



AB 196

## LABORATORIUM POMIAROWO - BADAWCZE

Akredytowane przez  
Polskie Centrum Akredytacji

Tel: 067 265 04 40

Data wyd. 29.05.2008r.

Sprawozdanie z badań nr 24/08/LMW

Strona 1 / Stron 16

Temat i przedmiot badań:

### Okna i drzwi balkonowe systemu SCHÜCO CORONA CT 70 i CORONA CT 70 EURO 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	29.05.2008

Wykonawcy : osoby odpowiedzialne

Imię Nazwisko	Stanowisko	Data	Podpis
<b>Andrzej Borkowski</b>	<b>Laborant</b>	<b>29.05.2008</b>	LABORANT BADAWCZY <i>Andrzej Borkowski</i>
<b>Piotr Duda</b>	<b>Laborant</b>	<b>29.05.2008</b>	LABORANT <i>Piotr Duda</i>

Złotów, dnia 29.05.2008r.

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 CORONA CT 70 EURO	183001

### 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 Corona CT 70 EURO. 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 prostopadle do płaszczyzny skrzydła.
- Badanie nośności naroży

#### 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.

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:

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.

- przymiar wstępowy 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 <sub>g</sub>	S <sub>d</sub>	H <sub>L</sub>	H <sub>P</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
Próbka nr 183001					
1500 mm	1500 mm	2300 mm	2300 mm	2747 mm	2748 mm

##### **SKRZYDŁO LEWE ROZWIERANO-UCHYLNE**

Próbka nr 183001					
S <sub>g</sub>	S <sub>d</sub>	H <sub>L</sub>	H <sub>P</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
709 mm	708 mm	1449 mm	1449 mm	1610 mm	1611 mm

##### **SKRZYDŁO PRAWE ROZWIERANE**

Próbka nr 183001					
S <sub>g</sub>	S <sub>d</sub>	H <sub>L</sub>	H <sub>P</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
709 mm	709 mm	1449 mm	1449 mm	1607 mm	1609 mm

##### **SKRZYDŁO GÓRNE UCHYLNE**

Próbka nr 183001					
S <sub>g</sub>	S <sub>d</sub>	H <sub>L</sub>	H <sub>P</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>
1427mm	1427 mm	747 mm	747 mm	1610 mm	1610 mm

Objaśnienia:

S<sub>g</sub> – szerokość ramy na górze

S<sub>d</sub> – szerokość ramy na dole

H<sub>L</sub> – wysokość ramy z lewej strony

H<sub>P</sub> – wysokość ramy z prawej strony

P<sub>1</sub> i P<sub>2</sub> – 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.

#### 4.1.2. Wymiary szerokości i grubości przekrojów ramiaków skrzydeł i ościeżnic

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.

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	886 5	Bz	68	68,1
		Bw	45	45,1
		G	70	70,1
Skrzydło	886 7	Bz	63	63,1
		Bw	60	59,8
		G	78	77,9
Ruchomy słupek	8636	Bz	70	70,0
		G	75	75,1

## 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.

Wyniki pomiarów:

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

Tabela nr 3

Nr próbki	Wartość siły [N]
-----------	------------------

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.

	Skrzydło rozwierane		Skrzydło rozwierano uchylne			
	rozwieranie	zamykanie	rozwieranie	zamykanie	uchylanie	
					uchylanie	zamykanie
<i>Próbka nr 183001</i>	5 N	10 N	6 N	11 N	12 N	13 N
Nr próbki	Skrzydło uchylne					
	uchylanie	zamykanie				
<i>Próbka nr 183001</i>	5 N	56 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 183001</i>	29 N	32 N	33 N	35 N	37 N	38 N
Nr próbki	Skrzydło uchylne					
	uchylanie	zamykanie				
<i>Próbka nr 183001</i>	20 N	21 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.

### 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 czytnikiem cyfrowym numer ewidencyjny W/04/037,
- podstawa magnetyczna numer ewidencyjny 22/074.

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.

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 183001</i>			
<i>Obciążenie [N]</i>	<i>Odkształcenie skrzydła w punkcie przyłożenia siły</i>		
	<i>Skrzydło „R” [mm]</i>	<i>Skrzydło „R-U” [mm]</i>	<i>Skrzydło górne U [mm]</i>
100	0,17	0,18	0,03
200	0,36	0,38	0,05
300	0,71	0,73	0,12
400	1,03	1,04	0,18
500	1,29	1,38	0,24
po 15 minutach	<b>0,86</b>	<b>0,88</b>	<b>0,08</b>

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.

### 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:

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.

- 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 czytaniem 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. Sprawdzono 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.

Tabela nr 6

<i>Próbka nr 183001</i>			
Obciążenie [N]	Odkształcenie skrzydła w punkcie przyłożenia siły		
	Skrzydło „R” [mm]	Skrzydło „R-U” [mm]	Skrzydło górne „U” [mm]
100	7,18	7,24	4,21
200	13,84	13,88	7,88
300	19,27	19,43	11,12
400	26,18	26,37	16,73
po 15 minutach	<b>1,71</b>	<b>1,74</b>	<b>1,04</b>

#### **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.

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 przepuszczalności powietrza

Wymagania:

- PN-EN 12207 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 25 %,
- ciśnienie atmosferyczne 99,0 kPa.

Przepuszczalność powietrza komory stanowiska badawczego wynosi 0.

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

Tabela nr 7

<i>Próbka nr 183001</i>		
Ciśnienie [Pa]	Ilość powietrza przenikającego przez 1 m linii stykowej $V_L$ [ $m^3/h \cdot m$ ]	Ilość powietrza przenikającego przez 1 m <sup>2</sup> powierzchni $V_A$ [ $(m^3/h \cdot m^2)$ ]
50	0,24	0,80
<b>100</b>	<b>0,38</b>	<b>1,28</b>
150	0,45	1,52
200	0,56	1,86
250	0,64	2,15
300	0,74	2,47
450	0,99	3,32
<b>Klasa 4 – dla ciśnienia 100 Pa <math>V_L = 0,38</math> (<math>m^3/h \cdot m</math>), <math>V_A = 1,28</math> (<math>m^3/h \cdot m^2</math>)</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.

#### 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<sup>3</sup>/h,
  - miernik masowego przepływu powietrza w zakresie 6 do 60 m<sup>3</sup>/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.

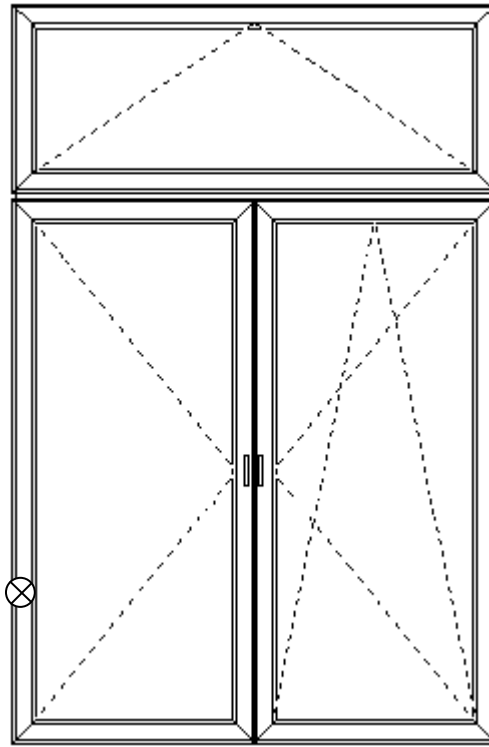
Warunki środowiskowe wykonanych badań:

- temperatura otoczenie 22 ° C,
- wilgotność 25 %,
- ciśnienie atmosferyczne 99,0 kPa.

Wyniki badań przedstawiono w tabeli nr 8.

Tabela nr 8

<i>Próbka nr 183001</i>		
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	2 minuta przeciek kroplowy w miejscu X



Rysunek nr 3. ⊗ - miejsce przecieku

### Ocena badanych okien

Badane okna zachowują wodoszczelność przy różnicy ciśnień równej  $\Delta p = 200 Pa$ .

Zgodnie z PN-EN 12208:2001 badane okna spełniają wymagania klasy 9A 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 m<sup>3</sup>/h,
  - miernik masowego przepływu powietrza w zakresie 6 do 60 m<sup>3</sup>/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:

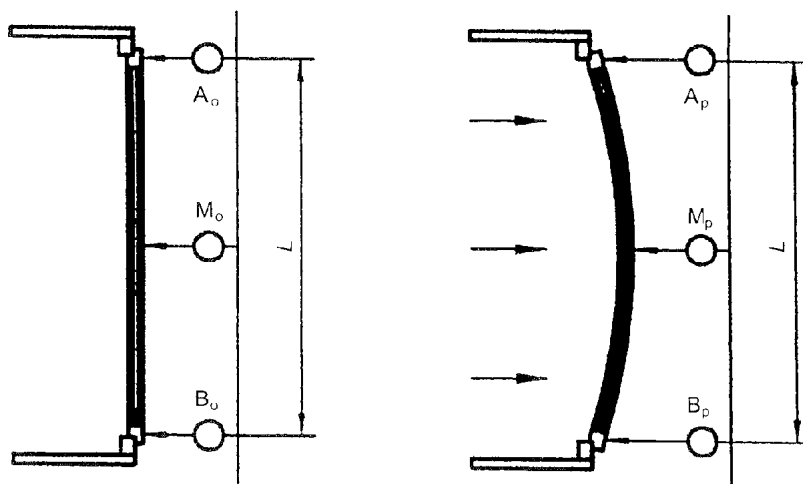
- PN-EN 12210:2001 Okna i drzwi. Odporność na obciążenia wiatrem. Klasyfikacja.  
 - PN-EN 14351-1:2006 Okna i drzwi. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności.

Warunki środowiskowe wykonanych badań:

- temperatura otoczenie 22 ° C,
- wilgotność 25 %,
- ciśnienie atmosferyczne 100,2 kPa.

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.

## 4.6.1. 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 ( $0 \div 1320$ ) Pa, trwających 3 sekundy w wartościach skrajnych. Następnie trzykrotnie otwarto i zamknięto okna. Skrzydła działały sprawnie. Przyłożono dodatnie ciśnienie próbne  $P_1 = 1200$  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.

Tabela nr 9

Obciążenie Pa	System SCHÜCO CORONA CT 70 EURO – próbka 183001			
	Ciśnienie dodatnie		Ciśnienie ujemne	
1200	<i>Wartości ugięć elementów okna w punktach pomiarowych</i>			
	A <sub>p</sub>	7,03 mm	A <sub>p</sub>	7,32 mm
	M <sub>p</sub>	6,62 mm	M <sub>p</sub>	6,73 mm
	B <sub>p</sub>	3,09 mm	B <sub>p</sub>	2,87 mm
	<i>Względne ugięcie czołowe najbardziej odkształconego elementu próbki dla L = 1400 mm</i>			
<b>1/933</b>		<b>1/933</b>		

## 4.6.2. Powtarzalna próba ciśnienia

Okna 183001 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.

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.

#### 4.6.3. 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

Próbka nr 183001		
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	0,19	0,63
<b>100</b>	<b>0,23</b>	<b>0,78</b>
150	0,34	1,15
200	0,42	1,41
250	0,51	1,70
300	0,60	2,01
450	0,80	2,66
<b>Klasa 4 - dla ciśnienia 100 Pa <math>V_L = 0,23</math> (<math>m^3/h \cdot m</math>), <math>V_A = 0,78</math> (<math>m^3/h \cdot m^2</math>)</b>		

#### 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 183001 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 10077-1:2006

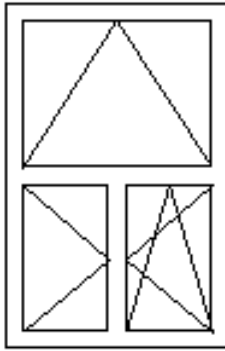
Wymagania:

- 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.

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 badań**

Wymiary:  
szerokość: 1500 mm  
wysokość: 2300 mm

Łączna liczba okien  
na wszystkich kond.:  
0 szt.

U<sub>g</sub>: 1 W/m<sup>2</sup>K  
U<sub>f</sub>: 1,58 W/m<sup>2</sup>K  
Psi<sub>g</sub>: 0,04 W/mK  
d: 70 mm  
L<sub>g</sub>: 11570 mm  
dR: 0 m<sup>2</sup>K/W

Nawiewniki:  
liczba: 0  
szerokość: 0 mm  
U<sub>w</sub> okna:  
1,35 W/m<sup>2</sup>K

Uzyskany współczynnik przenikalności cieplnej dla badanego okna wynosi  
**U<sub>w</sub> = 1,35 (W/(m<sup>2</sup>·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”.

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 CORONA CT70 EURO 8865	183001/N
2		183002/N
3		183003/N
4		183004/N
5		183005/N

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.

Lp.	Nazwa próbki	Numer identyfikacyjny
1	Naroża skrzydła systemu SCHÜCO CORONA CT70 EURO 8867	183006/N
2		183007/N
3		183008/N
4		183009/N
5		183010/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				
		183001/N	183002/N	183003/N	183004/N	183005/N
Wartość obciążenia niszczonego każdej próbki $F_{bc}^m$	[N]	<b>4080</b>	<b>3860</b>	<b>4140</b>	<b>4460</b>	<b>4240</b>

Wymagania nośności wg Aprobaty Technicznej AT-15-5349/2005 dla naroża ramy ościeżnicy z kształtownika numer 8865 wynosi 3009 N.

Tabela nr 13

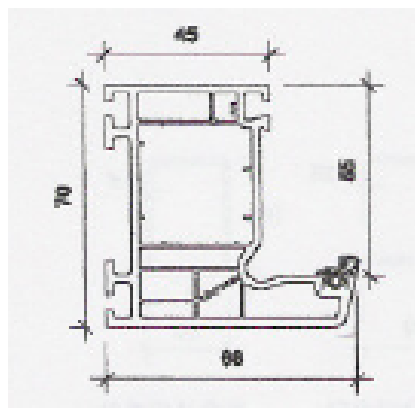
Parametr		Numer próbki naroża skrzydła				
		183006/N	183007/N	183008/N	183009/N	183010/N
Wartość obciążenia niszczonego każdej próbki $F_{bc}^m$	[N]	<b>4760</b>	<b>4820</b>	<b>4780</b>	<b>4940</b>	<b>4900</b>

Wymagania nośności wg Aprobaty Technicznej AT-15-5349/2005 dla naroża ramy skrzydła z kształtownika numer 8867 wynosi 4160 N.

### Ocena badanych naroży

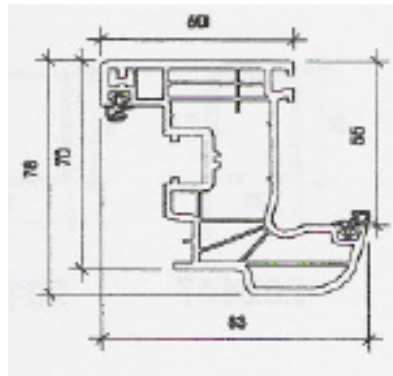
Badane naroża ościeżnic i skrzydeł systemu SCHÜCO CORONA CT70 EURO spełniają wymagania Aprobaty Technicznej AT-15-5349/2005.

## PRZEKROJE KSZTAŁTOWNIKÓW, WZMOCNIEŃ ORAZ PRZEKRÓJ PRZEZ RAMĘ OKNA STAŁEGO

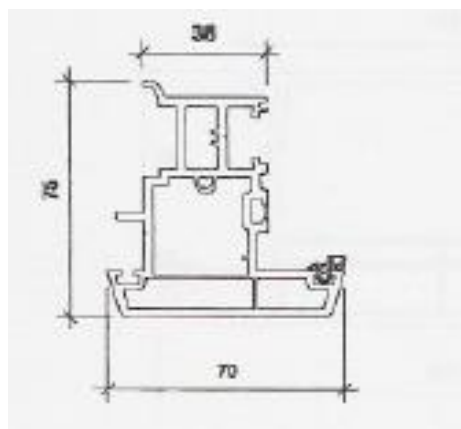


Ościeżnica 8865

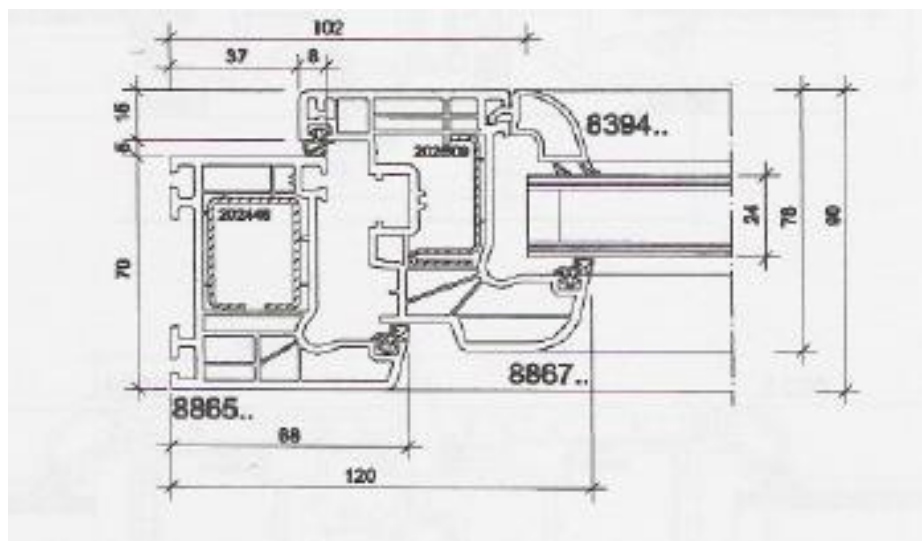
Laboratorium oświadcza, że ponosi pełną odpowiedzialność za zawarte w sprawozdaniu wyniki i informacje	
Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów	Sprawozdanie nie może być powielane fragmentarycznie, lecz w całości.



Skrzydło 8867



Słupek ruchomy 8636



Ościeżnica 8865 i skrzydło 8867

**KONIEC**

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