

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 LK00-06062/15/R05NK

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

Informacje dotyczące obiektu badań

Obiekt badań: Drzwi tarasowe unosząco-przesuwne, [HST] z profili PVC, barwionych w masie, foliowanych dwustronnie folią renolit w kolorze ciemnoszarym

Data przyjęcia obiektu badań: 10.08.2015

Nr protokołu przyjęcia obiektu badań: LK00-06062/15/R05NK

Procedura przyjęcia obiektu badań: PZ ZLB 18

Informacje dotyczące badań

Data rozpoczęcia badań: 10.08.2015

Data zakończenia badań: 02.12.2015

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 12211:2001 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.

Osoby uczestniczące w badaniach:

- inż. Daniel Kuna,
- lic. Piotr Niedbalski.

LABORATORIUM KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDOWLANYCH

Warszawa | ul. Ksawerów 21 | tel. 22 56 64 260 | fax 22 56 64 118 | e-mail: przegrody@itb.pl |

Instytut Techniki Budowlanej
00-611 Warszawa | ul. Filtrów 1 | tel. 22 825 04 71 | fax 22 825 52 86 | Dyrektor tel. 22 825 28 85 | 22 825 13 03 | fax 22 825 77 30 |
02-656 Warszawa | ul. Ksawerów 21 | tel. 22 843 14 71 | fax 22 843 29 31 | KRS: 0000158785 | Regon: 000063650 | NIP: 525 000 93 58 |
PKO S.A. O/Warszawa | ul. Nowogrodzka 11 | 00-513 Warszawa | nr konta 7712405918111000049134568 | www.itb.pl | instytut@itb.pl

1. Zakres badań

Celem badań było określenie odporności stolarki z PVC o dużych gabarytach i w ciemnym kolorze folii, poddanej nagrzewaniu powierzchni z jednoczesnym wielokrotnym otwieraniem i zamykaniem na zachowanie właściwości wodoszczelności, przepuszczalności powietrza i sił operacyjnych. Badanie polegało na poddaniu próbki nagrzewaniu promiennikami do uzyskania na jej powierzchni temperatury ok 50°C, następnie ok 75°C tj do temperatur odzwierciedlających nagrzewanie słoneczne. Poza nagrzewaniem próbki poddano cykлом badawczym wielokrotnego otwierania i zamykania, co symulowało użytkowanie w eksploatacji.

Punkty kontrolne pomiaru temperatur, rozmieszczone na całej powierzchni drzwi - ram ościeżnicy i skrzydła oraz na szybach zamieszczono na rysunku nr 3 i fot nr 6.

Wstępnie określono właściwości próbki w zakresie wodoszczelności, przepuszczalności powietrza i sił operacyjnych. W trakcie kolejnych badań, po obydwu nagrzewaniach jak też po kolejnych cyklach otwierania i zamykania, właściwości próbki w zakresie wodoszczelności, przepuszczalności powietrza i sił operacyjnych były weryfikowane.

Kolejność badań [punkt 3 raportu]:

- Pierwsza seria badań - badania początkowe:
 - przepuszczalność powietrza przed badaniem obciążeniem wiatrem,
 - wodoszczelność przed badaniem obciążeniem wiatrem,
 - siły operacyjne przed badaniem obciążeniem wiatrem,
 - badanie obciążenia wiatrem, [bez uderzenia bezpieczeństwa],
 - przepuszczalność powietrza po badaniu obciążeniem wiatrem,
 - wodoszczelność po badaniu obciążeniem wiatrem,
 - siły operacyjne po badaniu obciążeniem wiatrem,
 - cykle otwierania i zamykania – 1500 cykli.
- Druga seria badań - badania po 1500 cykli otwierania / zamykania:
 - przepuszczalność powietrza,
 - wodoszczelność,
 - siły operacyjne,
 - nagrzew 50°C.
- Trzecia seria badań - badania po nagrzewie +50°C:
 - przepuszczalność powietrza,
 - wodoszczelność,
 - siły operacyjne,
 - cykle otwierania i zamykania – 1500 cykli, [razem z punktem 3.1. - 3000 cykli].
- Czwarta seria badań - badania po 3000 cykli otwierania / zamykania:
 - przepuszczalność powietrza,
 - wodoszczelność,
 - siły operacyjne,
 - nagrzew 75°C,
- Piąta seria badań - badania po nagrzewie 75°C:
 - przepuszczalność powietrza,
 - wodoszczelność,
 - siły operacyjne,
 - cykle otwierania i zamykania – 2000 cykli, [razem z punktem 3.1. i 3.5. - 5000 cykli].
- Szósta seria badań - badania po 5000 cykli otwierania / zamykania:
 - przepuszczalność powietrza,
 - wodoszczelność,
 - siły operacyjne,
 - badanie obciążenia wiatrem [badanie bezpieczeństwa].
- Wyniki badań ugięć słupka pod wpływem nagrzewania.

2. Materiały do badań (identyfikacja próbki)

Informacje dot. próbki do badań na podstawie deklaracji Zleceniodawcy:

Producent próbki: VERTEX Sp. z o.o., Rokitki, ul. Skarszewska 13, 83-110 Tczew.

Miejsce wykonania: VERTEX Sp. z o.o., Rokitki, ul. Skarszewska 13, 83-110 Tczew.

Liczba próbek: 1 szt

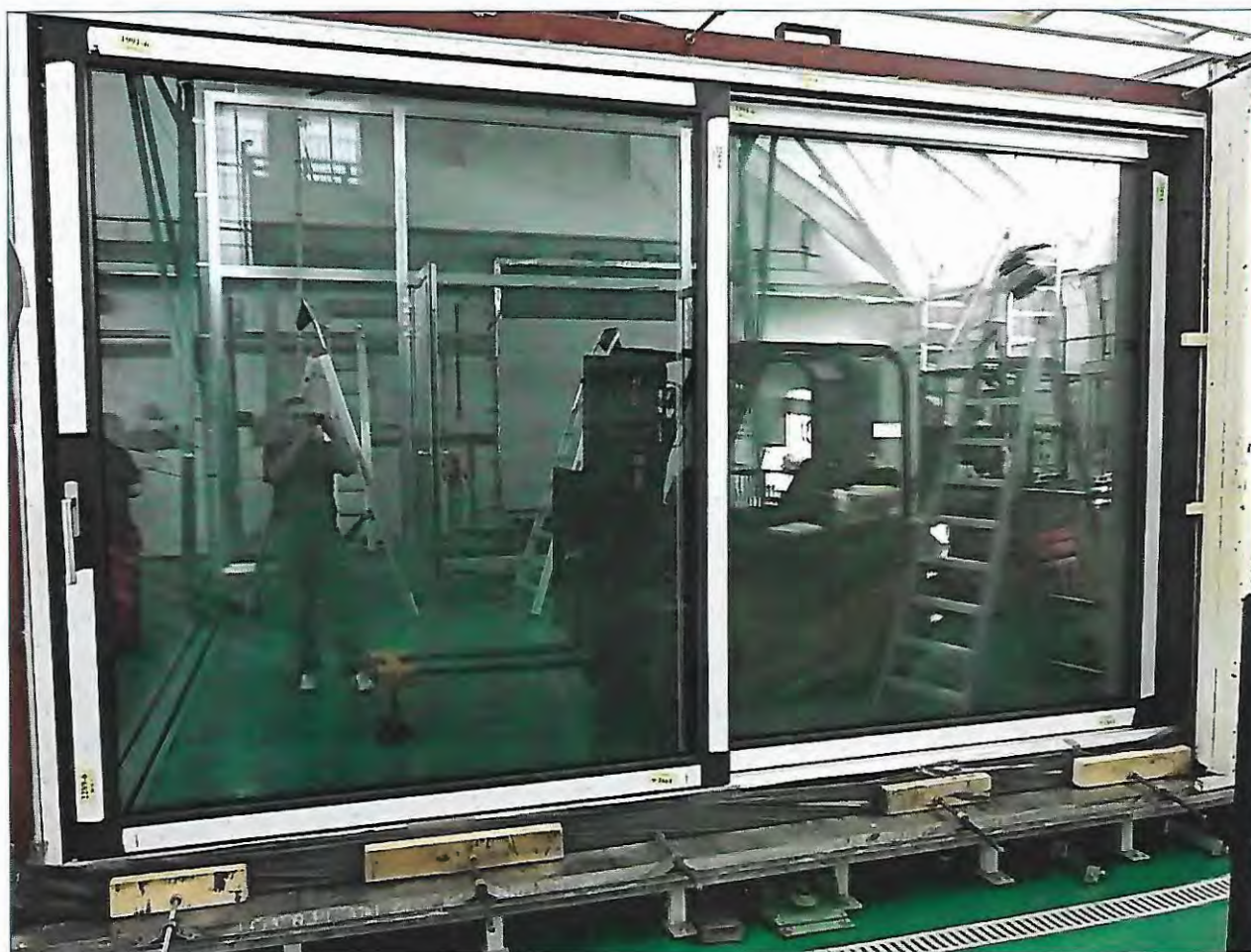
Określenie próbki:

- Drzwi tarasowe unosząco-przesuwne, [HST]
- wymiary S x H = 4000 x 2400 mm,
- system – VETREX SLIDE 82 obustronny kolor ciemnoszary.

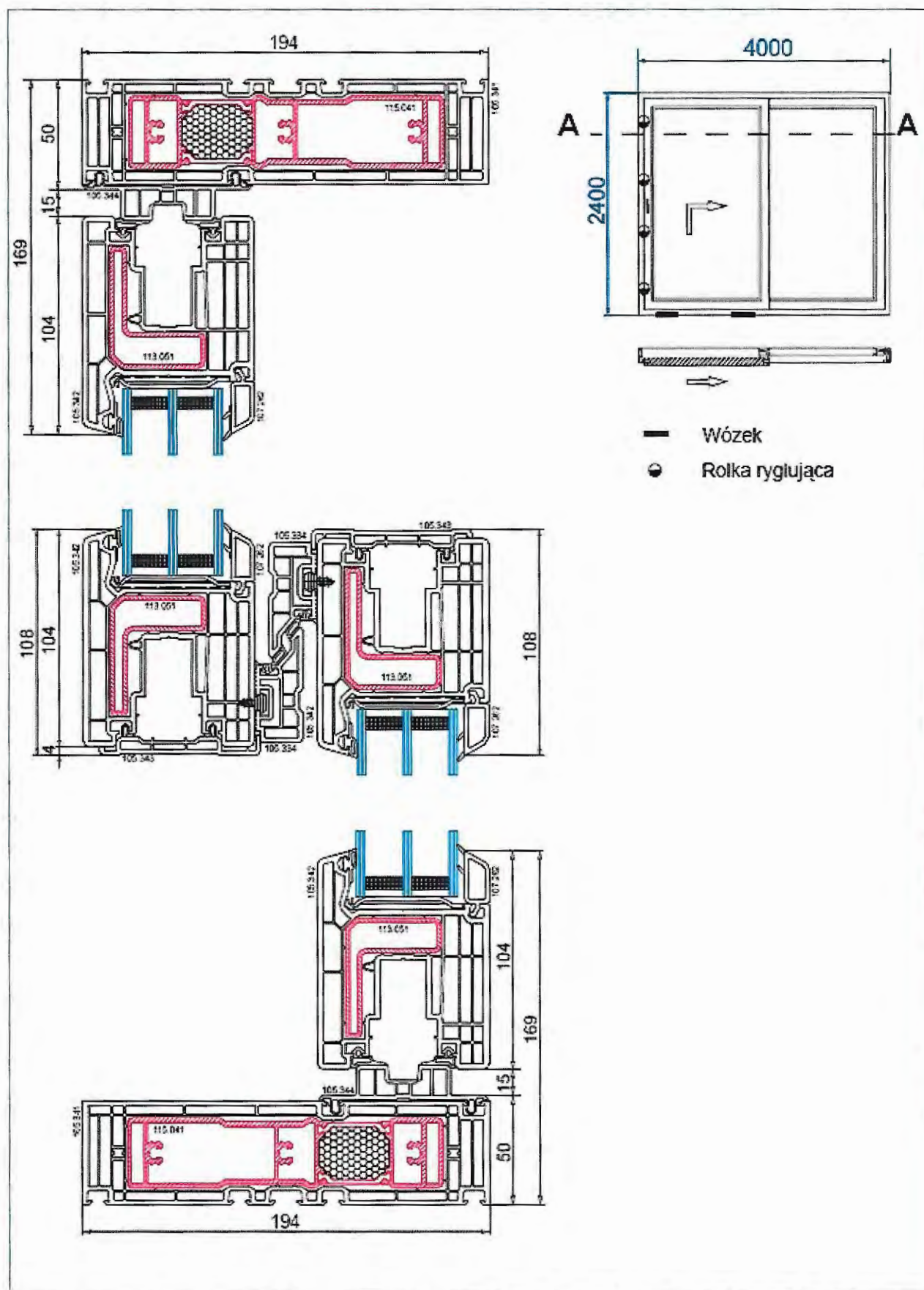
Data zmontowania: sierpień 2015.

Opis i widok próbki

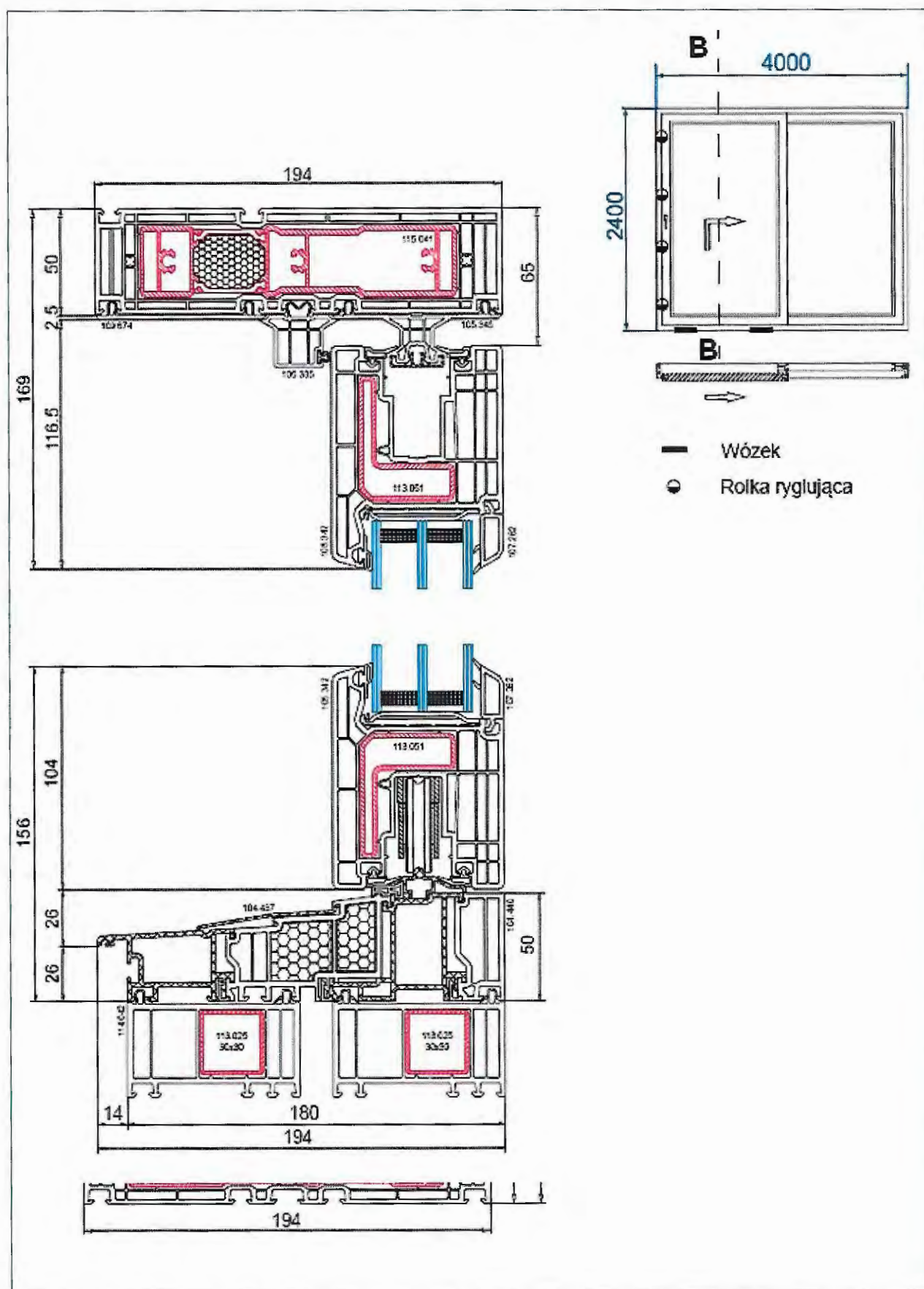
- Widok drzwi - fot. 1.
- Przekroje drzwi - rys. 1a÷c.
- Karta dokumentacyjna drzwi - karta nr 1.



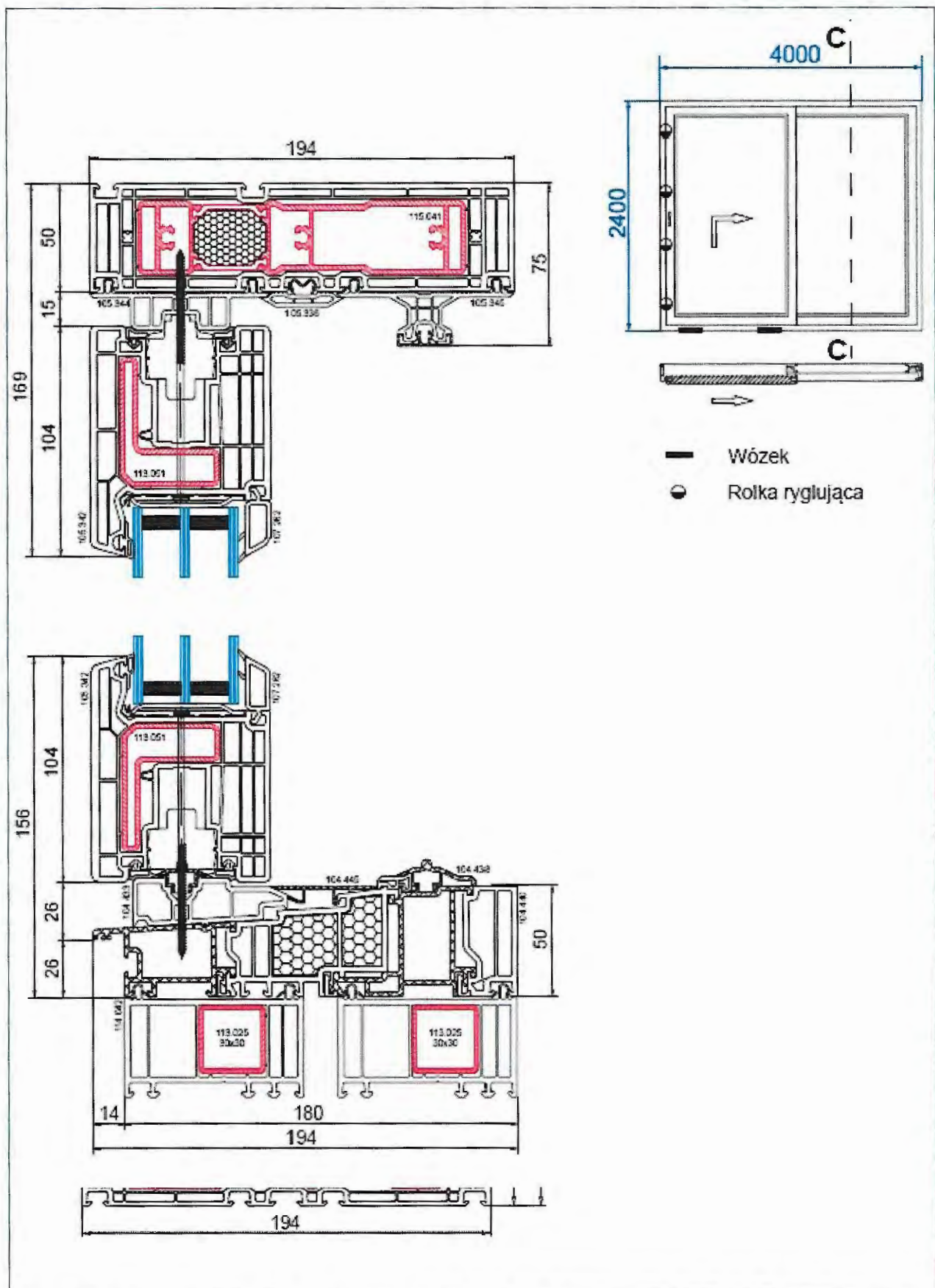
Fot 1. Widok próbki przygotowanej do badań



Rys. 1a – przekrój poziomy A-A



Rys. 1b – przekrój pionowy B-B przez część ruchomą - skrzydło przesuwne



Rys. 1c – przekrój pionowy C-C przez część stałą

Profile - konstrukcja drzwi

- 105341 - profil PVC ościeżnicy - boki i góra,
- 114047 - profil PVC ościeżnicy - dół,
- 115041 - profil usztywnień ościeżnic - boki i góra,
- 113025 - profil usztywnień ościeżnic - dół,
- 105344 - profil PVC listew prowadnicowych skrzydła zewnętrznego do ościeżnic,
- 105345 - profil PVC listew prowadnicowych skrzydła wewnętrznego do ościeżnic,
- 104238 - profil aluminiowe maskujące do ościeżnic - dole i górnej,
- 105335 - profil PVC listew przymykowych z uszczelką do ościeżnic,
- 105336 - profil PVC listew maskujących,
- 109674 - profil PVC listew osłaniających,
- 106353 - profil PVC uszczelniający,
- 106341 - profil PVC łączący,

- 105342 - profil PVC skrzydła,
- 113051 - profil usztywnień skrzydeł,
- 105343 - profil; PVC maskujący,
- 105334 - profil PVC listwy maskującej,
- 107242 - profil PVC listwy przyszybowej,
- 109616 - profil PVC zespalający,
- 106354 - uszczelki przylgowe,
- 112254 - uszczelki przyszybowe.

3. Metody i wyniki badań

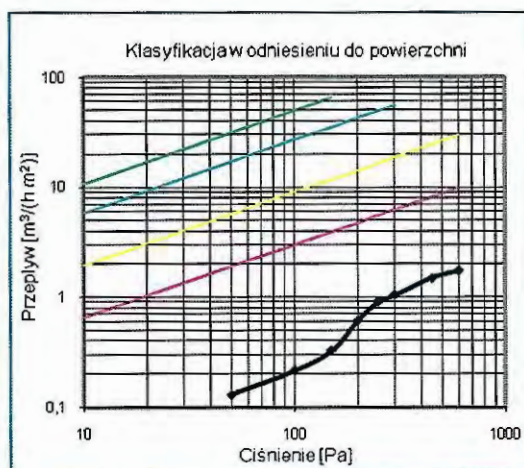
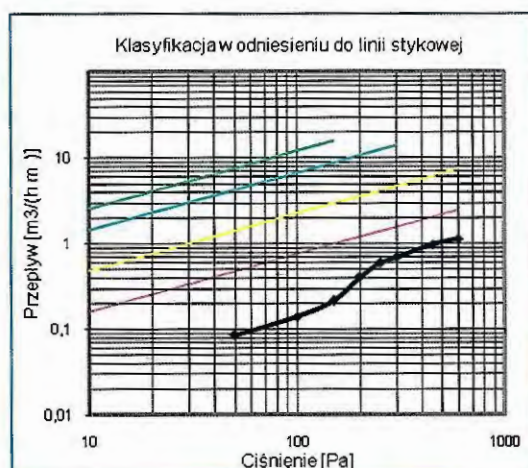
3.1. Pierwsza seria badań - badania początkowe

3.1.1. Przepuszczalność powietrza - przed badaniem obciążeniem wiatrem

Badanie wg PN-EN 1026:2001 [10.08.2015]. Wyniki badania – tablica nr 1a.

Badanie przepuszczalności powietrza						Tablica nr 1a			
pow.	9,6 m ²	dł. linii stykowej	14,7 m	temp.	29 °C	wilg. wzgl.	46 %	ciśnienie	994 hPa
parcie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,2	4,1	5,8	11,9	17,1	20,2	27,3	33,0
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,15	0,28	0,39	0,81	1,16	1,37	1,86	2,24
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,23	0,43	0,60	1,24	1,78	2,10	2,84	3,44
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,05	0,06	0,06	0,11	0,14	0,14	0,15	0,15
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,24	0,28	0,30	0,51	0,63	0,66	0,68	0,68
ssanie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	0,3	0,0	0,5	0,0	0,4	0,0	1,5	0,5
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,02	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,10	0,03
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,03	0,00	0,05	0,00	0,04	0,00	0,16	0,05
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,03	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,04	0,01
wartości średnie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	1,3	2,1	3,2	6,0	8,8	10,1	14,4	16,8
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,09	0,14	0,21	0,40	0,60	0,69	0,98	1,14
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,13	0,21	0,33	0,62	0,91	1,05	1,50	1,74
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,09						-	-
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,13	0,14	0,16	0,25	0,32	0,33	0,36	0,35

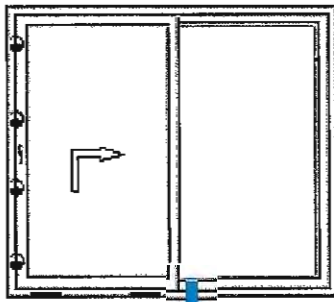
* - wartości wprowadzone na życzenie zlecceniodawcy



Wymaganie	Norma	Wynik
$Q_{lmax} < 0,75 \text{ m}^3/\text{hm}$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{lmax} = 0,35 \text{ m}^3/(\text{hm})$ (klasa 4)
$Q_{pmax} < 3,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{pmax} = 0,53 \text{ m}^3/(\text{hm}^2)$ (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		

3.1.2. Wodoszczelność - przed badaniem obciążeniem wiatrem

Badanie wg PN-EN 1027:2001, metoda 1A. [10.08.2015]. Wyniki badania – tablica nr 1b.

Wyniki badania wodoszczelności			Tablica nr 1b
Ciśnienie, Pa	Czas badania, min	Uwagi i obserwacje	 <p>Miejsce przecieków wody</p>
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	przecieki w 1 min	
450	---	---	
600	---	---	
Wymaganie	Norma		Wynik
brak przecieku	PN-EN 12208:2001		klasa 6A

3.1.3. Siły operacyjne - przed badaniem obciążeniem wiatrem

Badanie wg PN-EN 12046-1:2005. Badanie [10.08.2015].

Ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu był płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydeł o inne elementy drzwi. Wyniki badania - tablica nr 1d.

Wyniki badania sił operacyjnych [N]					Tablica nr 1c
Wyżebienie [N]		Zazębienie [N]		Otwieranie [N]	
1	48,0	1	48,0	1	16,0
2	49,0	2	49,0	2	15,0
śr.	48,5	śr.	48,5	śr.	15,5
Niepewność pomiarów +/- 1%. Ramię siły 10 cm					

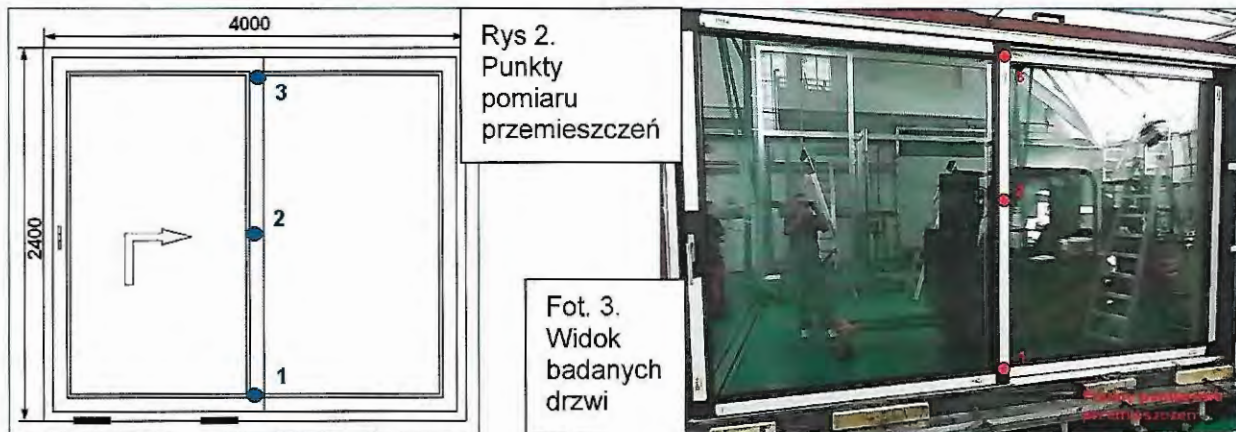
3.1. 4. Odporność na obciążenie wiatrem

Badanie wg PN-EN 12211:2001. Obciążenia statyczne równomiernie rozłożone

Badanie [10.08.2015]. Widok badanych drzwi - fot 3.

Wyniki badania - tablice nr 1d. Rozmieszczenie punktów pomiarowych - rys. 2.

Wyniki badania odporności na obciążenie wiatrem			Tablica nr 1d
parcie			
Ciśnienie, Pa	400	800	0
Punkt 1	1,0	2,9	0,5
Punkt 2	5,2	10,1	1,2
Punkt 3	1,2	2,5	0,8
Ugięcie, mm	4,1	7,4	---
Strzałka ugięcia	556	308	---
ssanie			
Ciśnienie, Pa	400	800	0
Punkt 1	1,0	2,7	0,6
Punkt 2	5,2	10,1	1,5
Punkt 3	1,1	2,5	0,9
Ugięcie, mm	4,15	7,50	---
Strzałka ugięcia	549	304	---
Wymaganie	Norma		Wynik
$f \leq L/300$	PN-EN 12210:2001		800 (klasa C2)

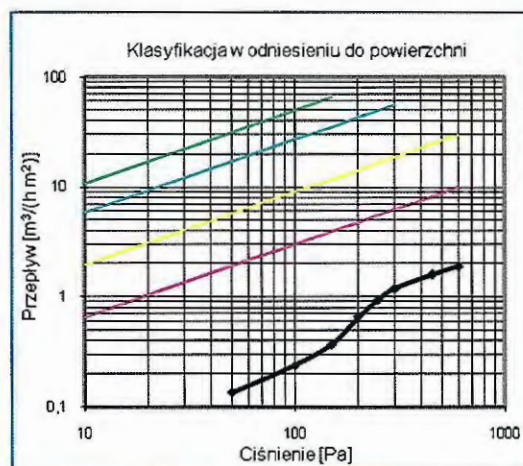
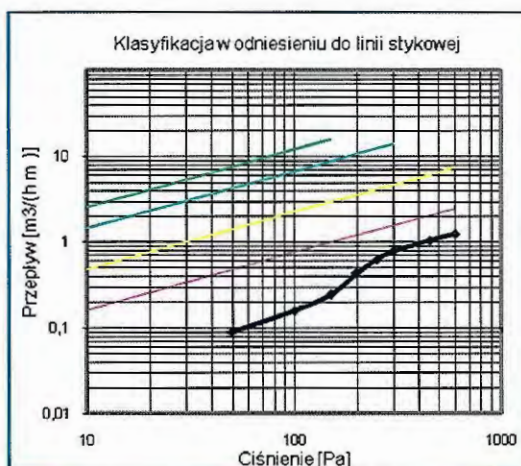


3.1.5. Przepuszczalność powietrza - po badaniu obciążeniem wiatrem

Badanie wg PN-EN 1026:2001 [10.08.2015]. Wyniki badania – tablica nr 1e.

Badanie przepuszczalności powietrza						Tablica nr 1e			
pow.	9,6 m ²	dł. linii stykowej	14,7 m	temp.	29 °C	wilg. wzgl.	0 %	ciśnienie	994 hPa
parcie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,5	4,4	6,8	12,3	17,8	22,2	29,5	35,0
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,17	0,30	0,46	0,84	1,21	1,51	2,01	2,38
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,26	0,46	0,71	1,28	1,85	2,31	3,07	3,65
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,06	0,06	0,08	0,11	0,14	0,16	0,16	0,16
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,27	0,30	0,35	0,53	0,66	0,73	0,74	0,72
ssanie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,6	1,1	1,6
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,07	0,11
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,11	0,17
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03
wartości średnie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	1,3	2,3	3,6	6,3	9,1	11,4	15,3	18,3
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,09	0,16	0,24	0,43	0,62	0,78	1,04	1,24
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,14	0,24	0,37	0,66	0,95	1,19	1,59	1,91
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,10							
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,14	0,16	0,18	0,27	0,34	0,37	0,38	0,38

* - wartości wprowadzone na życzenie zleceńodawcy



Wymaganie	Norma	Wynik
$Q_{lmax} < 0,75 \text{ m}^3/\text{hm}$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{lmax} = 0,38 \text{ m}^3/(\text{hm})$ (klasa 4)
$Q_{pmax} < 3,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{pmax} = 0,58 \text{ m}^3/(\text{hm}^2)$ (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		

3.1.6. Wodoszczelność - po badaniu obciążeniem wiatrem

Badanie wg PN-EN 1027:2001, metoda 1A. [10.08.2015]. Wyniki badania – tablica nr 1f.

Wyniki badania wodoszczelności			Tablica nr 1f
Ciśnienie, Pa	Czas badania, min	Uwagi i obserwacje	 <p>Miejsce przecieków wody</p>
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	przecieki w 1 min	
450	---	---	
600	---	---	
Wymaganie	Norma	Wynik	
brak przecieku	PN-EN 12208:2001	klasa 6A	

3.1.7. Siły operacyjne - po badaniu obciążeniem wiatrem

Badanie wg PN-EN 12046-1:2005. Badanie [10.08.2015].

Ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu był płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydeł o inne elementy drzwi. Wyniki badania - tablica nr 1g.

Wyniki badania sił operacyjnych [N]					Tablica nr 1g	
Wyżębie [N]		Zazębie [N]		Otwieranie [N]		
1	48,0	1	48,0	1	16,0	
2	50,0	2	50,0	2	12,0	
śr.	49,0	śr.	49,0	śr.	14,0	
Niepewność pomiarów +/- 1%. Ramię siły 10 cm						

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

Badanie wykonano według metody własnej. Wyniki badania - tablica nr 1h.

Zasada badania:

- wykonano 1500 cykli rozwierania i zamykania skrzydła,
- za każdym razem ryglowano okucie,
- co setny cykl sprawdzano stan okuć.

Uszkodzeń drzwi, okuć, utraty funkcjonalności nie stwierdzono.

Wyniki badania otwierania/zamykania skrzydła		Tablica nr 1h
Liczba cykli	Uwagi i obserwacje	
500	bez uszkodzeń	
1000	bez uszkodzeń	
1500	bez uszkodzeń	

3.2. Druga seria badań - badania po cyklach otwierania / zamykania [1500 cykli]

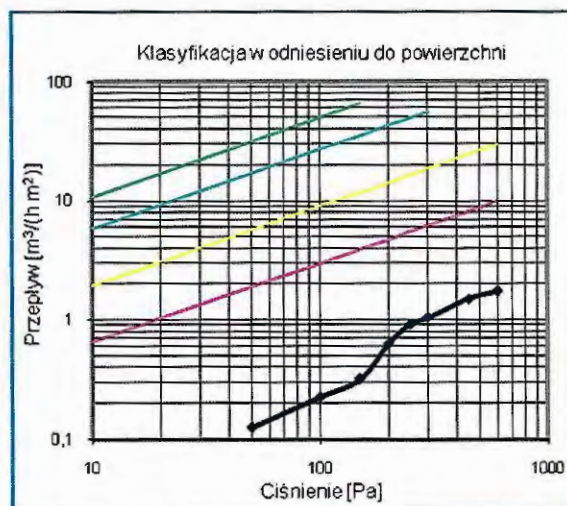
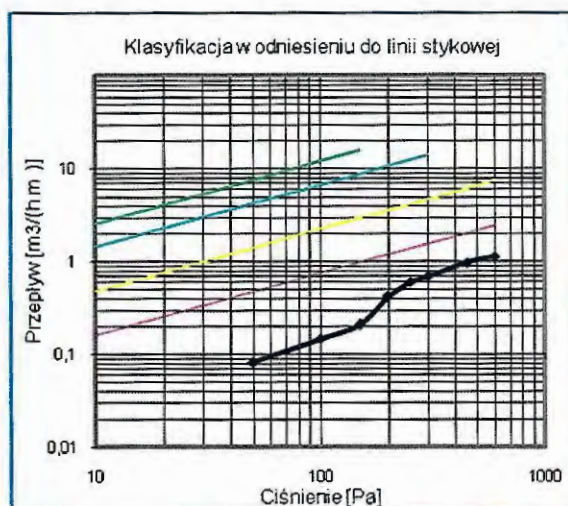
3.2.1. Przepuszczalność powietrza

Badanie wg PN-EN 1026:2001 [11.09.2015].

Wyniki badania – tablica nr 2a.

Badanie przepuszczalności powietrza						Tablica nr 2a			
pow.	9,6 m ²	dł. linii stykowej	14,7 m	temp.	25 °C	wilg. wzgl.	41 %	ciśnienie	990 hPa
parcie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,1	3,9	5,6	11,6	17,0	19,3	27,0	31,5
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,14	0,27	0,38	0,79	1,16	1,31	1,84	2,14
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,22	0,41	0,58	1,21	1,77	2,01	2,81	3,28
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,05	0,06	0,06	0,11	0,14	0,14	0,15	0,14
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,23	0,27	0,29	0,50	0,63	0,63	0,67	0,65
ssanie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,9	1,7	1,9
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,12	0,13
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,09	0,18	0,20
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04
wartości średnie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	1,2	2,2	3,1	6,1	8,8	10,1	14,4	16,7
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,08	0,15	0,21	0,41	0,60	0,69	0,98	1,14
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,13	0,22	0,32	0,63	0,92	1,05	1,49	1,74
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,09						-	-
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,13	0,15	0,16	0,26	0,32	0,33	0,36	0,34

* - wartości wprowadzone na życzenie zlecceniodawcy



Wymaganie	Norma	Wynik
$Q_{lmax} < 0,75 \text{ m}^3/\text{hm}$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{lmax} = 0,34 \text{ m}^3/(\text{hm})$ (klasa 4)
$Q_{pmax} < 3,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{pmax} = 0,53 \text{ m}^3/(\text{hm}^2)$ (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		

3.2.2. Wodoszczelność

Badanie wg PN-EN 1027:2001, metoda 1A. [11.09.2015].

Wyniki badania – tablica nr 2b.

Wyniki badania wodoszczelności			Tablica nr 2b
Ciśnienie, Pa	Czas badania, min	Uwagi i obserwacje	 <p>Miejsca przecieków wody</p>
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	przecieki w 1 min	
450	---	---	
600	---	---	
Wymaganie		Norma	Wynik
brak przecieku		PN-EN 12208:2001	klasa 6A

3.2.3. Siły operacyjne

Badanie wg PN-EN 12046-1:2005. [11.09.2015].

Ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu był płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydeł o inne elementy drzwi. Wyniki badania - tablica nr 2c.

Wyniki badania sił operacyjnych [N]				Tablica nr 2c	
Wyżebienie [N]		Zazębienie [N]		Otwieranie [N]	
1	9,0	1	50,0	1	12,5
2	50,0	2	51,0	2	13,0
śr.	29,5	śr.	50,5	śr.	12,8
Niepewność pomiarów +/- 1%. Ramię siły 10 cm					

3.2.4. Cykle nagrzewania - *badanie poza zakresem akredytacji*

Badanie wykonano według metody własnej:

- przeprowadzono pięć ośmiogodzinnych cykli nagrzewania do temperatury próbki **+50°C.**,
- 1 cykl - 4 godz. nagrzewania, schłodzenie, 4 godz. nagrzewania,
- rozmieszczenie punktów kontrolnych pomiaru temperatur ilustruje rys nr 3 i fot nr 6.

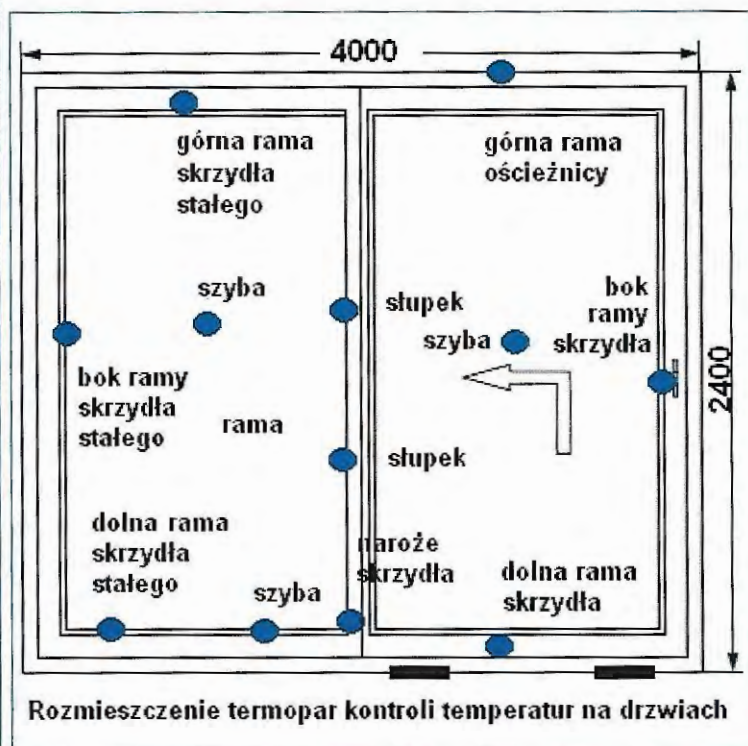
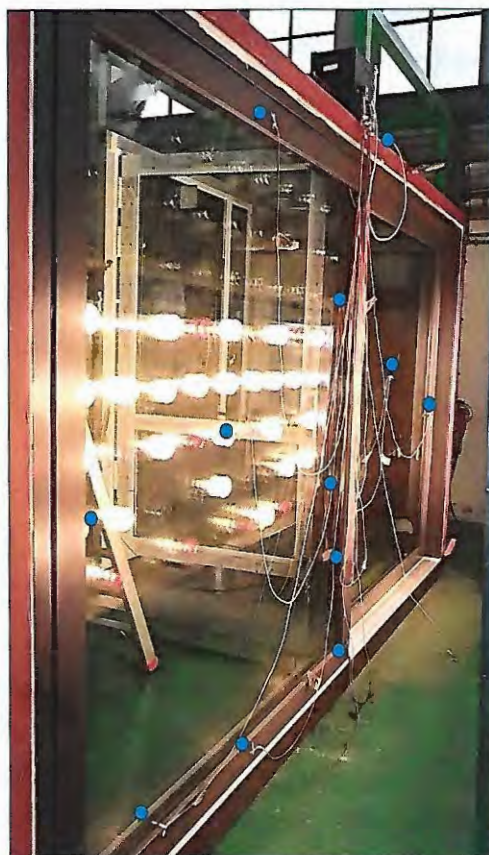
Wynik badania - uszkodzeń drzwi, okuć, utraty funkcjonalności nie stwierdzono.



Fot. 4. badanie drzwi nagrzewem



Fot. 5.
Urządzenie
do nagrzewu
- promiennik
z lampami



Fot. 6 badanie nagrzewem i rysunek nr 3 punkty kontrolne pomiaru temperatur



Fot 7a-b - Kontrola temperatur nagrzewu



Fot 8c, 8d, 8e - przykład rozmieszczenia czujników kontroli pomiaru temperatur

3.3. Trzecia seria badań - badania po nagrzewie 50°C

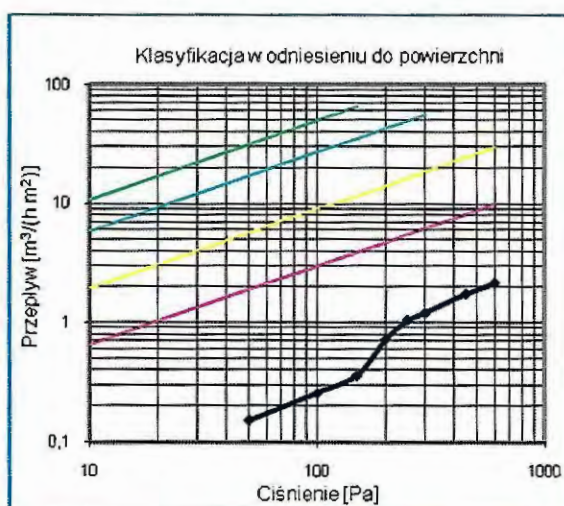
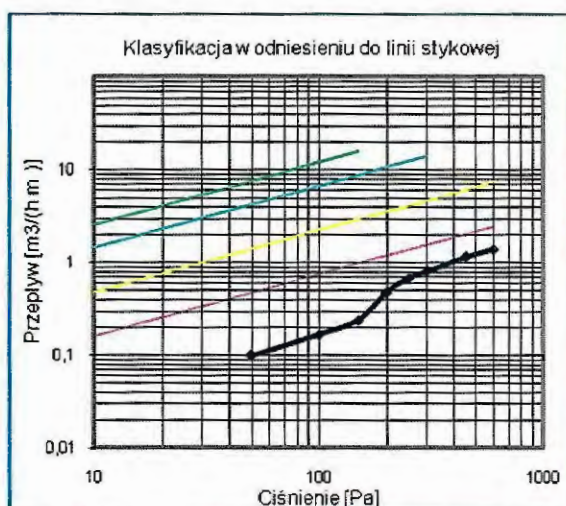
3.3.1. Przepuszczalność powietrza

Badanie wg PN-EN 1026:2001 [11.09.2015].

Wyniki badania - tablica nr 3a.

Badanie przepuszczalności powietrza							Tablica nr 3a		
pow.	9,6 m ²	dł. linii stykowej	14,7 m	temp.	20 °C	wilg. wzgl.	45 %	ciśnienie	1011 hPa
parcie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,3	4,0	5,8	12,0	17,5	19,9	28,6	33,6
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,16	0,27	0,39	0,82	1,19	1,35	1,95	2,29
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,24	0,42	0,60	1,25	1,82	2,07	2,98	3,50
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,05	0,06	0,06	0,11	0,14	0,14	0,15	0,15
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,25	0,27	0,30	0,51	0,65	0,65	0,71	0,69
ssanie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	0,6	0,9	1,2	2,0	2,6	3,6	5,0	7,7
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,04	0,06	0,08	0,14	0,18	0,24	0,34	0,52
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,06	0,09	0,13	0,21	0,27	0,38	0,52	0,80
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,06	0,06	0,06	0,09	0,10	0,12	0,12	0,16
wartości średnie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	1,5	2,5	3,5	7,0	10,1	11,8	16,8	20,7
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,10	0,17	0,24	0,48	0,68	0,80	1,14	1,40
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,15	0,26	0,36	0,73	1,05	1,22	1,75	2,15
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,09						-	-
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,16	0,17	0,18	0,30	0,37	0,38	0,42	0,16

* - wartości wprowadzone na życzenie zlecceniodawcy

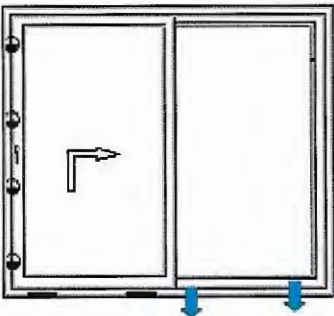


Wymaganie	Norma	Wynik
$Q_{lmax} < 0,75 \text{ m}^3/\text{hm}$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{lmax} = 0,43 \text{ m}^3/(\text{hm})$ (klasa 4)
$Q_{pmax} < 3,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{pmax} = 0,65 \text{ m}^3/(\text{hm}^2)$ (klasa 4)
zgodnie z pkt. 4.6 normy PN-EN 12207:2001	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		

3.3.2. Wodoszczelność

Badanie wg PN-EN 1027:2001, metoda 1A. [19.10.2015].

Wyniki badania - tablica nr 3b.

Wyniki badania wodoszczelności			Tablica nr 3b
Ciśnienie, Pa	Czas badania, min	Uwagi i obserwacje	 <p>Miejsca przecieków wody</p>
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	przecieki w 1 min	
450	---	---	
600	---	---	
Wymaganie	Norma		Wynik
brak przecieku	PN-EN 12208:2001		klasa 6A

3.3.3. Siły operacyjne

Badanie wg PN-EN 12046-1:2005. [19.10.2015]. Ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu był płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydeł o inne elementy drzwi.

Wyniki badania - tablica nr 3c.

Wyniki badania sił operacyjnych [N]					Tablica nr 3c
Wyżebienie [N]		Zazębienie [N]		Otwieranie [N]	
1	49,0	1	1,0	1	12,9
2	50,0	2	52,0	2	13,0
śr.	49,5	śr.	26,5	śr.	13,0
Niepewność pomiarów +/- 1%. Ramię siły 10 cm					

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

Druża seria cykli otwierania / zamykania.

Badanie wykonano według metody własnej. Wyniki badania - tablica nr 3d.

Zasada badania:

- wykonano 1500 cykli rozwierania i zamykania skrzydła,
- za każdym razem ryglowano okucie,
- co setny cykl sprawdzano stan okuć.

Uszkodzeń drzwi, okuć, utraty funkcjonalności nie stwierdzono.

Wyniki badania otwierania/zamykania skrzydła		Tablica nr 3d
Liczba cykli	Uwagi i obserwacje	
500 [2000]	bez uszkodzeń	
1000 [2500]	bez uszkodzeń	
1500 [3000]	bez uszkodzeń	

3.4. Czwarta seria badań - badania po cyklach otwierania / zamykania [3000 cykli]

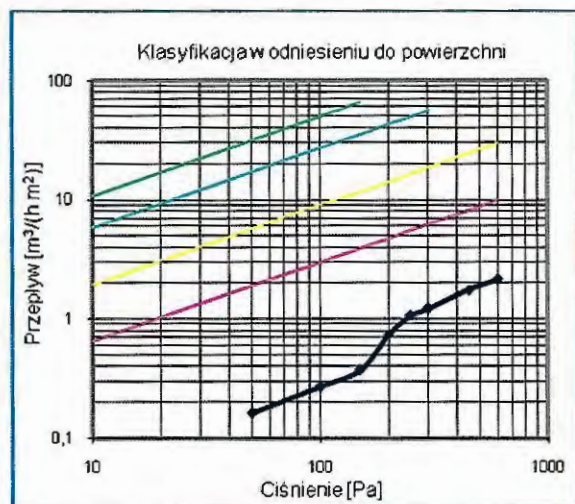
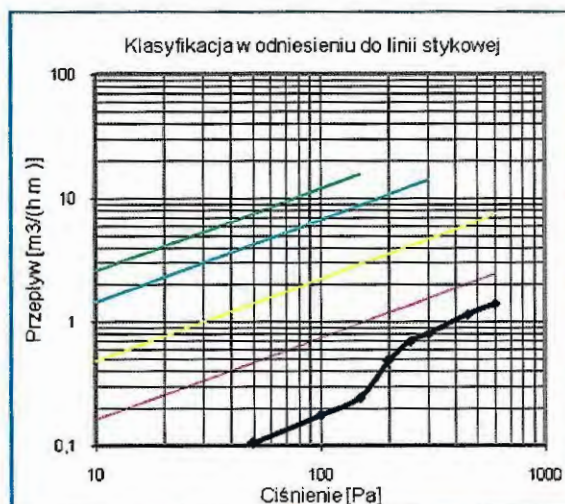
3.4.1. Przepuszczalność powietrza

Badanie wg PN-EN 1026:2001 [30.10.2015]

Wyniki badania - tablica nr 4a.

Badanie przepuszczalności powietrza							Tablica nr 4a		
pow.	9,6 m ²	dł. linii stykowej	14,7 m	temp.	20 °C	wilg. wzgl.	38 %	ciśnienie	1014 hPa
parcie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,4	4,2	5,9	12,1	17,8	20,2	29,0	33,9
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,16	0,29	0,40	0,82	1,21	1,37	1,97	2,31
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,25	0,44	0,61	1,26	1,85	2,10	3,02	3,53
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,06	0,06	0,07	0,11	0,14	0,14	0,16	0,15
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,26	0,29	0,31	0,52	0,66	0,66	0,72	0,70
ssanie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	0,7	1,0	1,3	2,2	2,9	3,5	4,9	7,5
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,05	0,07	0,09	0,15	0,20	0,24	0,33	0,51
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,07	0,10	0,14	0,23	0,30	0,36	0,51	0,78
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,08	0,07	0,07	0,09	0,11	0,11	0,12	0,15
wartości średnie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	1,6	2,6	3,6	7,2	10,4	11,9	17,0	20,7
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,11	0,18	0,24	0,49	0,70	0,81	1,15	1,41
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,16	0,27	0,38	0,74	1,08	1,23	1,77	2,16
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,10						-	-
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,17	0,18	0,19	0,31	0,38	0,39	0,42	0,43

* - wartości wprowadzone na życzenie zlecceniodawcy

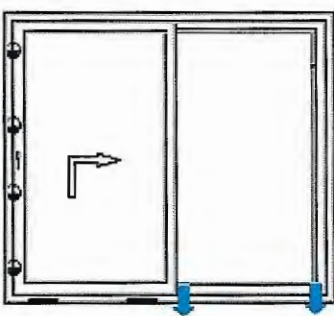


Wymaganie	Norma	Wynik
$Q_{lmax} < 0,75 \text{ m}^3/\text{hm}$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{lmax} = 0,43 \text{ m}^3/(\text{hm})$ (klasa 4)
$Q_{pmax} < 3,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{pmax} = 0,65 \text{ m}^3/(\text{hm}^2)$ (klasa 4)
zgodnie z pkt. 4.6 normy PN-EN 12207:2001	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		

3.4.2. Wodoszczelność

Badanie wg PN-EN 1027:2001, metoda 1A. [30.10.2015].

Wyniki badania - tablica nr 4b.

Wyniki badania wodoszczelności			Tablica nr 4b
Ciśnienie, Pa	Czas badania, min	Uwagi i obserwacje	 <p>Miejsce przecieków wody</p>
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	przecieki w 1 min	
450	---	---	
600	---	---	
Wymaganie		Norma	Wynik
brak przecieku		PN-EN 12208:2001	klasa 6A

3.4.3. Siły operacyjne

Badanie wg PN-EN 12046-1:2005. [30.10.2015].

Ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu był płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydeł o inne elementy drzwi. Wyniki badania - tablica nr 4c.

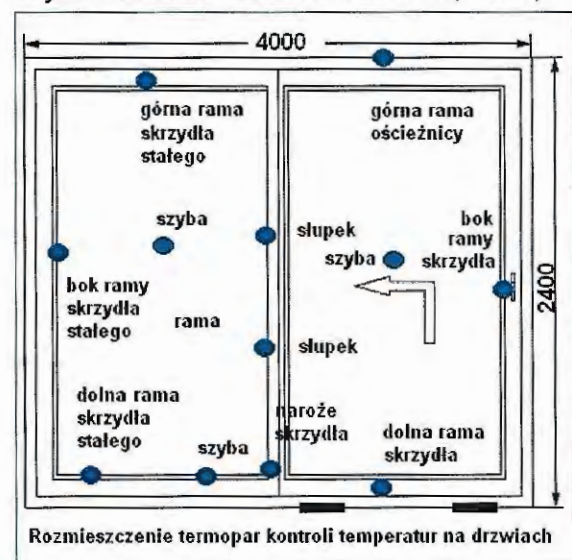
Wyniki badania sił operacyjnych [N]				Tablica nr 4c	
Wyzębienie [N]		Zazębienie [N]		Otwieranie [N]	
1	56,0	1	28,0	1	26,0
2	57,0	2	29,0	2	25,0
śr.	56,5	śr.	28,5	śr.	25,5
Niepewność pomiarów +/- 1%. Ramię siły 10 cm					

3.4.4. Cykle nagrzewania - *badanie poza zakresem akredytacji*

Badanie wykonano według metody własnej:

- przeprowadzono pięć ośmiogodzinnych cykli nagrzewania do temperatury próbki **+75°C.**,
- 1 cykl - 4 godz. nagrzewania, schłodzenie, 4 godz. nagrzewania,
- punkty pomiarowe ilustruje fot nr 5,

Wynik badania - uszkodzeń drzwi, okuć, utraty funkcjonalności nie stwierdzono.



Rysunek nr 4 Punkty kontrolne temperatur

3.5. Piąta seria badań - badania po nagrzewie 75°C

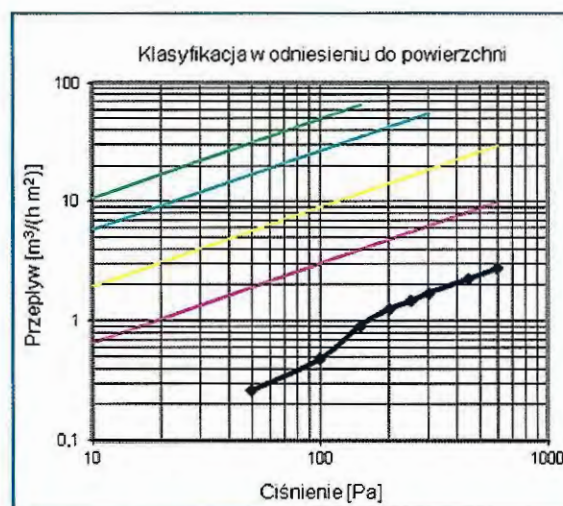
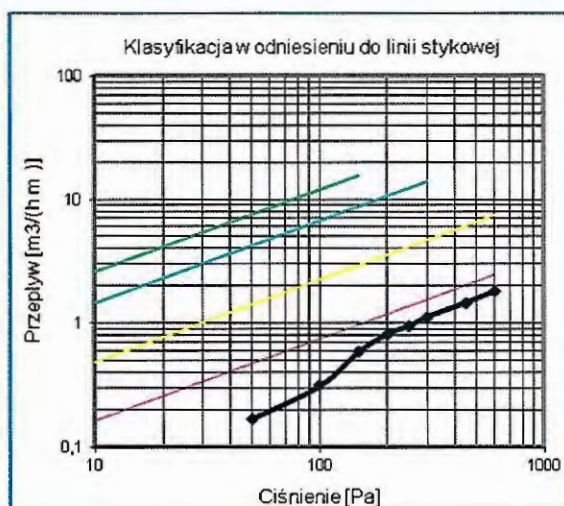
3.5.1. Przepuszczalność powietrza

Badanie wg PN-EN 1026:2001 [09.11.2015].

Wyniki badania - tablica nr 5a.

Badanie przepuszczalności powietrza						Tablica nr 5a			
pow.	9,6 m ²	dł. linii stykowej	14,7 m	temp.	20 °C	wilg. wzgl.	45 %	ciśnienie	1011 hPa
parcie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,2	4,0	5,4	11,4	16,9	19,5	28,0	31,2
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,15	0,27	0,37	0,78	1,15	1,33	1,90	2,12
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,23	0,42	0,56	1,19	1,76	2,03	2,92	3,25
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,05	0,06	0,06	0,11	0,13	0,14	0,15	0,14
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,24	0,27	0,28	0,49	0,62	0,64	0,70	0,64
ssanie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	0,6	0,9	1,0	1,5	2,2	3,0	4,4	6,9
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,04	0,06	0,07	0,10	0,15	0,20	0,30	0,47
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,06	0,09	0,10	0,16	0,23	0,31	0,46	0,72
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,06	0,06	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,14
wartości średnie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	1,4	2,5	3,2	6,5	9,6	11,3	16,2	19,1
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,10	0,17	0,22	0,44	0,65	0,77	1,10	1,30
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,15	0,26	0,33	0,67	0,99	1,17	1,69	1,98
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,09							
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,15	0,17	0,17	0,28	0,35	0,37	0,40	0,39

* - wartości wprowadzone na życzenie zleceniodawcy



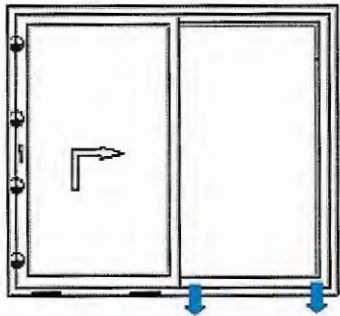
Wymaganie	Norma	Wynik
$Q_{lmax} < 0,75 \text{ m}^3/\text{hm}$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{lmax} = 0,39 \text{ m}^3/(\text{hm})$ (klasa 4)
$Q_{pmax} < 3,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{pmax} = 0,60 \text{ m}^3/(\text{hm}^2)$ (klasa 4)
zgodnie z pkt. 4.6 normy PN-EN 12207:2001	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

3.5.2. Wodoszczelność

Badanie wg PN-EN 1027:2001, metoda 1A. [09.11.2015].

Wyniki badania - tablica nr 5b.

Wyniki badania wodoszczelności			Tablica nr 5b
Ciśnienie, Pa	Czas badania, min	Uwagi i obserwacje	 <p>Miejsca przecieków wody</p>
0	15	brak przecieku	
50	5	brak przecieku	
100	5	brak przecieku	
150	5	brak przecieku	
200	5	brak przecieku	
250	5	przecieki w 1 min	
300	5	---	
450	---	---	
600	---	---	
Wymaganie		Norma	Wynik
brak przecieku		PN-EN 12208:2001	klasa 5A

3.5.3. Siły operacyjne

Badanie wg PN-EN 12046-1:2005. [09.11.2015].

Ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu był płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydeł o inne elementy drzwi. Wyniki badania - tablica nr 5c.

Wyniki badania sił operacyjnych [N]				Tablica nr 5c	
Wyzębienie [N]		Zazębienie [N]		Otwieranie [N]	
1	66,0	1	29,5	1	30,0
2	64,0	2	29,0	2	30,0
śr.	65,0	śr.	29,3	śr.	30,0
Niepewność pomiarów +/- 1%. Ramię siły 10 cm					

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

Trzecia seria cykli otwierania / zamykania.

Badanie wykonano według metody własnej.

Wyniki badania - tablica nr 5d.

Zasada badania:

- wykonano 2000 cykli rozwierania i zamykania skrzydła,
- za każdym razem ryglowano okucie,
- co setny cykl sprawdzano stan okuć.

Uszkodzeń drzwi, okuć, utraty funkcjonalności nie stwierdzono.

Wyniki badania otwierania/zamykania skrzydła		Tablica nr 5d
Liczba cykli	Uwagi i obserwacje	
700 [3700]	bez uszkodzeń	
700 [4400]	bez uszkodzeń	
600 [5000]	bez uszkodzeń	

3.6. Szósta seria badań - badania po cyklach otwierania / zamykania [5000 cykli]

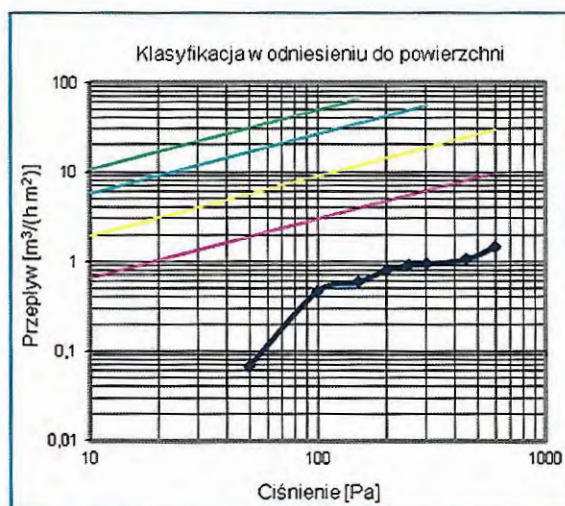
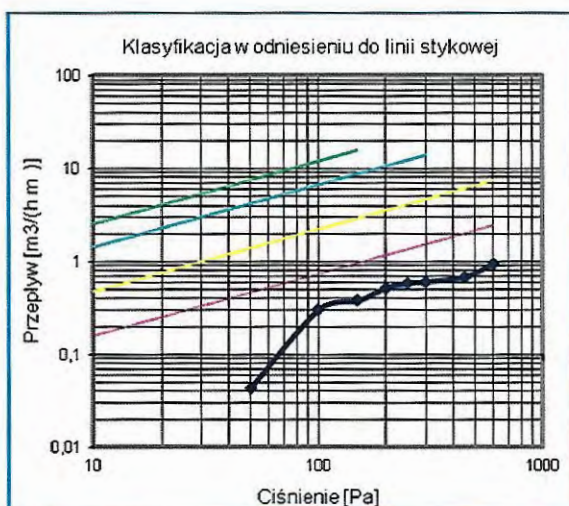
3.6.1. Przepuszczalność powietrza

Badanie wg PN-EN 1026:2001 [02.12.2015].

Wyniki badania - tablica nr 6a.

Badanie przepuszczalności powietrza						Tablica nr 6a			
pow.	9,6 m ²	dł. linii stykowej	14,7 m	temp.	29 °C	wilg. wzgl.	0 %	ciśnienie	994 hPa
parcie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	0,9	8,4	9,2	12,7	14,6	15,8	18,3	24,9
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,06	0,57	0,63	0,86	0,99	1,07	1,24	1,69
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,09	0,88	0,96	1,32	1,52	1,65	1,91	2,59
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,02	0,12	0,10	0,12	0,12	0,11	0,10	0,11
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,10	0,57	0,48	0,54	0,54	0,52	0,46	0,51
ssanie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	0,4	0,6	2,1	2,8	2,9	2,3	2,1	3,3
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,03	0,04	0,14	0,19	0,20	0,16	0,14	0,22
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,04	0,06	0,22	0,29	0,30	0,24	0,22	0,34
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,04	0,04	0,11	0,12	0,11	0,08	0,05	0,07
wartości średnie									
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	0,7	4,5	5,7	7,8	8,8	9,1	10,2	14,1
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,04	0,31	0,38	0,53	0,60	0,62	0,69	0,96
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,07	0,47	0,59	0,81	0,91	0,94	1,06	1,47
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,10							
przepuszczalność odniesienia*	m ³ /hm	0,07	0,31	0,29	0,33	0,32	0,30	0,25	0,29

* - wartości wprowadzone na życzenie zlecającego

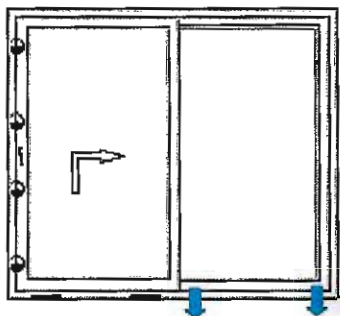


Wymaganie	Norma	Wynik
$Q_{lmax} < 0,75 \text{ m}^3/\text{hm}$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{lmax} = 0,29 \text{ m}^3/(\text{hm})$ (klasa 4)
$Q_{pmax} < 3,0 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ przy 600 Pa	PN-EN 12207:2001	$Q_{pmax} = 0,44 \text{ m}^3/(\text{hm}^2)$ (klasa 4)
zgodnie z pkt. 4.6 normy PN-EN 12207:2001	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		

3.6.2. Wodoszczelność

Badanie wg PN-EN 1027:2001, metoda 1A. [02.12.2015].

Wyniki badania - tablica nr 6b.

Wyniki badania wodoszczelności			Tablica nr 6b
Ciśnienie, Pa	Czas badania, min	Uwagi i obserwacje	 <p>Miejsca przecieków wody</p>
0	15	brak przecieku	
50	5	brak przecieku	
100	5	brak przecieku	
150	5	brak przecieku	
200	5	brak przecieku	
250	5	przecieki w 1 min	
300	5	---	
450	---	---	
600	---	---	
Wymaganie		Norma	Wynik
brak przecieku		PN-EN 12208:2001	klasa 5A

3.6.3. Siły operacyjne

Badanie wg PN-EN 12046-1:2005. [02.12.2015].

Ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu był płynny, bez zahamowań i zaczepiania skrzydeł o inne elementy drzwi. Wyniki badania - tablica nr 6c.

Wyniki badania sił operacyjnych [N]				Tablica nr 6c	
Wyjęcie [N]		Zazębie [N]		Otwieranie [N]	
1	70,8	1	29,5	1	30,1
2	75,5	2	30,6	2	30,5
śr.	73,2	śr.	30,1	śr.	30,3
Niepewność pomiarów +/- 1%. Ramię siły 10 cm					

3.6. 4. Odporność na obciążenie wiatrem

Badanie wg PN-EN 12211:2001. Obciążenia statyczne równomiernie rozłożone.

Obciążenia cyklicznie zmienne

Ilość cykli: 50

Wartość ciśnienia - parcie: 400 Pa, ssanie: 400 Pa.

Wynik badania: bez uszkodzeń.

Obciążenie „bezpieczeństwa”

Wartość ciśnienia - parcie: 1200 Pa, ssanie: 1200 Pa.

Wynik badania: bez uszkodzeń.


3.7. Badanie ugięć słupka pod wpływem nagrzewania

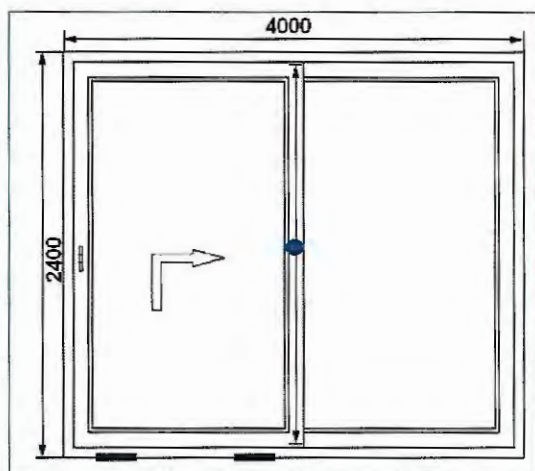
Badanie wykonano według metody własnej

Metoda badania:

- pomiary ugięcia słupka [elementu najbardziej narażonego na odkształcenia] skrzydła przesuwnego wykonywano dwa razy dziennie,
- przed włączeniem nagrzewu i przed wyłączeniem nagrzewu [pod koniec dnia badania],
- punkt pomiaru ilustruje fot nr 6,
- pomiarów dokonywano za pomocą łąty z zegarowym czujnikiem pomiarowym.

Wyniki badania i wyniki obserwacji zamieszczono w tablicy nr 7.

Wyniki badania ugięć słupka				Tablica nr 7	
Data pomiaru	Ugięcia przed włączeniem nagrzewu [godz. 8 ⁰⁰ ÷ 8 ³⁰]	Ugięcia przed wyłączeniem nagrzewu [godz. 15 ⁰⁰ ÷ 16 ⁰⁰]	Uwagi i obserwacje		
nagrzewanie do temperatury +50°C					
25.09	0,05	1,50	bez uszkodzeń		
01.10	0,06	2,04	bez uszkodzeń		
02.10	0,08	1,03	bez uszkodzeń		
03.10	0,14	1,84	bez uszkodzeń		
04.10	0,09	0,93	bez uszkodzeń		
06.10	0,08	0,99	bez uszkodzeń		
07.10	0,30	0,92	bez uszkodzeń		
nagrzewanie do temperatury +50°C					
10.11	1,67	2,80	bez uszkodzeń		
12.11	0,66	0,71	bez uszkodzeń		
13.11	1,47	2,01	bez uszkodzeń		
16.11	1,66	2,00	bez uszkodzeń		
17.11	1,84	2,56	bez uszkodzeń		
18.11	1,69	1,01	bez uszkodzeń		
19.11	1,63	1,54	bez uszkodzeń		
					punkt pomiaru ←



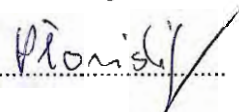
Rysunek nr 5 Punkt pomiaru ugięć słupka

4. Zgodność z wymaganiami

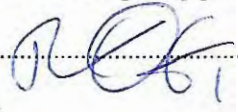
W wyniku przeprowadzonych wyników badań ustalono zgodność z wymaganiami badanych drzwi. Zestawienie uzyskanych wyników zamieszczono w tablicy nr 8.

Zgodność z wymaganiami badanych drzwi	Tablica 8	
Właściwość	Wynik badania	Dokument odniesienia
Pierwsza seria badań		
przepuszczalność powietrza przed bad. obciążeniem wiatrem	klasa 4	PN-EN 12207:2001
wodoszczelność przed badaniem obciążeniem wiatrem	klasa 6A	PN-EN 12208:2001
siły operacyjne przed badaniem obciążeniem wiatrem	klasa 1	PN-EN 13115:2002
badanie obciążenia wiatrem, [bez uderzenia bezpieczeństwa]	klasa C2	PN-EN 12210:2001
przepuszczalność powietrza po badaniu obciążeniem wiatrem	klasa 4	PN-EN 12207:2001
wodoszczelność po badaniu obciążeniem wiatrem	klasa 6A	PN-EN 12208:2001
siły operacyjne po badaniu obciążeniem wiatrem	klasa 1	PN-EN 13115:2002
cykle otwierania i zamykania – 1500 cykli	bez uszkodzeń	-
Druga seria badań - po 1500 cykli otwierania i zamykania		
przepuszczalność powietrza	klasa 4	PN-EN 12207:2001
wodoszczelność	klasa 6A	PN-EN 12208:2001
siły operacyjne	klasa 1	PN-EN 13115:2002
nagrzew +50°C	bez uszkodzeń	-
Trzecia seria badań - badania po nagrzewie +50°C		
przepuszczalność powietrza	klasa 4	PN-EN 12207:2001
wodoszczelność	klasa 6A	PN-EN 12208:2001
siły operacyjne	klasa 1	PN-EN 13115:2002
cykle otwierania i zamykania – 1500 cykli	bez uszkodzeń	-
Czwarta seria badań - badania po 1500 [łącznie 3000] cykli otwierania / zamykania		
przepuszczalność powietrza,	klasa 4	PN-EN 12207:2001
wodoszczelność,	klasa 6A	PN-EN 12208:2001
siły operacyjne,	klasa 1	PN-EN 13115:2002
nagrzew 75°C,	bez uszkodzeń	-
Piąta seria badań - badania po nagrzewie 75°C		
przepuszczalność powietrza	klasa 4	PN-EN 12207:2001
wodoszczelność	klasa 6A	PN-EN 12208:2001
siły operacyjne	klasa 1	PN-EN 13115:2002
cykle otwierania i zamykania – 2000 cykli	bez uszkodzeń	-
Szósta seria badań - badania po 2000 [łącznie 5000] cykli otwierania / zamykania		
przepuszczalność powietrza	klasa 4	PN-EN 12207:2001
wodoszczelność	klasa 5A	PN-EN 12208:2001
siły operacyjne	klasa 1	PN-EN 13115:2002
badanie obciążenia wiatrem [badanie bezpieczeństwa]	klasa C2	PN-EN 12210:2001

Odpowiedzialny za badanie

mgr inż. Jerzy Płoński

Osoba autoryzująca raport

dr inż. Ołeksij KopyłowWarszawa, dnia 28.02.2016

*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. Artur Piekarczyk