



AB 196

**LABORATORIUM
POMIAROWO - BADAWCZE**Akredytowane przez
Polskie Centrum Akredytacji

Tel: 067 265 04 40

Data wyd. 06.06.2008r.

Sprawozdanie z badań nr 30/08/LMW

Strona 1 / Stron 17

Temat i przedmiot badań:

**Okna i drzwi balkonowe systemu SCHÜCO SI 82
z kształtowników
z nieplastyfikowanego PVC**

Zleceniodawca:

STOLPLAST S.J.**ul. Puławska 39a****05-660 Warka**Protokół przyjęcia próbek nr: **36MW/08**Badania wykonano w **Laboratorium Pomiarowo – Badawczym w Złotowie.**

Data przyjęcia próbki	Data rozpoczęcia badań	Data zakończenia badań
03.04.2008	03.05.2008	06.06.2008

Wykonawcy : osoby odpowiedzialne

Imię Nazwisko	Stanowisko	Data	Podpis
Andrzej Borkowski	Laborant	06.06.2008	LABORANT BADAWCZY <i>Andrzej Borkowski</i>
Piotr Duda	Laborant	06.06.2008	LABORANT <i>Piotr Duda</i>

Złotów, dnia 06.06.2008r.

Kierownik Laboratorium



Kierownik Laboratorium

Mieczysław Kotyński
Mieczysław Kotyński

1. OBIEKTY BADAŃ

- jednoramowe okno dwurzędowe z ruchomym słupkiem w dolnym rzędzie.
o wymiarach $S_c \times H_c = 1500\text{mm} \times 2300\text{mm}$.

2. ILOŚĆ, SPOSÓB ORAZ IDENTYFIKACJA POBRANYCH PRÓBEK DO BADAŃ

Wyroby do badań pobrane zostały w sposób losowy z Magazynu Wyrobów Gotowych Zleceniodawcy.

Oznaczenie próbek:

Lp.	Nazwa próbki	Numer identyfikacyjny
1	okno dwurzędowe dwudzielne z ruchomym słupkiem w dolnym rzędzie systemu SCHÜCO SI 82	183003

2.1. Charakterystyka obiektów badanych

- ze względu na podział powierzchni:
 - okno dwurzędowe dwudzielne z ruchomym słupkiem w dolnym rzędzie
- ze względu na sposób otwierania skrzydeł:
 - okno otwierane skrzydła rozwierane, rozwierano-uchylne i uchylne

2.2. Materiały zastosowane w badanych oknach

Kształtowniki z nieplastifikowanego PVC

Badane okna wykonane są kształtowników z nieplastifikowanego PVC systemu Schüco SI 82. Kształt i wymiary kształtowników przedstawiają rysunki na końcu sprawozdania.

Kształtowniki metalowe

Kształtowniki ościeżnic, ram skrzydeł okiennych oraz słupków wzmocnione są kształtownikami stalowymi ocynkowanymi dopasowanymi do kształtu i wymiaru komór kształtowników PVC.

Szyby

W badanych oknach zastosowano szyby zespolone jednokomorowe FL04/AL16/A/LOWE04 produkowane przez PILKINGTON IGP oddział Skierniewice.

Listwy przyszybowe

Szyby są mocowane i uszczelniane we wrębach skrzydeł przy użyciu listew przyszybowych z nieplastifikowanego PVC oraz uszczelek. Przekroje listew przyszybowych oraz zastosowanych uszczelek przedstawiają rysunki na końcu sprawozdania.

Uszczelki

Uszczelki z EPDM, przyszybowe i przylgowe do okien PCV ..

Okucia

W badanych oknach zastosowano okucia ROMB produkowane przez „Metalplast KARO Złotów” posiadające Deklarację Zgodności Nr 02/2007 wydaną przez Laboratorium Pomiarowo – Badawcze „Metalplast KARO Złotów”.

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.

3. DOKUMENTY DOTYCZĄCE BADAŃ

3.1. Metody badań

- PN-B-10085:1988/Az2:1997 Stolarka budowlana -- Okna i drzwi -- Wymagania i badania
- 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.
- PN EN ISO 1077-1:2007 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Część 1. Postanowienia ogólne
- L-16.00.00 „Badanie sztywności skrzydła na obciążenia dynamiczne i statyczne siłą skupioną prostopadłą do powierzchni skrzydła i obciążenie siłą skupioną w płaszczyźnie skrzydła” z dnia 24.05.2001, edycja 1
- L-12.00.00 „Badanie funkcjonalności i działania wyrobów budowlanych (okuć okien i drzwi)” z dnia 05.10.2006, edycja 2

3.2. Dokumenty związane

- 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
- 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 -- Klasyfikacja właściwości mechanicznych -- Obciążenia pionowe, zwichrowanie i siły operacyjne

4. ZAKRES BADAŃ

- Sprawdzanie wymiarów.
- Badanie sprawności działania skrzydeł.
- Badanie przepuszczalności powietrza.
- Badanie wodoszczelności.
- Badanie odporności na obciążenia wiatrem.
- Badanie sztywności skrzydeł okiennych na obciążenia statyczne siłą skupioną działającą w płaszczyźnie skrzydła.
- Badanie sztywności skrzydeł okiennych na obciążenia dynamiczne i statyczne siłą skupioną działającą prostopadłe do płaszczyzny skrzydła.
- Badanie nośności naroży.
- Badanie współczynnika przenikania ciepła.
- Określanie izolacyjności akustycznej okien jednoramowych z szybami zespolonymi IGU za pomocą wartości tabelarycznych.

4.1. Sprawdzanie wymiarów

Sprawdzanie wymiarów przeprowadzono zgodnie z procedurą L-08.00.00 „Pomiar wymiarów zewnętrznych i wewnętrznych uniwersalnymi narzędziami pomiarowymi”.

Metoda badań:

- PN-88/B-10085 Okna i drzwi. Wymagania i badania.

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.

Wymagania:

- PN-88/B-10085 Okna i drzwi. Wymagania i 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

Wyposażenie:

- przymiar wstęgowy zwijany o zakresie (0÷3000) mm – numer ewidencyjny S/17/023,
- suwmiarka cyfrowa o zakresie (0 ÷ 150) mm i rozdzielczości 0,01 mm numer ewidencyjny W/02/024,
- szczelinomierz numer ewidencyjny W/05/012,
- materiały pomocnicze – plastelina.

Warunki środowiskowe pomiaru:

- temperatura otoczenia 22°C.

4.1.1. Sprawdzenie wymiarów zewnętrznych ościeżnicy oraz różnicy długości przeciwległych elementów i różnicy długości przekątnych

Wyniki w tabeli nr 1.

Tabela nr 1

OŚCIEŻNICA

S _g	S _d	H _L	H _P	P ₁	P ₂
Próbka nr 183003					
1500 mm	1500 mm	2302 mm	2302 mm	2746 mm	2746 mm

SKRZYDŁO LEWE ROZWIERANO-UCHYLNE

Próbka nr 183003					
S _g	S _d	H _L	H _P	P ₁	P ₂
697 mm	697 mm	1449 mm	1450 mm	1608 mm	1606 mm

SKRZYDŁO PRAWE ROZWIERANE

Próbka nr 183003					
S _g	S _d	H _L	H _P	P ₁	P ₂
697 mm	697 mm	1450 mm	1449 mm	1605 mm	1607 mm

SKRZYDŁO GÓRNE UCHYLNE

Próbka nr 183003					
S _g	S _d	H _L	H _P	P ₁	P ₂
1427mm	1428 mm	747 mm	747 mm	1610mm	1609 mm

Objaśnienia:

S_g – szerokość ramy na górze

S_d – szerokość ramy na dole

H_L – wysokość ramy z lewej strony

H_P – wysokość ramy z prawej strony

P₁ i P₂ – przekątne ram

Wynik pomiarów:

- różnice długości przeciwległych elementów nie przekraczają wartości 1,0 mm,
- różnice długości przekątnych skrzydeł we wrębie nie przekraczają 2,0 mm.

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.

4.1.2. Wymiary szerokości i grubości przekrojów ramiaków skrzydeł i ościeżnic

Pomiaru dokonano suwmiarką o zakresie (0 ÷ 150) mm i rozdzielczości 0,01 mm (numer ewidencyjny W/02/025).

Wyniki pomiarów przedstawia tabela nr 2.

Tabela nr 2

Element okna	Oznaczenie wg producenta systemu	Wymiary charakterystyczne		
		x	Wg aprobaty	Wartość zmierzona
Ościeżnica	8808	Bz	68	68,0
		Bw	45	45,3
		G	82	82,1
Skrzydło	8810	Bz		
		Bw	60	59,9
		G	90	90,0
Słupek	8814	Bz		
		G		

4.2. Badanie sprawności działania skrzydeł

4.2.1. Określenie siły potrzebnej do rozwarcia, uchylecia i zamknięcia skrzydeł

Badanie polega na:

- sprawdzeniu prawidłowości działania skrzydła przy wykonywaniu czynności otwierania, obrotu i zamykania skrzydła;
- oznaczeniu siły wymaganej do poruszenia skrzydłem w kierunku otwierania z położenia w pozycji przymkniętej do pełnego rozwarcia lub uchylecia (poprzez zespolenie dynamometru z klamką).

Wyposażenie:

- wkrętak dynamometryczny numer ewidencyjny W/11/009,
- dynamometr numer ewidencyjny W/11/010.

Warunki środowiskowe pomiaru:

- temperatura otoczenia 22°C.

Metoda badań:

- PN-EN 12046-1:2005 Siły operacyjne. Metoda badania. Część 1. Okna.

Wymagania:

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

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.

Wyniki pomiarów:

a) Pomiar sił potrzebnych do obrotu skrzydła przedstawiono w tabeli nr 3.

Tabela nr 3

Nr próbki	Wartość siły [N]					
	Skrzydło rozwierane		Skrzydło rozwierano uchylne			
	rozwieranie	zamykanie	rozwieranie	zamykanie	uchylanie	
uchylanie					zamykanie	
<i>Próbka nr 183003</i>	6 N	12 N	7 N	14 N	15 N	116 N
Nr próbki	Skrzydło uchylne					
	uchylanie	zamykanie				
<i>Próbka nr 183003</i>	7 N	58 N				

Ocena wyników pomiaru

Wartość sił potrzebnych do przemieszczenia odryglowanych skrzydeł nie przekraczają wartości 80 N, co jest zgodne z PN-EN 13115:2002.

Badane okno spełnia wymagania **klasy 1** wg PN-EN 13115:2002.

b) Pomiar sił potrzebnych do uruchomienia okucia zamykającego skrzydło w ościeżnicy przedstawiono w tabeli nr 4.

Tabela nr 4

Nr próbki	Wartość siły [N]					
	Skrzydło rozwierane		Skrzydło rozwierano uchylne			
	rozwieranie	zamykanie	rozwieranie	zamykanie	uchylanie	
uchylanie					zamykanie	
<i>Próbka nr 183003</i>	37 N	48 N	39 N	51 N	52 N	52 N
Nr próbki	Skrzydło uchylne					
	uchylanie	zamykanie				
<i>Próbka nr 183003</i>	22 N	25 N				

Ocena wyników pomiaru

Wartość sił potrzebnych do uruchomienia okucia zamykającego skrzydło w ościeżnicy nie przekraczają wartości 100 N, co jest zgodne z normą PN-EN 13115:2002.

Badane okno spełnia wymagania **klasy 1** wg PN-EN 13115:2002.

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 sztywności skrzydła na obciążenia statyczne siłą skupioną działającą w płaszczyźnie skrzydła oraz na obciążenia statyczne i dynamiczne siłą skupioną działającą prostopadle do powierzchni skrzydła

4.3.1. Badanie sztywności skrzydła na obciążenia statyczne siłą skupioną działającą w płaszczyźnie skrzydła

Wyposażenie pomiarowo – badawcze:

- stanowisko badawcze do badań trwałości i wytrzymałości numer ewidencyjny S/01/019/B,
- czujnik zegarowo – zębaty z czytaniem cyfrowym numer ewidencyjny W/04/037,
- podstawa magnetyczna numer ewidencyjny 22/074.

Warunki środowiskowe pomiaru:

- temperatura otoczenia 22°C.

Wymagania:

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

Metoda badań:

- L-16.00.00 „Badanie sztywności skrzydła na obciążenia dynamiczne i statyczne siłą skupioną prostopadłą do powierzchni skrzydła i obciążenie siłą skupioną w płaszczyźnie skrzydła” z dnia 24.05.2001, edycja 1.

Przebieg i wyniki pomiarów

Okna po zamontowaniu w stanowisko badawcze zostały wyregulowane zgodnie z instrukcją producenta. Sprawdzone działanie skrzydeł. Skrzydła pracują płynnie bez zacięć w każdej funkcji pracy. Przyłożono obciążenie w zakresie od 100 N do 500 N, działając siłą w płaszczyźnie skrzydła. Wyniki pomiarów przedstawiono w tabeli nr 5.

Tabela nr 5

<i>Próbka nr 183003</i>			
<i>Obciążenie [N]</i>	<i>Odształcenie skrzydła w punkcie przyłożenia siły</i>		
	<i>Skrzydło „R” [mm]</i>	<i>Skrzydło „R-U” [mm]</i>	<i>Skrzydło górne U [mm]</i>
100	0,14	0,15	0,01
200	0,29	0,30	0,01
300	0,64	0,67	0,02
400	0,96	0,98	0,06
500	1,21	1,23	0,11
po 15 minutach	0,71	0,72	0,03

Po zdjęciu obciążenia skrzydła okien działają sprawnie w zakresie swoich funkcji. Nie stwierdzono uszkodzeń konstrukcji okien oraz elementów okucia. Badane okno spełnia wymagania klasy 3 wg PN-EN 13115:2002.

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.

4.3.2. Badanie sztywności skrzydła na obciążenia statyczne i dynamiczne siłą skupioną działającą prostopadle do powierzchni skrzydła

Wymagania:

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

Metoda badań:

- L-16.00.00 „Badanie sztywności skrzydła na obciążenia dynamiczne i statyczne siłą skupioną prostopadłą do powierzchni skrzydła i obciążenie siłą skupioną w płaszczyźnie skrzydła” z dnia 24.05.2001, edycja 1.

Wyposażenie pomiarowo – badawcze:

- stanowisko badawcze do badań trwałości i wytrzymałości nr ewidencyjny S/01/019/B,
- czujnik zegarowo – zębaty z czytelnikiem cyfrowym nr ewidencyjny W/04/037,
- podstawa magnetyczna nr ewidencyjny 22/074.

Warunki środowiskowe pomiaru:

- temperatura otoczenia 22°C.

Badanie sztywności skrzydła na obciążenia dynamiczne

Przebieg i wyniki pomiarów

Okna zamocowano w pozycji pionowej na stanowisku do badań.

Unieruchomione skrzydło rozwierane poddano obciążeniu dynamicznemu poprzez swobodne opuszczenie obciążnika o masie 10 kg z wysokości 100 mm. Sprawdzone działanie skrzydła.

Następnie unieruchomiono skrzydło rozwierano-uchylne i poddano obciążeniu dynamicznemu. Po obciążeniu sprawdzono działanie skrzydła.

Następnie unieruchomiono skrzydło uchylne i poddano obciążeniu dynamicznemu. Po obciążeniu sprawdzono działanie skrzydła.

Wynik badania

Po obciążeniu dynamicznym skrzydła R, UR i U pracują płynnie bez zacięć w każdej funkcji pracy.

Badanie sztywności skrzydła na obciążenia statyczne

Okna po zamontowaniu w stanowisko badawcze zostały wyregulowane zgodnie z instrukcją producenta. Skrzydła okienne poddano działaniu siły skupionej 400 N, działającej prostopadle do powierzchni. Po badaniach sprawdzono działanie skrzydeł. Skrzydła pracują płynnie bez zacięć w każdej funkcji pracy. Wyniki badań zamieszczono w tabeli nr 6.

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 6

<i>Próbka nr 183003</i>			
Obciążenie [N]	Okształcenie skrzydła w punkcie przyłożenia siły		
	Skrzydło „R” [mm]	Skrzydło „R-U” [mm]	Skrzydło górne „U” [mm]
100	6,12	6,21	3,81
200	12,10	12,32	6,78
300	17,89	18,14	10,21
400	24,67	24,82	15,03
po 15 minutach	1,24	1,27	0,89

Ocena wykonanych badań

Wszystkie badane okna nie uległy uszkodzeniu i działają poprawnie. Nie stwierdzono żadnych uszkodzeń mechanicznych w konstrukcji badanych okien.

Badane okno spełnia wymagania klasy 2 wg PN-EN 13115:2002.

4.4. Badanie przepuszczalności powietrza

Wymagania:

- PN-EN 12207:2001 Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja.
- 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.

Metoda badań:

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

Wyposażenie pomiarowo badawcze:

1. Stanowisko badawcze okien i drzwi nr W/01/031/P firmy HOLLTEN wyposażone w:
 - miernik masowego przepływu powietrza
 - cyfrowy manometr do pomiaru ciśnienia w zakresie (0 ÷ 3000) Pa.
2. Przyrząd do pomiaru temperatury w zakresie (0 ÷ 40) ° C i działce elementarnej 1° C.
3. Przyrząd do pomiaru ciśnienia atmosferycznego z dokładnością do ± 10 Pa.

Warunki środowiskowe wykonanych badań:

- temperatura otoczenie 22 °C,
- wilgotność 41 %,
- ciśnienie atmosferyczne 98,7 kPa.

Przepuszczalność powietrza komory stanowiska badawczego wynosi 0.

Badanie wykonano na oknach dwurzędowych dwudzielnych. Wyniki badań zamieszczono w tabeli numer 7.

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 7

Próbka nr 183003		
Ciśnienie [Pa]	Ilość powietrza przenikającego przez 1 m linii stykowej V_L [$m^3/h \cdot m$]	Ilość powietrza przenikającego przez 1 m^2 powierzchni V_A [$(m^3/h \cdot m^2)$]
50	0,20	0,65
100	0,27	0,91
150	0,35	1,18
200	0,43	1,44
250	0,53	1,78
300	0,62	2,06
450	0,87	2,90
Klasa 4 – dla ciśnienia 100 Pa $V_L = 0,27 (m^3/h \cdot m)$, $V_A = 0,91 (m^3/h \cdot m^2)$		

4.5. Badanie wodoszczelności

Wyposażenie pomiarowo badawcze:

1. Stanowisko badawcze okien i drzwi nr W/01/031/P firmy HOLTEN wyposażone w:
 - miernik przepływu masowego wody w zakresie (100 ÷ 1000) l/h,
 - miernik masowego przepływu powietrza w zakresie 0,6 do 6 m^3/h ,
 - miernik masowego przepływu powietrza w zakresie 6 do 60 m^3/h ,
 - cyfrowy manometr do pomiaru ciśnienia w zakresie (0 ÷ 3000) Pa.
2. Przyrząd do pomiaru temperatury w zakresie (0 ÷ 40) ° C i działce elementarnej 1° C.
3. Przyrząd do pomiaru ciśnienia atmosferycznego z dokładnością do ± 10 Pa.

Metoda badań:

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

Wymagania:

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

- 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.

Warunki środowiskowe wykonanych badań:

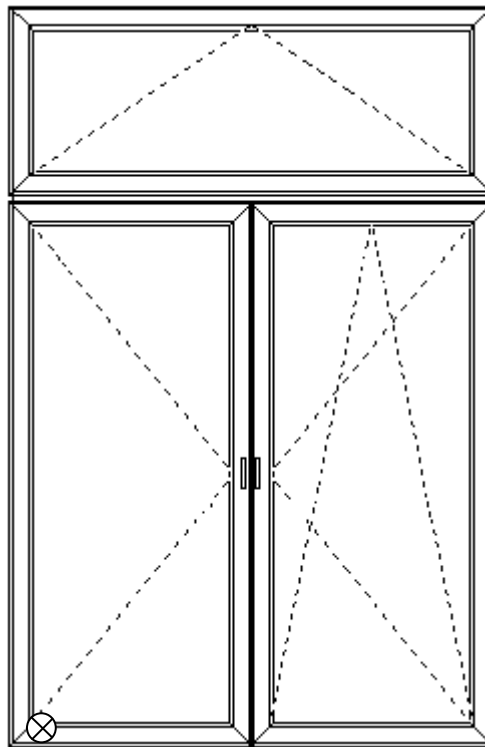
- temperatura otoczenia 22 ° C,
- wilgotność 41 %,
- ciśnienie atmosferyczne 98,7 kPa.

Wyniki badań przedstawiono w tabeli nr 8.

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 8

Próbka nr 183003		
Różnica ciśnień [Pa]	Czas badania [min]	Uwagi i obserwacje
0	Do 15	Brak przecieku
50	15-20	Brak przecieku
100	20-25	Brak przecieku
150	25-30	Brak przecieku
200	30-35	Brak przecieku
250	35-40	Brak przecieku
300	40-45	Brak przecieku
450	45-50	Brak przecieku
600	50-55	Brak przecieku
750	55-60	Brak przecieku
900	60-65	5 minuta przeciek kroplowy w miejscu X



Rysunek nr 3. ⊗ - miejsce przecieku

Ocena badanych okien

Badane okna zachowują wodoszczelność przy różnicy ciśnień równej $\Delta p = 750 Pa$.

Zgodnie z PN-EN 12208:2001 badane okna spełniają wymagania klasy E750 wodoszczelności.

4.6. Badanie odporności na obciążenia wiatrem

Wyposażenie pomiarowo – badawcze:

1. Stanowisko badawcze okien i drzwi nr W/01/031/P firmy HOLTEN wyposażone w:

- miernik przepływu masowego wody w zakresie (100 ÷ 1000) l/h,
- miernik masowego przepływu powietrza w zakresie 0,6 do 6 m³/h,

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.

- miernik masowego przepływu powietrza w zakresie 6 do 60 m³/h,
 - cyfrowy manometr do pomiaru ciśnienia w zakresie (0 ÷ 3000) Pa.
2. Przyrząd do pomiaru temperatury w zakresie (0 ÷ 40) ° C i działce elementarnej 1° C.
 3. Przyrząd do pomiaru ciśnienia atmosferycznego z dokładnością do ± 10 Pa.
 4. Czujniki zegarowo zębate o zakresie (0 ÷ 25) mm i rozdzielczości 0,01 mm.

Metoda badań:

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

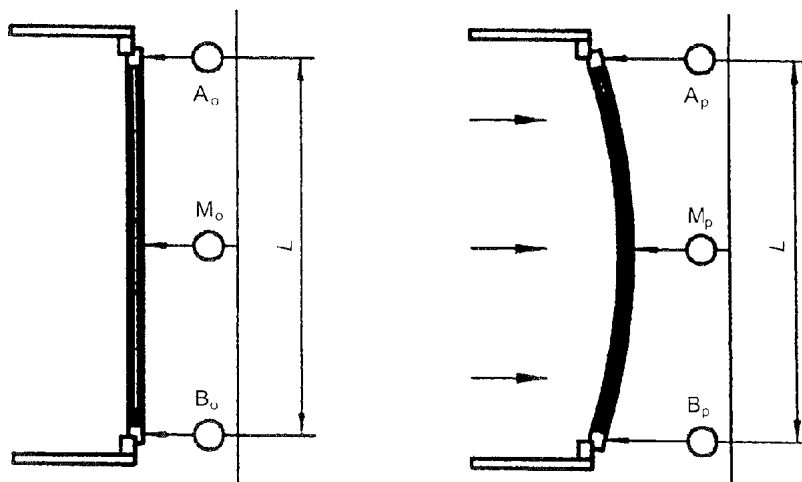
Wymagania:

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

Warunki środowiskowe wykonanych badań:

- temperatura otoczenia 22 ° C,
- wilgotność 42 %,
- ciśnienie atmosferyczne 99,7 kPa.

4.6.1. Badanie ugięcia w punktach pomiarowych



Ciśnienie próbne równe 0 Pa

Ciśnienie próbne równe P1 L = 1400 mm

Rysunek nr 4. Rozmieszczenie punktów pomiarowych

Okna poddano obciążeniu początkowemu, w postaci 3 impulsów dodatniego ciśnienia (0 ÷ 1320) Pa, trwających 3 sekundy w wartościach skrajnych. Następnie trzykrotnie otwarto i zamknięto okna. Skrzydła działały sprawnie. Przyłożono dodatnie ciśnienie próbne P₁ = 1200 Pa (kl. 3 wg PN-EN 12210:2001). Po 30 sekundach zarejestrowano odkształcenie elementów okna. Zredukowano ciśnienie próbne do 0 Pa. Po 60 sekundach zanotowano wartość szczytkową odkształceń. Podobną procedurę pomiaru przeprowadzono stosując ciśnienie próbne ujemne. Wyniki ugięć – tabela nr 9.

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 9

Obciążenie Pa	System SCHÜCO SI 82 – próbka 183003			
	Ciśnienie dodatnie		Ciśnienie ujemne	
1200	<i>Wartości ugięć elementów okna w punktach pomiarowych</i>			
	A _P	6,42 mm	A _P	7,01 mm
	M _P	6,12 mm	M _P	6,84 mm
	B _P	1,06 mm	B _P	2,10 mm
	<i>Względne ugięcie czołowe najbardziej odkształconego elementu próbki dla L = 1400 mm</i>			
1/609		1/636		

4.6.2. Powtarzalna próba ciśnienia

Okna 183003 poddano działaniu 50 cykli obejmujących dodatnie i ujemne ciśnienia o wartości $P_2 = 600$ Pa.

Po wykonaniu sekwencji sprawdzono działanie okien. Okno działa prawidłowo.

Wynik badania

Nie stwierdzono żadnych uszkodzeń. Okno działa sprawnie w ramach swoich funkcji.

4.6.3. Powtórne badanie przepuszczalności powietrza

Po badaniu ugięcia i próbie ciśnieniowej wykonano powtórnie badanie przepuszczalności powietrza. Wyniki badania przedstawiono w tabeli nr 10.

Tabela nr 10

<i>Próbka nr 183003</i>		
Ciśnienie [Pa]	Ilość powietrza przenikającego przez 1 m linii stykowej V_L [$m^3/h \cdot m$]	Ilość powietrza przenikającego przez 1 m^2 powierzchni V_A [$(m^3/h \cdot m^2)$]
50	0,20	0,66
100	0,28	0,92
150	0,39	1,29
200	0,46	1,53
250	0,52	1,74
300	0,62	2,06
450	0,98	3,24
Klasa 4 - dla ciśnienia 100 Pa $V_L = 0,98$ ($m^3/h \cdot m$), $V_A = 0,92$ ($m^3/h \cdot m^2$)		

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.

4.6.4. Badanie bezpieczeństwa

Badane okna poddano działaniu jednego cyklu, obejmującego ujemne i dodatnie ciśnienie próbne o wartości $P_3 = 1800$ Pa.

Wyniki badania

Po wykonaniu badania nie stwierdzono żadnych uszkodzeń. Skrzydła okienne próbki 183003 pozostają zamknięte. Okno działa prawidłowo.

Ocena i klasyfikacja badanych okien

Badane okna spełniają wymagania **klasy 3C** wg normy PN-EN 12210:2001.

4.7 Badanie współczynnika przenikania ciepła

Metoda badań:

- PN EN ISO 10077-1:2007 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Część 1: Postanowienia ogólne

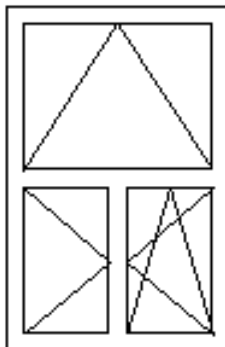
Wymagania:

- 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.

Wyposażenie pomiarowo – badawcze:

- program komputerowy GAP-i wersja 1.1.0.28 D A E i Ś w Wrocławiu.

Wyniki badań



Wymiary:
szerokość: 1500 mm
wysokość: 2300 mm

U_g : 1 W/m²K
 U_f : 1,58 W/m²K
 $\Psi_{s,g}$: 0,04 W/mK
 d : 82 mm
 L_g : 6944 mm
 dR : 0 m²K/W

Łączna liczba okien
na wszystkich kond.:
0 szt.

Nawiewniki:
liczba: 0
szerokość: 0 mm

U_w okna:
1,30 W/m²K

Uzyskany współczynnik przenikalności cieplnej dla badanego okna wynosi **$U_w = 1,30$ (W/(m²·K))**.

4.8. Określanie izolacyjności akustycznej okien jednoramowych z szybami zespolonymi IGU za pomocą wartości tabelarycznych.

Metoda badań:

- PN-EN 14351-1:2006; Załącznik B „Określanie izolacyjności akustycznej okien”.

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.

Wymagania:

- 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.

Wyniki

Nie określono – brak informacji o dźwiękochłonności szyby.

5. BADANIA DODATKOWE:

5.1. Badanie nośności złączy elementów ram okiennych

Wyposażenie pomiarowo – badawcze:

- maszyna wytrzymałościowa numer ewidencyjny W/01/007/P, zakres (0÷50) kN, typ R-5;
- przyrząd do badań naroży połączeń zgrzewanych numer ewidencyjny S/01/228/B.

Warunki środowiskowe wykonanych badań:

- temperatura otoczenie 22°C.

Identyfikacja próbek

Lp.	Nazwa próbki	Numer identyfikacyjny
1	Naroża ościeżnicy systemu SCHÜCO SI 82 8808	183021/N
2		183022/N
3		183023/N
4		183024/N
5		183025/N

Lp.	Nazwa próbki	Numer identyfikacyjny
1	Naroża skrzydła systemu SCHÜCO SI 82 8811	183026/N
2		183027/N
3		183028/N
4		183029/N
5		183030/N

Wyniki badań

Wyniki badań przedstawiono w tabelach nr 12 (naroża ościeżnicy) i nr 13 (naroża skrzydła).

Tabela nr 12

Parametr		Numer próbki naroża ościeżnicy				
		183021/N	183022/N	183023/N	183024/N	183025/N
Wartość obciążenia niszczącego każdej próbki F_{bc}^m	[N]	4720	4620	4780	4960	5380

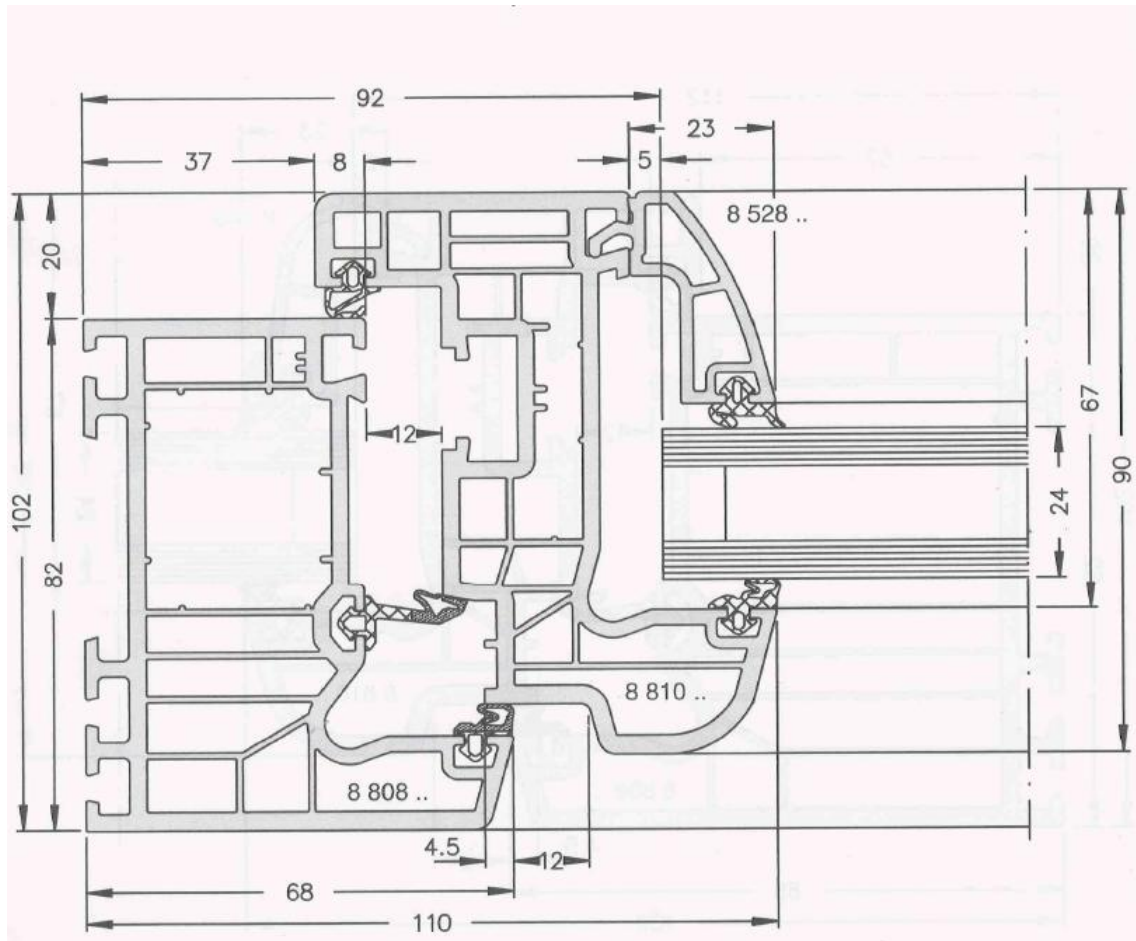
Tabela nr 13

Parametr		Numer próbki naroża skrzydła				
		183026/N	183027/N	183028/N	183029/N	183030/N
Wartość obciążenia niszczącego każdej próbki F_{bc}^m	[N]	4100	4640	4680	5020	5580

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.

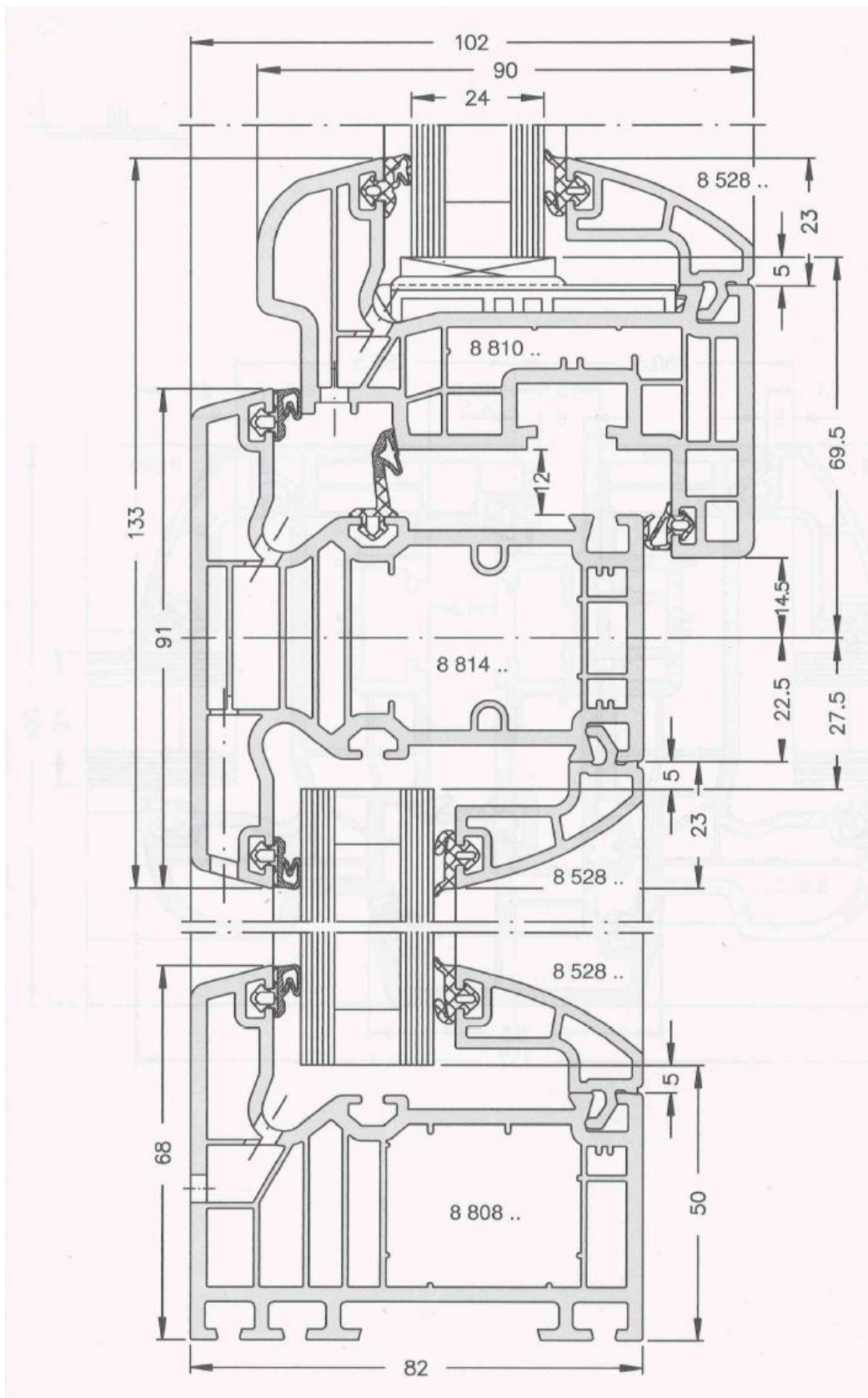
Ocena badanych naroży

Badane naroża ościeżnic i skrzydeł systemu SCHÜCO SI 82 spełniają wymagania Aprobaty Technicznej AT-15-

PRZEKROJE KSZTAŁTOWNIKÓW

Przekrój przez ościeżnicę 8808 i skrzydło 8810

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.



Przekrój przez ościeżnicę 8810 i ramę skrzydła 8814

KONIEC

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