



Instytut Techniki Budowlanej

00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1, tel. 825-04-71, fax 825-52-86

**Wstępne badanie typu okna z PVC-U systemu VEKA
PERFECTLINE produkcji firmy VETREX Sp.z o.o z Tczewa**

NL – 4225/C/07/II

Warszawa, maj 2007 r.



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
00 - 950 Warszawa ul. Filtrowa 1

Skrytka pocztowa 998
Telefony: Dyrektor 8251303
Centrala 825-04-71
fax: (48 22) 825 77 30

Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń

Tytuł pracy: Wstępne badania typu okna z PVC-U systemu
VEKA PERFECTLINE

Nr Rejestru Działu Prac Usługowych NL-4225/C/07/II

Zleceniodawca: VETREX Sp.z o.o
Ul. Skarszewska 13, Rokitki, PL 83-110 Tczew - Polska

Wykonawcy:

Kierownik zespołu: mgr inż. Marzena Jakimowicz

Kierownictwo naukowe :

Weryfikacja: doc. dr inż.. Olgierd Korycki

Pracę rozpoczęto: kwiecień 2007r

zakończono: maj 2007r

Wykonano w ilości 4 egzemplarzy

LL	OCENA TECHNICZNA NL-4225/C/06/II	Strona 1/8
-----------	-------------------------------------	------------

1. Podstawa formalna i merytoryczna oceny

- **podstawa formalna** - zlecenie firmy „VETREX” Sp. z o.o., ul. Skarszewska 13, Rokitki, PL 83-110 Tczew - Polska.

- **podstawa merytoryczna:**

[1] - Raport z badań NL-4225/C/LL-097/K/07/II - Laboratorium Zakładu Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń I.T.B.¹ Warszawa, akredytowane przez PCA,

[2] –aprobata techniczna o nr AT-15-6039/2004 „Okna i drzwi balkonowe systemu VEKA PERFECTLINE z kształowników z nieplastyfikowanego PVC”

[3] 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”

[4] PN-EN 13115:2002 „Okna. Klasyfikacja właściwości mechanicznych. Obciążenia pionowe, zwichrowanie i siły operacyjne”

[5] PN-EN 12207:2002 „Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja.”

[6] PN-EN 12208:2002 „Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja.”

[7] PN-EN 12210:2002 „Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja.”

[8] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz. U. Nr 75 poz.690 p. 2.3]

2. Przedmiot oceny

Przedmiotem oceny jest przyjęte do badań jednorzędowe trójdzielne okno (szczelne i rozszczelnione) z dwoma słupkami stałymi, z dwoma skrajnymi skrzydłami rozwierano-uchylnymi i jednym środkowym skrzydłem rozwieranym, o wymiarach zewnętrznych okna $S_z \times H_z = 2400 \times 1600$ mm, wykonane z kształowników z PVC-U systemu **VEKA PERFECTLINE**.

Okno wyprodukowane zostało w Zakładzie Produkcyjnym firmy – „VETREX” Sp.z o.o z Rokitek k/Tczewa.

3. Cel oceny

Celem oceny jest porównanie wyników badań przedmiotowego okna z wymaganiami techniczno-użytkowymi zawartymi w Aprobacie Technicznej ITB [2] w zakresie objętym badaniami wymaganymi przy wystawianiu przez producenta **Krajowej Deklaracji Zgodności** lub w procedurze nadzoru nad **Certyfikatem Zgodności**.

Otrzymane wyniki badań mogą być również wykorzystane do oceny zgodności badanego typu okna z normą wyrobu na okna i drzwi zewnętrzne PN-EN 14351-1 [4] w zakresie badanych właściwości i stanowić wstępne badanie typu (ITT).

¹ Jednostka notyfikowana – nr notyfikacji 1488

LL	OCENA TECHNICZNA NL-4225/C/06/II	Strona 2/8
-----------	-------------------------------------	------------

4. Zakres oceny

Opracowanie obejmuje ocenę wykonania, zastosowanych materiałów, wymiarów oraz ocenę wyników badań:

1. sił operacyjnych,
2. przepuszczalności powietrza przed i po badaniach odporności na obciążenie wiatrem,
3. wodoszczelności,
4. odporności na obciążenie wiatrem,
5. nośności urządzeń zabezpieczających (funkcja skrzydła uchylnego).

5. Omówienie wyników badań

5.1. Sprawdzenie zastosowanych materiałów i wymiarów

Wykonanie okna oraz zastosowane materiały jest zgodne z aprobatą techniczną ITB nr AT -15-2902/2005 [2].

Odchyłki wymiarów nie przekraczają wartości 1 mm, a zatem są zgodne z aprobatą [2].
Szczegółowe wyniki pomiarów zamieszczono w Raporcie z badań [1] – tablica nr 1.

5.2. Badanie sił operacyjnych

Obrót skrzydeł dokonywany był płynnie. Sprawność działania skrzydeł była dobra.

Średnia siła potrzebna do uruchomienia zasuwnic skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu (zazębienie/wyzębienie okucia) przed i po badaniach nośności urządzeń zabezpieczających nie przekraczała wartości 10,0 daN, wymaganej w aprobacie technicznej [2].

Wartości sił potrzebnych do uruchomienia okucia ryglującego skrzydła w ościeżnicy podane są w tablicy 2 Raportu z badań [1].

Również maksymalna siła potrzebna do obrotu skrzydeł nie przekraczała wartości dopuszczalnej równej 8,0 daN, wymaganej w aprobacie [2].

Szczegółowe wyniki badań podano w tablicy 2 Raportu z badań [1].

Wg normy klasyfikacyjnej PN-EN 13115:2005 [4] badane okno w zakresie sił operacyjnych uzyskało **KLASĘ 1** (przed i po badaniu nośności urządzeń zabezpieczających).

5.3. Badanie przepuszczalności powietrza

Uzyskane w badaniach klasy przepuszczalności powietrza wg PN-EN 12207:2001 [5], w stosunku do powierzchni i do długości przyłgi oraz obliczone współczynniki infiltracji powietrza odniesione do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury [8] przedstawia tablica 1 i 2.

Szczegółowe wartości przepływów powietrza przez badane okno przed i po badaniach odporności na obciążenie wiatrem, przy poszczególnych poziomach ciśnień, w układzie nierozszczelnionym i rozszczelnionym, zamieszczone są w tablicy 3a, 3b Raportu z badań [1].

LL	OCENA TECHNICZNA NL-4225/C/06/II	Strona 3/8
-----------	-------------------------------------	------------

Przepuszczalność powietrza - Klasyfikacja					<i>Tablica 1</i>			
	Średnia wartość liczbową (z dwóch wartości przepuszczalności powietrza – parcie i ssanie) wyrażoną dla każdego poziomu ciśnienia							
	W stosunku do powierzchni [m ³ /hm ²]				W stosunku do długości przyłgi [m ³ /hm]			
	Nieroz.	Roz.	Nieroz.	Roz.	Nieroz.	Roz.	Nieroz.	Roz.
ciśnienie	przed badaniami	przed badaniami	po badaniach	po badaniach	przed badaniami	przed badaniami	po badaniach	po badaniach
50	0,75	12,11	0,70	12,26	0,21	3,41	0,20	3,44
100	1,07	10,77	0,94	11,21	0,30	3,03	0,27	3,15
150	1,17	10,39	1,03	10,58	0,33	2,92	0,29	2,97
200	1,25	10,45	1,08	10,55	0,35	2,94	0,30	2,96
250	1,26	9,40	1,05	9,53	0,36	2,64	0,29	2,68
300	1,29	9,45	1,07	9,63	0,36	2,66	0,30	2,71
450	1,32	8,12	1,09	8,25	0,37	2,28	0,30	2,32
600	1,35	8,79	1,13	9,25	0,38	2,47	0,32	2,60
Klasy przepuszczalności powietrza wg PN-EN 12207	4	3	4	2	4	2	4	2
Badana próbka uzyskała ogólną klasyfikację - wg PN-EN 12207 [5] w zakresie : -KLASY 4 – okno nierozszczelnione, - KLASY 2 okno rozszczelnione								

Uwaga:

Wartości podane w tablicy 1 uzyskano na podstawie wyników badań zawartych w tablicy 3a i 3b Raportu z badań [1].

Przepuszczalność powietrza – współczynnik infiltracji powietrza a			<i>Tablica 2</i>	
ciśnienie	Wartości współczynnika infiltracji a			
	przed badaniami		po badaniach	
	Nieroz.	Rozszcz.	Nieroz.	Rozszcz.
50	0,05	0,77	0,05	0,78
100	0,07	0,70	0,06	0,72
150	0,08	0,68	0,07	0,69
200	0,08	0,71	0,07	0,72
250	0,08	0,68	0,07	0,70
300	0,09	0,68	0,07	0,69
450	Wartość średnia a			
600	0,07	0,70	0,06	0,72

Uwaga:

Wartości podane w tablicy 1 uzyskano na podstawie wyników badań zawartych w tablicy 3a i 3b Raportu z badań [1].

Szczelność okna na przenikanie powietrza – okno nierozszczelnione i rozszczelnione jest zgodna z wymaganiem [Aprobaty \[2\]](#).

Według normy **PN-EN 12207:2001 [5]** przedmiotowe okno **zalicza się do klasy:**

- **4 okno nierozszczelnione,**
- **2 okno rozszczelnione**

Szczegółowe wartości przepływów powietrza przedstawione są w tablicy nr 3a i 3b Raportu z badań [1].

5.4. Badanie wodoszczelności

Wyniki badań wodoszczelności okna przedstawia tablica nr 3.

Wyniki badań wodoszczelności		<i>Tablica 3</i>
Sposób uszczelnienia	Nierozszczelnione	Rozszczelnione
Klasy wodoszczelności wg PN-EN 12208:2001[8]	Klasa 9A	Klasa 7A
Szczelność do różnicy ciśnień [Pa]	$\Delta p = \mathbf{600}$	$\Delta p = \mathbf{300}$

Szczelność okna na przenikanie wody opadowej spełnia wymaganie [Aprobaty \[2\]](#), które wynosi $\Delta p = \mathbf{150}$ Pa.

LL	OCENA TECHNICZNA NL-4225/C/06/II	Strona 5/8
-----------	-------------------------------------	------------

Wg normy PN-EN 12208:2001 [8] okno uzyskało klasę:

- 9A – okno nierozszczelnione;
- 7A – okno rozszczelnione;

Szczegółowe wyniki badań wodoszczelności przedstawione są w tabelicy nr 4 Raportu z badań [1].

5.5 Badanie odporności na obciążenie wiatrem

Z uwagi na działanie obciążenia wiatrem, przyjmuje się jako wymaganie wartość ugięcia elementów okien nie większą niż $L/300$ (L - rozpiętość elementu; tj. wysokość słupka stałego).

Ugięcie $L/300$ słupka stałego (oznaczonego 1-2-3 rys.4. Raportu z badań [1]) badanego okna wystąpiło przy obciążeniu wiatrem o wartości 1600 Pa na (parcie) oraz ok. 1500 Pa (ssanie -wartość otrzymana na podstawie interpolacji wyników badań).

Na podstawie uzyskanych wyników badań według normy PN-EN 12210:2001 [7] przedmiotowe okno, zalicza się do klasy C3.

Szczegółowe wyniki badań ugięć dla poszczególnych poziomów ciśnienia zamieszczono w tabelicy nr 5 Raportu z badań [1].

Szczegółowe wyniki badania podano w tabelicy 7 Raportu z badań [1].

Obciążenia wielokrotne i obciążenia bezpieczeństwa

Badanie okna pod obciążeniem wielokrotnym cyklicznie zmiennym 50 cykli o wartościach $+800/-750$ Pa nie spowodowało jego uszkodzenia a funkcjonalność została zachowana.

Badanie bezpieczeństwa pod obciążeniem parciem i ssaniem wiatru o wartościach $+2400/-2250$ Pa, również nie spowodowało jego uszkodzenia a funkcjonalność została zachowana.

Szczegółowe wyniki badań o podano w pkt.3.5.2 i 3.5.3 Raportu z badań [1].

Wzrost przepuszczalności powietrza spowodowany badaniami odporności na obciążenie wiatrem przy zadanych obciążeniach P1 i P2 (pkt. 3.5. Raportu z badań [1] nie jest większy od wartości dopuszczalnej, wynoszącej 20% maksymalnej przepuszczalności powietrza dla wcześniej uzyskanej klasy przepuszczalności (wg normy PN-EN 12207:2001 [5]).

Tak więc, wynik badania jest pozytywny.

Szczegółowe wyniki badań ugięć dla poszczególnych poziomów ciśnienia zamieszczono w tabelicy 5 Raportu z badań [1].

5.6 Badanie nośności urządzeń zabezpieczających

Badanie wykonano dla skrzydła prawego rozwierano-uchylnego o powierzchni $1,44\text{m}^2$ dla funkcji uchylania. Skrzydło poddano obciążeniu o wartości 350N przez 60s.

LL	OCENA TECHNICZNA NL-4225/C/06/II	Strona 6/8
-----------	-------------------------------------	------------

Po odjęciu obciążenia nie stwierdzono uszkodzeń skrzydła, szklenia ani okuć. Po badaniu ruch skrzydła był płynny, bez zaczepiania o inne elementy okna. Skrzydło zachowało funkcjonalność działania.

Wartości sił operacyjnych przed i po badaniu nośności urządzeń zabezpieczających nie przekroczyły wartości dopuszczalnych maksymalnych sił operacyjnych jak dla klasy 1 wg normy [4].

Szczegółowe wartości sił podano w tablicy Raportu z badań [1].

6. KLASYFIKACJA

Na podstawie wyników badań okna **jednorzędowego trójdzielnego ze słupkami stałymi** o wymiarach zewnętrznych $S_z \times H_z = 2400 \times 1600$ mm systemu **VEKA PERFECTLINE**, ustalona została klasyfikacja sprawdzanych właściwości (pkt.4. oceny).

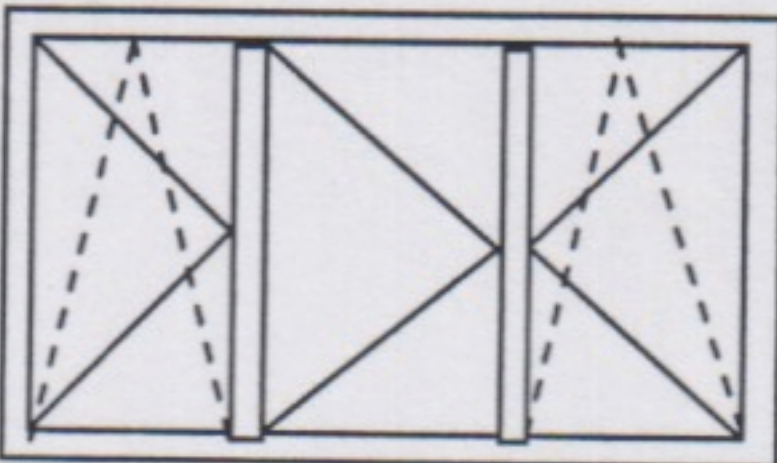
Zestawienie klas właściwości objętych wstępnym badaniem typu wg normy wyrobu [3], dla okna **nierozszczelnionego i rozszczelnionego** zamieszczono w tablicy 4.

<i>Klasyfikacja badanego okna jednorzędowego trójdzielnego ze słupkami stałymi</i>		<i>Tablica 4</i>	
Właściwość		Klasyfikacja	Dokument odniesienia
Siły operacyjne		klasa 1	PN-EN 13115:2002
Przepuszczalność powietrza	Okno nierozszczelnione	klasa 4	PN-EN 12207:2001
	Okno rozszczelnione	klasa 2	
Wodoszczelność	Okno nierozszczelnione	klasa 9A	PN-EN 12208:2001
	Okno rozszczelnione	klasa 7A	
Odporność na obciążenie wiatrem		klasa C3	PN-EN 12210:2001
Nośność urządzeń zabezpieczających		spełniona	PN-EN 14351-1 pkt.4.8

LL	OCENA TECHNICZNA NL-4225/C/06/II	Strona 7/8
----	-------------------------------------	------------

7. WNIOSKI

- 7.1. Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB stwierdza, że będące przedmiotem oceny okno jednorzędowe trójdzielne ze słupkami stałymi z kształtowników z PVC-U systemu **VEKA PERFECTLINE**, wyprodukowane w Zakładzie Produkcyjnym firmy „**VETREX**” Sp. z o.o. ul. Skarszewska 13, Rokitki, 83-110 Tczew, **spełnia** wymagania Aprobaty technicznej nr **AT-15-6039/2004 [2]** w zakresie wykonania, odchyłek wymiarów, wytrzymałościowo-funkcjonalnym, wodoszczelności i przepuszczalności powietrza.
- 7.2. Wyniki badań w zakresie wymienionych właściwości w pkt. 4 oceny mogą stanowić podstawę przy wystawianiu **Krajowej Deklaracji Zgodności** przez firmę „**VETREX**” Sp. z o.o. ul. Skarszewska 13, Rokitki, 83-110 Tczew, a także stanowią element nadzoru nad **Certyfikatem Zgodności**.
- 7.3. Wyniki badań w zakresie w pkt. 4 oceny mogą stanowić podstawę w ocenie zgodności z normą wyrobu PN-EN 14351-1:2006 **[3]** i być traktowane jako wstępne badanie typu, dla producenta okna.
- 7.4. Wyniki badań mogą być podstawą w ocenie zgodności dla okien o identycznej konstrukcji jak badana próbka (opis pkt. 3 raportu z badań [1]) w odniesieniu do wyrobów określonych w tablicy 5 z uwzględnieniem jednocześnie zasad konstrukcyjno-wymiarowych podanych w dokumentacji systemu **VEKA PERFECTLINE**.

<i>Asortyment okien objętych wstępnym badaniem typu w odniesieniu do badanej próbki</i>		<i>Tablica 5</i>
Badana próbka	Cecha	Inny asortyment**
<p>Okno jednorzędowe trójdzielne z dwoma słupkami stałymi, dwoma skrzydłami skrajnymi rozwierano-uchylnymi oraz środkowym rozwieranym. Wymiary zewnętrzne okna $S_z \times H_z = 2400 \times 1600$ mm</p> 	Przepuszczalność powietrza (okno nierozszczelnione i rozszczelnione*)	Okna jednorzędowe, dwu i trój - dzielne ze skrzydłami rozwieranymi, rozwierano-uchylnym ze słupkami stałymi oraz okna stałe** i jednodzielne** o powierzchni: $\leq 5,80 \text{ m}^2$
	Wodoszczelność (okno nierozszczelnione i rozszczelnione*)	Okna jednorzędowe, dwu i trój - dzielne ze skrzydłami rozwieranymi, rozwierano-uchylnymi ze słupkami stałymi oraz okna stałe** i jednodzielne** o powierzchni: $\leq 5,80 \text{ m}$
	Oporność na obciążenie wiatrem	Okna jednorzędowe, dwu i trój - dzielne ze skrzydłami rozwieranymi, rozwierano-uchylnymi ze słupkami stałymi oraz okna stałe** i jednodzielne** o wymiarach zewnętrznych: $S_z \leq 2400 \text{ mm}$, $H_z \leq 1600 \text{ mm}$,
	Nośność urządzeń zabezpieczających	Skrzydła rozwierano-uchylne o powierzchni skrzydła: $\leq 1,45 \text{ m}^2$
<p>S_z - szerokość ościeżnicy, H_z - wysokość ościeżnicy</p>		

* Wymagania krajowe wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury [8]

UWAGA:

** asortyment okienny w odniesieniu do maksymalnych wymiarów skrzydeł oraz przeszkleń stałych powinien być dobierany zgodnie z zasadami podanymi w dokumentacji technicznej systemu

KIEROWNIK ZAKŁADU
Badań Lekkich Przegrod i Przeszkleń
doc. dr inż. Olgierd Korycki