



Instytut Techniki Budowlanej

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

Wstępne badanie typu okien i drzwi balkonowych systemu
PONZIO PT52 oraz PONZIO PE52
na zgodność z normą PN-EN 14351-1
Część 1: Badania okien PONZIO PT52 (okna nr 1 i 2)

NK-03981/P/09

styczeń 2010
WARSZAWA



INSTYTUT
00 - 950

TECHNIKI
Warszawa

BUDOWLANEJ
ul. Filtrowa 1

Skrytka pocztowa 998
Telefony: Dyrektor 251303
Centrala 825-04-71
fax: (48 22) 825 77 30

Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych

Tytuł pracy: Wstępne badanie typu okien i drzwi balkonowych systemu PONZIO PT52 oraz PONZIO PE52 na zgodność z normą PN-EN 14351-1
Część 1: Badania okien PONZIO PT52 (okna nr 1 i 2)

Nr Rejestru Działu Prac Usługowych NK-03981/P/2009

Zleceniodawca: Ponzio Polska Sp. z o.o.
Cekanowo, ul. Płocka 22
09-472 Słupno

Wykonawcy: dr inż. Krzysztof Kuczyński
Łukasz Pietrzykowski
mgr Danuta Kulik

kierownik zespołu: dr inż. Krzysztof Kuczyński

kierownictwo naukowe:

weryfikacja: dr inż. Paweł Sulik

Pracę **rozpoczęto:** grudzień 2009
 zakończono: styczeń 2010

Wykonano w ilości 3 egzemplarzy

Załączniki:

1. Podstawa oceny

Podstawę formalną oceny stanowi zlecenie firmy Ponzio Polska Sp. z o.o., Cekanowo, ul. Płocka 22, 09-472 Słupno, zarejestrowane pod nr NK-03981/P/09.

Podstawą merytoryczną są dokumenty:

- [1] Raport ze wstępnego badania typu nr LK-03981/09/1 wykonanego w Laboratorium Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB Warszawa - akredytowane przez PCA
- [2] PN-EN 12210: 2001 Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja.
- [3] PN-EN 12207: 2001 Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja.
- [4] PN-EN 12208: 2001 Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja.
- [5] PN-EN 14351-1: 2006 Okna i drzwi. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności

2. Przedmiot oceny

Przedmiotem oceny jest okno dwudzielne i drzwi balkonowe nierozszczelnione z kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną systemu PONZIO PT 52.

Rysunki okien zamieszczone są w Raporcie z badań [1].

3. Cel i zakres oceny

Celem oceny jest porównanie wyników badań z wymaganiami techniczno - użytkowymi zawartymi w normie wyrobu [5].

Zakres oceny obejmuje analizę wyników badań:

- przepuszczalności powietrza,
- wodoszczelności,
- odporności okna na obciążenie wiatrem,
- nośności urządzeń zabezpieczających.

4. Omówienie wyników badań

4.1 Badanie przepuszczalności powietrza

Okna badane były w stanie nierozszczelnionym. Jako wynik badania uzyskano średnią wartość współczynnika infiltracji powietrza równą $0,08 \text{ [m}^3/(\text{m h daPa}^{2/3})]$ dla okna dwudzielnego oraz $0,11 \text{ [m}^3/(\text{m h daPa}^{2/3})]$ dla drzwi balkonowych.

Na podstawie wyników badań przepuszczalności powietrza stwierdza się, że okno i drzwi balkonowe spełniają w tym zakresie wymagania klasy 4 wg [3].

4.2 Badanie wodoszczelności

Badane okno i drzwi balkonowe w stanie nierozszczelnionym zachowały wodoszczelność do ciśnienia 750 Pa i spełniają w tym zakresie wymagania klasy E750 wg [4].

4.3 Badanie odporności na obciążenie wiatrem

Wymaganiem jest, aby ugięcia elementów okna (drzwi balkonowych) były nie większe od 1/300 ich rozpiętości – klasa C.

Na podstawie wyników badań zamieszczonych w Raporcie [1] można stwierdzić, że badane okno spełnia wymagania klasy C3 wg [2] natomiast drzwi balkonowe spełniają wymagania klasy C4 wg [2].

4.4 Nośność urządzeń zabezpieczających

Badanie nie spowodowało żadnych uszkodzeń okna ani drzwi balkonowych. Spełniają one w badanym zakresie wymagania normy [5].

5. Wniosek

Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych stwierdza, że będące przedmiotem oceny okno i drzwi balkonowe z kształtowników aluminiowych systemu PONZIO PT 52 spełniają wymagania normy wyrobu [5] w zakresie badanych właściwości.

Zestawienie zbiorcze uzyskanych wyników badań zamieszczono w tablicach 1 i 2.

Tab. 1 Klasyfikacja badanego okna dwudzielnego nr 1

Właściwość	Klasyfikacja	Dokument odniesienia
Przepuszczalność powietrza	klasa 4	PN-EN 12207:2001
Wodoszczelność	klasa E750	PN-EN 12208:2001
Odporność na obciążenie wiatrem	klasa C3	PN-EN 12210:2001
Nośność urządzeń zabezpieczających	+	PN-EN 14351-1:2006
+ wynik pozytywny / - wynik negatywny		

Tab. 2 Klasyfikacja badanych drzwi balkonowych nr 2

Właściwość	Klasyfikacja	Dokument odniesienia
Przepuszczalność powietrza	klasa 4	PN-EN 12207:2001
Wodoszczelność	klasa E750	PN-EN 12208:2001
Odporność na obciążenie wiatrem	klasa C4	PN-EN 12210:2001
Nośność urządzeń zabezpieczających	+	PN-EN 14351-1:2006
+ wynik pozytywny / - wynik negatywny		

Gł. referent: *dr inż. Krzysztof Kuczyński*

Kuczyński

Kierownik
Zakładu Konstrukcji
i Elementów Budowlanych
dr inż. Paweł Sulik



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

Europejska Jednostka Notyfikowana Nr 1488



AB 023

ZESPÓŁ LABORATORIÓW BADAWCZYCH

**akredytowany
przez Polskie Centrum Akredytacji**

certykat akredytacji
nr AB 023

LK

RAPORT Z BADAŃ NR LK-03981/09/1

Strona 1/11

Laboratorium Konstrukcji i Elementów Budowlanych

Adres: 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

tel. 0 22 56-64-260 fax. 0 22 56-64-215

Klient

Ponzio Polska Sp. z o.o.
Cekanowo, ul. Płocka 22
09-472 Słupno

Obiekt badań

Okna z kształtowników aluminiowych
z przekładką termiczną, systemu PONZIO PT 52

Przyjęty do badania 21.12.2009 przy protokole nr LK-03981/09/Not
zgodnie z procedurą zarządzania nr 18,

Badany w okresie od 21.12.2009 do 28.12.2009

Metoda/Procedura Badania:

Wstępne badanie typu wg PN-EN 14351-1: 2006 (system oceny zgodności 3) w zakresie:

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 14351-1:2006	Okna i drzwi – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne – Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności – Nośność urządzeń zabezpieczających

1 Zakres badań

Zakres wstępnego badania typu obejmował sprawdzenie:

- przepuszczalności powietrza,
- wodoszczelności,
- odporności okna na obciążenie wiatrem,
- nośności urządzeń zabezpieczających.

2 Materiały o badań

Identyfikacja próbek

Informacje dot. pobrania próbki do badań na podstawie informacji firmy Ponzio oraz raportu z pobrania:

Producent próbki: Ponzio Polska Sp. z o.o., Cekanowo, ul. Płocka 22, 09-472 Słupno

Miejsce pobrania: montownia szkoleniowa firmy Ponzio Polska, Cekanowo,
ul. Płocka 22, 09-472 Słupno

Liczba próbek: 2

Data pobrania: grudzień 2009

3 Wyniki badań okna nr 1

3.1 Identyfikacja próbki

Określenie próbki: okno dwudzielne ze słupkiem stałym, ze skrzydłem rozwieranym i rozwierano-uchylnym, wymiary zewnętrzne 2149 x 1888 mm, z kształtowników aluminiowych systemu PONZIO PT 52 – okno oznaczono nr 1

Zastosowane komponenty

Schemat badanego okna oraz przekroje przez okno z zaznaczeniem zastosowanych kształtowników i uszczelek przedstawiono na rysunku w załączniku do raportu.

Oszklenie

- szyba zespolona 33.1/16/4

Okucia

- okucia obwiedniowe Erreti

Otworki odwadniające: ościeżnica 5 otworów 30 x 9 mm
skrzydła 2 i 3 otwory 20 x 4 mm

Osoba wykonująca badania:
Łukasz Pietrzykowski

3.2 Przepuszczalność powietrza (przed obc. wiatrem)

Badanie przeprowadzono zgodnie z PN-EN 1026:2001.

powierzchnia 4,1 m² dł. linii stykowej 11,2 m temp. 18 °C wilgotność wzgl. 25% ciśnienie 991 hPa

Tab. 1 Przepuszczalność powietrza okno dwudzielne 1 parcie

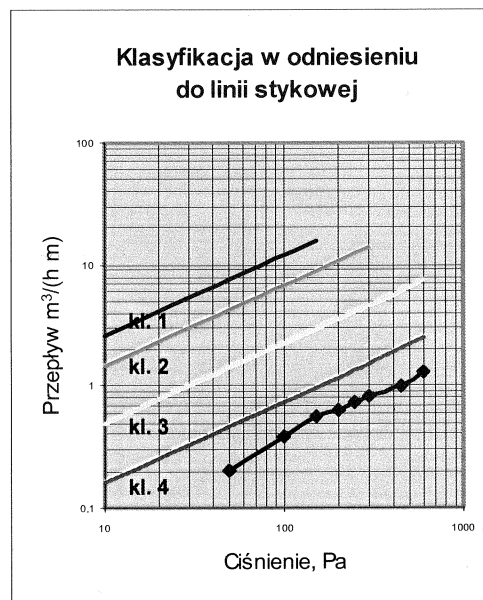
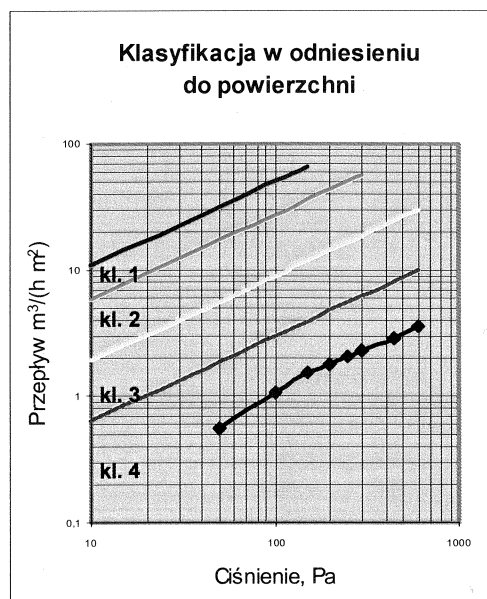
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,1	4,2	6,0	6,9	8,3	9,2	11,8	15,2
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,19	0,37	0,53	0,61	0,74	0,82	1,05	1,35
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,52	1,03	1,48	1,70	2,04	2,27	2,91	3,74
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,06	0,08	0,09	0,08	0,09	0,08	0,08	0,09

Tab. 2 Przepuszczalność powietrza okno dwudzielne 1 ssanie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,5	4,6	6,8	7,6	8,7	9,9	11,4	14,2
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,22	0,41	0,60	0,68	0,77	0,88	1,01	1,26
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,62	1,13	1,67	1,87	2,14	2,44	2,81	3,50
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,08	0,09	0,10	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08

Tab. 3 Przepuszczalność powietrza okno dwudzielne 1 wartości średnie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,3	4,4	6,4	7,3	8,5	9,6	11,6	14,7
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,20	0,39	0,57	0,65	0,76	0,85	1,03	1,31
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,57	1,08	1,58	1,79	2,09	2,35	2,86	3,62
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,08*							



Klasa w odniesieniu do dł. linii stykowej	Klasa 4
Klasa w odniesieniu do powierzchni	Klasa 4
Klasyfikacja wg PN-EN 12207:2001	Klasa 4

Niepewność pomiarów ±5%

*Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r, zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 13 listopada 2008r) współczynnik infiltracji powietrza (a) okien szczelnych powinien być $\leq 0.3 \text{ m}^3/(\text{mhdaPa}^{2/3})$.

3.3 Badanie wodoszczelności

Badanie przeprowadzono zgodnie z PN-EN 1027:2001, metoda 1A.
Wyniki badań zamieszczone są w tablicy 4.

Tab. 4 Wyniki badania wodoszczelności

Ciśnienie, Pa	Czas badania, mm	Uwagi i obserwacje	Ciśnienie, Pa	Czas badania, mm	Uwagi i obserwacje
0	15	brak przecieku	250	5	brak przecieku
50	5	brak przecieku	300	5	brak przecieku
100	5	brak przecieku	450	5	brak przecieku
150	5	brak przecieku	600	5	brak przecieku
200	5	brak przecieku	750	5	brak przecieku

Klasyfikacja wg PN-EN 12208:2001

Klasa E750

3.4 Badanie odporności okna na obciążenie wiatrem

Badanie przeprowadzono zgodnie z PN-EN 12211:2001.
Rozmieszczenie punktów pomiarowych przedstawiono na rys. 1.

Obciążenia statyczne równomiernie rozłożone

Tab. 5 okno dwudzielne 1 parcie

Ciśnienie, Pa	200	400	600	800	1000	1200	1600	2000	0
Punkt 1	0,1	0,4	0,5	0,8	1,0	1,2	-	-	0,1
Punkt 2	0,6	1,2	1,9	2,7	3,5	4,4	-	-	0,2
Punkt 3	0,1	0,3	0,4	0,5	0,8	1,0	-	-	0,1
Ugięcie, mm	0,5	0,9	1,5	2,1	2,6	3,3	-	-	
Strzałka ugięcia	3578	2105	1234	873	688	542	-	-	

Tab. 6 okno dwudzielne 1 ssanie

Ciśnienie, Pa	200	400	600	800	1000	1200	1600	2000	0
Punkt 1	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1	-	-	0,3
Punkt 2	0,5	1,1	1,8	2,5	3,2	4,1	-	-	0,3
Punkt 3	0,1	0,2	0,4	0,6	0,7	0,9	-	-	0,1
Ugięcie, mm	0,4	0,9	1,4	1,9	2,5	3,1	-	-	
Strzałka ugięcia	4473	1988	1278	942	730	577	-	-	

Klasa obciążenia wg PN-EN 12210:2001

C3 (1200 Pa)

Niepewność pomiarów $\pm 0,1$ mm

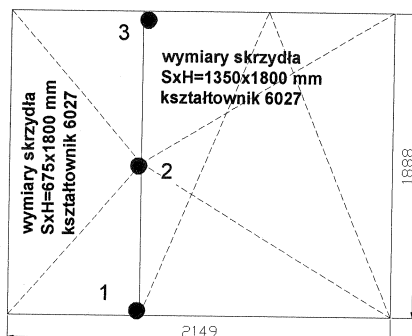
Obciążenia cyklicznie zmienne

Okno poddano 50 cyklom obciążenia parciem wiatru 600 Pa i ssaniem wiatru 600 Pa. W wyniku badania nie stwierdzono żadnych uszkodzeń.

Obciążenie „bezpieczeństwa”

Okno poddano jednokrotnemu uderzeniu parciem wiatru o wartości 1800 Pa i ssaniem wiatru o wartości 1800 Pa.

W wyniku badania nie stwierdzono żadnych uszkodzeń.



Rys. 1 Rozmieszczenie punktów pomiarowych

3.5 Przepuszczalność powietrza (po obc. wiatrem)

Badanie przeprowadzono zgodnie z PN-EN 1026:2001.

powierzchnia	4,1 m ²	dł. lini stykowej	11,2 m	temp.	16 °C	wilgotność wzgl.	26 %	ciśnienie	988hPa
--------------	--------------------	-------------------	--------	-------	-------	------------------	------	-----------	--------

Tab. 7 Przepuszczalność powietrza okno dwudzielne 1 parcie

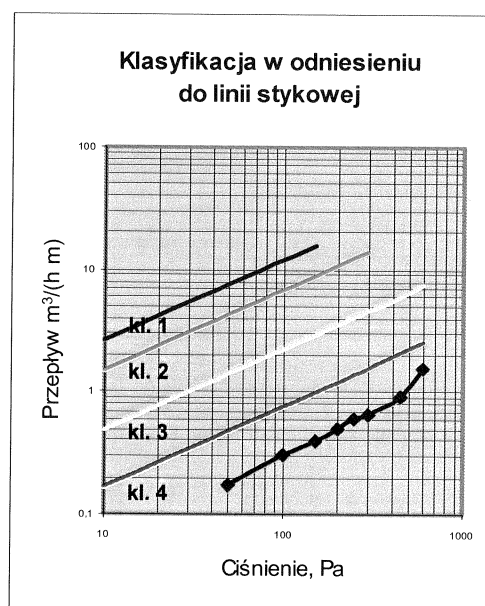
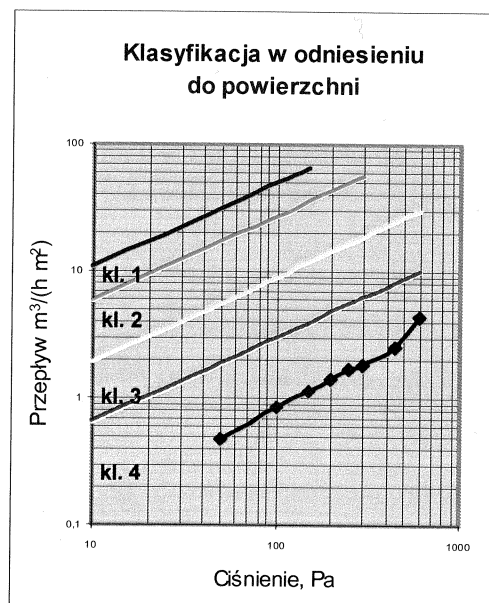
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	1,6	3,3	4,6	5,3	6,7	7,2	11,1	24,2
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,14	0,29	0,41	0,47	0,60	0,64	0,99	2,15
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,39	0,81	1,13	1,31	1,65	1,77	2,73	5,96
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,05	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,08	0,14

Tab. 8 Przepuszczalność powietrza okno dwudzielne 1 ssanie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,2	3,4	4,3	5,9	6,6	7,5	9,5	10,9
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,20	0,30	0,38	0,52	0,59	0,67	0,85	0,97
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,54	0,84	1,06	1,45	1,63	1,85	2,34	2,68
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06

Tab. 9 Przepuszczalność powietrza okno dwudzielne 1 wartości średnie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m^3/h	1,9	3,4	4,5	5,6	6,7	7,4	10,3	17,6
do długości linii styk.	m^3/hm	0,17	0,30	0,40	0,50	0,59	0,65	0,92	1,56
do powierzchni	m^3/hm^2	0,47	0,83	1,10	1,38	1,64	1,81	2,54	4,32
wsp. inf. powietrza, a	$\text{m}^3/(\text{mhdaPa})^{2/3}$	0,06							



Klasa w odniesieniu do dł. linii stykowej	Klasa 4
Klasa w odniesieniu do powierzchni	Klasa 4
Klasyfikacja wg PN-EN 12207:2001	Klasa 4

3.6 Badanie nośności urządzeń zabezpieczających

Badanie przeprowadzono wg PN-EN 14609:2006 i PN-EN 14351-1:2006 pkt. 4.8.

Skrzydło w pozycji otwartej i zablokowane ogranicznikiem uchylecia (urządzenie blokujące skrzydło), obciążone zostało siłą 350 N przez 60 sekund.

- przemieszczenie pod obciążeniem 350N $a_1 = 44,9 \text{ mm}$
- przemieszczenie 60 s po zdjęciu obciążenia $a_2 = 3,9 \text{ mm}$

Badanie nie spowodowało żadnych uszkodzeń okna.

4 Wyniki badań okna nr 2

4.1 Identyfikacja próbki

Określenie próbki: drzwi balkonowe, dwuskrzydłowe, wymiary zewnętrzne 1791 x 2088 mm, z kształtowników aluminiowych systemu PONZIO PT 52 – okno oznaczono nr 2

Zastosowane komponenty

Schemat badanego okna oraz przekroje przez okno z zaznaczeniem zastosowanych kształtowników i uszczelek przedstawiono na rysunku w załączniku do raportu.

Oszklenie

– szyba zespolona 33.1/16/4

Okucia

– okucia obwiedniowe Erreti

Otworki odwadniające: ościeżnica 4 otwory 30 x 9 mm
skrzydła 4 otwory 20 x 4 mm

Osoba wykonująca badania:
Łukasz Pietrzykowski

4.2 Przepuszczalność powietrza (przed obc. wiatrem)

Badanie przeprowadzono zgodnie z PN-EN 1026:2001.

powierzchnia	3,7 m ²	dł. linii stykowej	9,4 m	temp.	18 °C	wilgotność wzgl.	35%	ciśnienie	987 hPa
--------------	--------------------	--------------------	-------	-------	-------	------------------	-----	-----------	---------

Tab. 10 Przepuszczalność powietrza drzwi balkonowe 2 parcie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,6	4,8	6,8	7,6	9,2	10,2	15,8	26,1
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,28	0,51	0,72	0,81	0,98	1,09	1,68	2,78
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,70	1,28	1,82	2,03	2,46	2,73	4,22	6,98
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,09	0,11	0,12	0,11	0,11	0,11	0,13	0,18

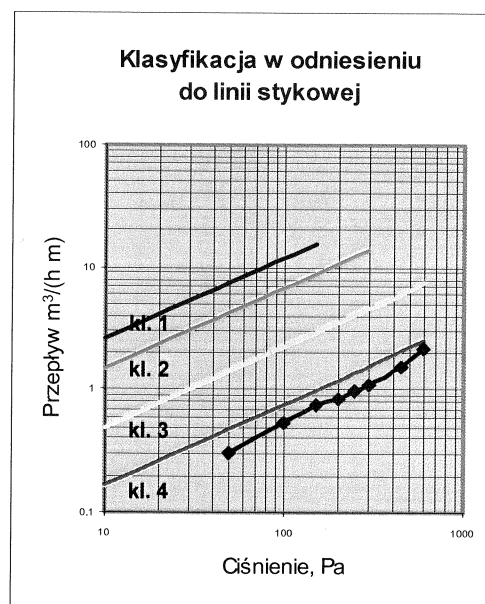
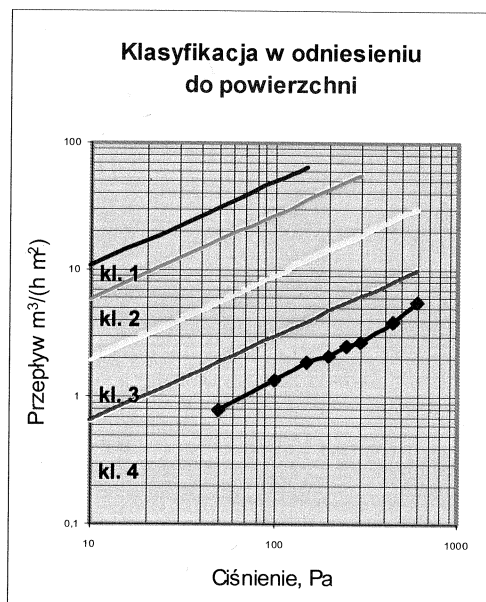
Tab. 11 Przepuszczalność powietrza drzwi balkonowe 2 ssanie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	3,1	5,3	7,0	8,1	9,2	10,0	12,8	15,2
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,33	0,56	0,75	0,86	0,98	1,06	1,36	1,62
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,83	1,42	1,87	2,17	2,46	2,67	3,42	4,06
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,11	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11

Tab. 12 Przepuszczalność powietrza drzwi balkonowe 2 wartości średnie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,9	5,1	6,9	7,9	9,2	10,1	14,3	20,7
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,30	0,54	0,73	0,84	0,98	1,08	1,52	2,20
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,76	1,35	1,84	2,10	2,46	2,70	3,82	5,52
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,11							

*Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r, zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 13 listopada 2008r) współczynnik infiltracji powietrza (a) okien szczelnych powinien być $\leq 0,3 \text{ m}^3/(\text{mhdaPa}^{2/3})$.



Klasa w odniesieniu do dł. linii stykowej	Klasa 4
Klasa w odniesieniu do powierzchni	Klasa 4
Klasyfikacja wg PN-EN 12207:2001	Klasa 4

4.3 Badanie wodoszczelności

Badanie przeprowadzono zgodnie z PN-EN 1027:2001, metoda 1A.

Wyniki badań zamieszczone są w tablicy 13.

Tab. 13 Wyniki badania wodoszczelności

Ciśnienie, Pa	Czas badania, mm	Uwagi i obserwacje	Ciśnienie, Pa	Czas badania, mm	Uwagi i obserwacje
0	15	brak przecieku	250	5	brak przecieku
50	5	brak przecieku	300	5	brak przecieku
100	5	brak przecieku	450	5	brak przecieku
150	5	brak przecieku	600	5	brak przecieku
200	5	brak przecieku	750	5	brak przecieku

Klasyfikacja wg PN-EN 12208:2001	Klasa E750
---	-------------------

4.4 Badanie odporności okna na obciążenie wiatrem

Badanie przeprowadzono zgodnie z PN-EN 12211:2001.

Rozmieszczenie punktów pomiarowych przedstawiono na rys. 2.

Obciążenia statyczne równomiernie rozłożone**Tab. 14** drzwi balkonowe 2 parcie

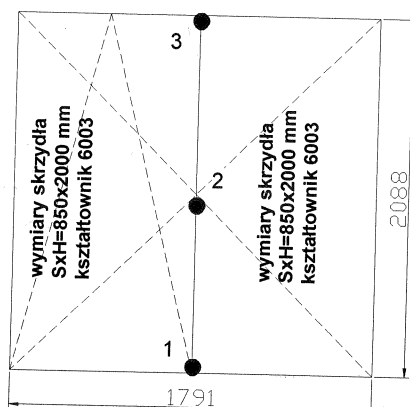
Ciśnienie, Pa	200	400	600	800	1000	1200	1600	2000	0
Punkt 1	0,3	0,5	0,9	1,3	1,6	2,1	3,2	-	0,3
Punkt 2	0,9	1,8	2,9	4,0	5,2	6,5	9,3	-	0,4
Punkt 3	0,2	0,4	0,8	1,1	1,5	2,0	3,1	-	0,2
Ugięcie, mm	0,7	1,4	2,1	2,8	3,7	4,5	6,2	-	
Strzałka ugięcia	3075	1481	975	714	548	449	325		

Tab. 15 drzwi balkonowe 2 ssanie

Ciśnienie, Pa	200	400	600	800	1000	1200	1600	2000	0
Punkt 1	0,2	0,5	0,8	1,1	1,5	1,8	2,6	-	0,1
Punkt 2	0,8	1,8	2,9	3,8	4,9	6,0	8,2	-	0,2
Punkt 3	0,2	0,5	0,8	1,0	1,4	1,7	2,3	-	0,1
Ugięcie, mm	0,6	1,3	2,1	2,8	3,5	4,3	5,8	-	
Strzałka ugięcia	3332	1538	952	727	579	470	348	-	

Klasa obciążenia wg PN-EN 12210:2001

C4 (1600 Pa)

Niepewność pomiarów $\pm 0,1$ mm

Rys. 2 Rozmieszczenie punktów pomiarowych

Obciążenia cyklicznie zmienne

Okno poddano 50 cyklom obciążenia parciem wiatru 800 Pa i ssaniem wiatru 800 Pa. W wyniku badania nie stwierdzono żadnych uszkodzeń.

Obciążenie „bezpieczeństwa”

Okno poddano jednokrotnemu uderzeniu parciem wiatru o wartości 2400 Pa i ssaniem wiatru o wartości 2400 Pa.

W wyniku badania nie stwierdzono żadnych uszkodzeń.

4.5 Przepuszczalność powietrza (po obc. wiatrem)

Badanie przeprowadzono zgodnie z PN-EN 1026:2001.

powierzchnia	3,7 m ²	dł. lini stykowej	9,4 m	temp.	18 °C	wilgotność wzgl.	35%	ciśnienie	987hPa
--------------	--------------------	-------------------	-------	-------	-------	------------------	-----	-----------	--------

Tab. 16 Przepuszczalność powietrza drzwi balkonowe 2 parcie

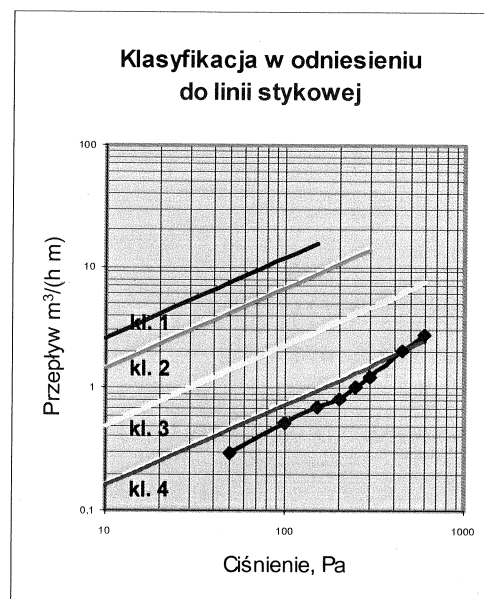
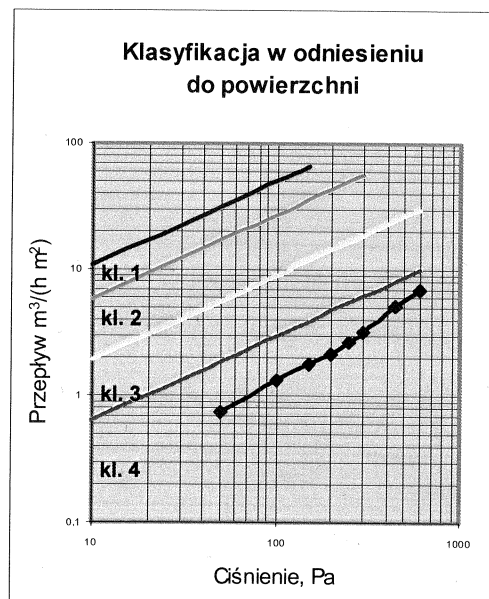
Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,4	4,6	6,5	8,0	10,6	13,9	25,5	37,0
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,26	0,49	0,69	0,85	1,13	1,48	2,72	3,94
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,64	1,23	1,74	2,14	2,83	3,72	6,82	9,89
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,09	0,11	0,11	0,12	0,13	0,15	0,21	0,26

Tab. 17 Przepuszczalność powietrza drzwi balkonowe 2 ssanie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	3,2	5,3	7,0	8,0	9,2	9,8	13,1	15,7
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,34	0,56	0,75	0,85	0,98	1,04	1,40	1,67
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,86	1,42	1,87	2,14	2,46	2,62	3,50	4,20
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11

Tab. 18 Przepuszczalność powietrza drzwi balkonowe 2 wartości średnie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m ³ /h	2,8	5,0	6,8	8,0	9,9	11,9	19,3	26,4
do długości linii styk.	m ³ /hm	0,30	0,53	0,72	0,85	1,05	1,26	2,06	2,81
do powierzchni	m ³ /hm ²	0,75	1,32	1,80	2,14	2,65	3,17	5,16	7,05
wsp. inf. powietrza, a	m ³ /(mhdaPa) ^{2/3}	0,12							



Klasa w odniesieniu do dł. linii stykowej	Klasa 3
Klasa w odniesieniu do powierzchni	Klasa 4
Klasyfikacja wg PN-EN 12207:2001	Klasa 4

4.6 Badanie nośności urządzeń zabezpieczających

Badanie przeprowadzono wg PN-EN 14609:2006 i PN-EN 14351-1:2006 pkt. 4.8. Skrzydło w pozycji otwartej i zablokowane ogranicznikiem rozwarcia (urządzenie blokujące skrzydło), obciążone zostało siłą 350 N przez 60 sekund. Badanie nie spowodowało żadnych uszkodzeń okna.

5 Klasyfikacja

Na podstawie przeprowadzonych wyników badań ustalona została klasyfikacja badanych okien. Zestawienie klas dla poszczególnych właściwości zamieszczono w tablicach 19 i 20.

Tab. 19 Klasyfikacja badanego okna dwudzielnego nr 1

Właściwość	Klasyfikacja	Dokument odniesienia
Przepuszczalność powietrza	klasa 4	PN-EN 12207:2001
Wodoszczelność	klasa E750	PN-EN 12208:2001
Odporność na obciążenie wiatrem	klasa C3	PN-EN 12210:2001
Nośność urządzeń zabezpieczających	+	PN-EN 14351-1:2006
+ wynik pozytywny / - wynik negatywny		

Tab. 20 Klasyfikacja badanych drzwi balkonowych nr 2

Właściwość	Klasyfikacja	Dokument odniesienia
Przepuszczalność powietrza	klasa 4	PN-EN 12207:2001
Wodoszczelność	klasa E750	PN-EN 12208:2001
Odporność na obciążenie wiatrem	klasa C4	PN-EN 12210:2001
Nośność urządzeń zabezpieczających	+	PN-EN 14351-1:2006
+ wynik pozytywny / - wynik negatywny		

Odpowiedzialny za badanie
dr inż. Krzysztof Kuczyński

.....*Kuczyński*.....

Osoba autoryzująca raport
mgr inż. Marzena Jakimowicz

.....*Jakimowicz Marzena*.....

Warszawa, dnia 18.01.2010 r.

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 jest dokumentem dopuszczającym do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

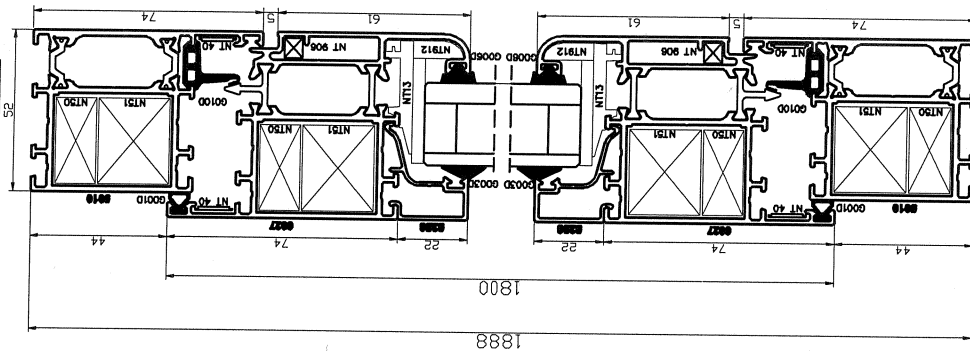
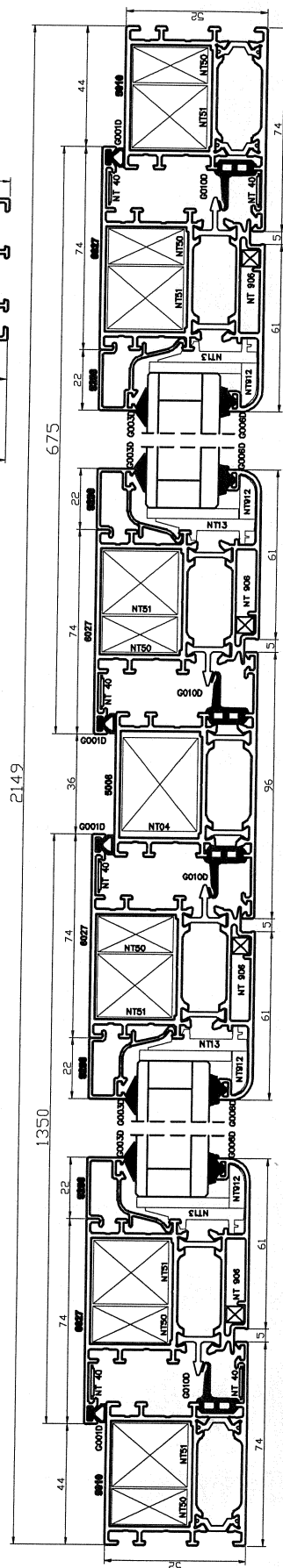
Kierownik Laboratorium
dr inż. Paweł Sulik

.....*Sulik*.....
podpis

ZAŁĄCZNIK DO RAPORTU Z BADAŃ
nr LK-03981/09/1

Rysunki badanych okien

A-A

**B-8**

Okno dwudzielne ze słupkiem stałym

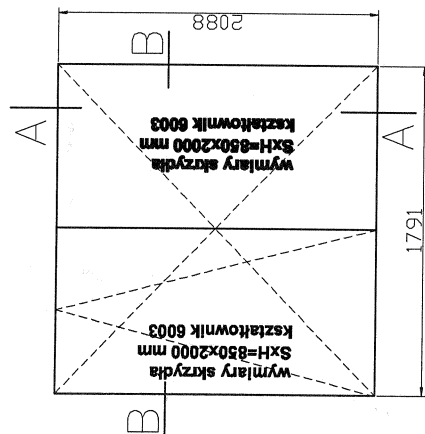
wymiary skrzydła
SxH=1350x1800 mm
kształtownik 6027

wymiary skrzydła
SxH=675x1800 mm
kształownik 6027

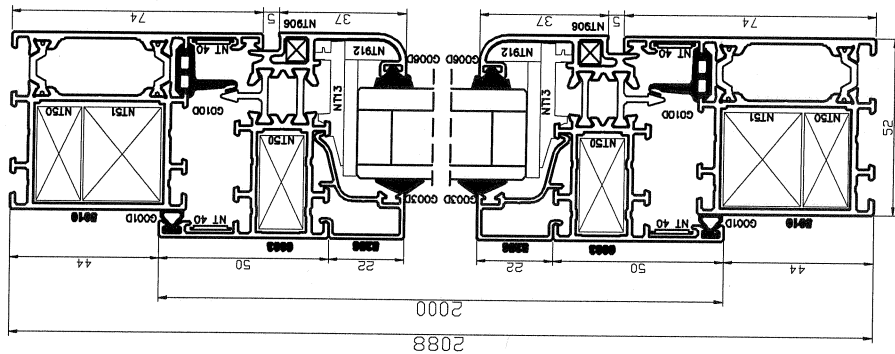
m

CH=134

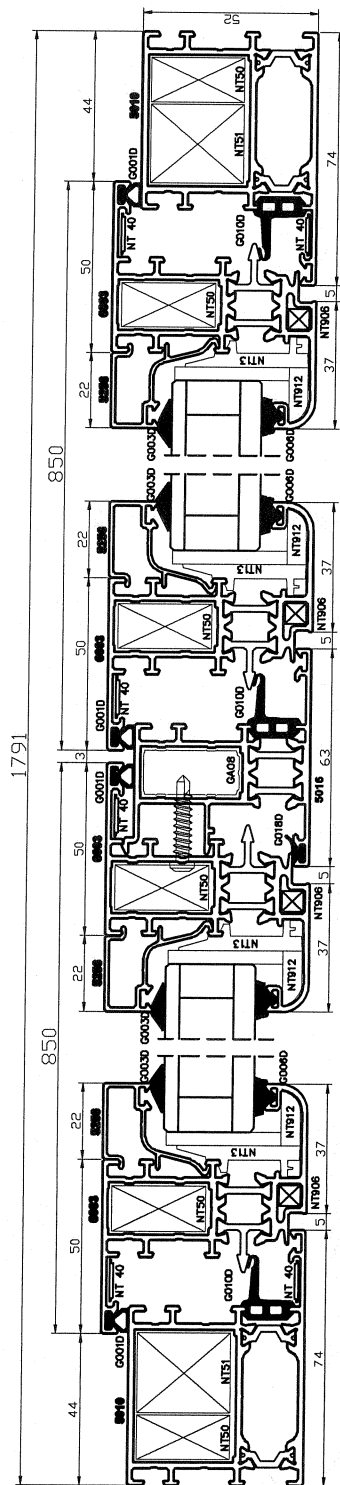
Okno nr 2



A-A



B-B



Okno dwudzielne ze słupkiem ruchomym