskaźnik ważony izolacyjności akustycznej właściwej okna bez nawiewnika, dB,
- $D_{n,e,A1}$ – wskaźnik oceny elementarnej znormalizowanej różnicy poziomów ciśnienia akustycznego nawiewnika (przy uwzględnieniu widmowego wskaźnika adaptacyjnego C), dB,
- $D_{n,e,A2}$ – wskaźnik oceny elementarnej znormalizowanej różnicy poziomów ciśnienia akustycznego nawiewnika (przy uwzględnieniu widmowego wskaźnika adaptacyjnego C_{tr}), dB,
- $D_{n,e,w}$ – wskaźnik ważony elementarnej znormalizowanej różnicy poziomów ciśnienia akustycznego nawiewnika, dB,
- S – powierzchnia okna, m²,
- n – liczba nawiewników w oknie.

Wartości $D_{n,e,A1}$, $D_{n,e,A2}$, $D_{n,e,w}$, C, C_{tr} należy przyjmować według p. 3.6.

Stosowanie nawiewników EXR/EHA2 powinno być zgodne z:

- projektem technicznym określonego obiektu, uwzględniającym obowiązujące normy i przepisy techniczno-budowlane, w szczególności normę PN-B-03430:1983/Az3:2000 oraz rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Instrukcją ITB Nr 343/96,
- wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej,
- instrukcją Producenta, która powinna być dołączana do każdej partii wyrobów przekazywanych odbiorcy.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Wygląd zewnętrzny

Zewnętrzne powierzchnie elementów obudowy nawiewników powinny być gładkie, bez rys oraz uszkodzeń.

3.2. Kształt i wymiary

Kształt i wymiary nawiewników EXR/EHA2 powinny być zgodne z rys 1. Kształt i wymiary czepni ASAM, AC, A-EHA i A-EMM oraz łącznika E-EXR i łącznika teleskopowego (mufy) powinny być zgodne odpowiednio z rys. 2 ÷ 7. Tolerancje wymiarów powinny mieścić się w klasie "v" według normy PN-EN 22768-1:1998.

3.3. Charakterystyki przepływowe

Charakterystyki przepływowe nawiewników EXR/EHA2 zamontowanych w oknach z kształtowników z drewna, z PVC lub z aluminium, powinny być zgodne z charakterystykami podanymi odpowiednio w tablicach 1 ÷ 8, z dopuszczalną odchyłką $\pm 10\%$.

Przepływ nominalny przez nawiewniki objęte Aprobata, tj. objętość strumienia powietrza przepływającego przez całkowicie otwarty nawiewnik (maksymalna wartość wilgotności RH) przy różnicy ciśnienia 10 Pa po obu jego stronach, powinien mieścić się w granicach 20 ÷ 50 m³/h – jeżeli zastosowana jest wentylacja grawitacyjna oraz 15 ÷ 30 m³/h – jeżeli zastosowana jest wentylacja mechaniczna wywiewna.

Przepływ minimalny powietrza przez nawiewnik maksymalnie zamknięty z zachowaniem minimalnego przepływu (minimalna wartość wilgotności RH) powinien zawierać się w granicach od 20 do 30% przepływu nominalnego przy całkowitym otwarciu nawiewnika.

3.4. Szczelność na przenikanie wody opadowej

Nawiewniki EXR/EHA2 z czepniami ASAM, AC, A-EHA i A-EMM, zamontowane w oknach z kształtowników z drewna, z PVC lub z aluminium, ustawione w pozycji zamkniętej (z zachowaniem minimalnego przepływu) nie powinny wykazywać przecieków wody przy różnicy ciśnień podanych w tablicy 9.

Tablica 9

Poz.	Rodzaj czepni (okapu)	Graniczne wartości różnicy ciśnienia, Pa, przy której nawiewniki EXR/EHA2 (ustawione w pozycji zamkniętej, z zachowaniem minimalnego przepływu) są szczelne na przenikanie wody opadowej, w zależności od rodzaju kształtownika w którym są zamontowane					
		z drewna		z PVC		z aluminium	
		bez łącznika akustycznego	z łącznikiem akustycznym E-EXR	bez łącznika akustycznego	z łącznikiem akustycznym E-EXR	bez łącznika akustycznego	z łącznikiem akustycznym E-EXR
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ASAM	150	150	300	300	150	150
2	AC	200	250	450	450	450	450
3	A-EHA	150	200	300	450	100	100
4	A-EMM	150	200	300	300	100	100

3.5. Podatność na kondensację powierzchniową

Podatność na kondensację powierzchniową wyraża się wartością wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu, przy której rozpoczyna się kondensacja pary wodnej na powierzchni wewnętrznej części nawiewnika omywanej tym powietrzem.

Graniczne wartości wilgotności względnej w pomieszczeniu, odpowiadające różnym wartościom temperatury na zewnątrz budynku, podano w tablicach 10 ÷ 12.

Tablica 10

Poz.	Miejsce	Podatność na kondensację powierzchniową nawiewników EXR/EHA2 zamontowanych w oknach z kształtowników z drewna		
		Temperatura powietrza na zewnątrz budynku, °C	Minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej, °C	Graniczna wilgotność względna powietrza, %
1	2	3	4	5
1	Nawiewnik z czepnią ASAM			
1.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	4,8	37
1.2		-10	8,6	48
1.3		0	12,4	62
1.4		10	16,2	79
1.5	Uszczelka osadcza szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	0,4	27
1.6		-10	5,3	38
1.7		0	10,2	53
1.8		10	15,1	73
2	Nawiewnik z czepnią ASAM i łącznikiem akustycznym E-EXR			
2.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	3,1	33
2.2		-10	7,3	44
2.3		0	11,5	58
2.4		10	15,8	77
2.5	Uszczelka osadcza szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	0,5	25
2.6		-10	5,4	38
2.7		0	10,3	54
2.8		10	15,1	73

c.d. Tablicy 10

Poz.	Miejsce	Podatność na kondensację powierzchniową nawiewników EXR/EHA2 zamontowanych w oknach z kształtowników z drewna		
		Temperatura powietrza na zewnątrz budynku, °C	Minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej, °C	Graniczna wilgotność względna powietrza, %
1	2	3	4	5
3	Nawiewnik z czerpnią AC			
3.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	5,1	38
3.2		-10	8,8	48
3.3		0	12,6	62
3.4		10	16,3	79
3.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	0,5	27
3.6		-10	5,3	38
3.7		0	10,2	52
3.8		10	15,1	73
4	Nawiewnik z czerpnią AC i łącznikiem akustycznym E-EXR			
4.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	3,0	32
4.2		-10	7,4	44
4.3		0	11,5	58
4.4		10	15,8	77
4.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	0,6	27
4.6		-10	5,5	39
4.7		0	10,3	54
4.8		10	15,1	73
5	Nawiewnik z czerpnią A-EHA			
5.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	3,6	34
5.2		-10	7,7	45
5.3		0	11,8	59
5.4		10	15,9	77
5.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	3,2	33
5.6		-10	7,4	44
5.7		0	11,6	58
5.8		10	15,8	77
6	Nawiewnik z czerpnią A-EHA i łącznikiem akustycznym E-EXR			
6.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	1,3	29
6.2		-10	6,0	40
6.3		0	10,7	55
6.4		10	15,3	74
6.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	3,3	33
6.6		-10	7,5	44
6.7		0	11,6	58
6.8		10	15,8	77
7	Nawiewnik z czerpnią A-EMM			
7.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	5,0	37
7.2		-10	8,8	48
7.3		0	12,5	62
7.4		10	16,2	79
7.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	0,4	27
7.6		-10	5,3	38
7.7		0	10,2	53
7.8		10	15,1	73

c.d. Tablicy 10

Poz.	Miejsce	Podatność na kondensację powierzchniową nawiewników EXR/EHA2 zamontowanych w oknach z kształtowników z drewna		
		Temperatura powietrza na zewnątrz budynku, °C	Minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej, °C	Graniczna wilgotność względna powietrza, %
1	2	3	4	5
8	Nawiewnik z czepnią A-EMM i łącznikiem akustycznym E-EXR			
8.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	3,2	33
8.2		-10	7,4	44
8.3		0	11,6	58
8.4		10	15,8	77
8.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	0,5	27
8.6		-10	5,4	38
8.7		0	10,3	54
8.8		10	15,1	73

Tablica 11

Poz.	Miejsce	Podatność na kondensację powierzchniową nawiewników EXR/EHA2 zamontowanych w oknach z kształtowników z PVC		
		Temperatura powietrza na zewnątrz budynku, °C	Minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej, °C	Graniczna wilgotność względna powietrza, %
1	2	3	4	5
1	Nawiewnik z czepnią ASAM			
1.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	6,3	41
1.2		-10	9,7	51
1.3		0	13,2	65
1.4		10	16,6	81
1.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	1,7	30
1.6		-10	6,3	41
1.7		0	10,8	55
1.8		10	15,4	75
2	Nawiewnik z czepnią ASAM i łącznikiem akustycznym E-EXR			
2.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	4,5	36
2.2		-10	8,4	47
2.3		0	12,2	61
2.4		10	16,1	78
2.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	1,8	30
2.6		-10	6,3	41
2.7		0	10,9	56
2.8		10	15,4	75

c.d. Tablicy 11

Poz.	Miejsce	Podatność na kondensację powierzchniową nawiewników EXR/EHA2 zamontowanych w oknach z kształtowników z PVC		
		Temperatura powietrza na zewnątrz budynku, °C	Minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej, °C	Graniczna wilgotność względna powietrza, %
1	2	3	4	5
3	Nawiewnik z czerpnią AC			
3.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	2,6	31
3.2		-10	6,9	43
3.3		0	11,3	58
3.4		10	15,6	76
3.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	1,7	30
3.6		-10	6,3	41
3.7		0	10,9	56
3.8		10	15,4	75
4	Nawiewnik z czerpnią AC i łącznikiem akustycznym E-EXR			
4.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	4,4	36
4.2		-10	8,4	47
4.3		0	12,2	61
4.4		10	16,1	78
4.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	1,8	30
4.6		-10	6,4	41
4.7		0	10,9	56
4.8		10	15,4	75
5	Nawiewnik z czerpnią A-EHA			
5.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	6,4	41
5.2		-10	9,8	52
5.3		0	13,2	65
5.4		10	16,6	81
5.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	1,8	30
5.6		-10	6,3	41
5.7		0	10,9	56
5.8		10	15,4	75
6	Nawiewnik z czerpnią A-EHA i łącznikiem akustycznym E-EXR			
6.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	4,3	36
6.2		-10	8,3	47
6.3		0	12,1	60
6.4		10	16,1	78
6.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	1,8	30
6.6		-10	6,3	41
6.7		0	10,9	56
6.8		10	15,4	75
7	Nawiewnik z czerpnią A-EMM			
7.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	6,1	40
7.2		-10	9,6	51
7.3		0	13,0	64
7.4		10	16,5	80
7.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	10,0	52
7.6		-10	12,5	62
7.7		0	15,0	73
7.8		10	17,5	86

c.d. Tablicy 11

Poz.	Miejsce	Podatność na kondensację powierzchniową nawiewników EXR/EHA2 zamontowanych w oknach z kształtowników z PVC		
		Temperatura powietrza na zewnątrz budynku, °C	Minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej, °C	Graniczna wilgotność względna powietrza, %
1	2	3	4	5
8	Nawiewnik z czerpnią A-EMM i łącznikiem akustycznym E-EXR			
8.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	4,7	36
8.2		-10	8,5	47
8.3		0	12,3	61
8.4		10	16,2	79
8.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	1,8	30
8.6		-10	6,4	41
8.7		0	10,9	56
8.8		10	15,4	75

Tablica 12

Poz.	Miejsce	Podatność na kondensację powierzchniową nawiewników EXR/EHA2 zamontowanych w oknach z kształtowników z aluminium		
		Temperatura powietrza na zewnątrz budynku, °C	Minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej, °C	Graniczna wilgotność względna powietrza, %
1	2	3	4	5
1	Nawiewnik z czerpnią ASAM			
1.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	-2,7	21
1.2		-10	3,0	32
1.3		0	8,7	48
1.4		10	14,3	70
1.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	0,6	27
1.6		-10	5,4	38
1.7		0	10,3	54
1.8		10	15,1	73
2	Nawiewnik z czerpnią ASAM i łącznikiem akustycznym E-EXR			
2.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	-3,9	19
2.2		-10	2,1	30
2.3		0	8,1	46
2.4		10	14,0	68
2.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	0,6	27
2.6		-10	5,5	39
2.7		0	10,3	54
2.8		10	15,2	74
3	Nawiewnik z czerpnią AC			
3.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	-2,5	21
3.2		-10	3,1	33
3.3		0	8,8	48
3.4		10	14,4	70
3.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	0,6	27
3.6		-10	5,5	39
3.7		0	10,3	54
3.8		10	15,2	74

c.d. Tablicy 12

Poz.	Miejsce	Podatność na kondensację powierzchniową nawiewników EXR/EHA2 zamontowanych w oknach z kształtowników z aluminium		
		Temperatura powietrza na zewnątrz budynku, °C	Minimalna temperatura powierzchni wewnętrznej, °C	Graniczna wilgotność względna powietrza, %
1	2	3	4	5
4	Nawiewnik z czerpnią AC i łącznikiem akustycznym E-EXR			
4.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	-3,9	19
4.2		-10	2,1	30
4.3		0	8,1	46
4.4		10	14,0	69
4.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	0,7	28
4.6		-10	5,5	39
4.7		0	10,3	54
4.8		10	15,2	74
5	Nawiewnik z czerpnią A-EHA			
5.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	-2,6	21
5.2		-10	3,0	32
5.3		0	8,7	48
5.4		10	14,3	70
5.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	0,5	27
5.6		-10	5,4	38
5.7		0	10,3	54
5.8		10	15,1	69
6	Nawiewnik z czerpnią A-EHA i łącznikiem akustycznym E-EXR			
6.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	-4,0	19
6.2		-10	2,1	30
6.3		0	8,0	46
6.4		10	14,0	68
6.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	0,5	27
6.6		-10	5,4	38
6.7		0	10,3	54
6.8		10	15,1	73
7	Nawiewnik z czerpnią A-EMM			
7.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	-2,7	21
7.2		-10	3,0	32
7.3		0	8,7	48
7.4		10	14,3	70
7.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	0,5	27
7.6		-10	5,4	38
7.7		0	10,3	54
7.8		10	15,1	73
8	Nawiewnik z czerpnią A-EMM i łącznikiem akustycznym E-EXR			
8.1	Powierzchnia obudowy zespołu wylotu powietrza	-20	-3,9	19
8.2		-10	2,1	30
8.3		0	8,1	46
8.4		10	14,0	69
8.5	Uszczelka osadczą szyby zespolonej w miejscu zainstalowania nawiewnika	-20	0,6	27
8.6		-10	5,5	39
8.7		0	10,3	54
8.8		10	15,2	74

3.6. Właściwości akustyczne

Nawiewniki EXR/EHA2 charakteryzują się, podanymi w tabelicy 13, jednoliczbowymi wskaźnikami izolacyjności akustycznej (wskaźnikami znormalizowanej różnicy poziomu ciśnienia akustycznego).

Izolacyjność akustyczną okna z wbudowanym nawiewnikiem można określać na podstawie wzorów podanych w p. 2 lub na podstawie badań. W tabelicy 14 podano wyniki badań izolacyjności akustycznej przykładowego okna drewnianego oraz przykładowego okna z kształtowników z PVC z zamontowanym jednym nawiewnikiem EXR/EHA2 z czerpniami: ASAM, AC, A-EHA lub A-EMM.

Tabela 13

Poz.	Zestaw	Wskaźniki izolacyjności akustycznej, dB ^{*)}					
		Zamknięta przesłona regulatora			Otwarta przesłona regulatora		
		$D_{n,e,A2}$	$D_{n,e,A1}$	$D_{n,e} w (C, C_{tr})$	$D_{n,e,A2}$	$D_{n,e,A1}$	$D_{n,e} w (C, C_{tr})$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Nawiewnik EXR/EHA2						
1.1	z czerpnią ASAM	37	37	37 (0; 0)	35	35	35 (0; 0)
1.2	z czerpnią AC	37	36	36 (0; 1)	35	35	35 (0; 0)
1.4	z czerpnią A-EHA	41	41	42 (-1; -1)	40	40	40 (0; 0)
1.3	z czerpnią A-EMM	40	41	41 (0; -1)	39	40	40 (0; -1)
2	Nawiewnik EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR						
2.1	z czerpnią ASAM	39	40	40 (0; -1)	38	38	38 (0;0)
2.2	z czerpnią AC	39	39	39 (0; 0)	38	38	38 (0;0)
2.4	z czerpnią A-EHA	42	42	43 (-1; -1)	41	42	42 (0; -1)
2.3	z czerpnią A-EMM	42	43	44 (-1; -2)	41	42	42 (0; -1)
*) Wskaźniki określone w warunkach laboratoryjnych zgodnie z PN-EN 20140-10:1994, badane po zamontowaniu nawiewnika w drewnianym bloku i uszczelnieniu silikonem na styku nawiewnik-blok oraz czerpnia – blok.							

Tabela 14

Poz.	Rodzaj okna	Izolacyjność akustyczna okna, dB					
		Zamknięta przesłona regulatora			Otwarta przesłona regulatora		
		R_w	R_{A1}	R_{A2}	R_w	R_{A1}	R_{A2}
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Okna z nawiewnikiem EXR/EHA2						
1.1	Okno drewniane bez nawiewnika ¹⁾	34	32	28	—	—	—
1.2	Okno drewniane z zamontowanym nawiewnikiem z czerpnią ASAM ¹⁾	27	26	24	26	25	23
1.3	Okno drewniane z zamontowanym nawiewnikiem z czerpnią AC ¹⁾	27	26	24	26	25	23
1.4	Okno drewniane z zamontowanym nawiewnikiem z czerpnią A-EHA ¹⁾	30	28	26	29	28	25

c.d. Tablicy 14

Poz.	Rodzaj okna	Izolacyjność akustyczna okna, dB					
		Zamknięta przesłona regulatora			Otwarta przesłona regulatora		
		R_w	R_{A1}	R_{A2}	R_w	R_{A1}	R_{A2}
1	2	3	4	5	6	7	8
1.5	Okno drewniane z zamontowanym nawiewnikiem z czerpnią A-EMM ¹⁾	29	27	25	29	27	24
1.6	Okno z kształtowników z PVC bez nawiewnika ²⁾	35	34	31	—	—	—
1.7	Okno z kształtowników z PVC z zamontowanym nawiewnikiem z czerpnią ASAM ²⁾	29	28	26	28	27	25
1.8	Okno z kształtowników z PVC z zamontowanym nawiewnikiem z czerpnią AC ²⁾	29	27	26	28	27	25
1.9	Okno z kształtowników z PVC z zamontowanym nawiewnikiem z czerpnią A-EHA ²⁾	32	30	28	30	29	26
1.10	Okno z kształtowników z PVC z zamontowanym nawiewnikiem z czerpnią A-EMM ²⁾	30	29	27	29	28	26
2	Okna z nawiewnikiem EXR/EHA2 i łącznikiem E-EXR						
2.1	Okno drewniane bez nawiewnika ¹⁾	34	32	28	—	—	—
2.2	Okno drewniane z zamontowanym nawiewnikiem z czerpnią ASAM ¹⁾	29	28	25	29	27	25
2.3	Okno drewniane z zamontowanym nawiewnikiem z czerpnią AC ¹⁾	29	28	25	28	27	25
2.4	Okno drewniane z zamontowanym nawiewnikiem z czerpnią A-EHA ¹⁾	30	29	26	31	29	26
2.5	Okno drewniane z zamontowanym nawiewnikiem z czerpnią A-EMM ¹⁾	30	28	25	29	28	25
2.6	Okno z kształtowników z PVC bez nawiewnika ²⁾	35	34	31	—	—	—
2.7	Okno z kształtowników z PVC z zamontowanym nawiewnikiem z czerpnią ASAM ²⁾	31	29	27	30	29	27
2.8	Okno z kształtowników z PVC z zamontowanym nawiewnikiem z czerpnią AC ²⁾	30	29	27	30	29	27
2.9	Okno z kształtowników z PVC z zamontowanym nawiewnikiem z czerpnią A-EHA ²⁾	31	30	28	31	30	28
2.10	Okno z kształtowników z PVC z zamontowanym nawiewnikiem z czerpnią A-EMM ²⁾	31	31	28	31	30	27

¹⁾ okno jednoskrzydłowe o wymiarach 880 × 1450 mm z oszkleniem szybą zespoloną jednokomorową 4+12+4+12+4 (4TP+4+4TP/12Ar+12Ar)

²⁾ okno jednoskrzydłowe o wymiarach 880 × 1450 mm z oszkleniem szybą zespoloną jednokomorową 4+16+4

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

4.1. Pakowanie

Nawiewniki powietrza EXR/EHA2 powinny być dostarczane w oryginalnych, firmowych opakowaniach. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta podająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres Producenta,
- nazwę wyrobu,
- liczbę sztuk w opakowaniu,
- numer Aprobaty Technicznej ITB (AT-15-8700/2011),
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

4.2. Przechowywanie i transport

Nawiewniki powietrza EXR/EHA2 należy przechowywać i przewozić zgodnie z instrukcją Producenta, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem mechanicznym i zabrudzeniem.

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. Zasady ogólne

Zgodnie art. 4, art. 5 ust. 1, pkt 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881), wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8700/2011 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041) oceny zgodności nawiewników powietrza EXR/EHA2 dokonuje Producent stosując system 3.

W przypadku systemu 3 oceny zgodności, Producent (lub jego upoważniony przedstawiciel) mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8700/2011 na podstawie:

- a) wstępnego badania typu przeprowadzonego przez akredytowane laboratorium,
- b) zakładowej kontroli produkcji.

5.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu i stosowania.

Wstępne badanie typu obejmuje:

- a) charakterystyki przepływowe,
- b) szczelność na przenikanie wody opadowej,
- c) podatność na kondensację pary wodnej,
- d) właściwości akustyczne.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych wyrobu stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikację i sprawdzanie surowców i składników,
- 2) kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4), prowadzone przez Producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

Kontrola produkcji powinna zapewniać, że wyrób jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8700/2011. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań i dokumentach handlowych.

5.4. Badania gotowych wyrobów

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

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

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) wyglądu zewnętrznego,
- b) kształtu i wymiarów.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

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

5.5. Częstotliwość badań

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

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

5.6. Metody badań

5.6.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego. Wygląd zewnętrzny sprawdza się wizualnie przez oględziny okiem nieuzbrojonym. Wyniki oględzin należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.1.

5.6.2. Sprawdzenie kształtu i wymiarów. Kształt elementów sprawdza się wizualnie. Wymiary sprawdza się przy użyciu powszechnie stosowanych przyrządów pomiarowych o odpowiedniej dokładności. Wyniki oględzin i pomiarów należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.2.

5.6.3. Sprawdzenie charakterystyk przepływowych w zależności od wilgotności względnej powietrza. Charakterystyki przepływowe w zależności od wilgotności względnej powietrza sprawdza się według normy PN-EN 13141-9:2010.

5.6.4. Sprawdzenie szczelności na przenikanie wody opadowej. Szczelność na przenikanie wody sprawdza się stosując metodę podaną w normie PN-EN 1027:2001. W przypadku nawiewników powietrza regulowanych ręcznie, w zależności od różnicy ciśnienia, element regulacji ręcznej nawiewnika powinien być ustawiony w pozycji całkowitego zamknięcia określonej przez Producenta. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.4.

5.6.5. Sprawdzenie podatności na kondensację powierzchniową. Podatność na kondensację, którą charakteryzuje wartość wilgotności względnej powietrza wewnątrz pomieszczenia, przy której rozpoczyna się kondensacja pary wodnej na wewnętrznej powierzchni części nawiewnika, omywanej tym powietrzem, sprawdza się metodą przedstawioną w ZUAT-15/III.06/2004. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami p. 3.5.

5.6.6. Sprawdzenie właściwości akustycznych. Właściwości akustyczne sprawdza się według normy PN-EN 20140-10:1994 oraz po zamontowaniu w oknie według normy PN-EN 20140-3:1999. Wskaźniki należy obliczyć według normy PN-EN ISO 717-1:1999. Wyniki należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.6.

5.7. Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać losowo, zgodnie z normą PN-83/N-03010.

5.8. Ocena wyników badań

Wyprodukowane wyroby należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

6.1. Aprobata Techniczna ITB AT-15-8700/2011 jest dokumentem stwierdzającym przydatność nawiewników powietrza EXR/EHA2, montowanych w oknach lub drzwiach balkonowych, do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881), wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-8700/2011 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.2. Aprobata Techniczna ITB nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu RP z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 119/2000, poz. 1117). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

6.3. ITB wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.4. Aprobata Techniczna nie zwalnia Producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobów oraz wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.

6.5. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzeniem do obrotu i stosowania w budownictwie nawiewników powietrza EXR/EHA2, należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-8700/2011.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-8700/2011 jest ważna do 25 sierpnia 2016 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca, lub formalny następca, wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej z odpowiednim wnioskiem nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

K o n i e c

INFORMACJE DODATKOWE

Normy i dokumenty związane

PN-EN 1027:2001	<i>Okna i drzwi. Wodoszczelność. Badania</i>
PN-EN 1991-1-4:2008	<i>Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru</i>
PN-EN 13141-9:2010	<i>Wentylacja budynków. Badania właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań. Część 9: Urządzenie do przepływu powietrza montowane w przegrodzie zewnętrznej, regulowane poziomem wilgotności powietrza</i>
PN-EN 22768-1:1999	<i>Tolerancje ogólne. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych bez indywidualnych oznaczeń tolerancji</i>
PN-EN 20140-3:1999	<i>Akustyka. Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych</i>

PN-EN 20140-10:1994	<i>Akustyka. Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych małych elementów budowlanych</i>
PN-EN ISO 717-1:1999	<i>Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych</i>
PN-B-02151-3:1999	<i>Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania</i>
PN-B-02403:1982	<i>Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne</i>
PN-B-03430:1983/ Az3:2000	<i>Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. (Zmiana Az3)</i>
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki</i>
Instrukcja ITB Nr 224	<i>Wymagania techniczno-użytkowe dla lekkich ścian osłonowych w budownictwie ogólnym</i>
Instrukcja ITB Nr 343/96	<i>Nawiewniki powietrza zewnętrznego do pomieszczeń</i>
ZUAT-15/III.06/2004	<i>Nawiewniki powietrza montowane w zewnętrznych przegrodach budynków. ITB, Warszawa</i>

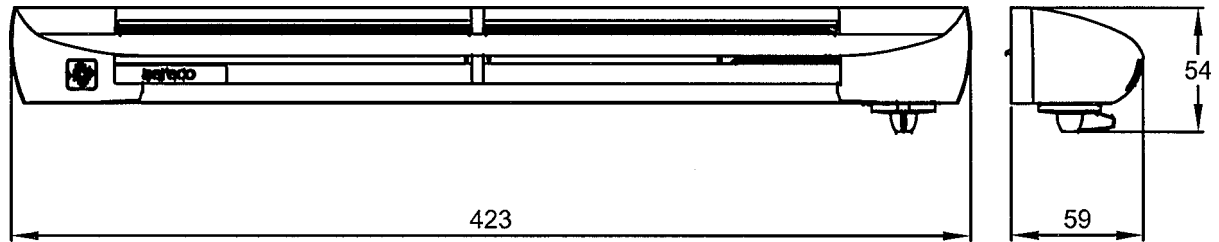
Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

- 1) 0713/10/R04NA (LA-00713/2010). Określenie i ocena właściwości akustycznych nawiewników powietrza AERECO EHA 2 oraz przygotowanie danych do Aprobaty Technicznej ITB. Zakład Akustyki ITB
- 2) 0713/10/R06NF (LFS00-0713/10/R06NF). Ocena właściwości technicznych nawiewników typu EHA2 firmy AERECO Wentylacja Sp. z o.o. na podstawie badań. Zakład Fizyki Ciepłej, Instalacji Sanitarnych i Środowiska ITB
- 3) 0713/11/R07NF (LFS00-0713/11/R07NF). Ocena nawiewnika higrosterowanego typu EHA2 firmy AERECO Wentylacja Sp. z o.o. w zakresie szczelności na przenikanie wody na podstawie badań. Zakład Fizyki Ciepłej, Instalacji Sanitarnych i Środowiska ITB
- 4) VE 10-26029347-A. Test report concerning the humidity controlled air inlets EHA2 5-35 (polish version). CSTB, Francja
- 5) VE 10-26029347-C. Test report concerning the humidity controlled air inlets EHA2 5-35 (polish version). CSTB, Francja

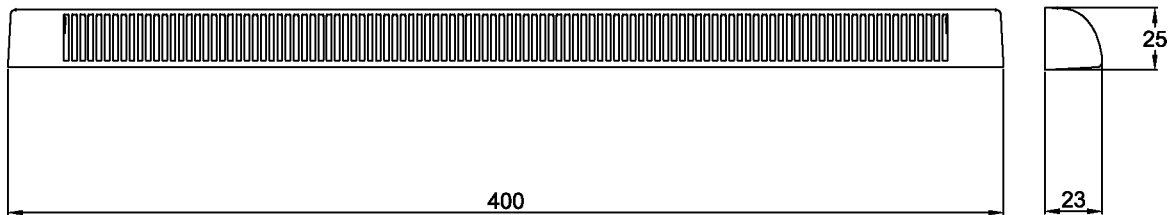
RYSUNKI

Rys. 1. Nawiewnik EXR/EHA2.....	28
Rys. 2. Czerpnia standardowa (okap) ASAM	28
Rys. 3. Czerpnia ciśnieniowa (okap) AC	28
Rys. 4. Czerpnia akustyczna (okap) A-EHA.....	29
Rys. 5. Czerpnia akustyczna (okap) A-EMM.....	29
Rys. 6. Łącznik E-EXR.....	29
Rys. 7. Przykładowy łącznik teleskopowy (mufa)	29
Rys. 8. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z czerpnią ASAM w oknie drewnianym	30
Rys. 9. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z czerpnią AC w oknie drewnianym	30
Rys. 10. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z czerpnią A-EMM w oknie drewnianym	31
Rys. 11. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z czerpnią A-EHA w oknie drewnianym	31
Rys. 12. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR z czerpnią ASAM w oknie drewnianym.....	32
Rys. 13. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR z czerpnią AC w oknie drewnianym.....	32
Rys. 14. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR z czerpnią A-EMM w oknie drewnianym	33
Rys. 15. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR z czerpnią A-EHA w oknie drewnianym	33
Rys. 16. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z czerpnią ASAM w oknie z PVC.....	34
Rys. 17. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z czerpnią AC w oknie z PVC.....	34
Rys. 18. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z czerpnią A-EMM w oknie z PVC	35
Rys. 19. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z czerpnią A-EHA w oknie z PVC	35
Rys. 20. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR i czerpnią ASAM w oknie z PVC.....	36
Rys. 21. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR i czerpnią AC w oknie z PVC.....	36
Rys. 22. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR i czerpnią A-EMM w oknie z PVC	37

Rys. 23. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 łącznikiem E-EXR i czerpnią A-EHA w oknie z PVC.....	37
Rys. 24. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 i czerpnią ASAM w oknie z aluminium.....	38
Rys. 25. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 i czerpnią AC w oknie z aluminium.....	38
Rys. 26. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 i czerpnią A-EMM w oknie z aluminium.....	39
Rys. 27. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 i czerpnią A-EHA w oknie z aluminium.....	39
Rys. 28. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR i czerpnią ASAM w oknie z aluminium.....	40
Rys. 29. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR i czerpnią AC w oknie z aluminium.....	40
Rys. 30. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR i czerpnią A-EMM w oknie z aluminium.....	41
Rys. 31. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR i czerpnią A-EHA w oknie z aluminium.....	41
Rys. 32. Strefa przegrody zewnętrznej, osłonięta przed opadami deszczu.....	42
Rys. 33. Wykres zależności strumienia powietrza przepływającego przez nawiewnik EXR/EHA2 od narastającej i malejącej wilgotności względnej powietrza przy stałej różnicy ciśnienia wynoszącej 10 Pa w warunkach izotermicznych – wg PN-EN 13141-9:2010.....	42
Rys. 34. Wykres zależności strumienia powietrza przepływającego przez nawiewnik EXR/EHA2 od narastającej i malejącej wilgotności względnej powietrza przy stałej różnicy ciśnienia wynoszącej 10 Pa – w warunkach nieizotermicznych przy temperaturze zewnętrznej 5,4°C wg PN-EN 13141-9:2010.....	43
Rys. 35. Wykres zależności strumienia powietrza przepływającego przez nawiewnik EXR/EHA2 od narastającej i malejącej wilgotności względnej powietrza przy stałej różnicy ciśnienia wynoszącej 10 Pa w warunkach nieizotermicznych przy temperaturze zewnętrznej 9,6°C – wg PN-EN 13141-9:2010.....	43
Rys. 36. Krzywe współczynnika temperatury nawiewnika EXR/EHA2 (t = 5,4°C) – wg PN-EN 13141-9:2010.....	44
Rys. 37. Krzywe współczynnika temperatury nawiewnika EXR/EHA2 (t = 9,6°C) – wg PN-EN 13141-9:2010.....	45



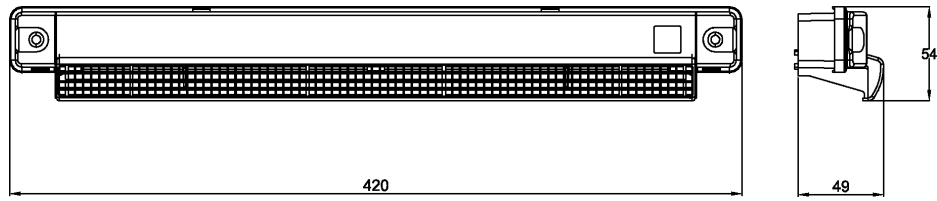
Rys. 1. Nawiewnik EXR/EHA2



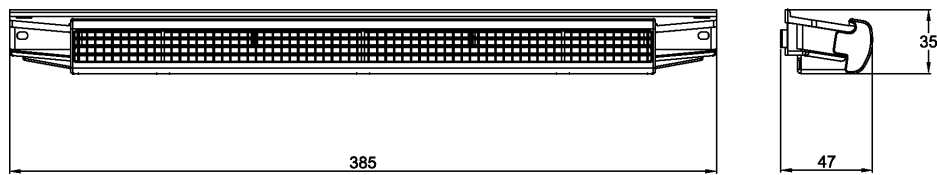
Rys. 2. Czerpnia standardowa (okap) ASAM



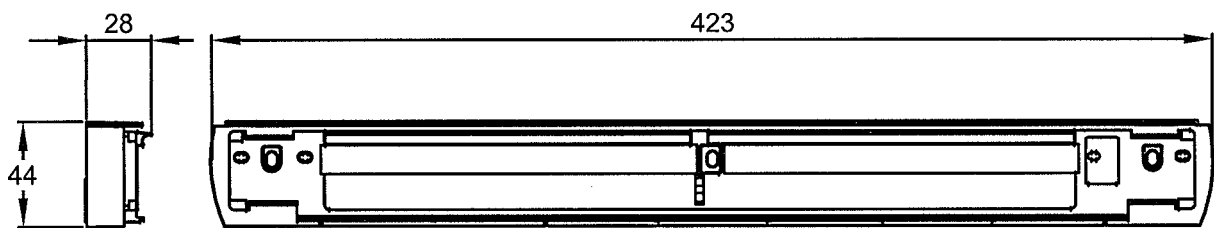
Rys. 3. Czerpnia ciśnieniowa (okap) AC



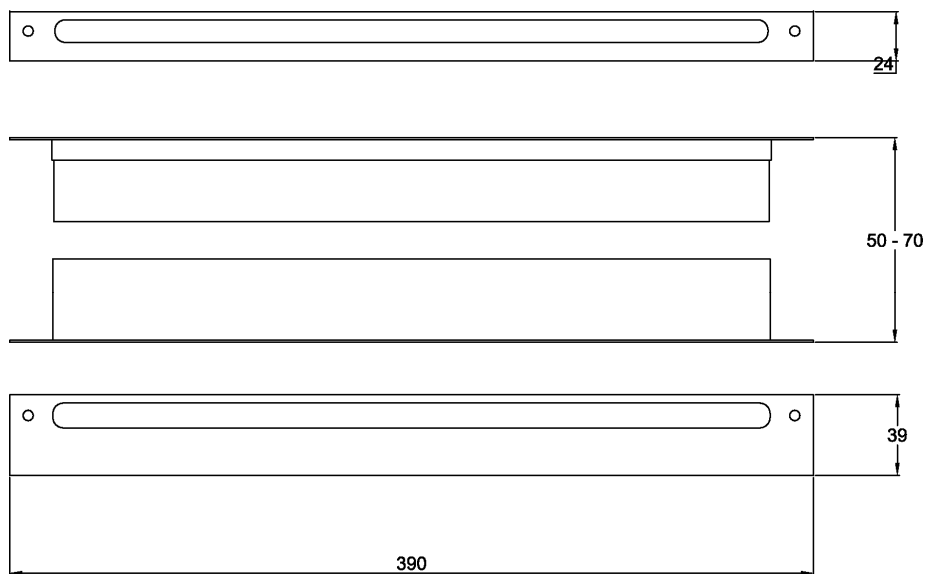
Rys. 4. Czerpnia akustyczna (okap) A-EHA



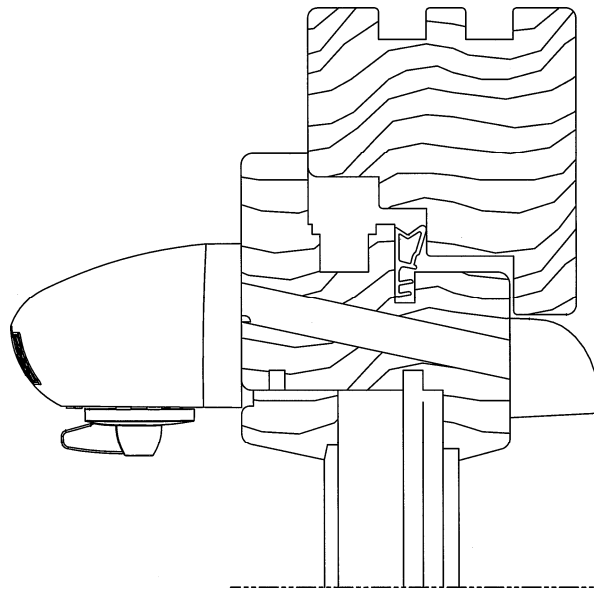
Rys. 5. Czerpnia akustyczna (okap) A-EMM



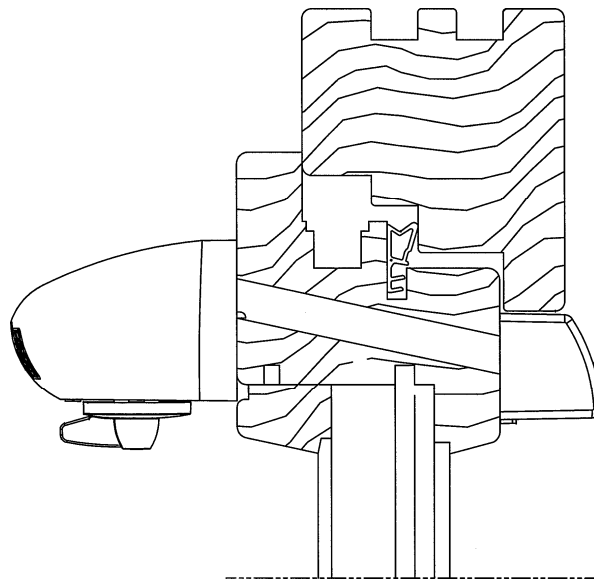
Rys. 6. Łącznik E-EXR



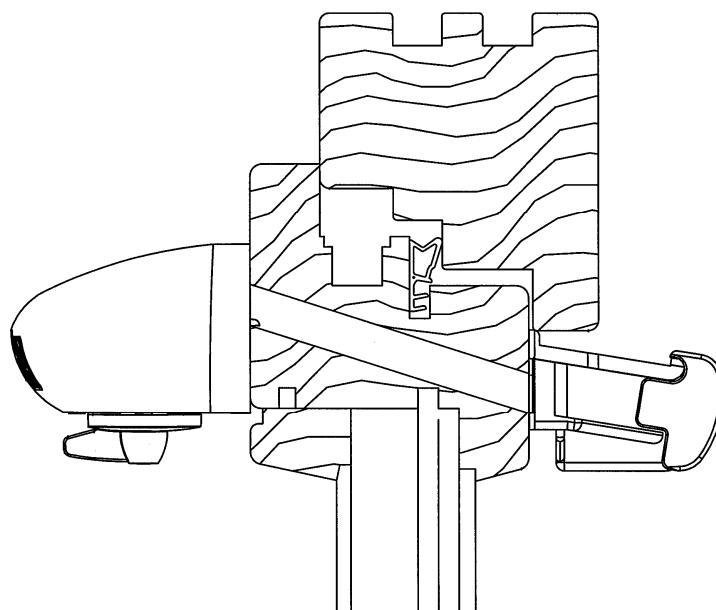
Rys. 7. Przykładowy łącznik teleskopowy (mufa)



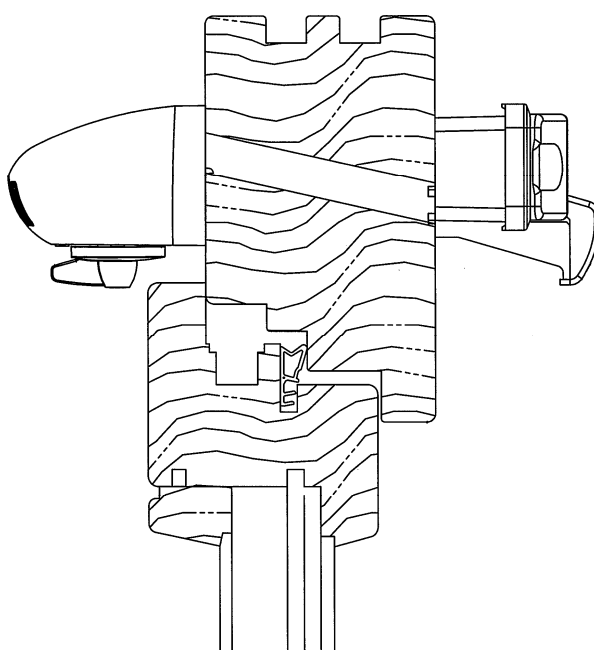
Rys. 8. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z pompą ASAM w oknie drewnianym



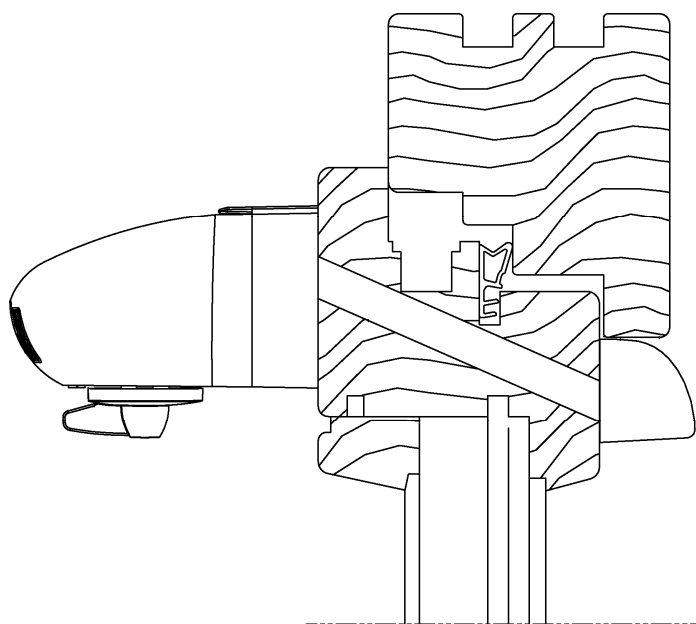
Rys. 9. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z pompą AC w oknie drewnianym



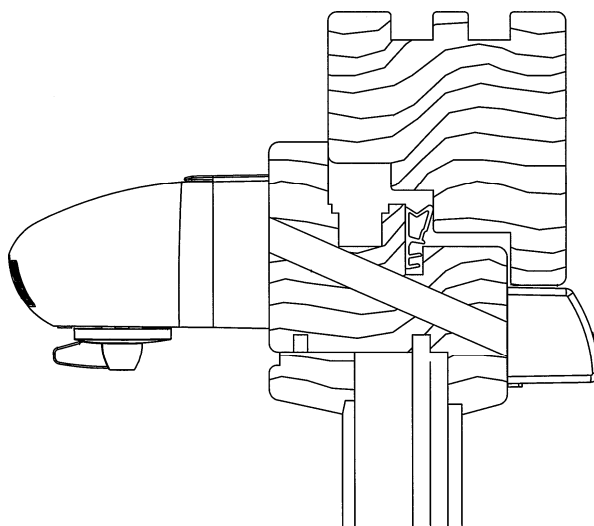
Rys. 10. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z czerpnią A-EMM w oknie drewnianym



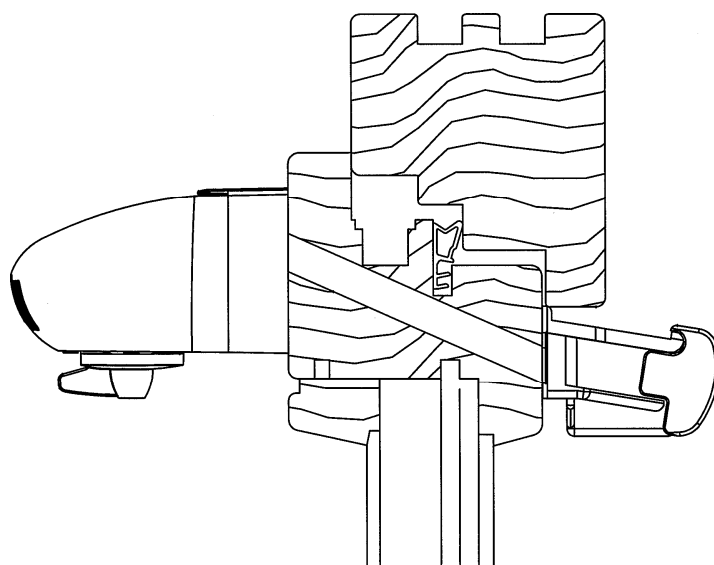
Rys. 11. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z czerpnią A-EHA w oknie drewnianym



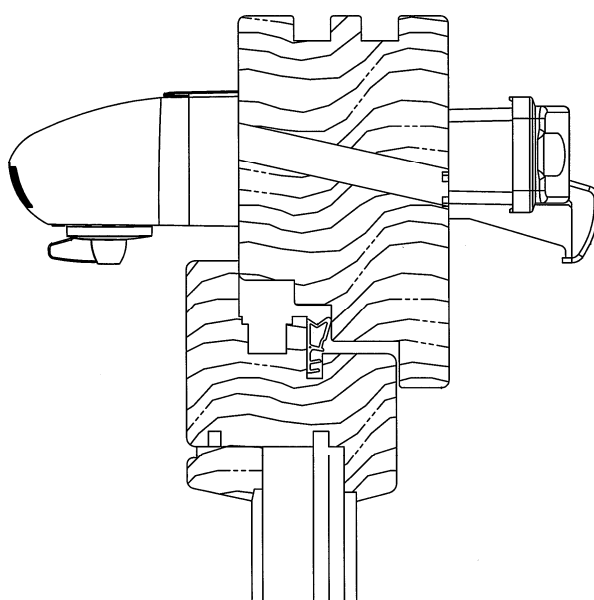
Rys. 12. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR z pompą ASAM w oknie drewnianym



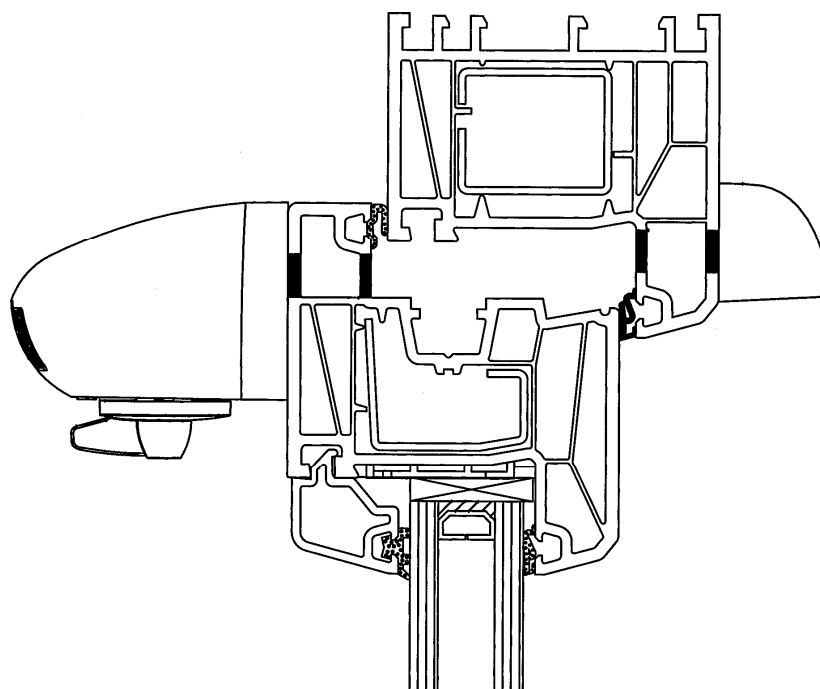
Rys. 13. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR z pompą AC w oknie drewnianym



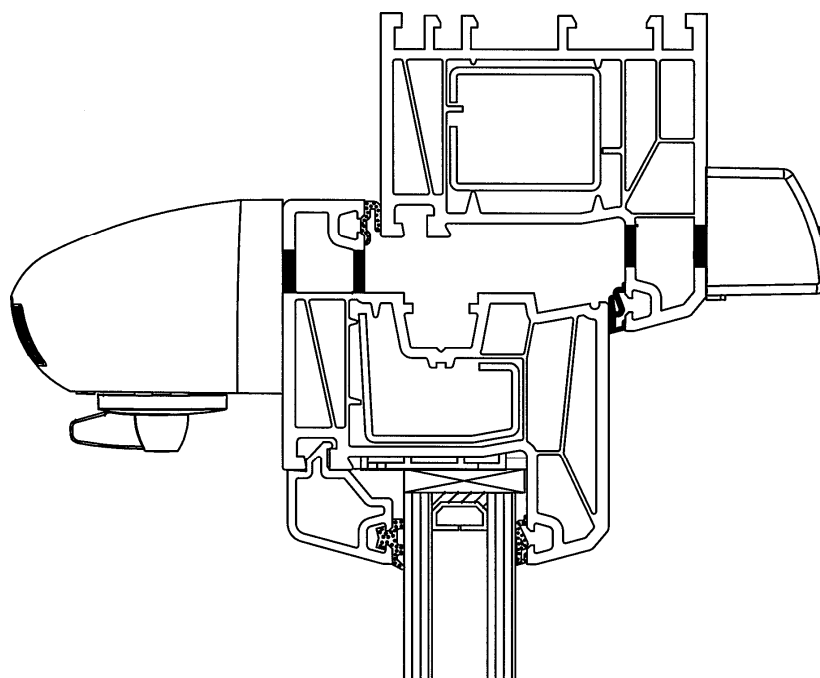
Rys. 14. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR z pompą A-EMM w oknie drewnianym



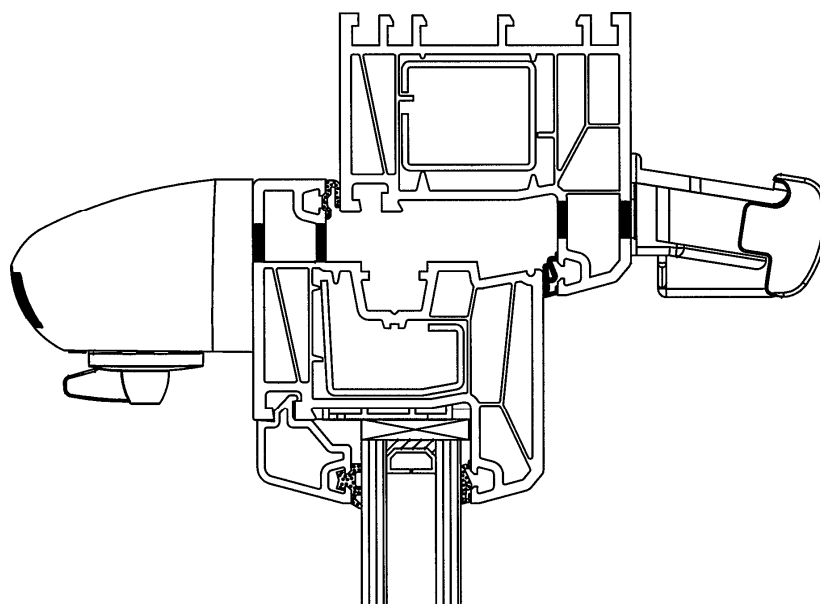
Rys. 15. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR z pompą A-EHA w oknie drewnianym



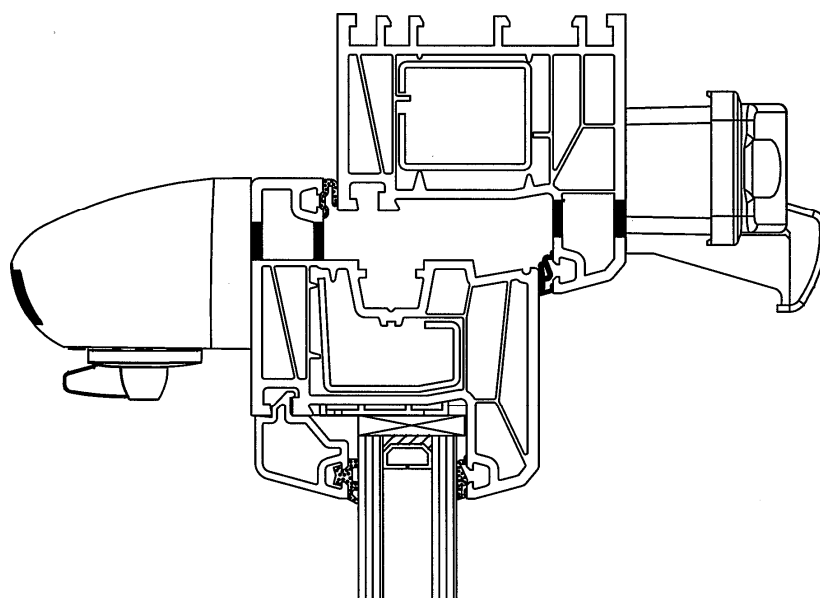
Rys. 16. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z czerpnią ASAM w oknie z PVC



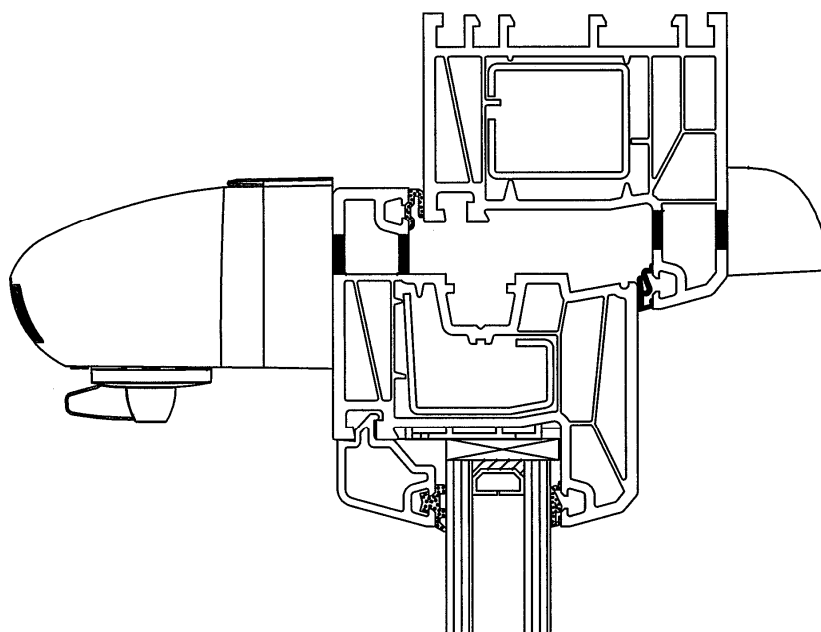
Rys. 17. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z czerpnią AC w oknie z PVC



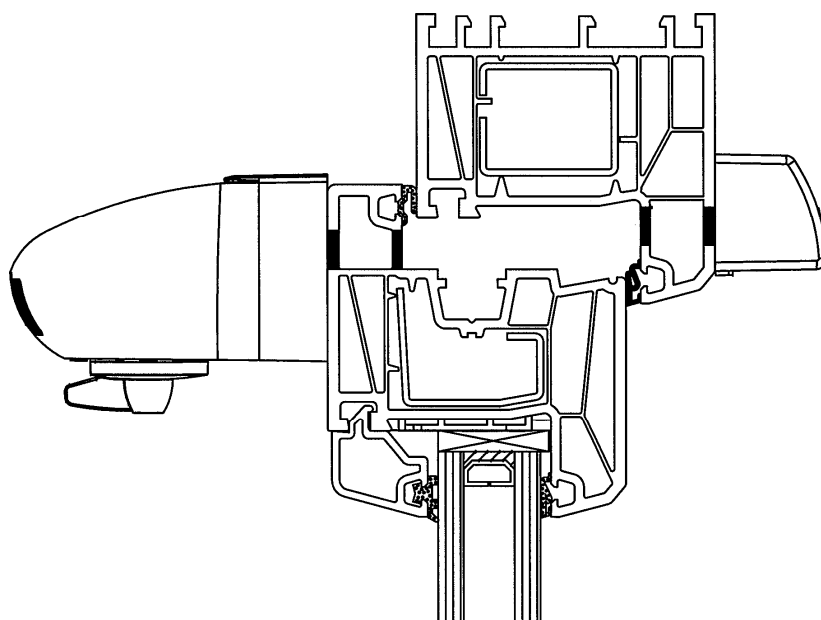
Rys. 18. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z czerpnią A-EMM w oknie z PVC



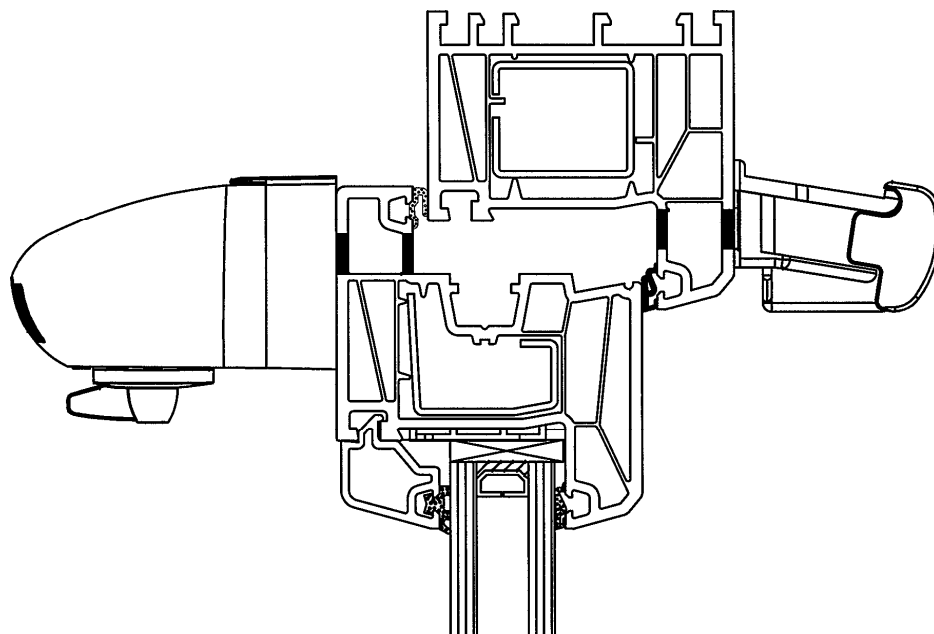
Rys. 19. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z czerpnią A-EHA w oknie z PVC



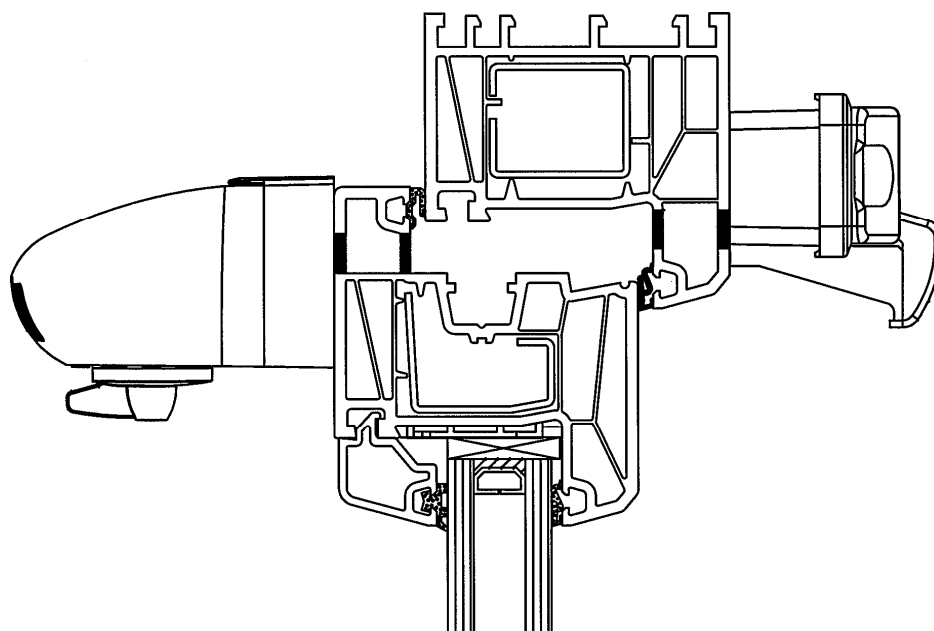
Rys. 20. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR i pompą ASAM w oknie z PVC



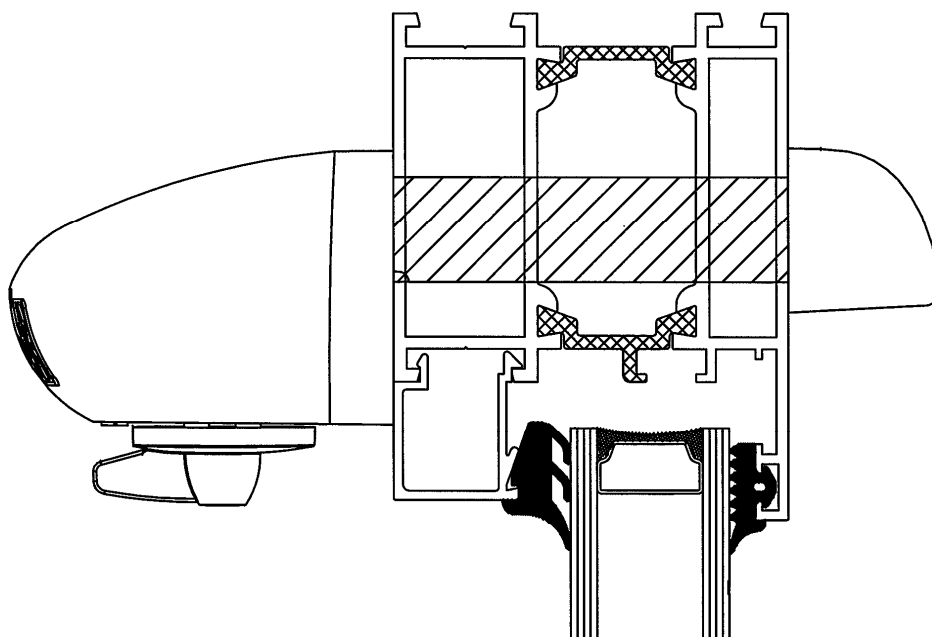
Rys. 21. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR i pompą AC w oknie z PVC



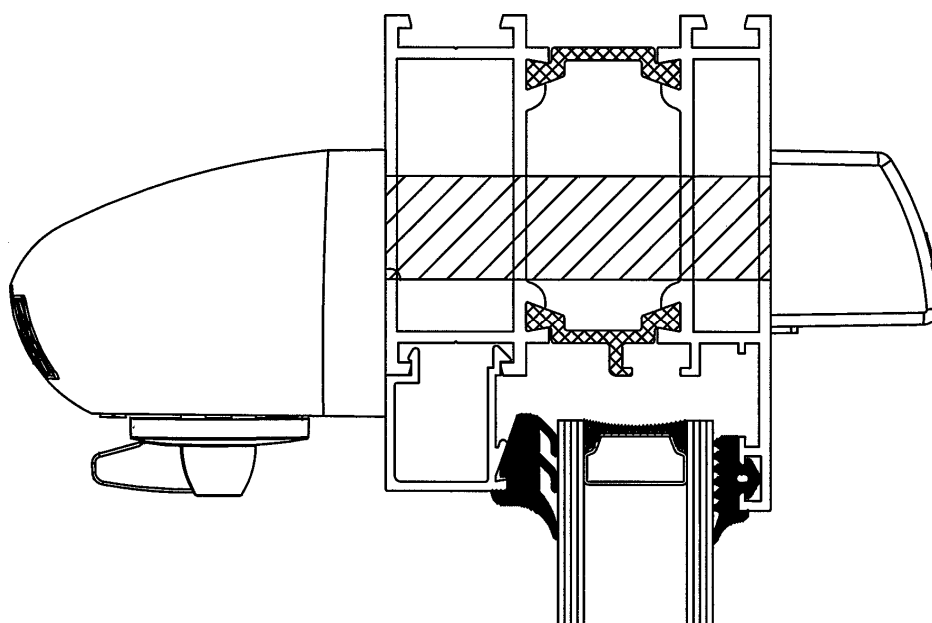
Rys. 22. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR i pompką A-EMM w oknie z PVC



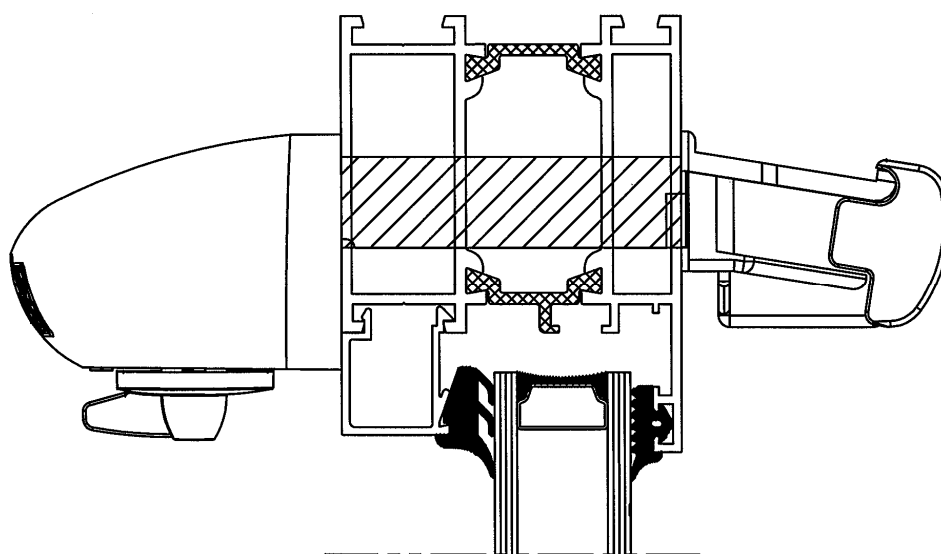
Rys. 23. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 łącznikiem E-EXR i pompką A-EHA w oknie z PVC



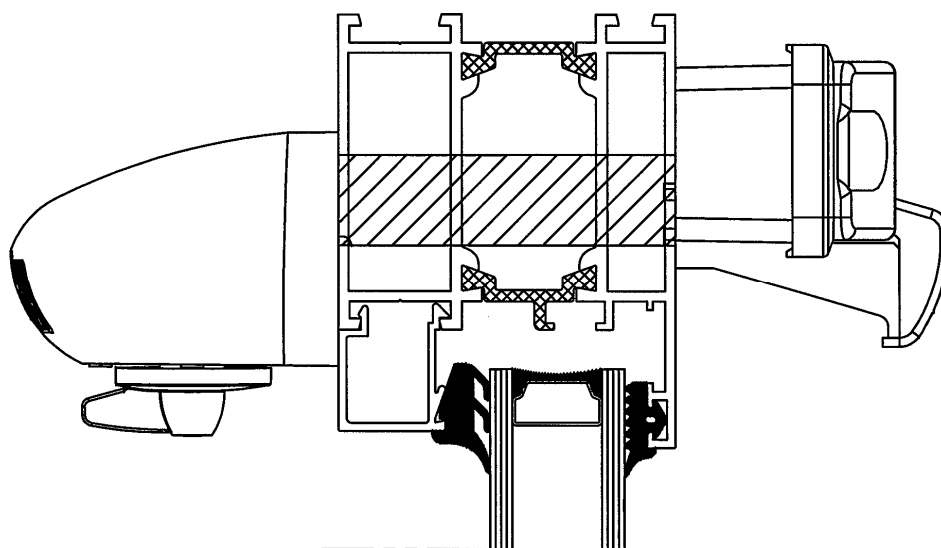
Rys. 24. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 i czerpnię ASAM w oknie z aluminium



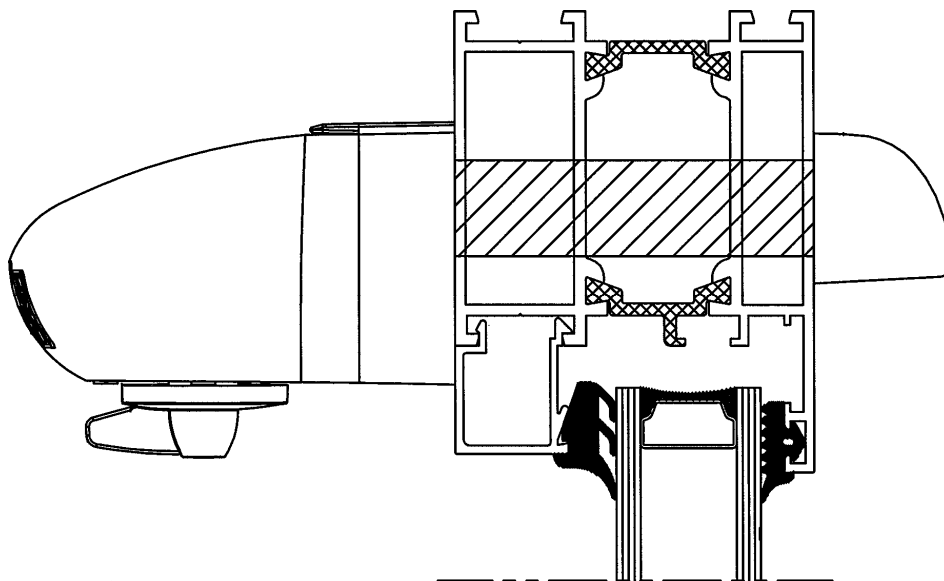
Rys. 25. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 i czerpnię AC w oknie z aluminium



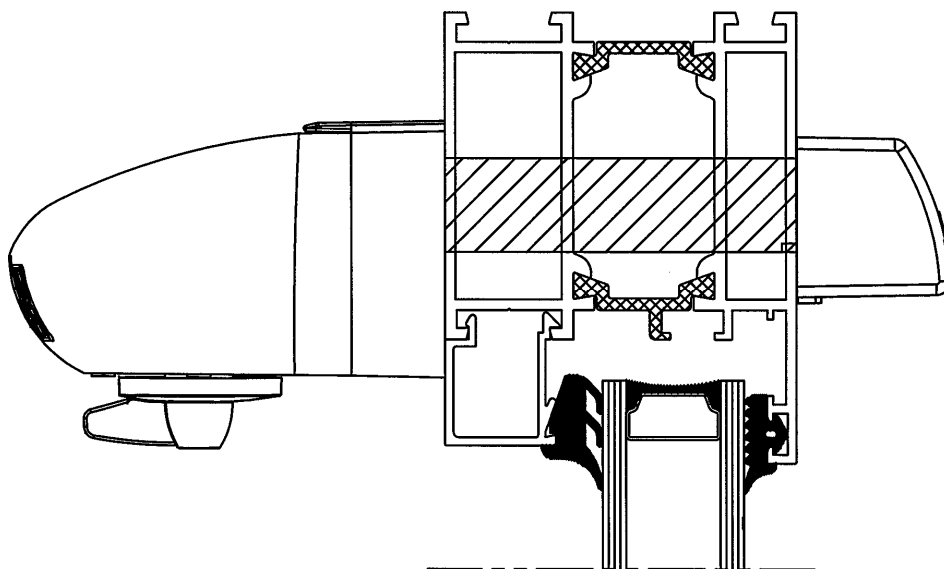
Rys. 26. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 i pompą A-EMM w oknie z aluminium



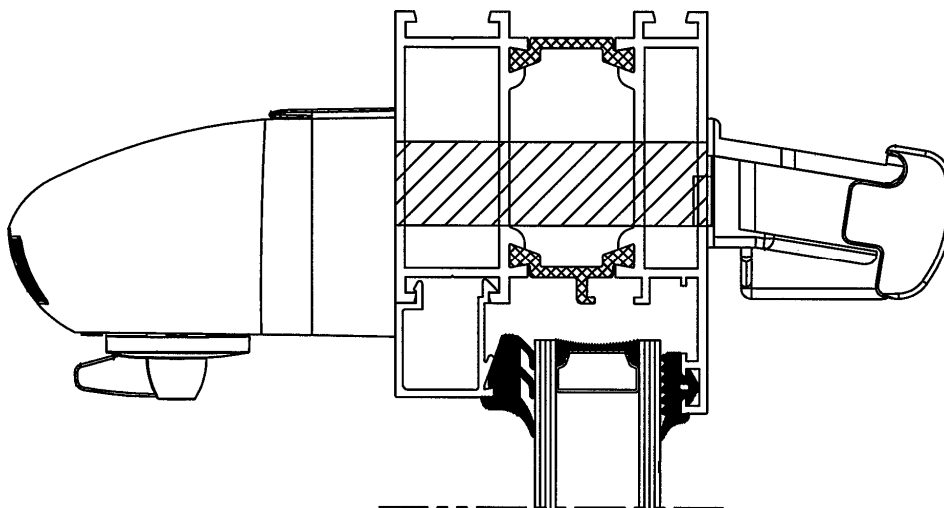
Rys. 27. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 i pompą A-EHA w oknie z aluminium



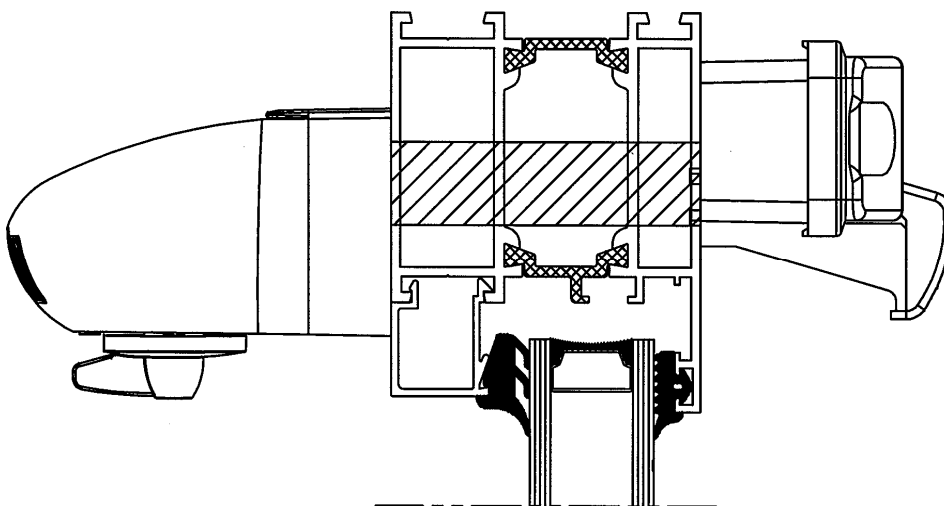
Rys. 28. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR i czepnią ASAM w oknie z aluminium



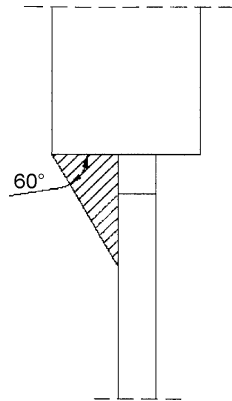
Rys. 29. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR i czepnią AC w oknie z aluminium



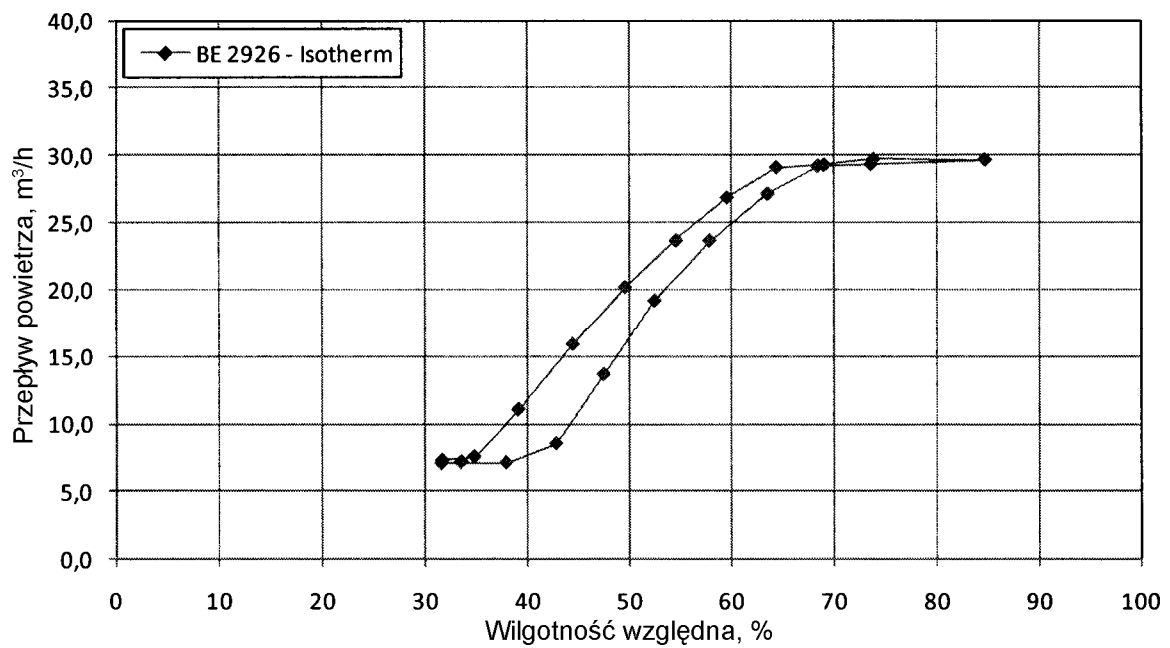
Rys. 30. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR i pompą A-EMM w oknie z aluminium



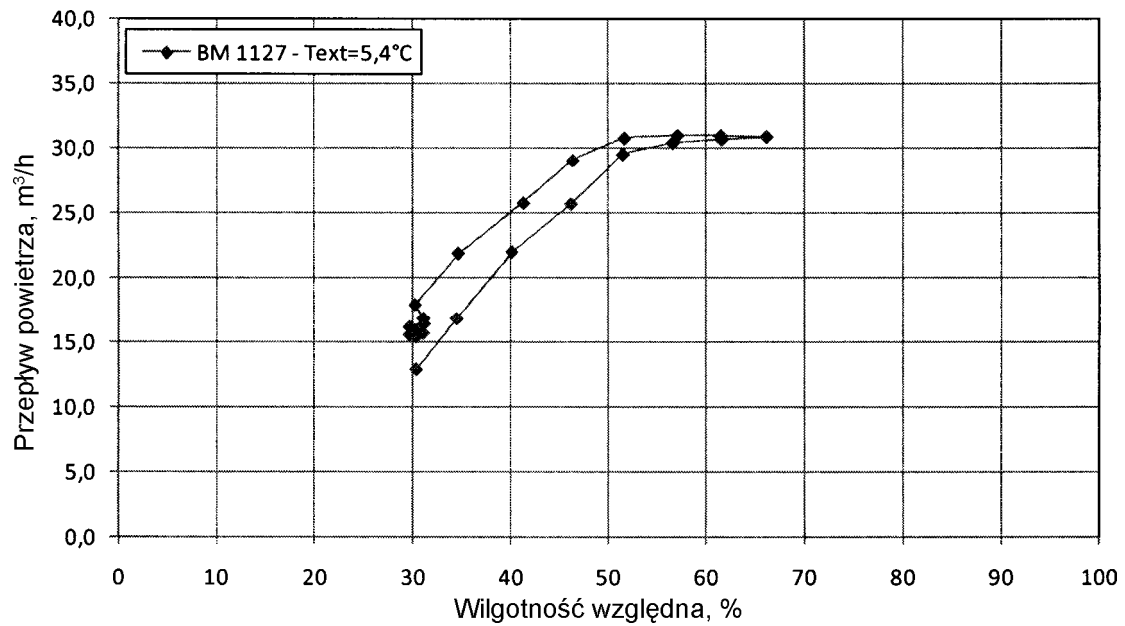
Rys. 31. Przykładowe usytuowanie nawiewnika EXR/EHA2 z łącznikiem E-EXR i pompą A-EHA w oknie z aluminium



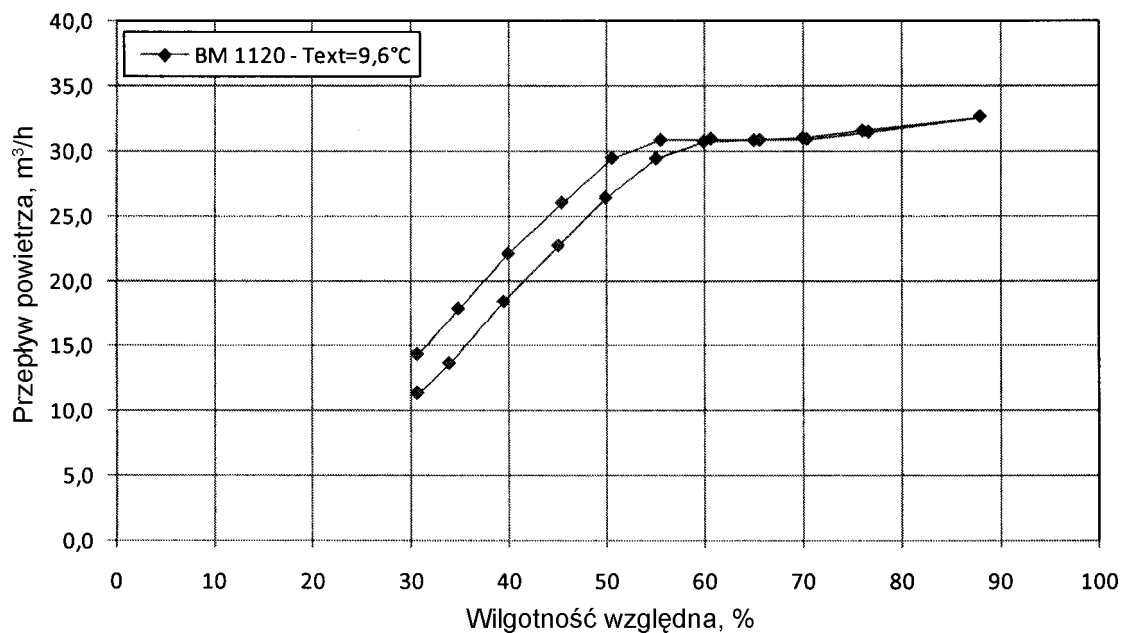
Rys. 32. Strefa przegrody zewnętrznej, osłonięta przed opadami deszczu



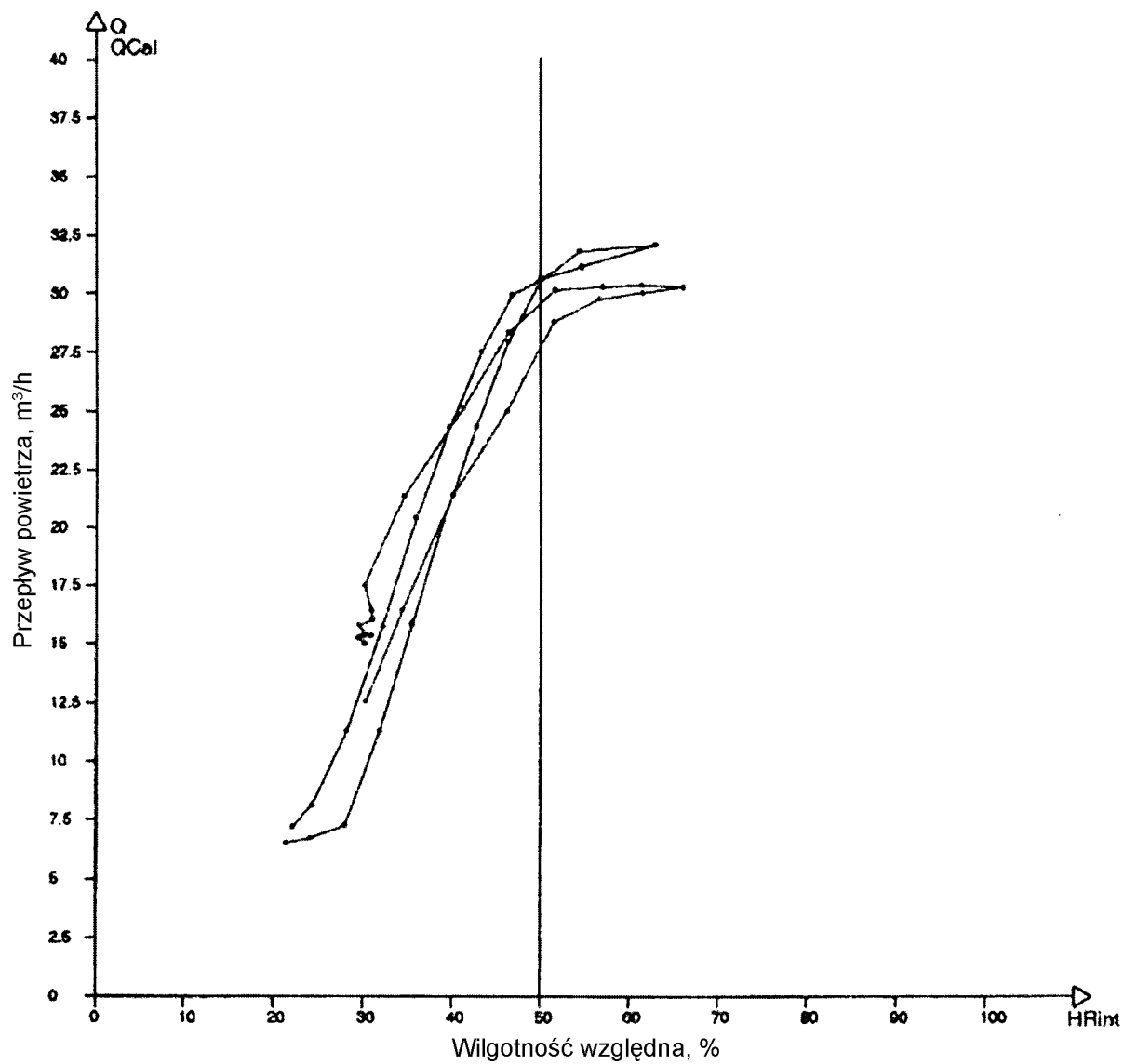
Rys. 33. Wykres zależności strumienia powietrza przepływającego przez nawiewnik EXR/EHA2 od narastającej i malejącej wilgotności względnej powietrza przy stałej różnicy ciśnienia wynoszącej 10 Pa w warunkach izotermicznych – wg PN-EN 13141-9:2010



Rys. 34. Wykres zależności strumienia powietrza przepływającego przez nawiewnik EXR/EHA2 od narastającej i malejącej wilgotności względnej powietrza przy stałej różnicy ciśnienia wynoszącej 10 Pa – w warunkach nieizotermicznych przy temperaturze zewnętrznej 5,4°C wg PN-EN 13141-9:2010

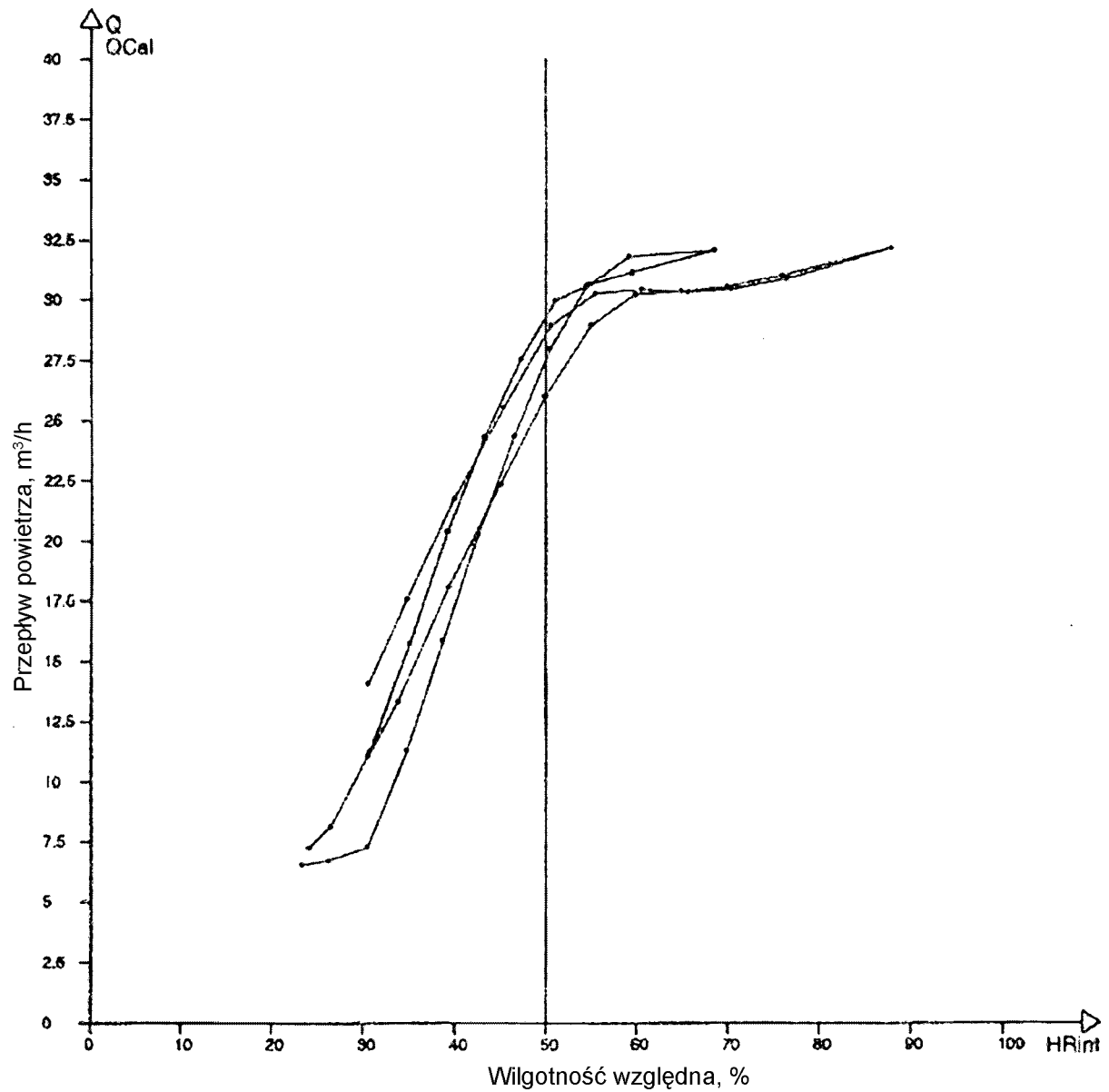


Rys. 35. Wykres zależności strumienia powietrza przepływającego przez nawiewnik EXR/EHA2 od narastającej i malejącej wilgotności względnej powietrza przy stałej różnicy ciśnienia wynoszącej 10 Pa w warunkach nieizotermicznych przy temperaturze zewnętrznej 9,6°C – wg PN-EN 13141-9:2010



Współczynnik temperatury wyznaczony w 5,4°C: 0,34

Rys. 36. Krzywe współczynnika temperatury nawiewnika EXR/EHA2 ($t = 5,4^{\circ}\text{C}$)
– wg PN-EN 13141-9:2010



Współczynnik temperatury wyznaczony w 9,6°C: 0,35

Rys. 37. Krzywe współczynnika temperatury nawiewnika EXR/EHA2 (t = 9,6°C)
– wg PN-EN 13141-9:2010