

	<b>INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ</b> Europejska Jednostka Notyfikowana Nr 1488
  AB 023	<b>ZESPÓŁ LABORATORIÓW BADAWCZYCH</b> akredytowany przez Polskie Centrum Akredytacji  certyfikat akredytacji nr AB 023

LK

RAPORT Z BADAŃ NR LK-0649/09/1

Strona 1/13

LABORATORIUM KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDOWLANYCH  
ul. Ksawerów 21, 02-656 Warszawa, tel/fax (+ 48 22) 56 64 260 / 56 64 215

**Klient:** ALUPROF S.A.  
ul. Warszawska 153, 43-300 Bielsko-Biała - Polska

**Obiekt badań:** Drzwi zewnętrzne dwuskrzydłowe z kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną systemu **ALUPROF® MB-60E** otwierane na zewnątrz

**Przyjęty do badania dnia:** 27.04.2009r przy protokole **LK-0649/09/Not** zgodnie z procedurą zarządzania nr 18

**Badany w okresie:** od 27.04.2009r do 28.04.2009r.

**PROCEDURA BADANIA:**

1. PN-EN 1026: 2001, pt.: „Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Metoda badania”.
2. PN-EN 1027: 2001, pt.: „Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badania”
3. PN-EN 12211: 2001, pt.: „Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Metoda badania”.
4. PN-EN 14351-1:2006 pkt. 4.9, pt.: „Okna i drzwi. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Część 1; Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności”.
5. PN-EN 13049:2004, pt.: „Okna. Uderzenie ciałem miękkim i ciężkim. Metoda badania,
6. PB LL-078/07/08-2008, pt. „Badanie drzwi rozwieranych”,
7. PN-EN 12046-2:2001, pt. „Siły operacyjne

**Wykonawcy badania:**  
Daniel Kuna  
Łukasz Pietrzykowski

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

1. Wymiary, szerokość, wysokość ościeżnicy w świetle – wg PN-EN 14351-1:2006,
  2. Badanie przepuszczalności powietrza przez drzwi – wg PN-EN 1027:2001,
  3. Badanie wodoszczelności drzwi – wg PN-EN 1027:2001,
  4. Badanie odporności drzwi na obciążenie wiatrem – wg PN-EN 12211:2001,
  5. Odporności na uderzenie – wg PN-EN 13049:2004.
- Pozostałe badania wg PN-EN 14351-1:2006 w zakresie:**
6. Ogłędziny zewnętrzne. Elementy składowe drzwi – wg PB LL – 078/7/08-2007,
  7. Sprawdzenie wartości sił operacyjnych – wg PN-EN 12046-2:2001.

**Obiekt badań:**

Badaniom w zakresie funkcjonalno – użytkowym, wytrzymałościowym i szczelności poddano jeden komplet drzwi dwuskrzydłowych, częściowo przeszklonych, otwieranych na zewnątrz z kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną systemu **ALUPROF® MB-60E**.

Próbka do badań została wytypowana przez Zleceniodawcę/producenta i zdefiniowana w następujący sposób:

**Producent:** ALUPROF S.A. ul. Warszawska 153, 43-100 Bielsko-Biała,

**Miejsce produkcji:** prototypownia firmy ALUPROF. S.A. - j.w.

**Data produkcji:** 22 +23.04.2009r.

**Typ, rodzaj, odmiana wyrobu:** Drzwi zewnętrzne wejściowe z kształtowników aluminiowych systemu **ALUPROF® MB-60E** o wymiarach (SzxH): 2480x2462mm.

**1. METODY I WYNIKI BADAŃ****1.1. OGŁĘDZINY ZEWNĘTRZNE. ELEMENTY SKŁADOWE DRZWI – wg PB LL – 078/07/08-2007**

Opis obiektu badania:

drzwi dwuskrzydłowe, zewnętrzne, częściowo przeszklone z poprzeczką podziałową skrzydła systemu **ALUPROF® MB-60E** o wymiarach ; profil progowy K518233X; otwieranie drzwi na zewnątrz budynku; symetryczny podział skrzydeł; w górnej części skrzydła szyba zwykła 5/16/5, w dolnej części wypełnienie nieprzezierne o następującej konstrukcji:

- 2xblacha aluminiowa 1,5mm,
- płyta OSB gr 25mm.

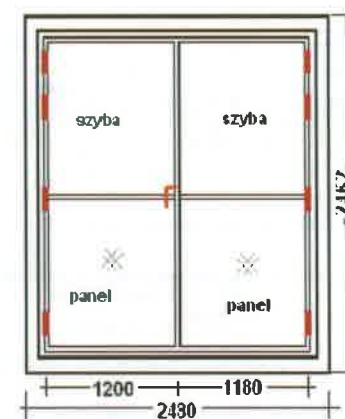
W badanych drzwiach wykonano w skrzydłach drzwi 4 szt. odwodnień (2szt./na skrzydło) o wymiarach 30x5mm, zastosowano zasuwnicę listwową 3-punktową systemu KVF oraz cztery zawiasy trzpieniowe/ na skrzydło systemu Dr. HANN. Zamek zapadkowo-zasuwkowy z wkładką GERDA. W drzwiach uszczelniono przylgę zewnętrzną i wewnętrzną po obwodzie w progu zastosowano zewnętrzną uszczelkę przymykową.

Skrzydła drzwi oznaczono jako „A” (skrzydło czynne) oraz „B” (skrzydło bierne).

Szczegółowe zestawienie elementów składowych drzwi podano poniżej w tablicach 1+4

Szczegółowe przekroje przez badany element podano w załączniku do raportu z badań.

Widok badanego elementu podano na rys. 1.



Rys. 1. Widok badanych drzwi zewnętrznych dwuskrzydłowych otwieranych na zewnątrz z kształtowników aluminiowych systemu **ALUPROF® MB60E**

**Tablica 1 – elementy konstrukcyjne**

L.p.	NUMER/Kształtownik aluminiowy z przekładką termiczną	OPIS
1	K51 8386X	Ościeżnica drzwiowa/al
2	K518391X	Skrzydło drzwiowe/al
3	K51 8391X	Poprzeczka dolna skrzydła/al
4	K51 8381X	Przewiązka pozioma
5	K417843X	Listwa przyszybowa/al
6	K51 8233X	Próg Al z twardym PVC

Zespolone kształtowniki ościeżnic i ram skrzydeł, przycięte są pod kątem 45° i połączone w narożach przy zastosowaniu specjalnych kształtowników systemowych aluminiowych, metodą zagniatania. Połączenia te dodatkowo pokryto klejem do metalu.

**Tablica 2 – Uszczelnienie**

L.p.	NUMER	OPIS
1	120533/EPDM	Uszczelka przylgowa zewnętrzna i wewnętrzna osadzona w stojakach kształtownika ościeżnicy i skrzydła drzwi
2	120553/EPDM	Uszczelka przylgowa zewnętrzna i wewnętrzna osadzona w nadprożu ościeżnicy drzwi oraz w górnym poziomym kształtowniku skrzydła drzwi
3	120 553/EPDM	Uszczelka przymykowa progowa wewnętrzna
4	120 757/EPDM	Uszczelka domykowa progowa zewnętrzna
5	120542/EPDM	Uszczelka przyszybowa (osadcza) wewnętrzna
6	120450/EPDM	Uszczelka przyszybowa (osadcza) zewnętrzna
7	80 455 027	Nakładka odwadniająca

W drzwiach uszczelniono przylgę wewnętrzną i zewnętrzną. Uszczelki ułożono swobodnie po obwodzie i klejono w narożach.

Tablica 3 – Okucia

1	Zawias	Dr. HANN/4szt. na skrzydło drzwi
2	Zamek	zapadkowo-zasuwkowy należący do zasuwnicy drzwiowej z wkładką GERDA
3	Zasuwnica drzwiowa 3 punktowa wyposażona w zamek oraz dwa haki ryglujące (góra dół)	KVF
4	Klamki	1kp.

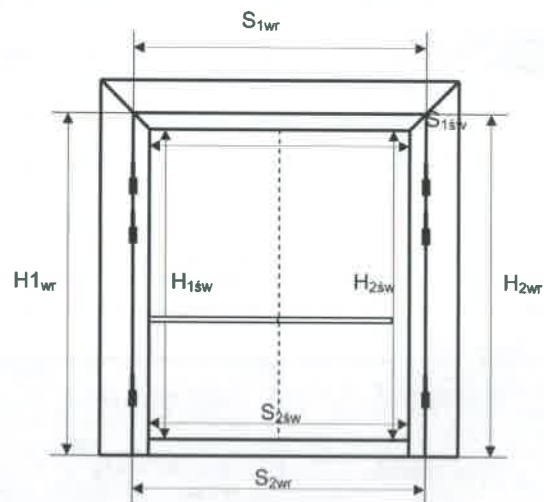
Trzy punktowe ryglowanie skrzydła

Tablica 4 – Wypełnienie

Rodzaj wypełnienia	
1	Szyba zespolona gr. 26mm 5/16/5
2	Panel nieprzezierny gr 28mm (blacha al. 1,5 mm/płyta OSB25mm/blacha al. 1,5 mm)

## 1.2. SPRAWDZENIE WYMIARÓW OŚCIEŻNIC – wg Procedury badawczej PB LL-078/07/08-2008 oraz PN-EN 14351-1:2006 pkt.4.9

Miejsca pomiarów pokazano na rys. 2, a wyniki pomiarów przedstawiono w Tabeli 5 i 6.



Rys. 2. Miejsca pomiarów elementów ościeżnicy

Tabela 5 Wyniki pomiarów wysokości ościeżnicy

Ościeżnica ze skrzydłem nr A i B							
Wysokość	Wymiar [mm]	nominalna		zmierzona			
		H <sub>1n</sub>	H <sub>2n</sub>	H <sub>1m</sub>	H <sub>2m</sub>	H <sub>1s</sub>	H <sub>2s</sub>
Różnica wymiarów (H <sub>1</sub> -H <sub>2</sub> ) [mm]		---		0		0	
Max. odchyłka od wymiaru nominalnego (H-H <sub>n</sub> ) [mm]		---		0			

Niepewność pomiaru ±1mm

**Wynik sprawdzenia:** Maksymalna odchyłka od wymiaru nominalnego wystąpiła dla wymiaru w świetle wysokości ościeżnicy i wynosi + 1mm ±1mm.

Tabela 6. Wyniki pomiarów szerokości ościeżnicy

Ościeżnica ze skrzydłem nr A i B							
Szerokość	Wymiar [mm]	nominalna		zmierzona			
		S <sub>1n</sub>	S <sub>2n</sub>	S <sub>1m</sub>	S <sub>2m</sub>	S <sub>1s</sub>	S <sub>2s</sub>
Różnica wymiarów (S <sub>1</sub> -S <sub>2</sub> ) [mm]		---		0		0	
Max. odchyłka od wymiaru nominalnego (S-S <sub>n</sub> ) [mm]		---		0			

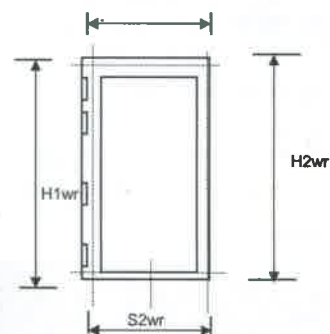
Niepewność pomiaru ±1mm

**Wynik sprawdzenia :** Nie stwierdzono odchyłki od wymiaru nominalnego.

## 1.4. SPRAWDZENIE WYMIARÓW SKRZYDEŁ DRZWIOWYCH – wg PN-EN 951: 2000

Sprawdzono wysokość i szerokość skrzydeł drzwiowych. Miejsca pomiarów są pokazane na rys. 3. Wyniki pomiarów są podane w tabelach 7 i 8.

S1wr



Rys. 3. Miejsca sprawdzenia wymiarów skrzydeł drzwi (rysunek schematyczny skrzydła i miejsc pomiarów)

Tabela 7. Wyniki pomiarów wysokości skrzydeł drzwi „A” i „B”

skrzydło	A		B	
	H <sub>1wr</sub>	H <sub>2wr</sub>	H <sub>1wr</sub>	H <sub>2wr</sub>
wymiar nomin. [mm]	2400		2400	
wymiar pomierz. [mm]	2400	2400	2400	2400
różnica (H <sub>1</sub> -H <sub>2</sub> ) [mm]	0		0	
Max. odchyłka od wymiaru nominalnego (H-H <sub>n</sub> ) [mm]	0		0	

Niepewność pomiaru ±1mm

**Wynik sprawdzenia:** Nie stwierdzono różnicy od wymiaru nominalnego wysokości skrzydeł drzwiowych.

Tabela 8. Wyniki pomiarów szerokości skrzydeł drzwi „A” i „B”

skrzydło szerokość	A		B	
	S <sub>1w</sub>	S <sub>2w</sub>	S <sub>1w</sub>	S <sub>2w</sub>
wymiar nomin. [mm]	1200		1180	
wymiar pomierz. [mm]	1200	1200	1180	1180
różnica (S <sub>1</sub> -S <sub>2</sub> ) [mm]	0		0	
Max. odchyłka od wym. nomin. (S-S <sub>n</sub> ) [mm]	0		0	

Niepewność pomiaru ±1mm

**Wynik sprawdzenia:** Nie stwierdzono odchyłki szerokości skrzydła od wymiaru nominalnego.

## 1.5. SIŁY OPERACYJNE - wg PN-EN 12046-2:2001

### 1.5.1 Oznaczenie dynamicznej siły zamykającej

Tabela 9. Wyniki oznaczenia wartości dynamicznej siły zamykającej

Skrzydło	Dynamiczna siła zamykająca [N]			
	Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	średnia
A	6	6	6	6
B	* skrzydło bierne – nie dotyczy			

Niepewność pomiaru ±1N

**Wyniki pomiaru:** (wartości średnie) skrzydło „A” – 7±1N  
skrzydło „B” – skrzydło bierne – nie dotyczy

klasa 4 wg PN-EN 12217:2005

### 1.5.2 Oznaczenie siły lub momentu obr., potrzebnego do przekręcenia klucza w zamku

Tabela 10. Wyniki oznaczenia siły, potrzebnej do przekręcenia klucza w zamku (na ramieniu 0,25m)

skrzydło	Kierunek zamykania				Kierunek otwierania			
	Wartość pomierzona siły [N] (wartość obliczeniowa momentu obrotowego [Nm])				Wartość pomierzona siły [N] (wartość obliczeniowa momentu obrotowego [Nm])			
	Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	średnia	Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	średnia
A	2,90(0,73)	2,95(0,74)	2,95 (0,74)	2,93(0,73)	3,10(0,78)	3,00(0,75)	3,00(0,75)	3,00(0,75)
B	skrzydło bierne – nie dotyczy				skrzydło bierne – nie dotyczy			

Niepewność pomiaru ±1%

**Wynik pomiarów (wartości średnie):**

- kierunek zamykania: skrzydło „A” – 2,93 ± 0,03N  
skrzydło „B” – nie dotyczy (skrzydło bierne)
- kierunek otwierania: skrzydło „A” – 3,00 ± 0,03N  
skrzydło „B” – nie dotyczy (skrzydło bierne)

klasa 4 wg PN-EN 12217:2005

### 1.5.3 Oznaczenie siły lub momentu obr. potrzebnego do otwarcia drzwi przy użyciu klamki

Tabela 11. Wyniki oznaczenia siły potrzebnej do otwarcia drzwi przy użyciu klamki (na ramieniu 0,1m)

Skrzydło	Wartość pomierzona siły [N] + wartość obliczeniowa momentu obrotowego [Nm]			
	Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	średnia
A	65,50(6,55)	65,50(6,55)	65,50(6,55)	65,50(6,55)
B	Skrzydło bierne – nie dotyczy			

Niepewność pomiaru ±1%

**Wynik pomiaru (wartości średnie):** skrzydło „A” – 65,50 ± 0,7N

skrzydło „B” – nie dotyczy (skrzydło bierne)

klasa 1 wg PN-EN 12217:2005

### 1.5.4 Oznaczenie minimalnej siły, potrzebnej do rozpoczęcia i utrzymania poruszenia skrzydła

Tabela 12. Wyniki oznaczenia minimalnej siły, potrzebnej do rozpoczęcia i utrzymania poruszenia skrzydła

skrzydło	Siła [N]			
	Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3	średnia
A	2,90	2,90	3,00	2,93
B	3,00	2,85	2,95	2,93

Niepewność pomiaru ±1%

**Wynik pomiaru (wartości średnie):** skrzydło „A” – 2,93 ± 0,03N

skrzydło „B” – 2,93 ± 0,03N

klasa 4 wg PN-EN 12217:2005

## 1.6. BADANIE PRZEPUSZCZALNOŚCI POWIETRZA PRZED DRZWI przed badaniami odporności na obciążenie wiatrem – wg PN-EN 1026:2001

Badaniu poddano drzwi dwuskrzydłowe „A/B” zwrócone stroną otwierania skrzydeł do wewnątrz komory badawczej (w rzeczywistych warunkach wbudowania na zewnątrz budynku). Niepewność pomiaru ±5%.

Wyniki badania przed badaniami odporności na obc. wiatrem przedstawiono w Tabelach 13+15.

powierzchnia 6,1 m <sup>2</sup>	dl. linii stykowe	11,8 m	temp. 20 °C	wilgotność wzgl.	50 %	ciśnienie 1100 hPa
---------------------------------	-------------------	--------	-------------	------------------	------	--------------------

Tab. 13 Przepuszczalność powietrza drzwi zewnętrzne 1 parcie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m <sup>3</sup> /h	5,4	7,2	9,3	10,4	11,3	12,7	20,1	30,7
do długości linii styk.	m <sup>3</sup> /hm	0,46	0,61	0,79	0,89	0,96	1,08	1,71	2,61
do powierzchni	m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	0,89	1,18	1,52	1,70	1,85	2,08	3,30	5,03
wsp. inf. powietrza, a	m <sup>3</sup> /(mhdaPa) <sup>0,75</sup>	0,16	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11	0,14	0,17

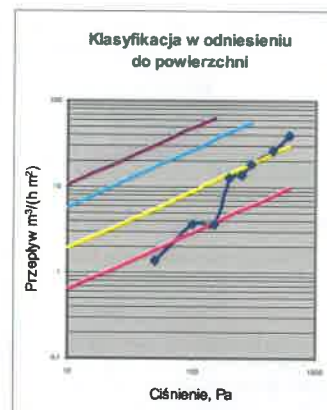
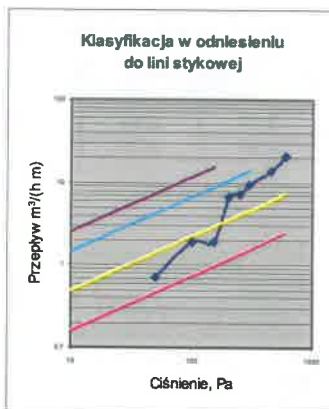


Tab. 14 Przepuszczalność powietrza drzwi zewnętrzne 1 ssanie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m <sup>3</sup> /h	11,8	38,2	36,5	148,2	159,7	213,9	304,8	458,6
do długości linii styk.	m <sup>3</sup> /hm	1,00	3,25	3,11	12,61	13,59	18,20	25,94	39,03
do powierzchni	m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	1,93	6,26	5,98	24,30	26,18	35,07	49,97	75,18
wsp. inf. powietrza, a	m <sup>3</sup> /(mhdPa) <sup>2/3</sup>	0,34	0,70	0,51	1,71	1,59	1,89	2,05	2,55

Tab. 15 Przepuszczalność powietrza drzwi zewnętrzne 1 wartości średnie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m <sup>3</sup> /h	8,6	22,7	22,9	79,3	85,5	113,3	162,5	244,7
do długości linii styk.	m <sup>3</sup> /hm	0,73	1,93	1,95	6,75	7,28	9,64	13,83	20,82
do powierzchni	m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	1,41	3,72	3,75	13,00	14,02	18,57	26,63	40,11
wsp. inf. powietrza, a	m <sup>3</sup> /(mhdPa) <sup>2/3</sup>	0,63							



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

Klasa 1  
Klasa 2  
Klasa 2

Wynik badania: średni współczynnik infiltracji powietrza a przez drzwi wynosi  
 $a = 0,63 \text{ m}^3/(\text{mhdPa})^{2/3}$ , klasa 2 wg PN-EN 12207:2001

#### 1.7. BADANIE WODOSZCZELNOŚCI DRZWI – wg PN-EN 1027:2001, metoda A

Badaniu poddano drzwi dwuskrzydłowe „A/B” zwrócone stroną otwierania skrzydeł drzwiowych do wnętrza komory badawczej w naturalnych warunkach wbudowania na zewnątrz budynku.

Wyniki badania przedstawiono w tabeli 16.

powierzchnia	6,1 m <sup>2</sup>	dł. linii stykowej	11,8 m	temp.	20 °C	wilgotność wzgl.	50 %	ciśnienie	1100 hPa
--------------	--------------------	--------------------	--------	-------	-------	------------------	------	-----------	----------

Tabela 16. Wodoszczelność – metoda badania A wg PN-EN 1027:2001

Ciśnienie Pa	Czas trwania badania min	Uwagi	Ciśnienie Pa	Czas trwania badania min	Uwagi
0	15	brak przecieku	450	5	brak przecieku
50	5	brak przecieku	600	5	brak przecieku
100	5	brak przecieku	750	5	brak przecieku
150	5	brak przecieku	900	5	brak przecieku
200	5	brak przecieku	1050	---	brak przecieku
250	5	brak przecieku	1200	---	brak przecieku
300	5	brak przecieku	1350	---	Przeciek w 2 min. spod naroża prawego skrzydła przy dolnej zawiasie

\*--- badań dalej nie prowadzono

Wynik badania: drzwi zachowały szczelność na przenikanie wody do różnicy ciśnień  $\Delta p = 1200 \text{ Pa}$ .

KLASA E1200 (wg PN-EN 12208:2001)

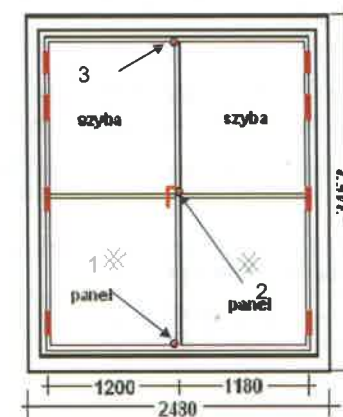
#### 1.8. BADANIE ODPORNOŚCI DRZWI NA OBCIĄŻENIE WIATREM – wg PN-EN 12211:2001

Badaniu poddano drzwi dwuskrzydłowe „A/B” zwrócone stroną otwierania do komory badawczej (w rzeczywistych warunkach wbudowania otwierane na zewnątrz). Szczegółowe wyniki badań podano w tabeli 17. Rozmieszczenie punktów pomiarowych zamieszczono na rys.4.

Wysokość drzwi: 2462mm

Szerokość drzwi: 2480mm

Wysokość słupka ruchomego: 2360mm.



Rys. 4. Rozmieszczenie punktów pomiarowych

### 1.8.1. Obciążenie statyczne równomiernie rozłożone

Tabela.17 Wyniki pomiarów przemieszczeń elementów drzwi pod obciążeniem statycznym – słupki ruchome

Ugięcie rygiel [mm]										
Obciążenie badawcze	Parcie wiatru					Ssanie wiatru				
	Przemieszczenie			Ugięcie badawcze	Strzałka ugięcia	Przemieszczenie			Ugięcie badawcze	Strzałka ugięcia
	1	2	3			1	2	3		
[Pa]										
200	1,70	4,10	0,70	2,90	L/ 814	1,60	4,90	1,00	3,60	L/ 656
400	2,60	7,40	1,40	5,40	L/ 437	2,60	9,10	1,80	6,90	L/ 342
500	3,00	8,60	1,70	6,25	L/ 378	3,20	11,30	2,10	8,65	L/ 273
600	3,40	10,40	2,00	7,70	L/ 306				0,00	L/ #####
800	3,90	13,50	2,80	10,15	L/ 233				0,00	L/ #####
0	0,20	0,30	0,10	0,15						
Długość słupka - L [cm]					236	niepewność pomiaru 0,1 mm				

Ugięcie w środku rozpiętości słupka ruchomego:  $f_{sl(2)} = y_2 - (y_1 + y_3)/2$ ;  $f_{dop\ sl} = H_{sl} / 300 = 2360 / 300 = 7,86$  mm

Wynik badania: strzałka ugięcia słupka ruchomego ( $1/300$  L) w badanych drzwiach została przekroczona przy ciśnieniu 500 Pa dla ssania wiatru oraz 800 Pa dla parcia wiatru.

#### Kasa C1 wg PN-EN 12210:2001

### 1.8.2. Obciążenie wielokrotnie cyklicznie zmienne

Drzwi poddano 50 obciążeniom cyklicznie zmiennym (parcie i ssanie o wartości +200Pa/-200 Pa). Wielkość przykładanego ciśnienia równa jest połowie wartości ciśnienia próbnego wg PN-EN 12 210:2001. Czas trwania pojedynczego cyklu to 10 sekund. Po zakończeniu cyklu nie stwierdzono żadnych uszkodzeń ani obniżenia funkcjonalności działania drzwi.

### 1.8.3. Bezpieczeństwo pod obciążeniem parcia lub ssania wiatru

Drzwi poddano jednemu cyklowi badania obejmującemu ujemne i dodatnie ciśnienie o wartości +600Pa/-600Pa.

Wielkość przykładanego ciśnienia jest równa 1,5 wartości ciśnienia próbnego wg PN-EN 12 210:2001. Po zakończeniu badania nie stwierdzono uszkodzeń badanych drzwi.

### 1.9. BADANIE PRZEPUSZCZALNOŚCI POWIETRZA PRZEZ DRZWI po badaniu odporności na obciążenie wiatrem – wg PN-EN 1026:2001

Badaniu poddano drzwi dwuskrzydłowe „A/B” zwrócone stroną otwierania skrzydeł wewnątrz komory badawczej (w rzeczywistych warunkach wbudowania na zewnątrz budynku). Niepewność pomiaru  $\pm 5\%$ .

Wyniki badania przed badaniami odporności na obc. wiatrem przedstawiono w Tabelach 18+20.

powierzchnia	6,1 m <sup>2</sup>	dł. linii stykowej	11,8 m	temp.	20 °C	wilgotność wzgl.	50 %	ciśnienie	1100 hPa
--------------	--------------------	--------------------	--------	-------	-------	------------------	------	-----------	----------

Tab. 18 Przepuszczalność powietrza drzwi zewnętrzne 1 parcie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m <sup>3</sup> /h	7,8	8,8	12,0	14,1	13,2	12,9	19,5	28,5
do długości linii styk.	m <sup>3</sup> /hm	0,66	0,75	1,02	1,20	1,12	1,10	1,66	2,43
do powierzchni	m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	1,28	1,44	1,97	2,31	2,16	2,11	3,20	4,67
wsp. inf. powietrza, a	m <sup>3</sup> /(mhdaPa) <sup>2/3</sup>	0,23	0,16	0,17	0,16	0,13	0,11	0,13	0,16

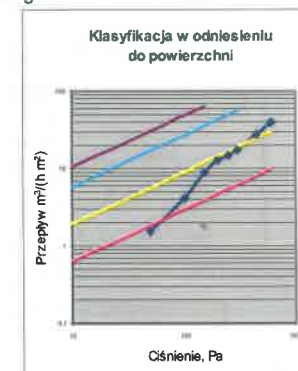
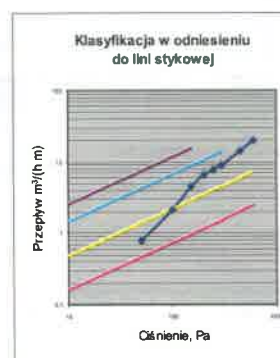
Tab. 19 Przepuszczalność powietrza drzwi zewnętrzne 1 ssanie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m <sup>3</sup> /h	10,9	42,3	95,9	142,8	169,0	201,2	316,8	454,8
do długości linii styk.	m <sup>3</sup> /hm	0,93	3,60	8,16	12,15	14,38	17,12	26,96	38,71
do powierzchni	m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	1,79	6,93	15,72	23,41	27,70	32,98	51,93	74,56
wsp. inf. powietrza, a	m <sup>3</sup> /(mhdaPa) <sup>2/3</sup>	0,32	0,78	1,34	1,65	1,68	1,77	2,13	2,53

Tab. 20 Przepuszczalność powietrza drzwi zewnętrzne 1 wartości średnie

Przepływ powietrza		Wartość przepływu przy ciśnieniu, Pa							
		50	100	150	200	250	300	450	600
całkowity	m <sup>3</sup> /h	9,4	25,6	54,0	78,5	91,1	107,1	168,2	241,7
do długości linii styk.	m <sup>3</sup> /hm	0,80	2,17	4,59	6,68	7,75	9,11	14,31	20,57
do powierzchni	m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	1,53	4,19	8,84	12,86	14,93	17,55	27,57	39,61
wsp. inf. powietrza, a	m <sup>3</sup> /(mhdaPa) <sup>2/3</sup>	0,71							

Wynik badania: średni współczynnik infiltracji powietrza a przez drzwi wynosi  $a=0,71$  m<sup>3</sup>/(mhdaPa)<sup>2/3</sup>, klasa 2 wg PN-EN 12207:2001



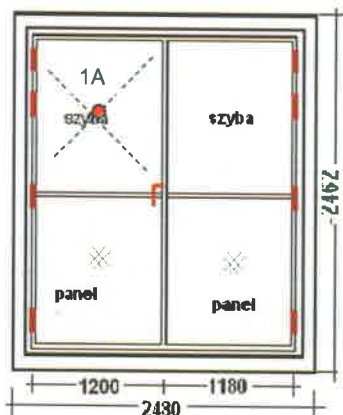
Klasa w odniesieniu do dł. linii stykowej  
Klasa w odniesieniu do powierzchni  
Klasyfikacja wg PN-EN 12207:2001

Klasa 1  
Klasa 2  
Klasa 2

### 1.10. BADANIE ODPORNOŚCI NA UDERZENIE – wg PN-EN 13049:2004

Powierzchnia oszkleń: 1,40 m<sup>2</sup> – szyba jednokomorowa zespolona zwykła – gr 26mm 5/16/5.

Badaniu poddano skrzydło czynne drzwi – uderzenie od zewnątrz. Wynik badania podano w tabeli 21. Miejsce uderzenia w drzwi podano na rysunku 5.



Rys.5. Widok punktów uderzeń (szyba zespolona zwykła 5/16/5)

Tabela 21. Wyniki pomiarów uderzenia ciałem miękkim i ciężkim

Badanie odporności na uderzenie	
Wysokość spadku ciała [mm]	Punkt 1A (szyba zwykła zespolona)
	Uderzenie od zewnątrz
	Wynik badania, uwagi, obserwacje
450 – klasa 3	brak uszkodzeń-funkcjonalność zachowana
700 – klasa 4	Brak funkcjonalności drzwi – wypadły 3 listwy przyszybowe.

\*Dodatkowe badanie przeprowadzone na wniosek Zleceniodawcy

KLASA 3 (wg PN-EN 13049:2004) – pow. przeszklenia 1,40 m<sup>2</sup>

## 2. KLASYFIKACJA

Na podstawie przeprowadzonych wyników badań drzwi zewnętrznych dwudzielnych otwieranych na zewnątrz budynku z kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną systemu ALUPROF® MB60E- ustalona została klasyfikacja w odniesieniu do sprawdzanych właściwości. Zestawienie klas dla poszczególnych właściwości zamieszczono w tabeli 22.

Tabela 22. Klasyfikacja w zakresie badań objętych ITT - pkt. 4.14, 4.5, 4.2, 4.9, 4.7 normy PN-EN 14351-1:2006

Klasyfikacja badanych drzwi dwuskrzydłowych w zakresie właściwości objętych wstępnym badaniem typu pkt. 4.14, 4.5, 4.2, 4.9, 4.7 normy PN-EN 14351-1:2006		
Właściwość	Klasyfikacja	Dokument odniesienia
Przepuszczalność powietrza	klasa 2	PN-EN 12207:2001
Wodoszczelność	klasa E1200	PN-EN 12208:2001
Odporność na obciążenie wiatrem	klasa C1	PN-EN 12210:2001
Wysokość/szerokość ościeżnicy w świetle	Zgodnie z deklaracją producenta (max. odchyłka od wartości deklarowanej+1 mm)	PN-EN 14351-1:2006 pkt.4.9
Odporność na uderzenie	klasa 3 (1,40m <sup>2</sup> )	PN-EN 13049:2004
Pozostałe właściwości – pkt. 4.16 normy PN-EN 14351-1:2006		
Właściwość	Klasyfikacja	Dokument odniesienia
Dynamiczna siła zamykająca	klasa 4	PN-EN 12217:2004
Siła potrzebna do przekręcenia klucza w zamku	klasa 4	PN-EN 12217:2004
Siła (lub moment obrotowy) potrzebna do otwarcia drzwi przy użyciu klamki	klasa 1	PN-EN 12217:2004
Siła potrzebna do rozpoczęcia i utrzymania poruszenia skrzydła	klasa 4	PN-EN 12217:2004

Odpowiedzialny za badanie:

mgr inż. Marzena Jakimowicz

  
Podpis

Osoba autoryzująca raport

dr inż. Krzysztof Kuczyński

  
Podpis

Warszawa, dnia 11.05.2009

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.

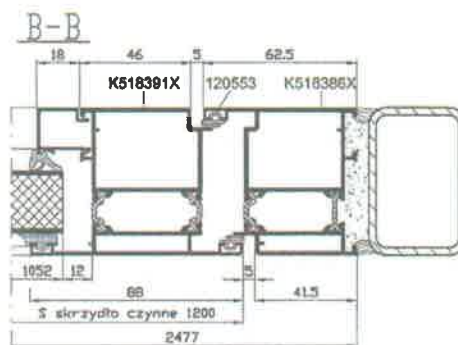
Kierownik laboratorium LK

dr inż. Paweł Sulik









**Rys.4.** Przekrój poziomy przez ramę/skrzydło badanych drzwi z kształtowników aluminiowych z przekładką termiczną systemu ALUPROF® MB-60E