



AB 196

**LABORATORIUM
POMIAROWO – BADAWCZE
ODDZIAŁ BIELSKO-BIAŁA**

Akredytowane przez
Polskie Centrum Akredytacji

Tel: 67 265 04 40

Tel: 33 819 51 75

Data wyd. 31.10.2011r.

Sprawozdanie z badań nr 57/11/LPB/BB

Strona 1 / Stron 13

Temat i przedmiot badań:

**BADANIE OKNA JEDNOSKRZYDŁOWEGO (ODCHYLNE) SYSTEMU
ALUPROF® MB-70/MB-70 HI**

Zleceniodawca:

**ALUPROF S.A.
UL. WARSZAWSKA 153
43-300 BIELSKO-BIAŁA**

Protokół przyjęcia próbek nr 57/LPB/11/BB

Badania wykonano w **Laboratorium Pomiarowo – Badawczym w Złotowie**
Oddział w Bielsku-Białej

Data przyjęcia próbki	Data rozpoczęcia badań	Data zakończenia badań
26.10.2011	27.10.2011	28.10.2011

Wykonawcy: osoby odpowiedzialne

Imię Nazwisko	Stanowisko	Data	Podpis
Piotr Kowaliczek	Laborant	31.10.2011	<i>Piotr Kowaliczek</i>

Bielsko-Biała, dnia 31.10.2011

Kierownik Laboratorium



Kierownik Laboratorium

Mieczysław Kotyński

1. ILOŚĆ, SPOSÓB ORAZ IDENTYFIKACJA POBRANYCH PRÓBEK DO BADAŃ

Obiekt do badań został przyjęty na podstawie protokołu przyjęcia próbek nr 57/LPB/11/BB.

Oznaczenie próbek:

Lp.	Nazwa próbki	Numer identyfikacyjny
1	Okno jednoskrzydłowe (odchylne) systemu ALUPROF® MB-70/MB-70 HI	57115701/BB

2. DOKUMENTY DOTYCZĄCE BADAŃ

2.1. Metody badań

- Procedura L-12.00.00 „Badania funkcjonalności i działania wyrobów budowlanych (okuć okien i drzwi)” wydanie 2 z dnia 05.10.2006
- 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 obciążenia wiatrem. Metoda badania
- PN-EN 14609:2006 Okna. Oznaczanie odporności na skręcanie statyczne
- PN-EN 14608:2006 Okna. Oznaczanie odporności na obciążenia w płaszczyźnie skrzydła

2.2. Dokumenty związane

- PN-EN 12207:2001 Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja
- PN-EN 12208:2001 Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja
- PN-EN 12210:2001 Okna i drzwi. Odporność na obciążenia wiatrem. Klasyfikacja
- PN-EN 13115:2002 Okna. Obciążenia pionowe, zwichrowanie i siły operacyjne. Klasyfikacja własności mechanicznych
- PN-EN 14351+A1:2010 Okna i drzwi. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności

3. OBIEKT BADAŃ

Badanym obiektem jest okno jednoskrzydłowe (odchylne) systemu ALUPROF® MB-70/MB-70 HI o wymiarach ościeżnicy: $S_z \times H_z = 1220 \text{ mm} \times 3050 \text{ mm}$ i wymiarach skrzydła $S_s \times H_s = 1120 \text{ mm} \times 2950 \text{ mm}$. Widok badanej próbki przedstawiono na fotografii nr 1 oraz na rysunku nr 1.

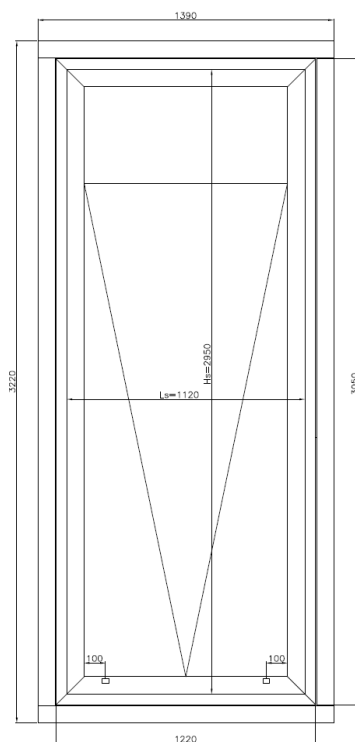
Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.



Fotografia nr 1. Widok badanej próbki na stanowisku badawczym

3.1. Materiały zastosowane w badanym oknie

W badanym oknie zastosowano kształtowniki aluminiowe systemu MB-70/MB-70 HI. Widok ogólny badanej próbki przedstawiono na rysunku nr 1.



Rysunek nr 1. Widok ogólny badanej próbki

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

Elementy w badanej próbce:

Kształtowniki aluminiowe.

- ościeżnica K518102X
- skrzydło K518428X
- listwy przyszybowe K417846X

Szyby

- szyba zespolona o grubości całkowitej 30.8 mm

Uszczelki

- centralna 120522
- przymykowa 120524
- przyszybowa 120518, 120541

Okucia

- ROTO 540i (10 zaczepów)
- zawiasy nożycowe SECURISTYLE STERLING (2 szt.)
- blokady wysuwane (3 szt.)
- siłownik GEZE E860
- ryglator OFV1

Otwory odwadniające

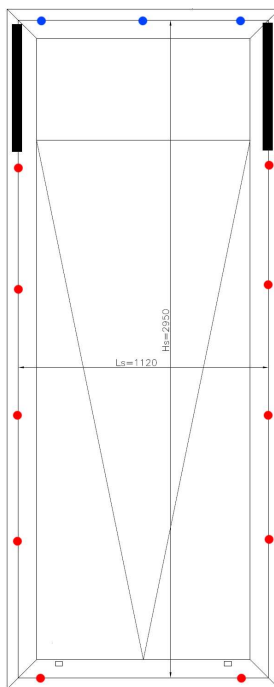
- 2 otwory odwadniające w ościeżnicy o wymiarach 38x6 mm

Otwory odpowietrzające

- 2 otwory w skrzydle

Okuwanie

- punkty ryglujące, blokady oraz zawiasy nożycowe przedstawiono na rysunku nr 2.



Rysunek nr 2. Rozmieszczenie punktów ryglujących oraz zawiasów

Szczegółowe przekroje zamieszczono w załączniku do sprawozdania.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

4. ZAKRES BADAŃ

- badanie przepuszczalności powietrza wg PN-EN 1026
- badanie wodoszczelności wg PN-EN 1027
- badanie odporności na obciążenia wiatrem wg PN-EN 12211
- badanie odporności na skręcanie statyczne wg PN-EN 14609
- badanie odporności na obciążenia w płaszczyźnie skrzydła wg PN-EN 14608
- nośność urządzeń zabezpieczających wg PN-EN 14609

4.1. Badanie przepuszczalności powietrza

4.1.1. Wymagania:

- PN-EN 12207 Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja

4.1.2. Metoda badań:

- PN-EN 1026:2001 Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Metoda badania

4.1.3. Wyposażenie pomiarowo badawcze:

- stanowisko badawcze okien i drzwi typu firmy SCHULTEN KS 6065/6500 nr W/01/053/B
- przyrząd do pomiaru temperatury i wilgotności w zakresie (0 ÷ 40) °C
- przyrząd do pomiaru ciśnienia atmosferycznego z dokładnością do ± 10 Pa

4.1.4. Przebieg i wyniki badania

Warunki środowiskowe wykonanych badań:

- temperatura otoczenia 22 °C
- wilgotność 39 %
- ciśnienie atmosferyczne 101,1 kPa

Wyniki badań zamieszczono w tabeli nr 1.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

Tabela nr 1

Cisnienie zadane	rzeczy. m3h	całkowite m3h	Powierzchnia probki m3/h/m2	Klasa	Długość linii stykowej m3/h/m	Klasa
+						
50	50	2.18	0.58	4	0.26	4
100	100	3.39	0.91	4	0.41	4
150	151	4.72	1.27	4	0.58	4
200	201	5.72	1.53	4	0.70	4
250	251	6.64	1.78	4	0.81	4
300	302	7.51	2.02	4	0.92	4
450	452	9.99	2.68	4	1.22	4
600	602	12.58	3.38	4	1.54	4
-						
-50	-50	2.23	0.60	4	0.27	4
-100	-101	3.65	0.98	4	0.44	4
-150	-150	4.88	1.31	4	0.59	4
-200	-199	6.24	1.67	4	0.76	4
-250	-249	7.98	2.14	4	0.98	4
-300	-301	10.27	2.76	4	1.26	4
-450	-449	19.34	5.19	4	2.37	3
-600	-596	31.19	8.38	4	3.83	3
$\bar{R}$						
50	50	2.21	0.59	4	0.27	4
100	100	3.52	0.94	4	0.43	4
150	150	4.80	1.29	4	0.59	4
200	200	5.98	1.60	4	0.73	4
250	250	7.31	1.96	4	0.89	4
300	301	8.89	2.39	4	1.09	4
450	450	14.66	3.94	4	1.80	4
600	599	21.88	5.88	4	2.68	3
Powierzchnia probki: 3.721 m2 Długość linii stykowej: 8.140 m						

Ocena wyników badania

Badane okno MB-70/MB-70 HI kwalifikuje się zarówno przy ciśnieniu dodatnim jak i ujemnym się do **klasy 4** przepuszczalności powietrza zgodne z normą PN-EN 12207:2001.

4.2. Badanie wodoszczelności**4.2.1. Wymagania:**

- PN-EN 12208:2001 Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja

4.2.2. Metoda badań:

- PN-EN 1027:2001 Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badania

4.2.3. Wyposażenie pomiarowo badawcze:

- stanowisko badawcze okien i drzwi typu firmy SCHULTEN KS 6065/6500 nr W/01/053/B
- przyrząd do pomiaru temperatury i wilgotności w zakresie (0 ÷ 40) °C

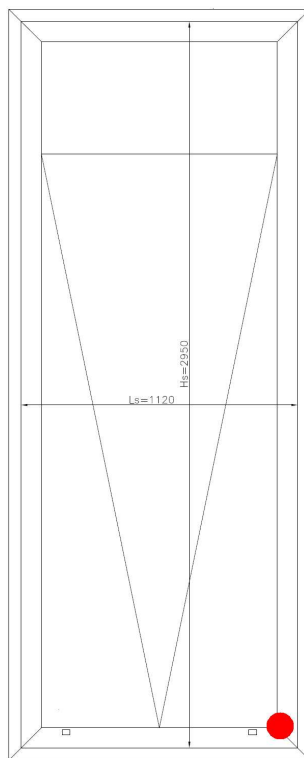
4.2.4. Przebieg i wyniki badań

Warunki środowiskowe wykonanych badań:

- temperatura otoczenia 22 °C
- wilgotność 39 %

Wyniki badań przedstawiono w tabeli nr 2. Miejsce przecieku przedstawiono na rysunku nr 3.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.



Rysunek nr 3. Miejsce przecieku

Tabela nr 2

Cisnienie		Czas	Dopisek
zadane	rzeczy.		
0	0	00:15:00	OK
50	50	00:05:00	OK
100	99	00:05:00	OK
150	144	00:05:00	OK
200	203	00:05:00	OK
250	252	00:05:00	OK
300	298	00:05:00	OK
450	455	00:05:00	OK
600	604	00:05:00	OK
750	767	00:05:00	OK
900	914	00:05:00	OK
1050	1051	00:05:00	OK
1200	1204	00:05:00	OK
1350	1349	00:05:00	OK
1500	1487	00:05:00	OK
1650	1650	00:05:00	kapiacy:00:00:57

Ocena wyników badania

Badane okno zachowuje wodoszczelność przy różnicy ciśnień równej $\Delta p = 1500 \text{ Pa}$.
 (przeciek nastąpił przez listwę przyszybową). Zgodnie z PN-EN 12208:2001 badane okno MB-70/MB-70 HI kwalifikuje się do **klasy E1500** wodoszczelności.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

4.3. Badanie odporności na obciążenia wiatrem

4.3.1. Wymagania:

- PN-EN 12210:2001 Okna i drzwi. Odporność na obciążenia wiatrem. Klasyfikacja

4.3.2. Metoda badań:

- PN-EN 12211:2001 Okna i drzwi. Odporność na obciążenia wiatrem. Metoda badania

4.3.3. Wyposażenie pomiarowo – badawcze:

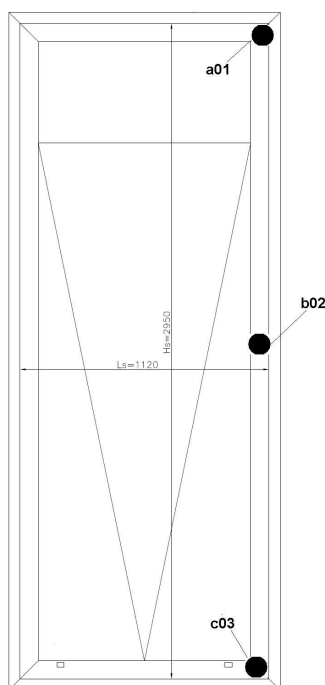
- stanowisko badawcze okien i drzwi typu firmy SCHULTEN KS 6065/6500 nr W/01/053/B
- przyrząd do pomiaru temperatury i wilgotności w zakresie (0 ÷ 40) °C

4.3.4. Badanie ugięcia w punktach pomiarowych – przebieg i wyniki badań

Warunki środowiskowe wykonanych badań:

- temperatura otoczenia 22 °C
- wilgotność 39 %

Punkty pomiarowe w badanym obiekcie przedstawia rysunek nr 4.



Rysunek nr 4. Punkty pomiarowe

Wyniki ugięć przedstawia tabela nr 3.

Tabela nr 3

Cisnienie zadane rzeczy		przeszyczenie czolowe			ugięcie czolowe	względne ugięcie czolowe %
2000	2012	a01= -1.69	b02= -4.12	c03= -1.61	f01= -2.47	1 / 1161
0	0	a01= 0.00	b02= 0.05	c03= 0.02	f01= 0.04	
Cisnienie zadane rzeczy		przeszyczenie czolowe			ugięcie czolowe	względne ugięcie czolowe %
-2000	-2013	a01= 2.40	b02= 3.25	c03= 1.17	f01= 1.46	1 / 1965
0	0	a01= 0.05	b02= 0.00	c03= 0.02	f01= -0.04	
a01 <-> c03 = 2870 mm						

Ocena wyników pomiarów

Nie stwierdzono żadnych uszkodzeń, okno działa sprawnie w ramach swoich funkcji.

Zgodnie z PN-EN 12210:2001 badane okno MB-70/MB-70 HI kwalifikuje się do **klasy C5** odporności na obciążenie wiatrem.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

4.3.5. Powtarzalna próba ciśnienia – przebieg i wyniki badań

Okno poddano działaniu 50 cykli obejmujących dodatnie i ujemne ciśnienia o wartości $P_2 = 2000 \text{ Pa}$.

Ocena wyników badania

Nie stwierdzono żadnych uszkodzeń. Okno działa sprawnie w ramach swoich funkcji. Zgodnie z PN-EN 12210:2001 badane okno MB-70/MB-70 HI kwalifikuje się do **klasy 5** odporności na obciążenie wiatrem.

4.3.6. Powtórne badanie przepuszczalności powietrza – przebieg i wyniki badań

Po badaniu na obciążenie wiatrem wykonano powtórnie badanie przepuszczalności powietrza. Wyniki badania przedstawiono w tabeli nr 4.

Tabela nr 4

Ciśnienie zadane rzeczy.		całkowite m ³ h	Powierzchnia probki m ³ /h/m ²	Klasa	Długość linii stykowej m ³ /h/m	Klasa
+						
50	51	4.11	1.10	4	0.50	3
100	100	6.51	1.75	4	0.80	3
150	150	8.42	2.26	4	1.03	3
200	199	10.02	2.69	4	1.23	3
250	250	11.47	3.08	4	1.41	3
300	302	12.93	3.47	4	1.58	3
450	451	16.60	4.46	4	2.03	4
600	601	19.78	5.31	4	2.43	4
-						
-50	-50	4.39	1.18	4	0.54	3
-100	-100	7.46	2.00	4	0.91	3
-150	-149	10.33	2.77	4	1.26	3
-200	-202	13.29	3.57	4	1.63	3
-250	-250	16.53	4.44	4	2.03	3
-300	-298	20.46	5.49	4	2.51	3
-450	-448	37.25	10.01	3	4.57	3
-600	-599	53.07	14.26	3	6.51	3
R						
50	50	4.25	1.14	4	0.52	3
100	100	6.99	1.87	4	0.85	3
150	149	9.37	2.52	4	1.15	3
200	200	11.66	3.13	4	1.43	3
250	250	14.00	3.76	4	1.72	3
300	300	16.69	4.48	4	2.05	3
450	449	26.93	7.23	4	3.30	3
600	600	36.42	9.78	4	4.47	3
Powierzchnia probki: 3.721 m ² Długość linii stykowej: 8.140 m						

Ocena wyników badania

W powtórny badaniu przepuszczalności powietrza wykonanym po badaniach odporności na wiatr okno MB-70/MB-70 HI uzyskało **klasę 4** przepuszczalności powietrza zgodnie z normą PN-EN 12207:2001.

4.3.7. Badanie bezpieczeństwa – przebieg i wyniki badań

Badane okno poddano działaniu jednego cyklu, obejmującego ujemne i dodatnie ciśnienie próbne o wartości $P_3 = 3000 \text{ Pa}$.

Ocena wyników badania

Po wykonaniu badania nie stwierdzono żadnych uszkodzeń. Skrzydło okienne pozostaje zamknięte. Okno działa prawidłowo. Zgodnie z PN-EN 12210:2001 badane okno MB-70/MB-70 HI kwalifikuje się do **klasy 5** odporności na obciążenie wiatrem.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

4.4. Badanie odporności okna na skręcanie statyczne

4.4.1. Wymagania

- PN-EN 13115:2002 Okna. Obciążenia pionowe, zwichrowanie i siły operacyjne. Klasyfikacja własności mechanicznych

4.4.2. Metody badań

- PN-EN 14609:2006 Okna. Oznaczanie odporności na skręcanie statyczne

4.4.3. Wyposażenie pomiarowo-badawcze

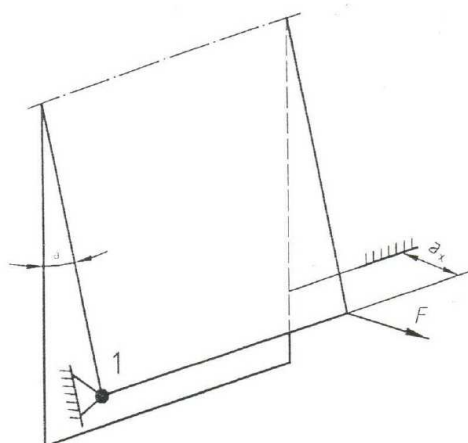
- stanowisko badawcze numer ewidencyjny S/01/054/B
- przetwornik siły zakres (0 ÷ 1000) N numer ewidencyjny W/11/029/B
- czujnik cyfrowy zakres (0 ÷ 20) mm i działce elementarnej 0,01 mm numer ewidencyjny W/04/106
- suwmiarka (0 ÷ 150) mm numer ewidencyjny W/02/200

Warunki środowiskowe badania:

- temperatura otoczenia 21-22 °C
- wilgotność 40-42 %

4.4.4. Przebieg i wyniki badania

Badanie wykonano wg rysunku nr 5. Wyniki badań przedstawia tabela nr 5.



Rysunek nr 5. Metoda badania odporności na skręcanie statyczne

Tabela nr 5

SKRZYDŁO W POZYCJI UCHYLNEJ				
Wartość F	Czas obciążenia	Wartość odkształcenia skrzydła pod obciążeniem	Wartość odkształcenia skrzydła po zdjęciu obciążenia	
obciążenie wstępne F=35 N	(60±5) s	X	po (60±5) s	0,10 mm
obciążenie właściwe F=350 N	(300±5) s	10,10 mm	po (60±5) s	1,10 mm

Ocena wyników badania

Nie stwierdzono żadnych uszkodzeń. Okno działa sprawnie w ramach swoich funkcji. Zgodnie z PN-EN 13115:2002 badanie okno MB-70/MB-70 HI kwalifikuje się do **klasy 4** odporności na skręcanie statyczne.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

4.5. Badanie odporności okna na obciążenia pionowe

4.5.1. Wymagania

- PN-EN 13115:2002 Okna. Obciążenia pionowe, zwichrowanie i siły operacyjne. Klasyfikacja własności mechanicznych

4.5.2. Metody badań

- PN-EN 14608:2006 Okna. Oznaczanie odporności na obciążenia w płaszczyźnie skrzydła

4.5.3. Wyposażenie pomiarowo-badawcze

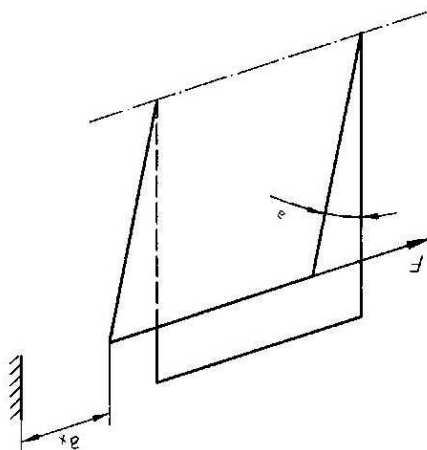
- stanowisko badawcze numer ewidencyjny S/01/054/B
- przetwornik siły zakres (0 ÷ 1000) N numer ewidencyjny W/01/026/B
- czujnik cyfrowy zakres (0 ÷ 20) mm i działce elementarnej 0,01 mm numer ewidencyjny W/04/106
- suwmiarka (0 ÷ 150) mm numer ewidencyjny W/02/200

Warunki środowiskowe badania:

- temperatura otoczenia 21-22 °C
- wilgotność 40-42 %

4.5.4. Przebieg i wyniki badania

Badanie wykonano wg rysunku nr 6. Wyniki badań przedstawia tabela nr 6.



Rysunek nr 7. Metoda badania odporności na obciążenia pionowe

Tabela nr 6

SKRZYDŁO W POZYCJI UCHYLNEJ				
Wartość F	Czas obciążenia	Wartość odkształcenia skrzydła pod obciążeniem	Wartość odkształcenia skrzydła po zdjęciu obciążenia	
obciążenie wstępne F=80 N	(60±5) s	X	po (60±5) s	0,10 mm
obciążenie właściwe F=800 N	(300±5) s	12,30 mm	po (60±5) s	1,40 mm

Ocena wyników badania

Nie stwierdzono żadnych uszkodzeń. Okno działa sprawnie w ramach swoich funkcji. Zgodnie z PN-EN 13115:2002 badanie okno MB-70/MB-70 HI kwalifikuje się do **klasy 4** odporności na obciążenia pionowe.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

4.6. Badanie nośności urządzeń zabezpieczających

4.6.1. Wymagania

- PN-EN 14351+A1:2010 pkt. 4.8

4.6.2. Metody badań

- PN-EN 14609:2006 Okna. Oznaczanie odporności na skręcanie statyczne

4.6.3. Wyposażenie pomiarowo-badawcze

- stanowisko badawcze numer ewidencyjny S/01/054/B
- przetwornik siły zakres (0 ÷ 1000) N numer ewidencyjny W/11/029/B

Warunki środowiskowe badania:

- temperatura otoczenia 21-22 °C
- wilgotność 40-42 %

Siłę 350 N przez 60 s przyłożono prawym dolnym narożu skrzydła, kiedy skrzydło było w pozycji odchylonej (najbardziej niekorzystny sposób położenia).

Ocena wyników badania

Urządzenia zabezpieczające (zawiasy nożycowe) były w stanie utrzymać skrzydło na swoim miejscu przez 60 s. Zgodnie z PN-EN 14351+A1:2010 pkt. 4.8 badanie okno MB-70/MB-70 **spełnia** wymagania nośności urządzeń zabezpieczających.

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

5. OCENA WYNIKÓW BADANIA

<i>Cecha badana</i>	<i>Metoda badawcza</i>	<i>Norma klasyfikacji</i>	<i>Uzyskana klasyfikacja¹⁾</i>
PRZEPUSZCZALNOŚĆ POWIETRZA	PN-EN 1026:2001	PN-EN 12207:2001	Klasa 4
WODOSZCZELNOŚĆ	PN-EN 1027:2001	PN-EN 12208:2001	Klasa E1500
ODPORNOŚĆ NA OBCIĄŻENIE WIATREM Klasyfikacja wg obciążenia wiatrem $P_1 = 2000 \text{ Pa}$	PN-EN 12211:2001	PN-EN 12210:2001	Klasa C5
WYTRZYMAŁOŚĆ MECHANICZNA	PN-EN 14609:2006	PN EN 13115:2002	Klasa 4
	PN-EN 14608:2006		Klasa 4
NOŚNOŚĆ URZĄDZEŃ ZABEZPIECZAJĄCYCH	PN-EN 14609:2006	PN-EN 14351+A1:2010 pkt. 4.8	Spełnia

¹⁾ Klasyfikacja poza zakresem akredytacji

Data: 31.10.2011

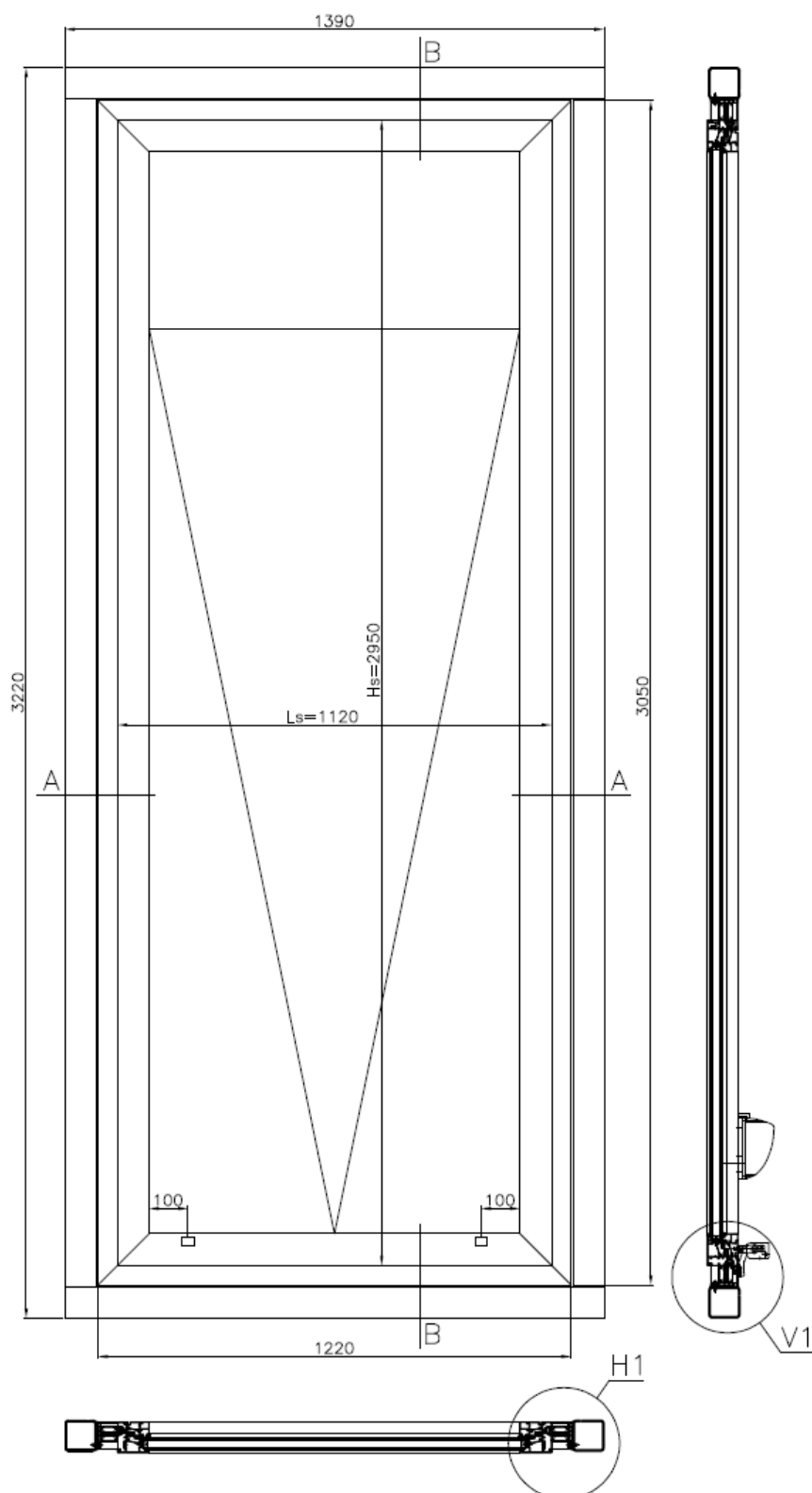
Osoba autoryzująca:



Kierownik Laboratorium
Mieczysław Kotyński

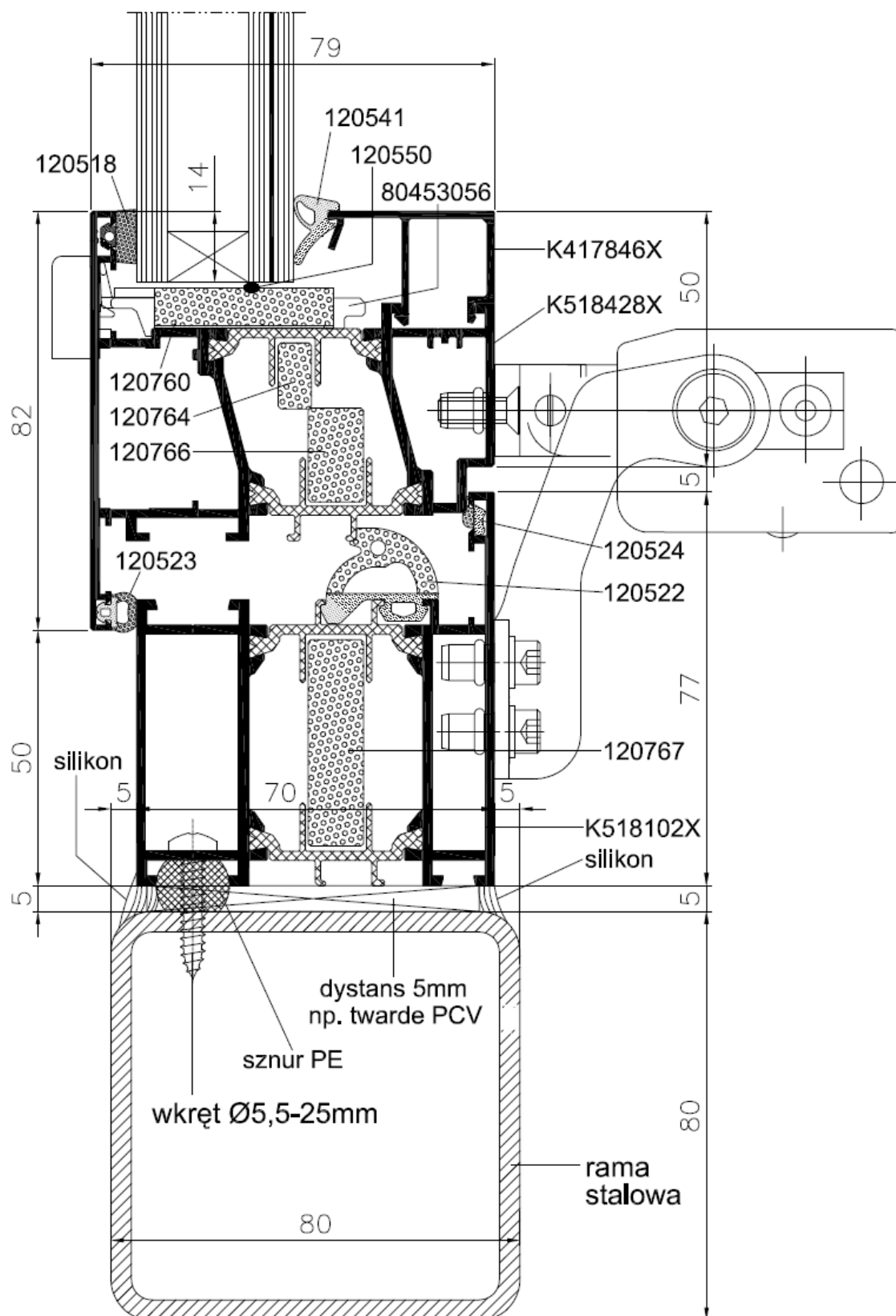
Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.

Dokumentacja okna MB-70/MB-70 HI

Widok okna od zewnątrz

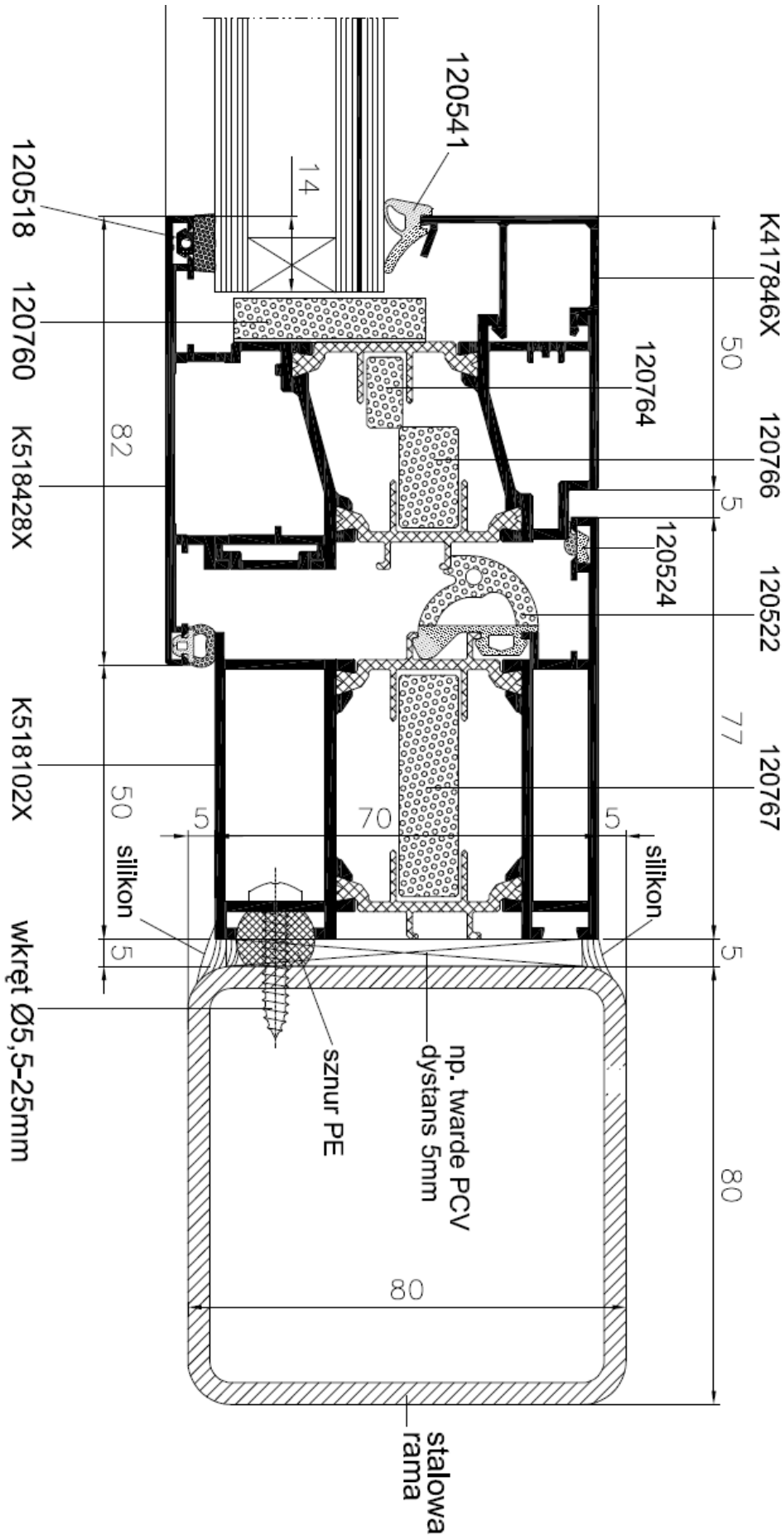
Rysunek nr 1. Widok ogólny badanej próbki

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.
--	--



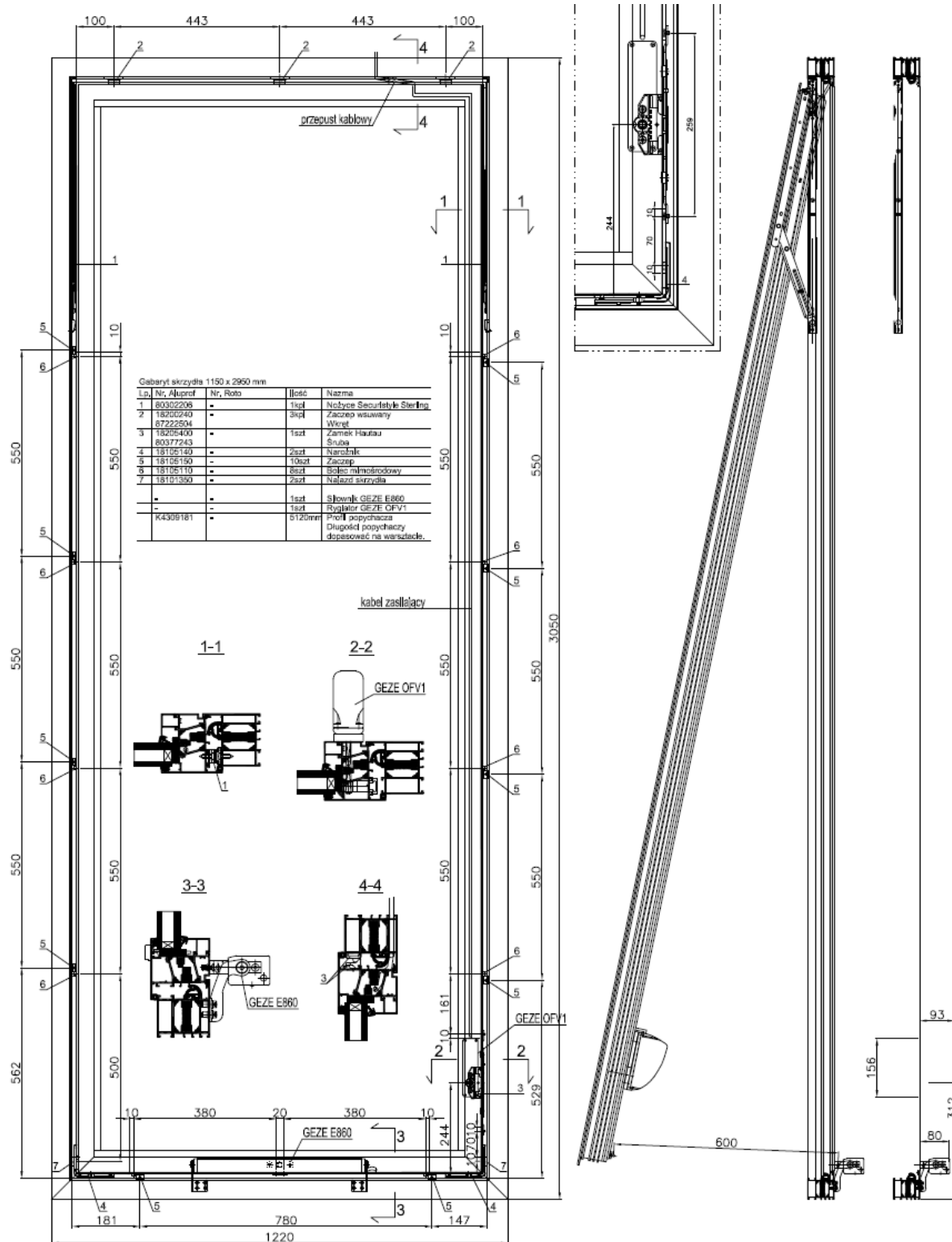
Rysunek nr 2. Przekrój H1

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.
---	---



Rysunek nr 3. Przekrój B-B

Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.



Rysunek nr 4. Okuwanie