



AB 196

LABORATORIUM POMIAROWO - BADAWCZE

Akredytowane przez
Polskie Centrum Akredytacji

Tel: 067 265 04 40

Data wyd. 23.04.2008r.

Sprawozdanie z badań nr 27/08/LMW

Strona 1 / Stron 16

Temat i przedmiot badań:

**Jednoramowe okna i drzwi balkonowe systemu POLSTOL – 68/25/01
z drewna sosnowego i red meranti klejonego warstwowo**

Zleceniodawca:

STOLBUD PRUSZYŃSKI SP. Z o.o.
Biała Niżna 441
33-330 Grybów

Protokół przyjęcia próbek nr: 32/LMW/08

Badania wykonano w Laboratorium Pomiarowo – Badawczym w Złotowie.

Data przyjęcia próbki	Data rozpoczęcia badań	Data zakończenia badań
01.04.2008	08.04.2008	23.04.2008

Wykonawcy : osoby odpowiedzialne

Imię Nazwisko	Stanowisko	Data	Podpis
Andrzej Borkowski	Laborant	23.04.2008	LABORANT BADAWCZY <i>Andrzej Borkowski</i>
Piotr Duda	Laborant	23.04.2008	<i>Piotr Duda</i>

Złotów, dnia 23.04.2008r.

Kierownik Laboratorium



Kierownik Laboratorium

Mieczysław Kotyński
Mieczysław Kotyński

1. OBIEKT BADAŃ

Okno jednorzędowe dwudzielne z ruchomym słupkiem o wymiarach
 $S_c \times H_c = 1460\text{mm} \times 1440\text{mm}$.

2. ILOŚĆ, SPOSÓB ORAZ IDENTYFIKACJA POBRANYCH PRÓBEK DO BADAŃ

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

Oznaczenie próbek:

Lp.	Nazwa próbki	Numer identyfikacyjny
1	Okno jednorzędowe dwudzielne z ruchomym słupkiem systemu POLSTOL 68/25/01	182701

2.1. Charakterystyka obiektów badanych

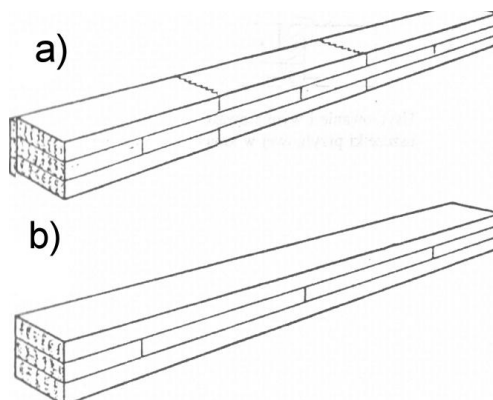
- a) ze względu na podział powierzchni:
 - okna jednorzędowe dwudzielne z ruchomym słupkiem;
- b) ze względu na sposób otwierania skrzydeł:
 - okno otwierane ze skrzydłami rozwieranym, uchylno-rozwieranym .

2.2. Materiały zastosowane w badanych oknach

Elementy okien i drzwi balkonowych

Półfabrykaty z klejonego warstwowo drewna sosnowego posiadają Świadectwo Nr 553-BDZ-541/2007 wystawione przez Instytut Technologii Drewna w Poznaniu.

Drewno użyte do wykonania półfabrykatów warstwowo klejonych wykonano z tarcicy iglastej. Przykłady połączeń drewna na długości w półfabrykatkach warstwowo klejonych – rysunek nr 1.



Rysunek 1. Połączenia drewna na długości w półfabrykatkach warstwowo - klejonych

Szyby

W badanych oknach zastosowano szyby zespolone jednokomorowe produkowane przez EFFECTOR II – Zakład Produkcji Szyb Zespolonych – Kielce.

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.

Uszczelki przylgowe

Do uszczelniania stref przylgowych skrzydeł i okien drzwi balkonowych zastosowano uszczelki przylgowe Q-LON do okien i drzwi drewnianych produkowane przez „SCHLEGEL GERMANY” GmbH Hamburg. Uszczelki posiadają Aprobate Techniczną Nr AT-06-0177/2005 „Uszczelki przylgowe Q-LON do okien i drzwi drewnianych” wydaną przez COBR PEWB „Metalplast” w Poznaniu.

Okucia

W badanych oknach i drzwiach balkonowych zastosowano okucia rozwierano-uchylne i rozwierane do okien i drzwi balkonowych drewnianych FAVORIT Si-Line 312 i 2312 posiadające Krajową deklarację zgodności Nr 08/2005 Si wystawioną przez producenta.

3. DOKUMENTY DOTYCZĄCE BADAŃ

3.1. Metody badań

- PN-88/B-10085 Okna i drzwi. Wymagania i badania
- PN-88/B-10085/A2 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 12210:2001 Okna i drzwi. Odporność na obciążenia wiatrem. Metoda badania
- Instrukcja obsługi stanowiska do badań okien firmy HOLTEN
- L-10.00.00 „Pomiar momentu obrotowego oraz sił przesuwu elementów ruchomych okuć”
- 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”

3.2. Dokumenty związane

- Aprobata Techniczna AT-15-6671/2005 „Jednoramowe okna i drzwi balkonowe systemu POLSTOL-68/25/01 z drewna sosnowego lub red meranti klejonego warstwowo”
- 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, zwichrowane 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.

4.1. Sprawdzanie wymiarów

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

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.

Metoda badań:

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

Wymagania:

- Aprobata Techniczna AT-15-6671/2005 „Jednoramowe okna i drzwi balkonowe systemu POLSTOL – 68/25/01 z drewna sosnowego lub red meranti klejonego warstwowo”,
- PN-88/B-10085 „Okna i drzwi. Wymagania i badania”.

Wyposażenie:

- 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 _g	S _d	H _L	H _P	P ₁	P ₂
1460mm	1460 mm	1440mm	1440mm	2050mm	2049mm

SKRZYDŁO LEWE

S _g	S _d	H _L	H _P	P ₁	P ₂
675mm	674mm	1338mm	1338mm	1497mm	1498mm

SKRZYDŁO PRAWE

S _g	S _d	H _L	H _P	P ₁	P ₂
705mm	705mm	1338mm	1337mm	1510 mm	1511mm

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.

4.2. Sprawdzanie wykonania

Wymagania:

- Aprobata Techniczna AT-15-6671/2005 „Jednoramowe okna i drzwi balkonowe systemu POLSTOL – 68/25/01 z drewna sosnowego lub red meranti klejonego warstwowo”.

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.

Metody badań:

- Procedura badawcza L-12.00.00 „Badanie funkcjonalności i działania wyrobów budowlanych (okuć okien i drzwi)” z dnia 05.10.2006, edycja 2.

Złącza konstrukcyjne

Elementy ościeżnic połączono w narożach na czopy podwójne, kształtowniki elementów skrzydeł na dwa i pół czopa. Minimalna grubość czopa przekracza 8 mm. Połączenia czopowe klejone są klejem. Rodzaje stosowanych klejów wykazane są w podpunkcie 2.2.

Osadzenie uszczelek przylgowych

Uszczelki przylgowe wciśnięte są w kanał wykonany na obwodzie ramiaków skrzydeł oraz w przemyku okna dwudzielnego z ruchomym słupkiem. Uszczelki osadzone są bez naprężeń. Styki końców uszczelek są usytuowane w połowie górnego poziomego ramiaka skrzydeł. Uszczelki przymkowe są przycięte na długości równej wysokości skrzydła we wrębie. Na końcach uszczelki przylgowej w górnej i dolnej części zastosowano zaślepki.

Szklenie

Osadzone szyby są uszczelnione obustronnie na całym obwodzie kitem silikonowym. Kit silikonowy jest naniesiony w sposób ciągły.

Okapniki rynnowe

Do odprowadzania wody spływającej zastosowano kapniki rynnowe, wykonane z stopu aluminium z zaślepkami z tworzyw sztucznych.

4.3. Badanie sprawności działania skrzydeł

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

Badanie przeprowadzono zgodnie z procedurą L-10.00.00 „Pomiar momentów obrotowych oraz sił przesuwu”.

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:

- Aprobata Techniczna AT-15-6671/2005 „Jednoramowe okna i drzwi balkonowe systemu POLSTOL – 68/25/01 z drewna sosnowego lub red meranti klejonego warstwowo” punkt 3.3.4.3.

Wyniki pomiarów:

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.

a) Pomiar sił potrzebnych do obrotu skrzydła przedstawiono w tabeli nr 5.

Tabela nr 5

Nr próbki	Wartość siły [N]					
	Skrzydło rozwierane		Skrzydło rozwierano uchylne			
	rozwieranie	zamykanie	rozwieranie	zamykanie	uchylanie	
uchylanie					zamykanie	
<i>Próbka nr 182701</i>	8 N	10 N	8 N	11 N	9 N	21 N

Ocena wyników pomiaru

Wartość sił potrzebnych do przemieszczenia odryglowanych skrzydeł nie przekraczają wartości 80 N, co jest zgodne z AT-15-6671/2005.

b) Pomiar sił potrzebnych do uruchomienia okucia zamykającego skrzydło w ościeżnicy przedstawiono w tabeli nr 6.

Tabela nr 6

Nr próbki	Wartość siły [N]					
	Skrzydło rozwierane		Skrzydło rozwierano uchylne			
	rozwieranie	zamykanie	rozwieranie	zamykanie	uchylanie	
uchylanie					zamykanie	
<i>Próbka nr 182701</i>	27 N	30 N	34 N	38 N	35 N	39 N

Ocena wyników pomiaru

Wartość sił potrzebnych do uruchomienia okucia zamykającego skrzydło w ościeżnicy nie przekraczają wartości 100 N, co jest zgodne z AT-15-6671/2005.

4.4. 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

4.4.1. 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.

Warunki środowiskowe pomiaru:

- temperatura otoczenia 22°C.

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.

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:

- Aprobata Techniczna AT-15-6671/2005 „Jednoramowe okna i drzwi balkonowe systemu POLSTOL – 68/25/01 z drewna sosnowego lub red meranti klejonego warstwowo”.
- punkt 3.3.4.4.

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 7.

Tabela nr 7

Okno dwudzielne jednorzędowe nr 182701		
Obciążenie [N]	Odształcenie skrzydła w punkcie przyłożenia siły	
	Skrzydło „R”-L [mm]	Skrzydło „UR”-P [mm]
100	0,13	0,14
200	0,27	0,28
300	0,41	0,43
400	0,67	0,69
500	0,98	1,01
po 15 minutach	0,17	0,19

Po zdjęciu obciążenia skrzydła okien działają sprawnie w zakresie swoich funkcji. Nie stwierdzono uszkodzeń konstrukcji okien oraz elementów okucia.

4.4.2. Badanie sztywności skrzydła na obciążenia statyczne i dynamiczne siłą skupioną działającą prostopadłe do powierzchni skrzydła

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.

Wymagania:

- Aprobata Techniczna AT-15-6671/2005 „Jednoramowe okna i drzwi balkonowe systemu POLSTOL – 68/25/01 z drewna sosnowego lub red meranti klejonego warstwowo” podpunkt 3.3.4.5.

Wyposażenie pomiarowo – badawcze:

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

Warunki środowiskowe pomiaru:

- temperatura otoczenia 22°C.

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.

Badanie sztywności skrzydła na obciążenia dynamiczne**Przebieg i wyniki pomiarów**

Okna zamocowano w pozycji pionowej na stanowisku do badań.

Unieruchomione skrzydło uchylne poddano obciążeniu dynamicznemu poprzez swobodne opuszczenie obciążnika o masie 10 kg z wysokości 100 mm. Sprawdzono działanie skrzydła. Unieruchomione skrzydło rozwierane poddano obciążeniu dynamicznemu poprzez swobodne opuszczenie obciążnika o masie 10 kg z wysokości 100 mm. Sprawdzono działanie skrzydła. Następnie unieruchomiono skrzydło rozwierane – uchylne i poddano obciążeniu dynamicznemu. Po obciążeniu sprawdzono działanie skrzydła.

Wynik badania

Po obciążeniu dynamicznym skrzydła R i UR 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 8.

Tabela nr 8

<i>Okno dwudzielne jednorzędowe nr 182701</i>		
<i>Obciążenie [N]</i>	<i>Odkształcenie skrzydła w punkcie przyłożenia siły</i>	
	<i>Skrzydło „R”-L [mm]</i>	<i>Skrzydło „UR”-P [mm]</i>
100	4,13	4,17
200	7,68	7,71
300	11,24	11,30
400	14,83	14,94
po 15 minutach	0,84	0,86

Ocena wykonanych badań

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

4.5. Badanie przepuszczalności powietrza

Wyposażenie pomiarowo badawcze:

1. Stanowisko badawcze okien i drzwi nr W/01/031/P firmy HOLLTEN
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 34 %,
- ciśnienie atmosferyczne 99,0 kPa.

Metoda badań:

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

- Aprobata Techniczna AT-15-6671/2005 „Jednoramowe okna i drzwi balkonowe systemu POLSTOL – 68/25/01 z drewna sosnowego lub red meranti klejonego warstwowo”.

Przepuszczalność powietrza komory stanowiska badawczego wynosi 0.

Wyniki badań zamieszczono w tabelach numer 9 – 10.

Tabela nr 9

<i>Próbka nr 182701</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 [$(m^3/h \cdot m^2)$]	Współczynnik infiltracji powietrza "a" [$m^3/(h \cdot m \cdot daPa)^{2/3}$]
50	0,47	1,51	0,16
100	0,80	2,58	0,18
150	0,93	3,01	0,16
200	1,13	3,66	0,16
250	1,40	4,52	0,17
300	1,60	5,16	0,17
450	2,14	6,88	0,20
600	2,60	8,39	0,17
Średni współczynnik infiltracji powietrza wyznaczony w zakresie (0÷300) Pa			0,17

Badanie powtórzono wykonując rozszczelnienie poprzez wycięcie uszczelki przylgowej na 8 % całkowitej długości. Wycięcia uszczelki dokonano w odległości min 5 cm od naroży. Wyniki przedstawia tabela nr 10.

Tabela nr 10

<i>Próbka nr 182701</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 [$(m^3/h \cdot m^2)$]	Współczynnik infiltracji powietrza "a" [$m^3/(h \cdot m \cdot daPa)^{2/3}$]
50	1,47	4,73	0,51
100	2,74	8,82	0,60
150	3,81	12,26	0,64
200	4,67	15,06	0,65
250	5,47	17,64	0,66
300	6,21	20,00	0,66
450	8,34	26,89	0,79
Średni współczynnik infiltracji powietrza wyznaczony w zakresie (0÷300) Pa			0,62

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 okien

Szczelność badanych okien uszczelnionych systemu POLSTOL 68/25/01 spełnia wymagania Aprobaty Technicznej AT-15-6671/2005 w zakresie współczynnika przepuszczalności powietrza $a \leq 0,3 \text{ m}^3/(\text{hmdaPa}^{2/3})$.

Szczelność badanych okien rozszczelnionych systemu POLSTOL 68/25/01 spełnia wymagania Aprobaty Technicznej AT-15-6671/2005 w zakresie współczynnika przepuszczalności powietrza $a = (0,5 \div 1,0) \text{ m}^3/(\text{hmdaPa}^{2/3})$.

4.6. Badanie wodoszczelności

Metoda badań:

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

Wymagania:

- Aprobata Techniczna AT-15-6671/2005 „Jednoramowe okna i drzwi balkonowe systemu POLSTOL – 68/25/01 z drewna sosnowego lub red meranti klejonego warstwowo”,
- PN-EN 12208:2001 Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja.

Wyposażenie pomiarowo badawcze:

1. Stanowisko badawcze okien i drzwi nr W/01/031/P firmy HOLTEN
2. Przyrząd do pomiaru temperatury w zakresie $(0 \div 40)^\circ \text{C}$ i działce elementarnej 1°C .
3. Przyrząd do pomiaru ciśnienia atmosferycznego z dokładnością do $\pm 10 \text{ Pa}$.

Warunki środowiskowe wykonanych badań:

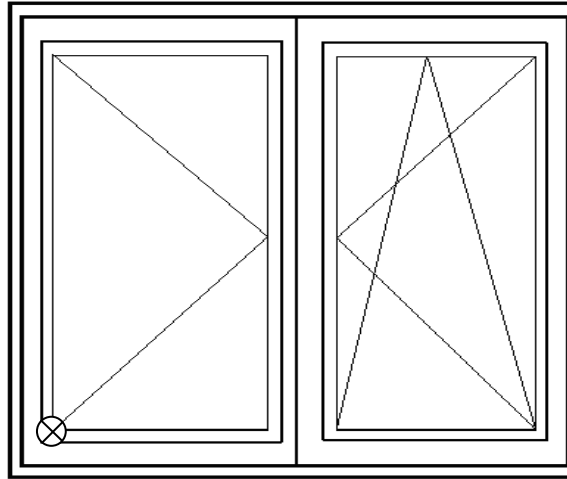
- temperatura otoczenie 22°C ,
- wilgotność 34 %,
- ciśnienie atmosferyczne 99,0 kPa.

Wyniki badań przedstawiono w tabeli nr 11.

Tabela nr 11

Próbka nr 182701		
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	1 minuta przeciek kroplowy w miejscu X

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. ⊗ - miejsce przecieku

Ocena badanych okien

Badane okna spełniają wymagania Aprobaty Technicznej AT-15-6671/2005 i zachowują wodoszczelność przy różnicy ciśnień równej $\Delta p = 150 Pa$.

Zgodnie z PN-EN 12208:2001 i założeniami aprobaty badane okna spełniają wymagania klasy **6A wodoszczelności**.

4.7. Badanie odporności na obciążenia wiatrem

Badanie wykonano na oknie jednorzędowym dwudzielnym bez słupka systemu POLSTOL – 68/25/01.

Metoda badań:

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

Wymagania:

- Aprobata Techniczna AT-15-6671/2005 „Jednoramowe okna i drzwi balkonowe systemu POLSTOL – 68/25/01 z drewna sosnowego lub red meranti klejonego warstwowo”,
- PN-EN 12210:2001 Okna i drzwi. Odporność na obciążenia wiatrem. Klasyfikacja.

Wyposażenie pomiarowo – badawcze:

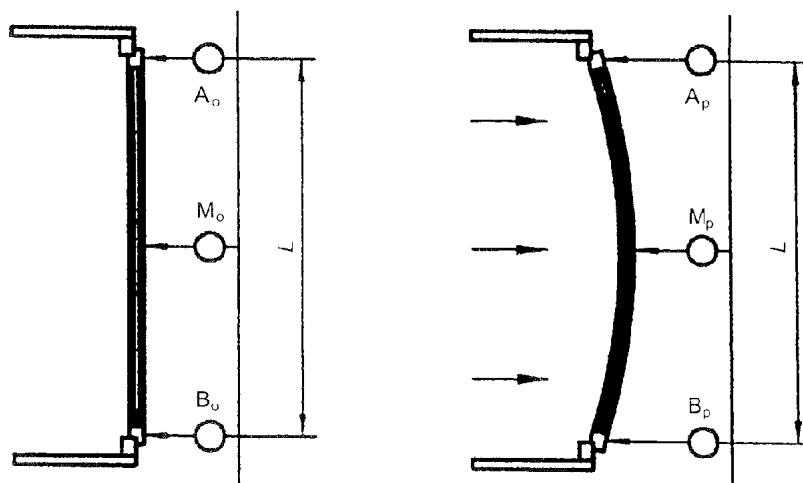
1. Stanowisko badawcze okien i drzwi nr W/01/031/P firmy HOLTEN
2. Przyrząd do pomiaru temperatury w zakresie $(0 \div 40) ^\circ C$ i działce elementarnej $1^\circ C$.
3. Przyrząd do pomiaru ciśnienia atmosferycznego z dokładnością do $\pm 10 Pa$.
4. Czujniki zegarowo zębate o zakresie $(0 \div 25) mm$ i rozdzielczości $0,01 mm$.

Warunki środowiskowe wykonanych badań:

- temperatura otoczenie $22 ^\circ C$,
- wilgotność 36 %,
- ciśnienie atmosferyczne 99,0 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.

4.7.1. Badanie ugięcia w punktach pomiarowych



Ciśnienie próbne równe 0 Pa

Ciśnienie próbne równe P1

L = 1300 mm

Rysunek nr 5. 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 12.

Tabela nr 12

Obciążenie Pa	System POLSTOL – 68/25/01– próbka 182701			
	Ciśnienie dodatnie		Ciśnienie ujemne	
1200	<i>Wartości ugięć elementów okna w punktach pomiarowych</i>			
	A _P	1,89 mm	A _P	2,00 mm
	M _P	1,72 mm	M _P	1,78 mm
	B _P	0,34 mm	B _P	0,30 mm
	<i>Względne ugięcia czołowe najbardziej odkształconego elementu próbki dla L = 1300mm</i>			
	1/2167		1/2167	

4.7.2. Powtarzalna próba ciśnienia

Okna 182701 poddano działaniu 50 cykli obejmujących dodatnie i ujemne ciśnienia o wartości $P_2 = 600$ Pa.

Po wykonaniu sekwencji sprawdzono działanie okien. Okno działa prawidłowo.

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.

Wynik badania

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

4.7.3. Powtórne badanie przepuszczalności powietrza

Po badaniu ugięcia i próbie ciśnieniowej wykonano powtórnie badanie przepuszczalności powietrza.

Wyniki badania przedstawiono w tabeli nr 13.

Tabela nr 13

<i>Próbka nr 182701</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 [$(m^3/h \cdot m^2)$]	Współczynnik infiltracji powietrza "a" [$m^3/(h \cdot m \cdot daPa)^{2/3}$]
50	0,48	1,54	0,17
100	0,79	2,56	0,18
150	0,93	2,99	0,16
200	1,13	3,63	0,16
250	1,39	4,48	0,17
300	1,59	5,12	0,17
450	2,12	6,83	0,20
600	2,65	8,53	0,18
Średni współczynnik infiltracji powietrza wyznaczony w zakresie (0÷300) Pa			0,17

Badania powtórzono na obiektach nr 182701 wykonując rozszczelnienie poprzez wycięcie uszczelki przylgowej na 7% całkowitej długości. Wycięcia uszczelki dokonano w odległości min 5 cm od naroży. Wyniki badań przedstawiono w tabeli nr 14.

Tabela nr 14

<i>Próbka nr 173901</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 [$(m^3/h \cdot m^2)$]	Współczynnik infiltracji powietrza "a" [$m^3/(h \cdot m \cdot daPa)^{2/3}$]
50	1,59	5,12	0,56
100	2,78	8,96	0,62
150	3,97	12,80	0,67
200	5,16	16,64	0,72
250	6,09	19,63	0,74
300	6,95	22,40	0,74
Średni współczynnik infiltracji powietrza wyznaczony w zakresie (0÷300) Pa			0,67

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 badanego okna

Szczelność badanych okien uszczelnionych systemu POLSTOL – 68/25/01 spełnia wymagania Aprobaty Technicznej AT-15-6671/2005 w zakresie współczynnika infiltracji powietrza $a \leq 0,3 \text{ m}^3/(\text{hmdaPa}^{2/3})$.

Szczelność badanych okien rozszczelnionych systemu POLSTOL – 68/25/01 spełnia wymagania Aprobaty Technicznej AT-15-6671/2005 w zakresie współczynnika infiltracji powietrza $a = (0,5 \div 1,0) \text{ m}^3/(\text{hmdaPa}^{2/3})$.

Badane okno w wersji „szczelne” spełnia wymagania klasy 4 wg normy PN-EN12207:2001.

4.7.4. Badanie bezpieczeństwa

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

Wyniki badania

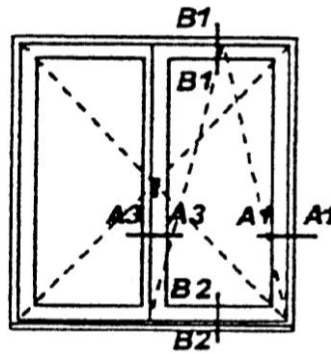
Po wykonaniu badania nie stwierdzono żadnych uszkodzeń. Skrzydła okienne próbki 182701 pozostają zamknięte. Okno działa prawidłowo.

Ocena i klasyfikacja badanych okien

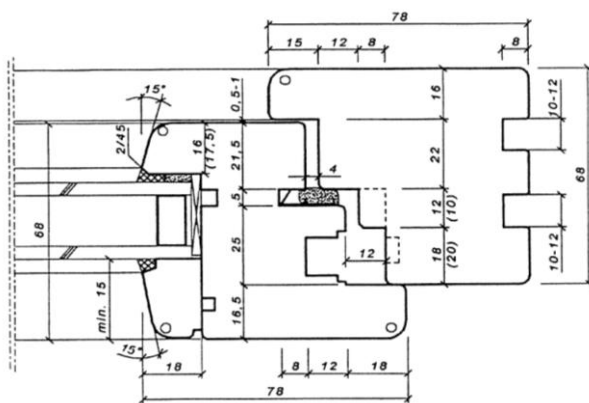
Badane okna spełniają wymagania Aprobaty Technicznej AT-15-6671/2005 oraz klasy C wg normy PN 12210:2001.

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.

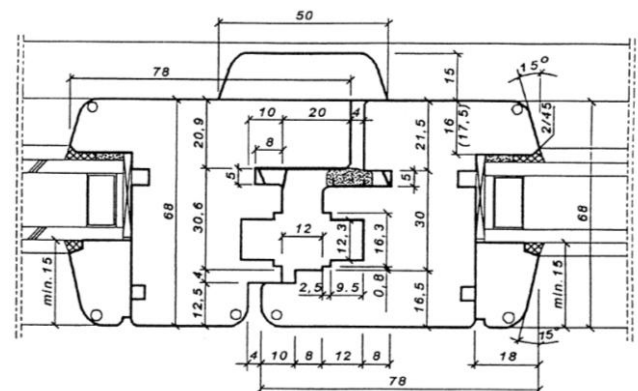
Dokumentacja rysunkowa okien i drzwi balkonowych drewnianych systemu POLSTOL – 68/25/01



Okno jednorzędowe dwudzielne bez słupka



Przekrój A₁ – A₁



Przekrój A₃ – A₃

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.
---	--



AB 196

LABORATORIUM POMIAROWO - BADAWCZE

Akredytowane przez
Polskie Centrum Akredytacji

Tel: 067 265 04 40

Data wyd. 23.04.2008r.

Wyciąg z Sprawozdanie z badań
Nr 27/08/LMW

Strona 1 / Stron 1

Laboratorium Pomiarowo - Badawcze przeprowadziło badania typu **Jednoramowego okna sytemu POLSTOL – 68/25/01 wykonanego z drewna sosnowego klejonego warstwowo na zgodność z AT-15-6671/2005 „Jednoramowe okna i drzwi balkonowe systemu POLSTOL – 68/25/01 z drewna sosnowego lub red meranti klejonego warstwowo”** dostarczonego przez:

STOLBUD PRUSZYŃSKI SP. Z o.o.

Biała Niżna 441

33-330 Grybów

Badane okno uzyskało następujące wyniki:

<i>Cecha badana</i>	<i>Metoda badawcza</i>	<i>Klasyfikacja</i>
WODOSZCZELNOŚĆ	Badanie wykonano wg normy PN-EN 1027:2001	Klasa 6A wg PN-EN 12208:2001
PRZEPUSZCZALNOŚĆ POWIETRZA	Badanie wykonano wg normy PN-EN 1026:2001	Klasa 4 wg PN-EN 12207:2001
ODPORNOŚĆ NA OBCIĄŻENIE WIATREM	Badanie wykonano wg normy PN-EN 12211:2001	Klasa C3 wg PN-EN 12210:2001
SIŁY OPERACYJNE	Badanie wykonano wg procedury badawczej L-10.00.00:1999 i procedury L-11.00.00:1999	- siła potrzebna do uruchomienia okuć ≤ 39 N - siła potrzebna do poruszania odryglowanego skrzydła ≤ 21 N
Wytrzymałość mechaniczna	Badanie wykonano wg procedury badawczej L-16.00.00 :2001	- wytrzymałość na obciążenia statyczne siłą skupioną działającą w płaszczyźnie skrzydła – 50 daN - odporność skrzydeł na obciążenia dynamiczne - 40 daN



Kierownik Laboratorium

Mieczysław Kotyński
Mieczysław Kotyński