

Instytut Techniki Budowlanej

00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1, tel. 825-04-71, fax 825-52-86

**Praca naukowo-badawcza p.t.
„Badanie okna w ramach ProQuality”**

Badania wytrzymałościowo-funkcjonalne, termiczne, wielokrotnego otwierania i zamykania drzwi balkonowych dwudzielnych z ruchomym słupkiem, z profili PVC systemu WINERGETIC PREMIUM, barwionych w masie, foliowanych folią renolit w kolorze orzech

Nr pracy: 06062/13/R02NK

Warszawa, kwiecień 2014 r.



INSTYTUT TECHNIKI
00 - 950 Warszawa

BUDOWLANEJ
ul. Filtrowa 1

Skrytka pocztowa 998
Telefony: Dyrektor 8251303
Centrala 825-04-71
fax: (48 22) 825 77 30

Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych

Tytuł pracy: Praca naukowo-badawcza p.t.
„Badanie okna w ramach ProQuality”

Badania wytrzymałościowo-funkcjonalne, termiczne, wielokrotnego otwierania i zamykania drzwi balkonowych dwudzielnych z ruchomym słupkiem, z profili PVC systemu WINERGETIC PREMIUM, barwionych w masie, foliowanych folią renolit w kolorze orzech

Nr Rejestru Działu Prac Usługowych 06062/13/R02NK

Zleceniodawca: OKNOTEST.PL, Pan Andrzej Błaszczyk
Os. Przemysława 14b lok. 8, 61-064 Poznań

Producent drzwi: OKNOPLAST Sp. z o.o. Ochmanów 117, 32-003 Podłęże

Wykonawcy: mgr inż. Jerzy Płoński
inż Daniel Kuna
technik Paweł Orzechowski
lic Piotr Niedbalski

Weryfikacja: dr inż. Krzysztof Kuczyński

Pracę rozpoczęto: grudzień 2013r
zakończono: kwiecień 2014r

Wykonano w ilości 6 egzemplarzy

ZAKŁAD KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDOWLANYCH
LABORATORIUM KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDOWLANYCH

*Niniejszy raport zawiera, oprócz wyników badań objętych zakresem akredytacji, także wyniki badań nieakredytowanych.
Badania nieakredytowane zostały oznaczone „poza zakresem akredytacji”*

RAPORT Z BADAŃ NR LK00-06062/13/R02NK

Klient: OKNOTEST.PL
Adres klienta: os. Przemysława 14b lok 8
61-064 Poznań

Informacje dotyczące obiektu badań

Obiekt badań: Dwuskrzydłowe drzwi balkonowe z ruchomym słupkiem z PVC, barwione w masie, foliowane folią renolit w kolorze orzech
Data przyjęcia obiektu badań: 06.11.2013
Nr protokołu przyjęcia obiektu badań: LK00-06062/13/R02NK
Procedura przyjęcia obiektu badań: PZ ZLB 18

Informacje dotyczące badań

Data rozpoczęcia badań: 12.12.2013
Data zakończenia badań: 27.03.2014
Inne informacje dotyczące badań: -

Metoda Badania:

Badania akredytowane

PN-EN 1026:2001 Okna i drzwi – Przepuszczalność powietrza – Metoda badania.
PN-EN 1027:2001 Okna i drzwi – Wodoszczelność – Metoda badania.
PN-EN 12211:200 Okna i drzwi – Odporność na obciążenie wiatrem – Metoda badania.
PN-EN 14351-1+A1:2010 pkt. 4.8 „Okna i drzwi. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności”.
PN-EN 12046-1:2005 Okna i drzwi. Siły operacyjne. Metoda badania.

Badania nieakredytowane

Metoda własna – Wielokrotne otwieranie i zamykanie.
Metoda własna – Badania termiczne.

1. Zakres badań

Kolejność badań:

- przepuszczalność powietrza,
- wodoszczelność
- cykle otwierania i zamykania - 5000 cykli, [badania poza zakresem akredytacji],
- przepuszczalność powietrza,
- wodoszczelność,
- nagrzew 50°C, [badania poza zakresem akredytacji],
- przepuszczalność powietrza,
- wodoszczelność,
- nagrzew 75°C, [badania poza zakresem akredytacji],
- cykle otwierania i zamykania - 5000 cykli, [badania poza zakresem akredytacji],
- przepuszczalność powietrza,
- wodoszczelność,
- badanie obciążenia wiatrem
- przepuszczalność powietrza,
- wodoszczelność,
- siły operacyjne,
- nośność urządzeń zabezpieczających.

Osoby uczestniczące w badaniach:

- mgr inż. Jerzy Płoński,
- inż. Daniel Kuna,
- lic. Piotr Niedbalski,
- technik Paweł Orzechowski.

2. Materiały do badań (identyfikacja próbki)

Informacje dot. próbki do badań na podstawie deklaracji Zleceniodawcy:

Producent próbki: OKNOPLAST Sp. z o.o. Ochmanów 117, 32-003 Podłęże.

Miejsce wykonania: OKNOPLAST Sp. z o.o. Ochmanów 117, 32-003 Podłęże.

Liczba próbek: 1

Określenie próbki:

- Dwuskrzydłowe drzwi balkonowe z ruchomym słupkiem,
- wymiary S x H = 1780 x 2270 mm,
- system - WINERGETIC PREMIUM.

Data zmontowania: listopad 2013.

Zastosowane komponenty

Informacje dot. konstrukcji badanych drzwi:

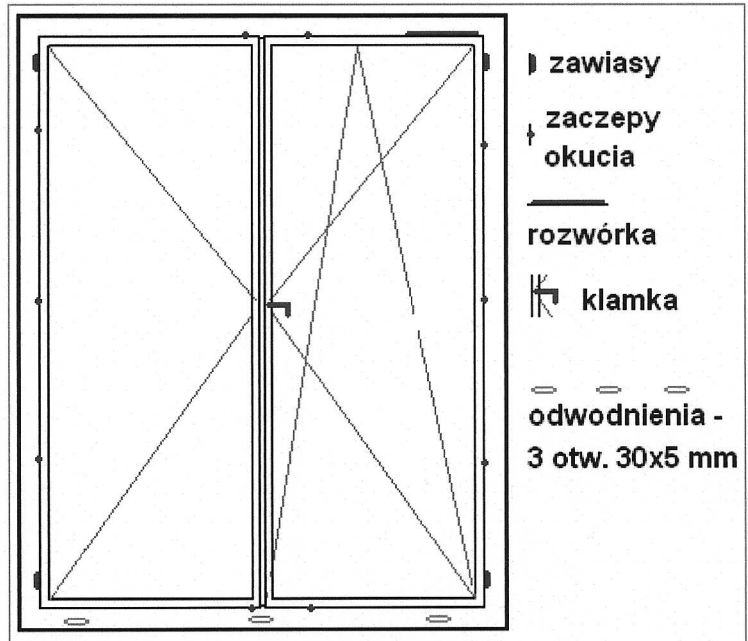
- profile PVC barwione w masie, folia renolit w kolorze orzech,
- profil ościeżnicy - 101.302, skrzydła - 103.299, słupka ruchomego - 102.316,
- listwa progowa - 110.060, przyszybowa - 107.266,
- usztywnienie ościeżnicy - 30x30x1,5 mm, skrzydła - 38,8x29,7x1,75 mm, słupka - 40x3x1,5 mm,
- szyby zespolone - 3FT/16/3/16/3FT.

Widok próbki

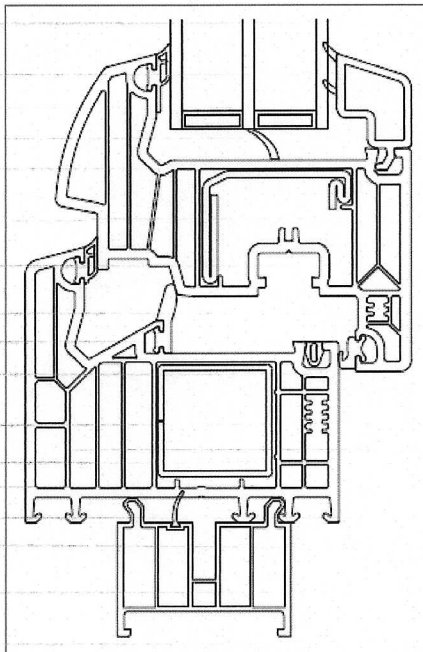
- fot. 1 - widok drzwi balkonowych,
- fot. 2÷4 i - widoki badania ITT drzwi balkonowych,
- fot 5a÷c - widoki nagrzewania drzwi balkonowych,
- rys. nr 1a÷c - przekroje.



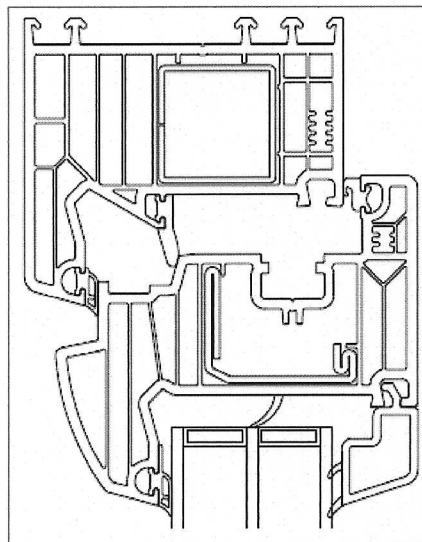
Fot. 1. Widok badanego elementu



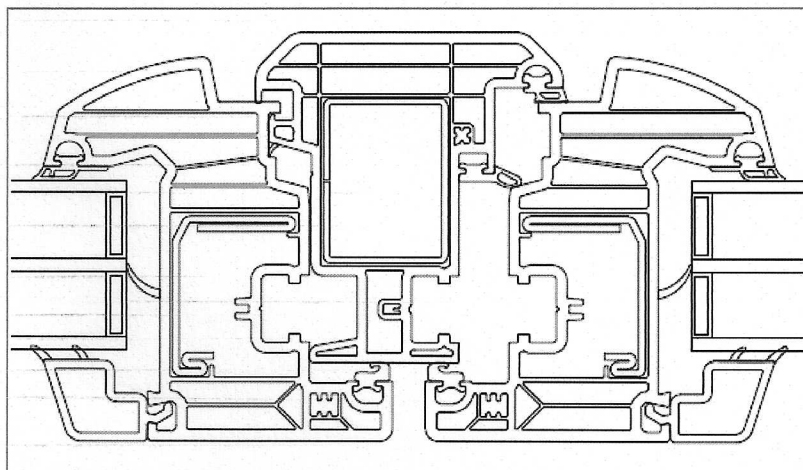
Rys. 1a Rozmieszczenie okuć



Rys. 1b Przekrój pionowy - część dolna



Rys. 1c Przekrój pionowy - część górna



Rys. 1d Przekrój poziomy

3. Metody i wyniki badań

3.1. Przepuszczalność powietrza

Badanie początkowe - przed rozpoczęciem cykli otwierania/zamykania [12.12.2013].

Badanie wykonano według PN-EN 1026:2001. Wyniki badania - tablice nr 1a+c.

pow.	4,25 m ²	dł. linii stykowej	9,0 m	temp.	18,5 °C	wilg. wzgl.	43,9 %	ciśnienie	1001 hPa
------	---------------------	--------------------	-------	-------	---------	-------------	--------	-----------	----------

Tab. 1a Przepuszczalność powietrza

parcie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	0,7	1,6	2,4	2,6	3,3	3,8	4,9	6,5
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,08	0,18	0,27	0,29	0,37	0,42	0,54	0,72
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,16	0,38	0,56	0,61	0,78	0,89	1,15	1,53
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	0,12	0,18	0,20	0,18	0,20	0,20	0,20	0,22

Tab. 1b Przepuszczalność powietrza

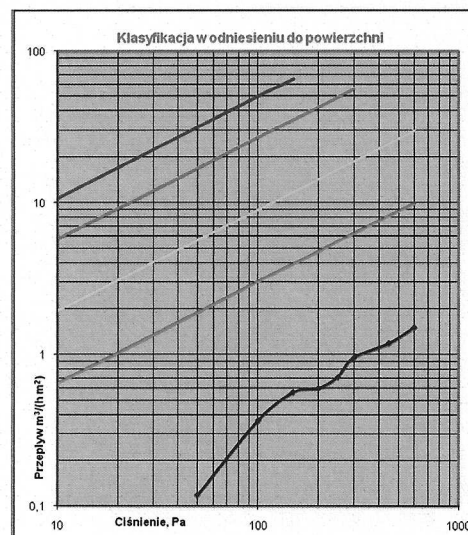
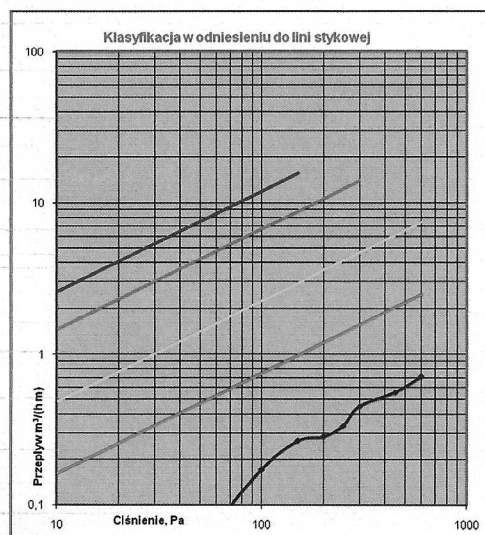
ssanie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	0,3	1,5	2,4	2,5	2,7	4,3	5,2	6,3
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,03	0,17	0,27	0,28	0,30	0,48	0,58	0,70
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,07	0,35	0,56	0,59	0,64	1,01	1,22	1,48
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,01	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	0,05	0,17	0,20	0,17	0,16	0,23	0,21	0,21

Tab. 1c Przepuszczalność powietrza

wartości średnie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	0,5	1,6	2,4	2,6	3,0	4,1	5,1	6,4
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,06	0,17	0,27	0,28	0,34	0,45	0,56	0,71
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,12	0,36	0,56	0,60	0,71	0,95	1,19	1,51
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,04							
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	0,09	0,17	0,20	0,18	0,18	0,22	0,21	0,22



Wymaganie	Norma	Wynik
$Q_{lmax} < 0,75 \text{ m}^3/\text{hm}$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{lmax} = 0,22 \text{ m}^3/(\text{hm})$ (klasa 4)
$Q_{pmax} < 3,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{pmax} = 0,46 \text{ m}^3/(\text{hm}^2)$ (klasa 4)
zgodnie z pkt. 4.6 normy PN-EN 12207:2001	PN-EN 12207:2001	klasa 4
Q_{lmax} - maksymalna średnia wartość przepływu powietrza w odniesieniu do długości linii stykowej i 100 Pa Q_{pmax} - maksymalna średnia wartość przepływu powietrza w odniesieniu do powierzchni i 100 Pa		


3.2. Wodoszczelność

Badanie początkowe - przed rozpoczęciem cykli otwierania/zamykania [12.12.2013].

Badanie wykonano według PN-EN 1027:2001, metoda 1A.

Wyniki badania - tab. nr 2. Widok badanych drzwi - fot nr 2.

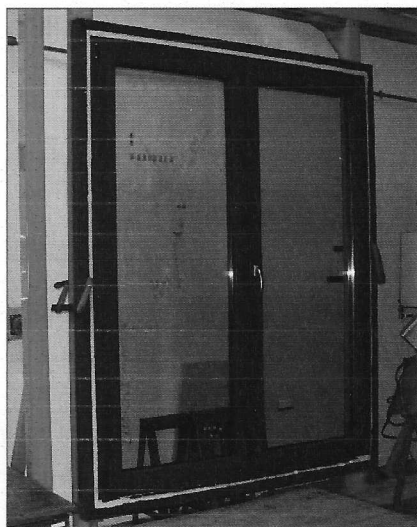
Tablica nr 2 Wyniki badania wodoszczelności

Ciśnienie, Pa	Czas badania, min	Uwagi i obserwacje	
0	15	brak przecieku	
50	5	brak przecieku	
100	5	brak przecieku	
150	5	brak przecieku	
200	5	brak przecieku	
250	5	brak przecieku	
300	5	brak przecieku	
450	5	brak przecieku	
600	5	brak przecieku	
750	1	przeciek w 1 min ↓	

Fot. 2.

Wymaganie	Norma	Wynik
brak przecieku	PN-EN 12208:2001	klasa 9A (600 Pa)

3.3. Cykle otwierania i zamykania - *badanie poza zakresem akredytacji*



Badanie wykonano według metody własnej.

Widok drzwi - fot. nr 3. Wyniki badania - tablica nr 3.

Zasada badania:

- wykonano 5000 cykli rozwierania i zamykania skrzydła czynnego,
- za każdym razem ryglowano okucie,
- co dziesiąty cykl skrzydło raz uchylano,
- co pięćdziesiąty cykl otwierano skrzydło bierne,
- co setny cykl sprawdzano stan okuć i drzwi,
- pomiar cykli odbywał się automatycznie.

Uszkodzeń drzwi, okuć, utraty funkcjonalności nie stwierdzono.

Fot. 3 Widok badanych drzwi

Tablica nr 3 Wyniki badania otwierania/zamykania skrzydła

Liczba cykli	Uwagi i obserwacje
500	bez uszkodzeń
1000	bez uszkodzeń
1500	bez uszkodzeń
2000	bez uszkodzeń
2500	bez uszkodzeń
3000	bez uszkodzeń
3500	bez uszkodzeń
4000	bez uszkodzeń
4500	bez uszkodzeń
5000	bez uszkodzeń

3.4. Przepuszczalność powietrza

Badanie po 5000 cykli otwierania/zamykania [16.01.2014].

Badanie wykonano według PN-EN 1026:2001. Wyniki badania - tablice nr 4a+c.

pow.	4,25 m ²	dł. linii stykowej	9,0 m	temp.	19,0 °C	wilg. wzgl.	32,0 %	ciśnienie	1001 hPa
------	---------------------	--------------------	-------	-------	---------	-------------	--------	-----------	----------

Tab. 4a Przepuszczalność powietrza

parcie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,5	4,2	6,3	7,5	8,0	8,1	10,7	13,4
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,28	0,47	0,70	0,83	0,89	0,90	1,19	1,49
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,59	0,99	1,48	1,76	1,88	1,91	2,52	3,15
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,09	0,10	0,12	0,11	0,10	0,09	0,09	0,10
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	0,44	0,47	0,53	0,52	0,48	0,43	0,44	0,45

Tab. 4b Przepuszczalność powietrza

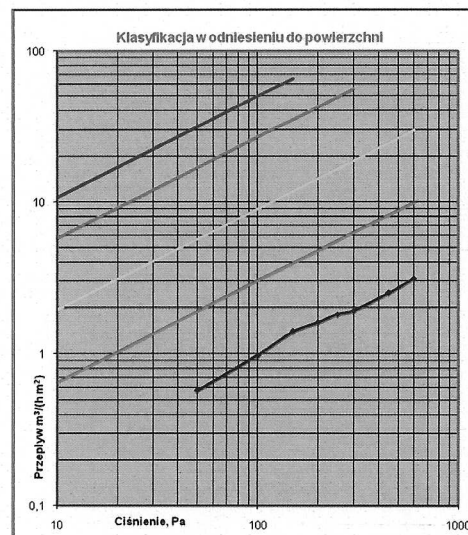
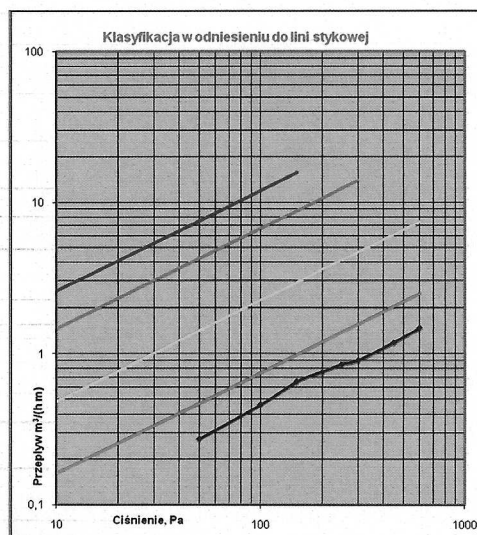
ssanie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,4	4,1	5,5	6,1	7,3	8,1	10,5	12,9
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,27	0,46	0,61	0,68	0,81	0,90	1,17	1,43
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,56	0,96	1,29	1,44	1,72	1,91	2,47	3,04
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,09	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	0,42	0,46	0,47	0,43	0,44	0,43	0,43	0,43

Tab. 4c Przepuszczalność powietrza

wartości średnie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,5	4,2	5,9	6,8	7,7	8,1	10,6	13,2
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,27	0,46	0,66	0,76	0,85	0,90	1,18	1,46
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,58	0,98	1,39	1,60	1,80	1,91	2,49	3,09
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,10						-	-
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	0,43	0,46	0,50	0,48	0,46	0,43	0,43	0,44



Wymaganie	Norma	Wynik
$Q_{lmax} < 0,75 \text{ m}^3/\text{hm}$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{lmax} = 0,44 \text{ m}^3/(\text{hm})$ (klasa 4)
$Q_{pmax} < 3,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{pmax} = 0,94 \text{ m}^3/(\text{hm}^2)$ (klasa 4)
zgodnie z pkt. 4.6 normy PN-EN 12207:2001	PN-EN 12207:2001	klasa 4
Q_{lmax} - maksymalna średnia wartość przepływu powietrza w odniesieniu do długości linii stykowej i 100 Pa Q_{pmax} - maksymalna średnia wartość przepływu powietrza w odniesieniu do powierzchni i 100 Pa		

3.5. Wodoszczelność

Badanie po 5000 cykli otwierania/zamykania [16.01.2014]. Wyniki badania - tablica nr 5.

Badanie wykonano według PN-EN 1027:2001, metoda 1A. Widok badanych drzwi - fot nr 4.

Tablica nr 5 Wyniki badania wodoszczelności

Ciśnienie, Pa	Czas badania, min	Uwagi i obserwacje
0	15	brak przecieku
50	5	brak przecieku
100	5	brak przecieku
150	5	brak przecieku
200	5	brak przecieku
250	5	brak przecieku
300	5	brak przecieku
450	5	brak przecieku
600	5	brak przecieku
750	5	brak przecieku
900	5	brak przecieku
1200	4	przeciek w 4 min ↓



Fot nr 4

Wymaganie	Norma	Wynik
brak przecieku	PN-EN 12208:2001	klasa E900

3.6. Cykle nagrzewania - badanie poza zakresem akredytacji

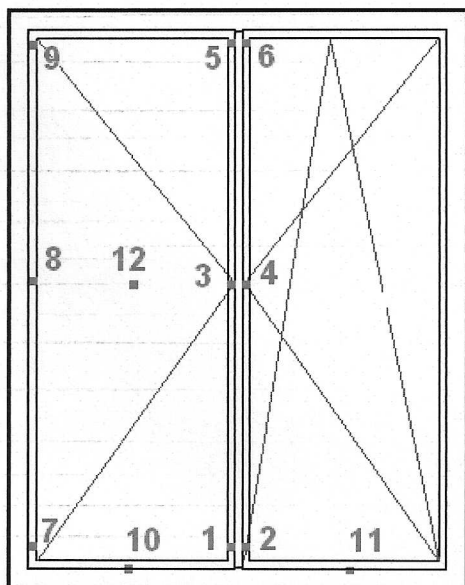
Badanie wykonano według metody własnej. Badanie po 5000 cykli otwierania/zamykania.

Widok badanych drzwi - fot. nr 5a+c. Wyniki badania - tablica nr 6.

Badania do temperatur na powierzchni drzwi +50°C.

- przeprowadzono siedem ośmiogodzinnych cykli nagrzewania,
- 1 cykl - 4 godz. nagrzewania, schłodzenie wodą wodociagową, 4 godz. nagrzewania,
- dokonano rejestracji temperatur,
- wartości temperatur zamieszczono w tablicy nr [następna strona],
- punkty pomiarowe ilustruje rysunek nr 2.

Uszkodzeń drzwi, okuć, utraty funkcjonalności nie stwierdzono.



Rys. nr 2. Punkty pomiarowe temperatur
 1, 3, 5 - prawy ramiak skrzydła lewego,
 2, 4, 6 - lewy ramiak skrzydła prawego,
 7, 8, 9 - lewy ramiak skrzydła lewego,
 10 - wręb skrzydła lewego,
 11 - wręb skrzydła prawego,
 12 - szyba skrzydła lewego.

Tablica nr 6 Wyniki rejestracji temperatur przy nagrzewaniu

Jan. 27. 14 12:36											
01	10.5°C	02	10.3°C	03	9.5°C	04	10.7°C	05	9.8°C	06	9.4°C
07	9.6°C	08	9.2°C	09	10.3°C	10	10.6°C	11	10.3°C	12	10.6°C
Jan. 24. 14 09:16											
01	24.7°C	02	28.7°C	03	28.5°C	04	30.5°C	05	39.9°C	06	40.0°C
07	33.5°C	08	31.6°C	09	30.1°C	10	29.6°C	11	28.8°C	12	32.6°C
Jan. 23. 14 14:58											
01	37.3°C	02	47.8°C	03	49.2°C	04	50.6°C	05	47.8°C	06	52.2°C
07	47.6°C	08	49.8°C	09	45.2°C	10	28.9°C	11	31.0°C	12	34.4°C
Jan. 23. 14 12:39											
01	19.5°C	02	20.9°C	03	21.9°C	04	21.9°C	05	18.9°C	06	19.8°C
07	17.4°C	08	16.2°C	09	19.5°C	10	15.3°C	11	15.8°C	12	16.3°C
Jan. 23. 14 10:55											
01	41.8°C	02	51.5°C	03	53.2°C	04	55.5°C	05	48.8°C	06	55.0°C
07	51.3°C	08	54.5°C	09	51.2°C	10	30.7°C	11	34.7°C	12	33.4°C
Jan. 23. 14 08:33											
01	33.5°C	02	41.7°C	03	41.5°C	04	47.0°C	05	44.6°C	06	48.8°C
07	47.4°C	08	46.2°C	09	44.1°C	10	35.5°C	11	36.4°C	12	37.2°C

Pomiar temperatur badania w dniach - 23.01÷27.01.

Tablica nr 6 [cd]

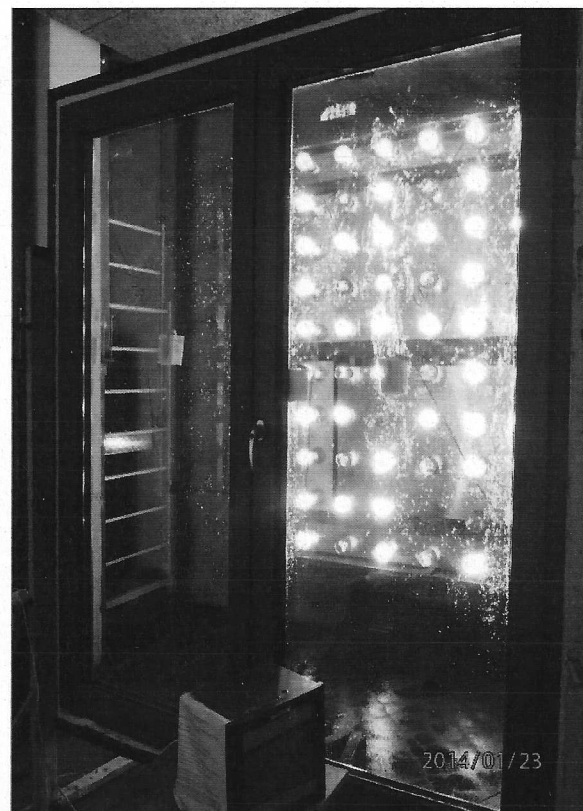
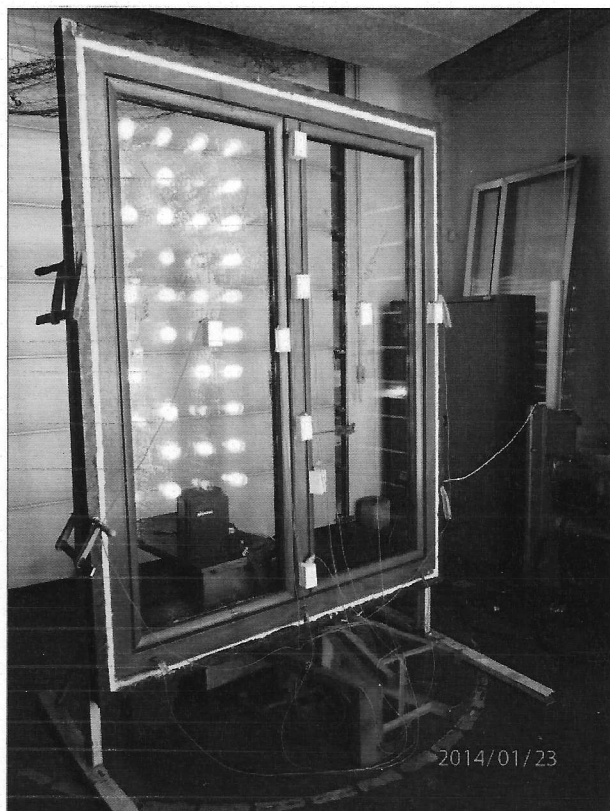
Wyniki rejestracji temperatur przy nagrzewaniu

Jan. 30. 14 08:52											
01	13.9°C	02	15.0°C	03	13.5°C	04	12.0°C	05	16.0°C	06	16.0°C
07	14.6°C	08	13.2°C	09	14.9°C	10	18.4°C	11	20.3°C	12	20.7°C
Jan. 29. 14 14:17											
01	36.8°C	02	46.6°C	03	48.1°C	04	50.8°C	05	47.5°C	06	48.8°C
07	47.1°C	08	48.6°C	09	44.6°C	10	31.9°C	11	33.6°C	12	34.7°C
Jan. 29. 14 11:47											
01	12.0°C	02	12.0°C	03	10.8°C	04	12.3°C	05	10.4°C	06	10.2°C
07	10.9°C	08	10.3°C	09	10.8°C	10	12.1°C	11	11.5°C	12	10.5°C
Jan. 29. 14 11:07											
01	39.4°C	02	47.3°C	03	49.0°C	04	52.0°C	05	48.5°C	06	52.4°C
07	47.8°C	08	50.1°C	09	47.4°C	10	31.7°C	11	34.7°C	12	35.6°C
Jan. 29. 14 08:26											
01	19.2°C	02	20.9°C	03	20.5°C	04	21.7°C	05	32.0°C	06	31.2°C
07	23.0°C	08	21.3°C	09	22.2°C	10	28.7°C	11	28.0°C	12	31.7°C
Jan. 28. 14 16:10											
01	37.9°C	02	46.5°C	03	48.6°C	04	51.5°C	05	46.6°C	06	49.8°C
07	47.8°C	08	49.7°C	09	46.2°C	10	30.1°C	11	27.6°C	12	32.3°C
Jan. 27. 14 15:19											
01	36.8°C	02	46.0°C	03	48.4°C	04	50.7°C	05	47.2°C	06	50.3°C
07	47.0°C	08	48.7°C	09	44.4°C	10	27.7°C	11	29.9°C	12	34.0°C

Pomiar temperatur badania w dniach - 27.01+30.01



Fot. nr 5a Widok nagrzewanych drzwi



Fot nr 5b i 5c Widok nagrzewanych drzwi

3.7. Przepuszczalność powietrza

Badanie po 5000 cykli otwierania/zamykania i po nagrzewie $+50^{\circ}\text{C}$ [03.02.2014].

Badanie wykonano według PN-EN 1026:2001. Wyniki badania - tablice nr 7a+c.

pow.	4,25 m ²	dł. linii stykowej	9,0 m	temp.	17,0 °C	wilg. wzgl.	39,0 %	ciśnienie	1010 hPa
------	---------------------	--------------------	-------	-------	---------	-------------	--------	-----------	----------

Tab. 7a Przepuszczalność powietrza

parcie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	0,4	1,2	2,5	3,1	3,7	4,2	5,9	8,2
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,04	0,13	0,28	0,34	0,41	0,47	0,66	0,91
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,09	0,28	0,59	0,73	0,87	0,99	1,39	1,93
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,02	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	0,07	0,13	0,21	0,22	0,22	0,22	0,24	0,28

Tab. 7b Przepuszczalność powietrza

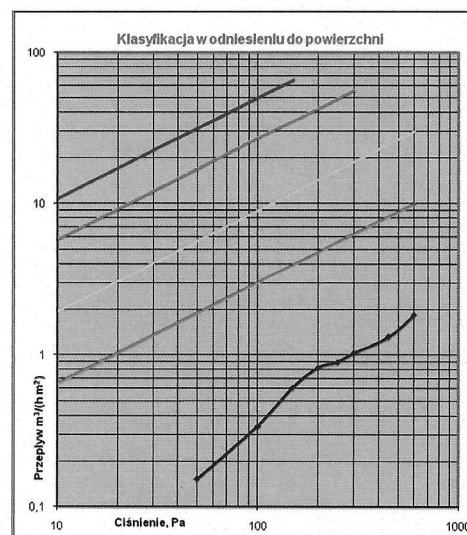
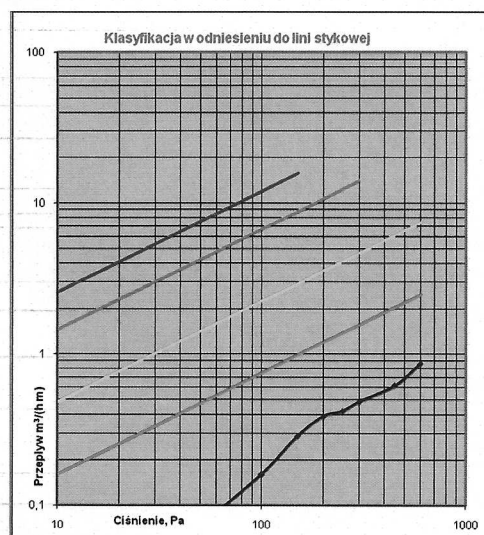
ssanie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	0,9	1,7	2,7	3,9	3,9	4,5	5,3	7,4
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,10	0,19	0,30	0,43	0,43	0,50	0,59	0,82
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,21	0,40	0,64	0,92	0,92	1,06	1,25	1,74
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,03	0,04	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	0,16	0,19	0,23	0,27	0,24	0,24	0,22	0,25

Tab. 7c Przepuszczalność powietrza

wartości średnie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	0,7	1,5	2,6	3,5	3,8	4,4	5,6	7,8
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,07	0,16	0,29	0,39	0,42	0,48	0,62	0,87
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,15	0,34	0,61	0,82	0,89	1,02	1,32	1,84
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,04						-	-
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	0,11	0,16	0,22	0,24	0,23	0,23	0,23	0,26



Wymaganie	Norma	Wynik
$Q_{lmax} < 0,75 \text{ m}^3/\text{hm}$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{lmax} = 0,26 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ (klasa 4)
$Q_{pmax} < 3,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{pmax} = 0,56 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ (klasa 4)
zgodnie z pkt. 4.6 normy PN-EN 12207:2001	PN-EN 12207:2001	klasa 4
Q_{lmax} - maksymalna średnia wartość przepływu powietrza w odniesieniu do długości linii stykowej i 100 Pa Q_{pmax} - maksymalna średnia wartość przepływu powietrza w odniesieniu do powierzchni i 100 Pa		

3.8. Wodoszczelność

Badanie po 5000 cykli otwierania/zamykania i po nagrzewie $+50^{\circ}\text{C}$ [03.02.2014].

Badanie wykonano według PN-EN 1027:2001, metoda 1A.

Wyniki badania - tab. nr 8. . Widok badanych drzwi - fot nr 6.

Tablica nr 8 Wyniki badania wodoszczelności

Ciśnienie, Pa	Czas badania, min	Uwagi i obserwacje
0	15	brak przecieku
50	5	brak przecieku
100	5	brak przecieku
150	5	brak przecieku
200	5	brak przecieku
250	5	brak przecieku
300	5	brak przecieku
450	5	brak przecieku
600	5	brak przecieku
750	5	brak przecieku
900	5	brak przecieku
1050	5	brak przecieku
1200	5	brak przecieku
1350	3	przeciek w 3 min ↓



Fot nr 6

Wymaganie	Norma	Wynik
brak przecieku	PN-EN 12208:2001	klasa E1200

3.9. Cykle nagrzewania - badanie poza zakresem akredytacji

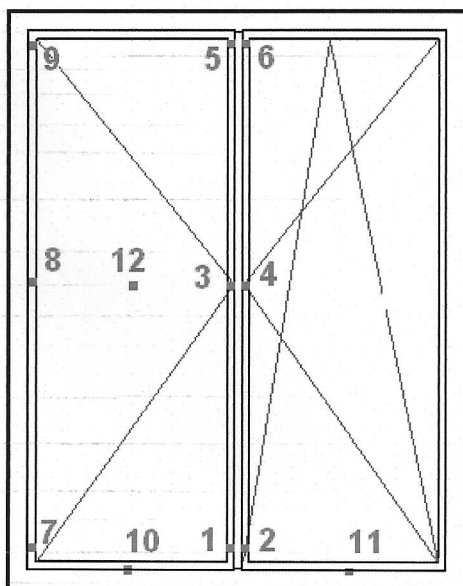
Badanie wg metody własnej. Badanie po 5000 cykli otwierania/zamykania i po nagrzewaniu $+50^{\circ}\text{C}$.

Widok drzwi - fot. nr 5a+c. Wyniki badania - tablica nr 9.

Badania do temperatur na powierzchni drzwi $+75^{\circ}\text{C}$.

- przeprowadzono siedem ośmiogodzinnych cykli nagrzewania,
- 1 cykl - 4 godz. nagrzewania, schłodzenie wodą wodociagową, 4 godz. nagrzewania,
- dokonano rejestracji temperatur, wyniki w załączniku,
- punkty pomiarowe ilustruje rysunek nr 3.

Uszkodzeń drzwi, okuć, utraty funkcjonalności nie stwierdzono.



Rys nr 3 Punkty pomiarowe temperatur
 1, 3, 5 - prawy ramiak skrzydła lewego,
 2, 4, 6 - lewy ramiak skrzydła prawego,
 7, 8, 9 - lewy ramiak skrzydła lewego,
 10 - wręb skrzydła lewego,
 11 - wręb skrzydła prawego,
 12 - szyba skrzydła lewego.

Tablica nr 9 Wyniki pomiarów temperatur przy nagrzewaniu

Feb. 17. 14 15:59							
01	50.2°C	02	62.3°C	03	68.9°C		
04	24.1°C	05	67.4°C	06	75.4°C		
07	66.7°C	08	63.9°C	09	59.6°C		
10	36.8°C	11	39.4°C	12	41.2°C		
Feb. 17. 14 08:29							
01	17.5°C	02	17.8°C	03	17.8°C		
04	18.1°C	05	18.1°C	06	18.1°C		
07	17.8°C	08	17.8°C	09	17.8°C		
10	18.3°C	11	18.1°C	12	18.1°C		
Feb. 14. 14 14:37							
01	46.2°C	02	60.3°C	03	65.5°C		
04	51.7°C	05	64.5°C	06	68.1°C		
07	64.4°C	08	62.8°C	09	55.5°C		
10	35.0°C	11	37.4°C	12	39.7°C		
Feb. 14. 14 12:11							
01	12.9°C	02	13.2°C	03	12.0°C		
04	13.2°C	05	12.6°C	06	12.4°C		
07	12.0°C	08	10.1°C	09	10.9°C		
10	15.2°C	11	14.2°C	12	15.0°C		
Feb. 14. 14 08:28							
01	17.8°C	02	18.1°C	03	17.9°C		
04	17.9°C	05	18.1°C	06	18.1°C		
07	18.2°C	08	18.3°C	09	18.0°C		
10	18.1°C	11	18.1°C	12	18.1°C		
Feb. 13. 14 15:48							
01	51.0°C	02	70.5°C	03	66.7°C		
04	74.0°C	05	72.9°C	06	83.7°C		
07	77.9°C	08	82.5°C	09	62.9°C		
10	36.1°C	11	46.1°C	12	45.8°C		
Feb. 13. 14 14:00							
01	18.3°C	02	19.2°C	03	18.3°C		
04	18.7°C	05	19.1°C	06	19.0°C		
07	18.6°C	08	18.9°C	09	19.2°C		
10	19.3°C	11	20.3°C	12	19.0°C		

Pomiar temperatur badania w dniach - 13.02÷17.02

3.10. Przepuszczalność powietrza

Badanie po 5000 cyklach otwierania/zamykania i po nagrzewaniu +50 °C i +75 °C [25.02.2014].

Badanie wykonano według PN-EN 1026:2001. Wyniki badania - tablice nr 10a+c.

pow.	4,25 m ²	dł. linii stykowej	9,0 m	temp.	18,0 °C	wilg. wzgl.	33,0 %	ciśnienie	1000 hPa
------	---------------------	--------------------	-------	-------	---------	-------------	--------	-----------	----------

Tab. 10a Przepuszczalność powietrza

parcie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,4	4,2	6,4	7,6	8,3	9,2	11,0	14,1
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,27	0,47	0,71	0,84	0,92	1,02	1,22	1,57
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,56	0,99	1,51	1,79	1,95	2,16	2,59	3,32
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,09	0,10	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	0,42	0,47	0,54	0,53	0,50	0,49	0,45	0,47

Tab. 10b Przepuszczalność powietrza

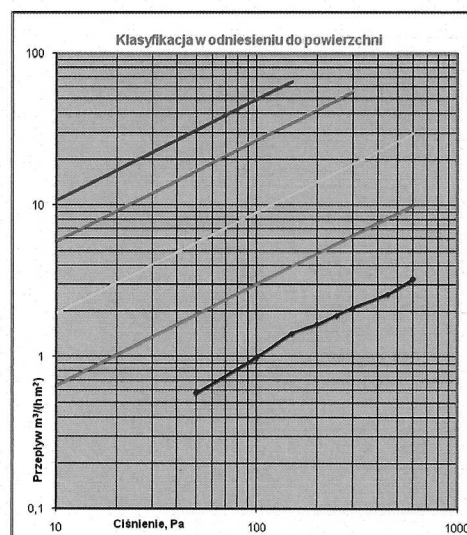
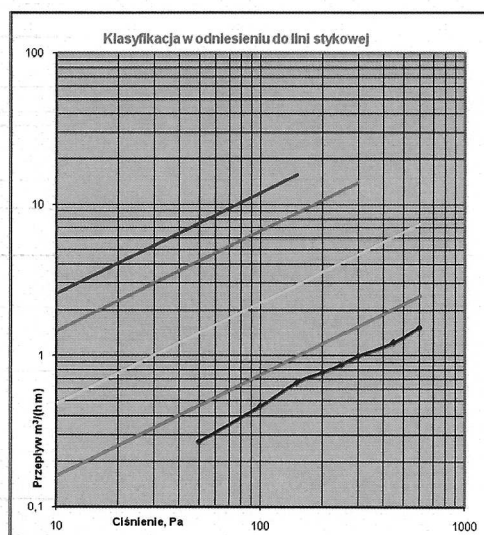
ssanie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,5	4,2	5,6	6,3	7,5	8,6	11,0	13,5
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,28	0,47	0,62	0,70	0,83	0,96	1,22	1,50
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,59	0,99	1,32	1,48	1,76	2,02	2,59	3,18
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	0,44	0,47	0,47	0,44	0,45	0,46	0,45	0,45

Tab. 10c Przepuszczalność powietrza

wartości średnie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,5	4,2	6,0	7,0	7,9	8,9	11,0	13,8
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,27	0,47	0,67	0,77	0,88	0,99	1,22	1,53
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,58	0,99	1,41	1,64	1,86	2,09	2,59	3,25
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,11						-	-
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	0,43	0,47	0,51	0,49	0,48	0,48	0,45	0,46



Wymaganie	Norma	Wynik
$Q_{lmax} < 0,75 \text{ m}^3/\text{hm}$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{lmax} = 0,46 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ (klasa 4)
$Q_{pmax} < 3,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{pmax} = 0,98 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ (klasa 4)
zgodnie z pkt. 4.6 normy PN-EN 12207:2001	PN-EN 12207:2001	klasa 4
Q_{lmax} - maksymalna średnia wartość przepływu powietrza w odniesieniu do długości linii stykowej i 100 Pa Q_{pmax} - maksymalna średnia wartość przepływu powietrza w odniesieniu do powierzchni i 100 Pa		


3.11. Wodoszczelność

Badanie po 5000 cyklach otwierania/zamykania i po nagrzewaniu +50 °C i +75°C [25.02.2014].

Badanie wykonano według PN-EN 1027:2001, metoda 1A.

Wyniki badania - tablica nr 11. Widok badanych drzwi - fot nr 7.

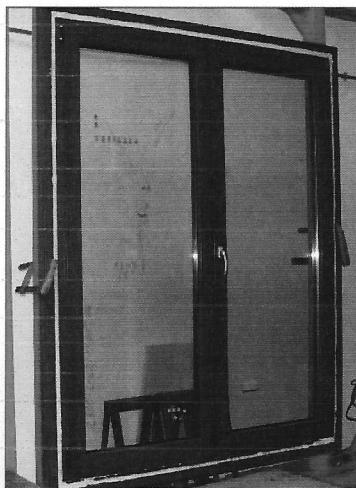
Tablica nr 11 Wyniki badania wodoszczelności

Ciśnienie, Pa	Czas badania, min	Uwagi i obserwacje	
0	15	brak przecieku	
50	5	brak przecieku	
100	5	brak przecieku	
150	5	brak przecieku	
200	5	brak przecieku	
250	5	brak przecieku	
300	5	brak przecieku	
450	5	brak przecieku	
600	5	brak przecieku	
750	5	brak przecieku	
900	5	brak przecieku	
1050	5	brak przecieku	
1200	5	przeciek w 2 min ↓	

Fot nr 7

Wymaganie	Norma	Wynik
brak przecieku	PN-EN 12208:2001	klasa E1050

3.12. Cykle otwierania i zamykania - *badanie poza zakresem akredytacji*



Badanie wykonano według PN-EN 1027:2001, metoda 1A.

Widok drzwi - fot. nr 8. Wyniki badania - tablica nr 12.

Badanie po 5000 cyklach otwierania/zamykania i po nagrzewaniu +50 °C i +75°C. Zasada badania:

- wykonano 5000 cykli rozwierania i zamykania skrzydła,
- za każdym razem ryglowano okucie,
- co dziesiąty cykl skrzydło raz uchylano,
- co pięćdziesiąty cykl otwierano skrzydło bierne,
- co setny cykl sprawdzano stan okuć,
- pomiar cykli odbywał się automatycznie,
- wykonywano 500-1000 cykli dziennie.

Uszkodzeń drzwi, okuć, utraty funkcjonalności nie stwierdzono.

Tablica nr 12 Wyniki badania otwierania/zamykania skrzydła

Liczba cykli	Uwagi i obserwacje
500	bez uszkodzeń
1000	bez uszkodzeń
1500	bez uszkodzeń
2000	bez uszkodzeń
2500	bez uszkodzeń
3000	bez uszkodzeń
3500	bez uszkodzeń
4000	bez uszkodzeń
4500	bez uszkodzeń
5000	bez uszkodzeń

3.13. Przepuszczalność powietrza

Badanie po 5000 cykli otwierania/zamykania, po nagrzewaniu +50 °C i +75°C i po kolejnych 5000 cykli otwierania/zamykania [19.03.2014]. Badanie wykonano wg PN-EN 1026:2001.

pow. 4,25 m ²	dł. linii stykowej 9,0 m	temp. 20,0 °C	wilg. wzgl. 44,0 %	ciśnienie 998 hPa
--------------------------	--------------------------	---------------	--------------------	-------------------

Tab. 13a Przepuszczalność powietrza

parcie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,3	3,4	4,9	5,9	6,7	10,7	28,9	56,0
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,26	0,38	0,54	0,66	0,74	1,19	3,21	6,22
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,54	0,80	1,15	1,39	1,58	2,52	6,80	13,18
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,12	0,25	0,41
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	0,41	0,38	0,42	0,41	0,40	0,57	1,18	1,88

Tab. 13b Przepuszczalność powietrza

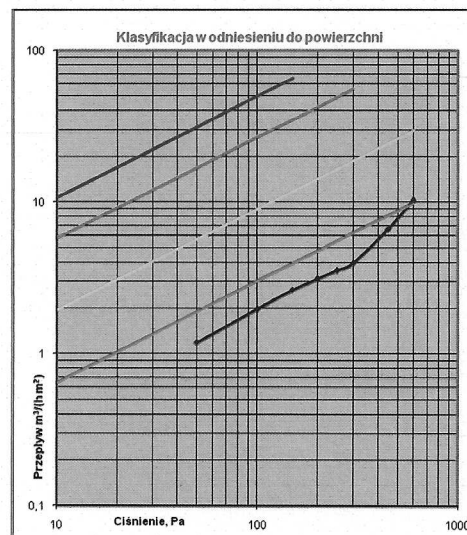
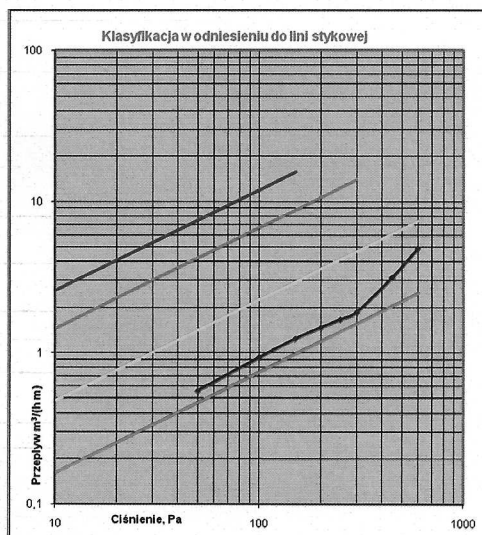
ssanie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	7,8	13,4	17,5	20,6	23,4	22,8	27,8	32,3
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,87	1,49	1,94	2,29	2,60	2,53	3,09	3,59
do powierzchni	m ³ /hm ²	1,84	3,15	4,12	4,85	5,51	5,36	6,54	7,60
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,30	0,32	0,32	0,31	0,30	0,26	0,24	0,23
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	1,38	1,49	1,48	1,44	1,41	1,22	1,13	1,09

Tab. 13c Przepuszczalność powietrza

wartości średnie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	5,1	8,4	11,2	13,3	15,1	16,8	28,4	44,2
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,56	0,93	1,24	1,47	1,67	1,86	3,15	4,91
do powierzchni	m ³ /hm ²	1,19	1,98	2,64	3,12	3,54	3,94	6,67	10,39
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,09						-	-
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	0,89	0,93	0,95	0,93	0,91	0,89	1,16	1,49



Wymaganie	Norma	Wynik
$Q_{lmax} < 2,55 \text{ m}^3/\text{hm}$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{lmax} = 1,49 \text{ m}^3/(\text{hm})$ (klasa 3)
$Q_{pmax} < 9,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{pmax} = 3,15 \text{ m}^3/(\text{hm}^2)$ (klasa 3)
zgodnie z pkt. 4.6 normy PN-EN 12207:2001	PN-EN 12207:2001	klasa 3
Q_{lmax} - maksymalna średnia wartość przepływu powietrza w odniesieniu do długości linii stykowej i 100 Pa Q_{pmax} - maksymalna średnia wartość przepływu powietrza w odniesieniu do powierzchni i 100 Pa		


3.14. Wodoszczelność

Badanie po 5000 cykli otwierania/zamykania, po nagrzewaniu +50 °C i +75°C i po kolejnych 5000 cykli otwierania/zamykania [19.03.2014]. Wyniki badania - tablica nr 14.

Badanie wykonano według PN-EN 1027:2001, metoda 1A. Widok badanych drzwi - fot nr 9.

Tablica nr 14 Wyniki badania wodoszczelności

Ciśnienie, Pa	Czas badania, min	Uwagi i obserwacje
0	15	brak przecieku
50	5	brak przecieku
100	5	brak przecieku
150	5	brak przecieku
200	5	brak przecieku
250	5	brak przecieku
300	5	brak przecieku
450	5	brak przecieku
600	5	brak przecieku
750	5	brak przecieku
900	5	brak przecieku
1050	5	brak przecieku
1200	5	przeciek w 1 min ↓



Fot nr 9

Wymaganie	Norma	Wynik
brak przecieku	PN-EN 12208:2001	klasa E1050

3.15. Odporność na obciążenie wiatrem

Badanie po 5000 cykli otwierania/zamykania, po nagrzewaniu +50 °C i +75°C i po kolejnych 5000 cykli otwierania/zamykania. Rozmieszczenie punktów pomiarowych - rys. nr 4. Widok badanych drzwi - fot nr 10. Badanie przeprowadzono zgodnie z PN-EN 12211:2001.

Obciążenia statyczne równomiernie rozłożone

Wyniki badania - tablice nr 15a+b.

Tablica nr 15a

parcie

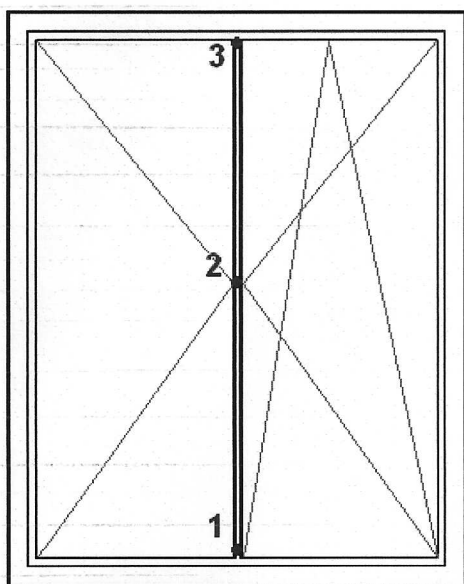
Ciśnienie, Pa	200	400	600	800	1000	1200	0
Punkt 1	1,3	2,6	3,9	5,0	6,1	7,4	0,8
Punkt 2	2,3	4,6	7,1	9,3	11,5	13,8	0,9
Punkt 3	1,1	2,1	3,3	4,0	4,9	5,8	0,7
Ugięcie, mm	1,1	2,3	3,5	4,8	6,0	7,2	-
Strzałka ugięcia	1/1982	1/969	1/623	1/454	1/363	1/303	-

Tablica nr 15b

ssanie

Ciśnienie, Pa	200	400	600	800	1000	1200	0
Punkt 1	1,3	3,0	4,7	6,0	7,3	8,6	0,5
Punkt 2	2,4	5,2	7,8	10,3	12,6	14,8	0,9
Punkt 3	1,2	2,6	3,9	4,9	5,9	6,7	0,6
Ugięcie, mm	1,2	2,4	3,5	4,9	6,0	7,2	-
Strzałka ugięcia	1/1896	1/908	1/623	1/449	1/363	1/305	-

Wymaganie	Norma	Wynik
$f \leq L/300$	PN-EN 12210:2001	1200 (klasa C3)

**Obciążenia cyklicznie zmienne**

Ilość cykli: 50

Wartość ciśnienia - parcie: 600 Pa

- ssanie: 600 Pa

Wynik badania: brak uszkodzeń

Obciążenie „bezpieczeństwa”

Wartość ciśnienia - parcie: 1800 Pa

- ssanie: 1800 Pa

Wynik badania: brak uszkodzeń

Rys nr 4. Punkty pomiaru przemieszczeń



Fot nr 10. Badanie drzwi

3.16. Przepuszczalność powietrza

Badanie końcowe - po 5000 cyklach otwierania/zamykania, po nagrzewaniu $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ i $+75\text{ }^{\circ}\text{C}$, po kolejnych 5000 cyklach otwierania/zamykania i po badaniach obciążeniem wiatrem [19.03.2014].

Badanie przeprowadzono zgodnie z PN-EN 1026:2001.

pow.	4,25 m ²	dł. linii stykowej	9,0 m	temp.	20,0 °C	wilg. wzgl.	44,0 %	ciśnienie	998 hPa
------	---------------------	--------------------	-------	-------	---------	-------------	--------	-----------	---------

Tab. 16a Przepuszczalność powietrza

parcie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,7	4,7	5,9	7,6	11,0	14,3	33,5	59,5
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,30	0,52	0,66	0,84	1,22	1,59	3,72	6,61
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,64	1,11	1,39	1,79	2,59	3,36	7,88	14,00
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,10	0,11	0,11	0,11	0,14	0,16	0,29	0,43
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	0,48	0,52	0,50	0,53	0,66	0,76	1,37	2,00

Tab. 16b Przepuszczalność powietrza

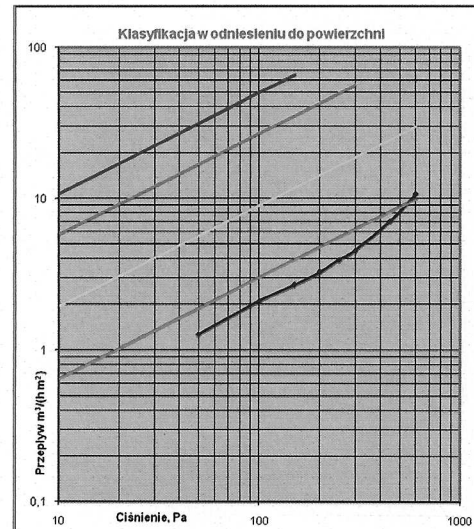
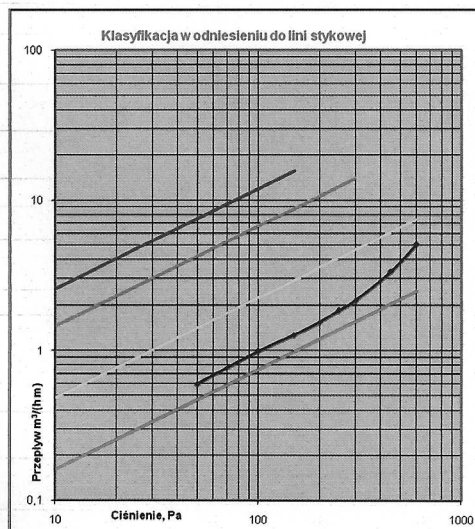
ssanie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	8,1	13,1	16,9	20,0	22,2	24,0	26,7	31,3
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,90	1,46	1,88	2,22	2,47	2,67	2,97	3,48
do powierzchni	m ³ /hm ²	1,91	3,08	3,98	4,71	5,22	5,65	6,28	7,36
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,31	0,31	0,31	0,30	0,29	0,28	0,23	0,23
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	1,43	1,46	1,43	1,40	1,34	1,28	1,09	1,05

Tab. 16c Przepuszczalność powietrza

wartości średnie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	5,4	8,9	11,4	13,8	16,6	19,2	30,1	45,4
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,60	0,99	1,27	1,53	1,84	2,13	3,34	5,04
do powierzchni	m ³ /hm ²	1,27	2,09	2,68	3,25	3,91	4,51	7,08	10,68
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,12						-	-
przepuszczalność odniesienia	m ³ /hm	0,95	0,99	0,97	0,97	1,00	1,02	1,23	1,53



Wymaganie	Norma	Wynik
$Q_{lmax} < 2,55\text{ m}^3/\text{hm}$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{lmax} = 1,53\text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ (klasa 3)
$Q_{pmax} < 9,0\text{ m}^3/\text{hm}^2$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{pmax} = 3,24\text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ (klasa 3)
zgodnie z pkt. 4.6 normy PN-EN 12207:2001	PN-EN 12207:2001	klasa 3
Q_{lmax} - maksymalna średnia wartość przepływu powietrza w odniesieniu do długości linii stykowej i 100 Pa Q_{pmax} - maksymalna średnia wartość przepływu powietrza w odniesieniu do powierzchni i 100 Pa		

3.17. Wodoszczelność

Badanie końcowe - po 10000 cykli otwierania/zamykania, po nagrzewaniu +50 °C i +75°C i po badaniach obciążeniem wiatrem [27.03.2014]. Wyniki badania - tablica nr 17.

Badanie wykonano według PN-EN 1027:2001, metoda 1A. Widok badanych drzwi - fot nr 11.

Tablica nr 17 Wyniki badania wodoszczelności

Ciśnienie, Pa	Czas badania, min	Uwagi i obserwacje
0	15	brak przecieku
50	5	brak przecieku
100	5	brak przecieku
150	5	brak przecieku
200	5	brak przecieku
250	5	brak przecieku
300	5	brak przecieku
450	5	brak przecieku
600	5	brak przecieku
750	5	brak przecieku
900	5	brak przecieku
1050	5	brak przecieku
1200	4	przeciek w 1 min ↓



Fot nr 11

Wymaganie	Norma	Wynik
brak przecieku	PN-EN 12208:2001	klasa E1050

3.18. Badanie sił operacyjnych

Badanie końcowe - po 5000 cykli otwierania/zamykania, po nagrzewaniu +50 °C i +75°C, po kolejnych 5000 cykli otwierania/zamykania i po badaniach obciążeniem wiatrem.

Badanie przeprowadzono zgodnie z PN-EN 12046-1:2005.

Ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu był płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydeł o inne elementy drzwi. Wartości sił zamieszczono w tablicy 18.

Siły operacyjne [daN]					Tablica 18	
Wyzębienie		Zazębienie		Otwieranie		
Skrzydło prawe - czynne						
1	40,2	1	44,8	1	2,45	
2	36,4	2	40,2	2	2,65	
śr.	38,3	śr.	42,5	śr.	2,55	
Niepewność pomiaru 1%, śr - wartość średnia, ramię siły - 10 cm						

3.19. Badanie nośności urządzeń zabezpieczających

Badanie końcowe - po 5000 cykli otwierania/zamykania, po nagrzewaniu +50 °C i +75°C, po kolejnych 5000 cykli otwierania/zamykania i po badaniach obciążeniem wiatrem.

Badanie przeprowadzono zgodnie z PN-EN 14609:2006 i PN-EN 14351-1+A1:2010 pkt.4.8. Wynik badania – Tablica nr 19.

Badanie nośności urządzeń zabezpieczających skrzydło				Tablica 19
Obciążenie [N]		Funkcja skrzydła	Powierzchnia skrzydła [m ²]	Czas działania obciążenia [s]
Skrzydło prawe	350	uchylna	2,2	60
	Wynik badania	Brak uszkodzeń trwałych, ruch skrzydła oraz ryglowanie w ościeżnicy – prawidłowe bez zahamowań		

4. Zgodność z wymaganiami

W wyniku przeprowadzonych wyników badań ustalono zgodność z wymaganiami badanych drzwi. Zestawienie uzyskanych wyników zamieszczono w tablicy 20.

Tablica nr 20 Zgodność z wymaganiami badanych drzwi

Właściwość		Wynik badania	Dokument odniesienia
Przepuszczalność powietrza	przed badaniami	klasa 4	PN-EN 12207:2001
	po 5000 cykli otwierania/zamykania	klasa 4	
	po 5000 cykli otwierania/zamykania i po nagrzewie +50°C	klasa 4	
	po 5000 cykli otwierania/zamykania i po nagrzewaniu +50 °C i +75°C	klasa 4	
	po 5000 cykli otwierania/zamykania, po nagrzewaniu +50 °C i +75°C i po kolejnych 5000 cykli otwierania/zamykania	klasa 3	
	po 5000 cykli otwierania/zamykania, po nagrzewaniu +50 °C i +75°C, po kolejnych 5000 cykli otwierania/zamykania i po badaniach obciążeniem wiatrem	klasa 3	
Wodoszczelność	przed badaniami	klasa 9A	PN-EN 12208:2001
	po 5000 cykli otwierania/zamykania	E900	
	po 5000 cykli otwierania/zamykania i po nagrzewie +50°C	E1200	
	po 5000 cykli otwierania/zamykania i po nagrzewaniu +50 °C i +75°C	E1050	
	po 5000 cykli otwierania/zamykania, po nagrzewaniu +50 °C i +75°C i po kolejnych 5000 cykli otwierania/zamykania	E1050	
	po 5000 cykli otwierania/zamykania, po nagrzewaniu +50 °C i +75°C, po kolejnych 5000 cykli otwierania/zamykania i po badaniach obciążeniem wiatrem	E1050	
Odporność na obciążenie wiatrem		klasa C3	PN-EN 12210:2001
Odporność na uderzenie wiatrem		+1800 Pa -1800 Pa	
Siły operacyjne		klasa 1	PN-EN 13115:2002
Nośność urządzeń zabezpieczających		spełnione	PN-EN 14351-1+A1:2010 p. 4.8, PN-EN 14609:2006

Odpowiedzialny za badanie

mgr inż. Jerzy Płoński

Płoński

Osoba autoryzująca raport

mgr inż. Marzena Jakimowicz

Jakimowicz Marzena

Warszawa, dnia 08.04.2016

Laboratorium Badawcze oświadcza, że wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu.
Bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego Raport nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości.
Raport z badań nie zastępuje dokumentów wymaganych przy wprowadzaniu do obrotu i udostępnianiu wyrobów budowlanych.

Kierownik Laboratorium
dr inż. Krzysztof Kuczyński

Kuczyński