

Stolarka okienna PVC Oknoplast Wybrane zagadnienia

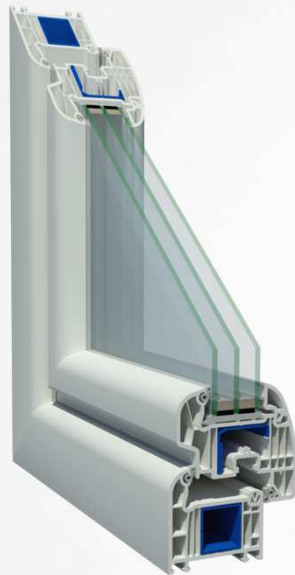
Jacek Kowalczyk
Menedżer ds. Architektów



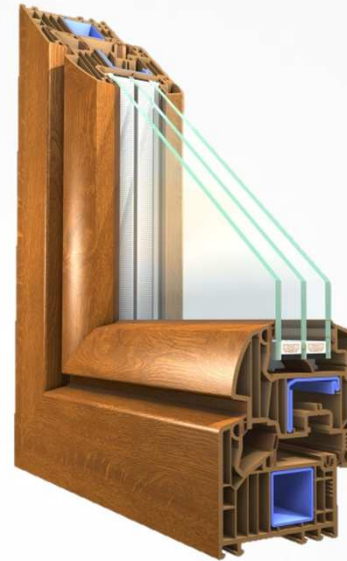
2. Wybrane systemy profili okien i konstrukcji przesuwnych PVC Oknoplast.



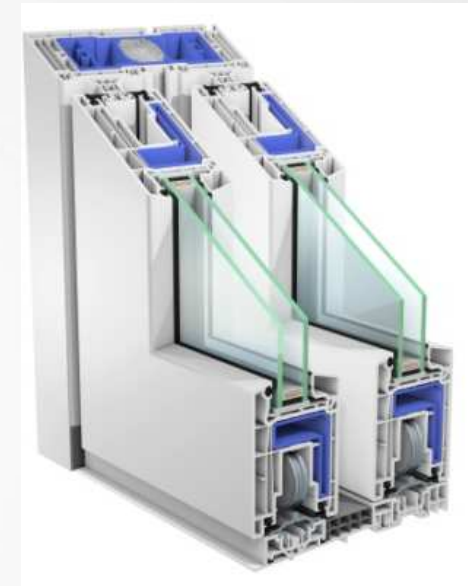
System Konzept



**System Platinum
Evolution²**



**System Winergetic
Premium**



System HST Vekaslide



3. Określanie parametrów stolarki okiennej:

- **Odporność na obciążenie wiatrem.**
- **Wodoszczelność.**
- **Przepuszczalność powietrza.**
- **Nośność urządzeń zabezpieczających.**
- **Przenikalność cieplna – wyliczenie zgodnie z EN ISO 10077-1.**
- **Izolacyjność akustyczna zgodnie z EN 14351-1:2010 Załącznik B.**



Odporność na obciążenie wiatrem

Tabela 1. Klasyfikacja odporności na obciążenie wiatrem wg PN-EN 12210

Klasa	Ciśnienie próbne P [Pa]		
	P1	P2	P3
1	400	200	600
2	800	400	1200
3	1200	600	1800
4	1600	800	2400
5	2000	1000	3000
Exxx	xxx		

Ciśnienie 1Pa = 0,1kg

P1 – wartość ciśnienia przy którym bada się odkształcenie elementów

P2 – wartość ciśnienia, któremu poddawana jest próbka przez 50cykli

P3 – wartość ciśnienia dla próby bezpieczeństwa

Tabela 2. Klasyfikacja wartości względnego ugięcia czołowego wg PN-EN 12210

Klasa	Względne ugięcie czołowe
A	< 1/150
B	< 1/200
C	< 1/300



Wodoszczelność – właściwość okna, która określona jest podczas badania, w którym powierzchnię okna polewa się wodą oraz poddaje działaniu naporu wiatru (ciśnienia) do momentu, w którym nastąpi przedostanie się wody do wnętrza. Norma 14351-1+A1:2010 ustala 10 klas wodoszczelności dla okien nieosłoniętych

Ciśnienie próbne Pa	Klasyfikacja okna nieosłonięte	Wymagania
0	1A	Natryskiwanie wodą przez 15 min
50	2A	Jak klasa 1 + 5 min
100	3A	Jak klasa 2 + 5 min
150	4A	Jak klasa 3 + 5 min
200	5A	Jak klasa 4 + 5 min
250	6A	Jak klasa 5 + 5 min
300	7A	Jak klasa 6 + 5 min
400	8A	Jak klasa 7 + 5 min
600	9A	Jak klasa 8 + 5 min
> 600	Exxx	Powyżej 600 Pa czas trwania każdego stopnia powinien wynosić 5 min



3. Przepuszczalność powietrza.

*W budynku mieszkalnym, zamieszkania zbiorowego i budynku użyteczności publicznej współczynnik infiltracji powietrza dla otwieranych okien i drzwi balkonowych powinien wynosić nie więcej niż $0,3 \text{ m}^3 / (\text{m} * \text{h} * \text{daPa}^{2/3})$...*

		1	2	3	4
Przepuszczalność powietrza					
Maksymalne ciśnienie próbne (Pa)		(150)	(300)	(600)	(600)
	npd				
Referencyjna przepuszczalność powietrza przy 100 Pa ($\text{m}^3/\text{h} * \text{m}^2$) lub ($\text{m}^3/\text{h} * \text{m}$)		(50 lub 12,50)	(27 lub 6,75)	(9 lub 2,25)	(3 lub 0,75)



Wytrzymałość mechaniczna – zdolność konstrukcji okna do przyjmowania sił działających w płaszczyźnie skrzydła – racking, oraz sił działających prostopadle do skrzydła – skręcanie statyczne, bez widocznych trwałych odkształceń powodujących utratę właściwości funkcjonalnych. Norma PN-EN 14351-1+A1:2010 ustala 4 klasy wytrzymałości mechanicznej okien. Im wyższa klasa wytrzymałości mechanicznej, tym większa zdolność konstrukcji do przyjmowania obciążeń pochodzących od dodatkowych sił oddziałujących na skrzydła okienne.

W klasie 1	- wytrzymałość okna na obciążenia pionowe (racking), to: - wytrzymałość na skręcanie statyczne, to:	- 200 N ok. (20 kg) - 200 N ok. (20 kg)
W klasie 2	- wytrzymałość okna na obciążenia pionowe (racking), to: - wytrzymałość na skręcanie statyczne, to:	- 400 N ok. (40 kg) - 250 N ok. (25 kg)
W klasie 3	- wytrzymałość okna na obciążenia pionowe (racking), to: - wytrzymałość na skręcanie statyczne, to:	- 600 N ok. (60 kg) - 300 N ok. (30 kg)
W klasie 4	- wytrzymałość okna na obciążenia pionowe (racking), to: - wytrzymałość na skręcanie statyczne, to:	- 800 N ok. (80 kg) - 350 N ok. (35 kg)



Przenikalność cieplna – wyliczenie zgodnie z EN ISO 10077-1.

Parametr U_w – charakteryzuje właściwości cieplne okna. Współczynnik U wyraża się w jednostkach $W/(m^2 \cdot K)$ i definiuje się jako ilość ciepła przenikającą w ciągu 1 godziny przez $1m^2$ płaskiej przegrody (np. okien, ścian, itp.) przy różnicy temperatury powietrza po obu jej stronach (wewnątrz / zewnątrz) wynoszącej $1K$ (1 C).

$$U_w = (A_g U_g + A_f U_f + I_g \Psi_g) / (A_g + A_f)$$

U_w - oznaczenie współczynnika przenikalności cieplnej

A_g – powierzchnia szyby

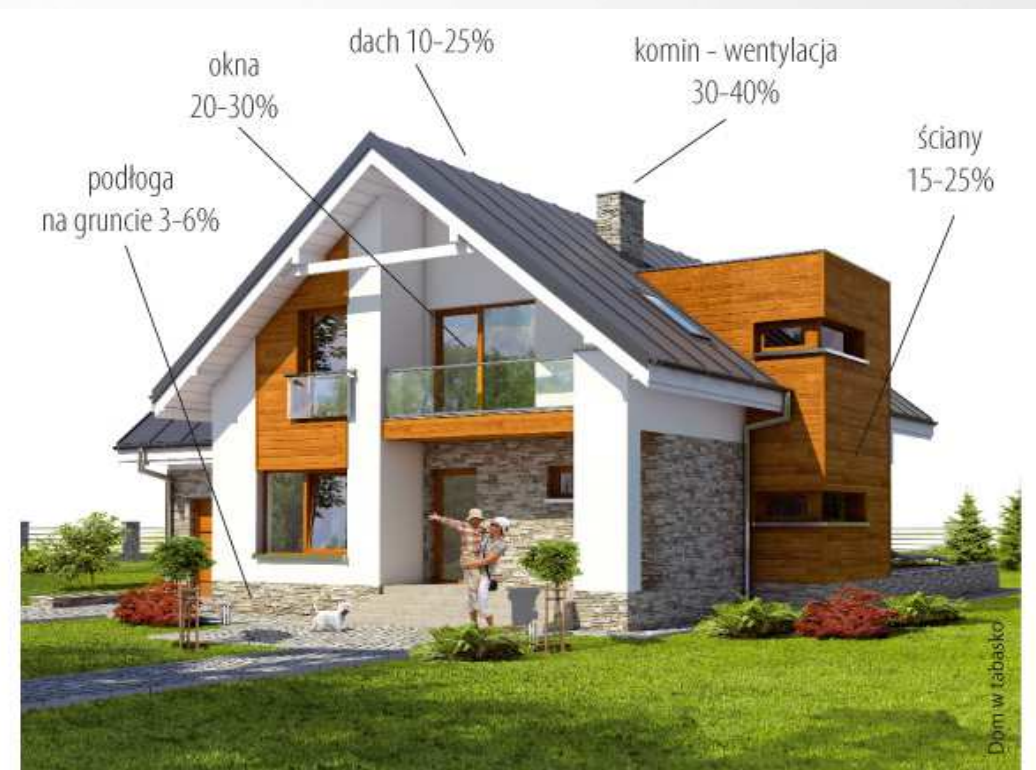
U_g – współczynnik przenikalności cieplnej szyby

A_f – powierzchnia profili

U_f – współczynnik przenikalności cieplnej profili

I_g – całkowity obwód szklenia

Ψ_g – liniowy współczynnik przenikania ciepła (psi)



Procentowy udział strat ciepła w budynku



Przenikalność cieplna – co wpływa na energooszczędność stolarki PVC

Pakiet szybowy – im niższy współczynnik U_g , tym niższy parametr U_w .

Ramka międzyszybowa – ma wpływ na wartość współczynnika Ψ_l długości obwodu szklenia. W pakietach szybowych okien Oknoplast dostępne są ciepłe ramki Chromatec Ultra – współczynnik Ψ_l dla szyby 1-komorowej = 0,039; dla szyby 2-komorowej = 0,037.

Głębokość zabudowy profili – energooszczędne okna około 80mm i więcej.

Ilość i układ komór wewnętrznych profili.

Elementy docieplające – kliny, kształtki z materiałów PUR, styropianu, aerożelu.

Parametr g – solar factor – ma bardzo duże znaczenie w kontekście bilansu energetycznego stolarki. W szybach niskoemisyjnych współczynnik ten zawiera się w granicach 0,37 do 0,63.



Izolacyjność akustyczna zgodnie z EN 14351-1:2010 Załącznik B.

R_w – współczynnik izolacyjności akustycznej wyrażany w [dB], obrazujący wielkość tłumienia dźwięku

R_w okna zależy od:

- rodzaju szyb zespolonych (rodzaju szkła, kombinacji grubości szyb, zastosowania folii, odległości między szybami, obecności gazu w zestawie szybowym)
- rodzaju profili
- zastosowania elementów ingerujących w strukturę profili, np. nawiewników
- współczynników korygujących **C** i **C_{tr}**, gdzie:

C – wskaźnik adaptacyjny związany z źródłem hałasu bytowego

C_{tr} – wskaźnik adaptacyjny dotyczący występowania źródła hałasu zewnętrznego, np. hałasu ulicznego



Stolarka okienna spełniająca wymagania NF 15 – parametry stolarki

System Profili	Winergetic Premium Passive
Szerokość zabudowy w mm	82
Wysokość złożenia rama/skrzydło w mm	124
Parametr Uf	0,94
Parametr Ug szyby standardowej 3/16/3/16/3	0,6
Parametr Uw dla okna referencyjnego z szybą Ug=0,6*	0,79
Parametr Uw dla okna referencyjnego z szybą Ug=0,3*	0,60
Współczynnik powierzchni przeszklonej do całkowitej powierzchni okna	0,66
Parametr Lt przepuszczalności światła w %	72
Parametr g przepuszczalności energii promieniowania słonecznego	0,51
Odporność na obciążenie wiatrem dla okna 1-skrzydłowego 1500x1500mm	C4 / B4
Wodoszczelność	8A
Izolacyjność akustyczna w dB dla szyb standardowych	33 (-1; -5)
Przepuszczalność powietrza	Klasa 4
Wytrzymałość mechaniczna	Klasa 4
Odporność na włamanie	max klasa RC2 (WK2)

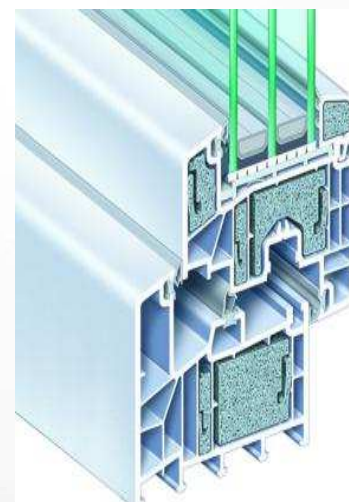
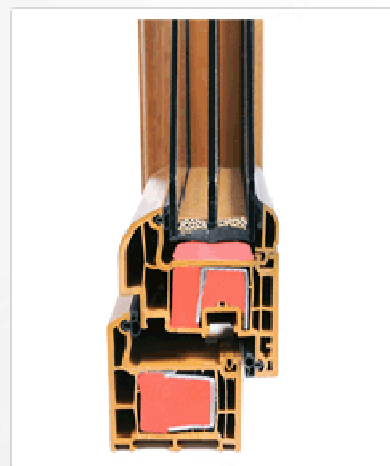
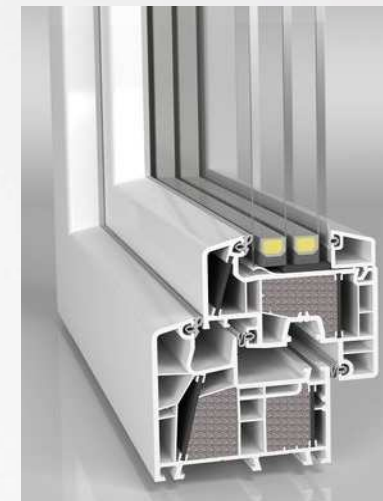
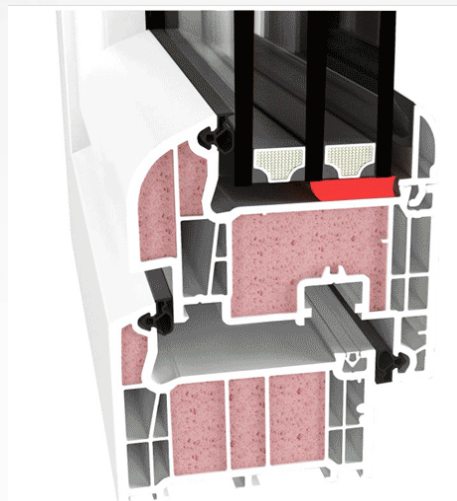


*ramka międzyszybowa Chromatec Ultra (Warmatec)



Stolarka PVC – wybrane zagadnienia

Dostępne na rynku rozwiązania energooszczędne



Wybrane systemy profili okien PVC Oknoplast – parametry stolarki:

Parametr okna referencyjnego 1230x1480[mm]	Okna Oknoplast			
	Koncept	Platinum Evolution ²	Winergetic Premium	Winergetic Premium Passive
Odporność na obciążenie wiatrem	C4 / B4	C4 / B4	C4 / B4	C4 / B4
Wodoszczelność (minimalna deklarowana)	7A	7A	E750	8A
Siły operacyjne	Klasa 2	Klasa 2	Klasa 2	Klasa 2
Wytrzymałość mechaniczna	Klasa 4	Klasa 4	Klasa 4	Klasa 4
Odporność na otwieranie (na podstawie badań)	15 000 cykli	15 000 cykli	15 000 cykli	15 000 cykli
Współczynnik przenikania ciepła Ug	1,0	0,7	0,6	0,6
Przenikalność światła „Lt” szyby zespolonej	80	71	72	72
Przepuszczalność promieniowania słonecznego szyby g _G	0,63	0,50	0,51	0,51
Współczynnik przenikania ciepła U _w * (PN-EN 10077-1)	1,19	0,95	0,82	0,60**
Izolacyjność akustyczna okna Rw (C;Ctr)	33 (-1; -5)	33 (-1; -5)	33 (-1; -5)	33 (-1; -5)
Przepuszczalność powietrza L ₁₀₀ według EN12207	Klasa 4	Klasa 4	Klasa 4	Klasa 4
Odporność na włamanie	max RC 2	max RC 2	max RC 2	max RC 2

*ramka międzyszybowa Chromatec Ultra (Warmatec)

** pakiet szybowy 3-komorowy Ug=0,3 W/m²K + ramka Chromatec Ultra



Konstrukcje przesuwne PVC

Drzwi uchylno- i odstawno-przesuwne PSK:

- Szerokość konstrukcji do 4000mm, wysokość do 2450mm,
- Podział na 2, 3 lub 4 części,
- Wyposażenie opcjonalne: okucie o podwyższonej odporności na włamanie, obustronna klamka z wkładką,



Konstrukcje przesuwne PVC

Drzwi podnosząco-przesuwne HST:

- Szerokość konstrukcji do 6500mm, wysokość do 2700mm w zależności od szerokości,
- Podział na 2, 3 lub 4 części,
- Wyposażenie opcjonalne: mikrowentylacja, obustronna klamka + wkładka, sterowanie automatyczne



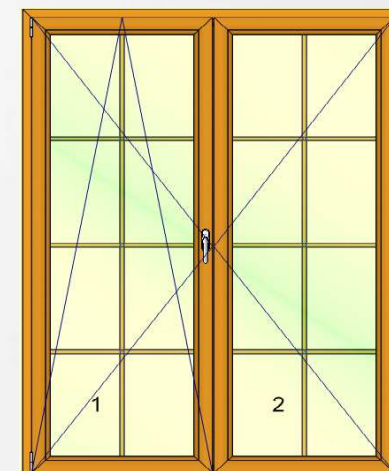
3. Możliwości oraz ograniczenia technologiczne stolarki PVC Oknoplast.

3.1. Okno/drzwi balkonowe:

- **Maksymalna powierzchnia skrzydła R i RU: 2,25m²**
- **Maksymalna wysokość skrzydła: 2424mm**
- **Maksymalna szerokość skrzydła: wynika ze stosunku maksymalnej powierzchni do wysokości – przy wys. skrzydła 2424mm jego maks. szerokość to 928mm,**
- **Maksymalny stosunek szerokości do wysokości skrzydła „R” wynosi 1,5:1.**
- **Maksymalny ciężar skrzydła: do 100kg, w zależności od rodzaju zawiasów,**

Przykład: Powyższe wymiary skrzydeł pozwalają na wykonanie konstrukcji:

- **1 kwaterowej o wymiarach szer./wys. 1004x2500mm,**
- **2 kwaterowej o wymiarach szer./wys. 1800x2500mm,**
- **Bez konieczności stosowania poprzeczek w skrzydle**



3. Możliwości oraz ograniczenia technologiczne stolarki PVC Oknoplast.

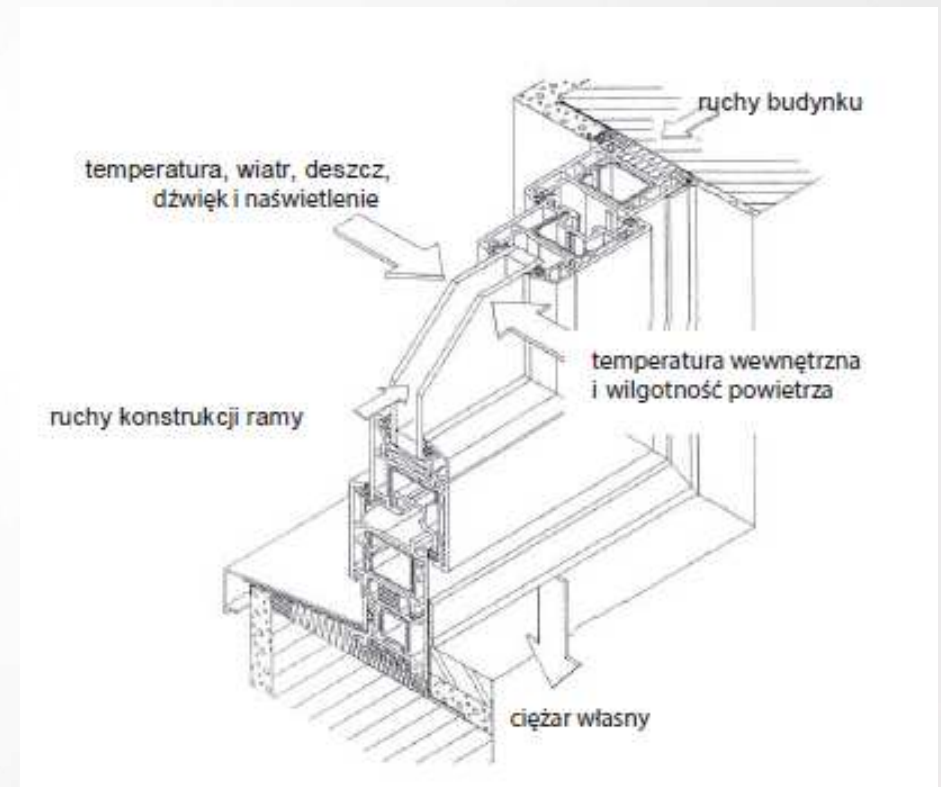
3.2. O czym pamiętać projektując konstrukcje nietypowe:

- Minimalne promienie gięcia zależne są od systemu profili, kolorystyki, funkcjonalności okna,
- Kątów zgrzewania i funkcjonalności okien trapezowych i trójkątnych,



5. Stolarka okienna energooszczędna – dedykowany montaż.

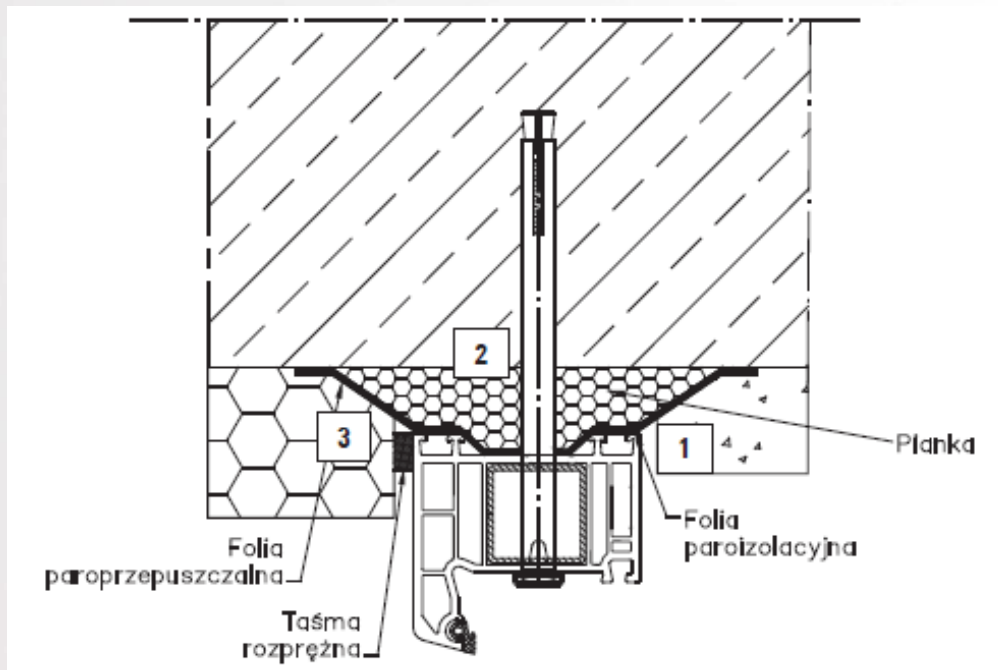
- zdolność przenoszenia ruchów budowli,
- odporność na działanie intensywnego deszczu i wiatru,
- przepuszczalność pary wodnej,
- izolacja termiczna (paszporty energetyczne),
- izolacja akustyczna,



4. Stolarka okienna energooszczędna – dedykowany montaż.

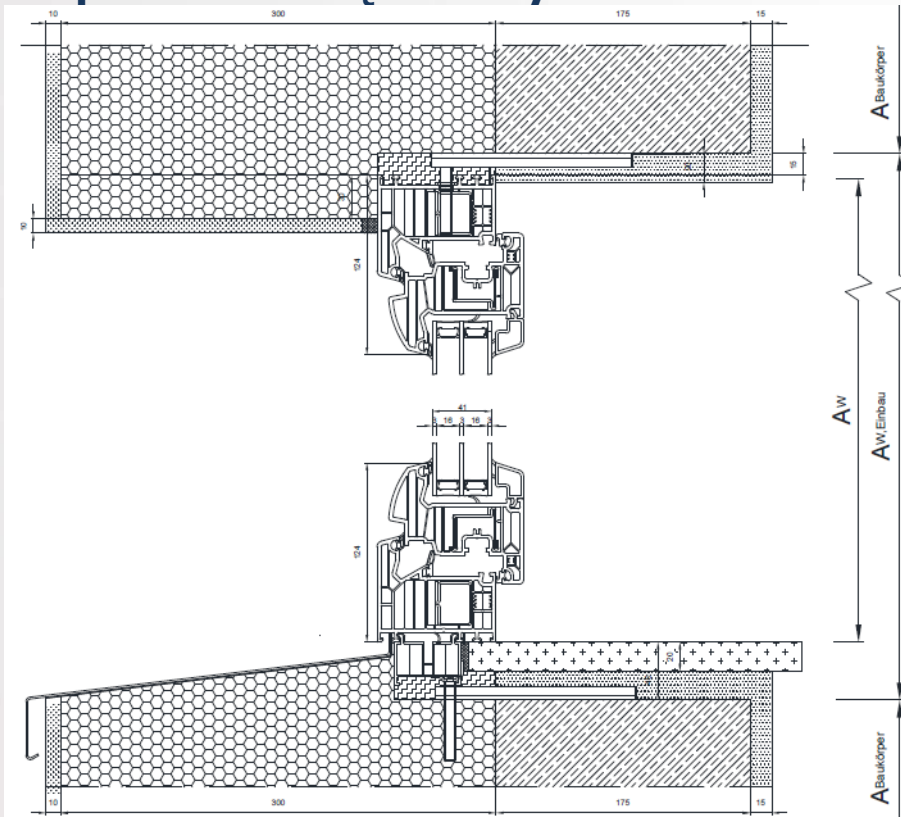
Ciepły montaż stolarki otworowej – w potocznej nomenklaturze określenie, które odnosi się do montażu okien z zastosowaniem 3-ech warstw uszczelnienia połączenia okna z murem:

- wewnętrznej warstwy paroszczelnej,
- środkowej warstwy termoizolacyjnej i akustycznej,
- zewnętrznej warstwy paroprzepuszczalnej,



4. Stolarka okienna do domów NF15 – parametry stolarki oraz dedykowany montaż.

Dla spełnienia wymagania parametru $U_{w, \text{montaż}} \leq 0,85 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ właściwie niezbędnym jest wykonanie mocowania okna w warstwie izolacji termicznej ściany. Tym samym należy zastosować montaż z wysunięciem ościeżnic poza lico muru nośnego wykorzystując do tego odpowiednie wsporniki oraz łączniki systemowe.



Nachweis
Passivhaustauglichkeit von Komponenten für Fenster

ifit
ROSENHEIM

Prüfbericht
Nr. 12-003728-PR01
(PB 03-A01-06-de-01)

Auftraggeber: Oknoplast sp. z o.o.
Ochmanow 117
32 003 Podcze
Polen

Prüfobjekt: Einflügeliges Kunststoff-Fenster
in der Einbausituation

Besatzung: Winergetico Premium Passive

Fahnennummer: Kunststoff-Hohlkammerprofil aus PVC-hart
Stahlaussteifung in Flügel- und Biegedrähten mit
Eimlagen im Bereich der Aussteifungen

Außenmaß:
Fenster (D x H): 1230 x 1480 mm

Verwendungsformel:
Diese Prüfzettel dient zusammen mit den gemessenen Grunddaten zum Nachweis der Leistungseigenschaften gemäß oben genannter Formel.

Leistungseigenschaften: Wärmehinübergang, Behaglichkeit, Temperaturfaktor (Hygiene)
(nach EN-Richtlinie WA 192:2011-02)

Ergebnisse:
 $U_{f, \text{montage}} = 0,96 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Rahmenprofil einseitig / Rahmen-Anschlußseite B = 04 mm
 $U_{f, \text{montage}} = 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) < 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
 $\Delta U_{f, \text{montage}} \geq 0,08 \text{ m}^2 \cdot \text{K} > 0,04$
 $U_{f, \text{montage}} = 0,78 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Berechnung auf ein repräsentatives Doppelglas mit der Abmessung 1230mm x 1480mm, aber Vergleichen mit $U_{f, \text{montage}} = 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, Aufbau 3/163/163 mm und Abstandhalter Zinnmetalle über P

$U_{f, \text{montage}} = 0,78 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Für den Wärmehinübergang, Abstrahlungsgewinn mit Wärmehinübergangsfaktor
 $\Delta U_{f, \text{montage}} \geq 0,73$ für ein Doppelglas
 $\Delta U_{f, \text{montage}} \geq 0,73$ für ein Dreifachverglas in den genannten Verhältnissen

Weitere Leistungseigenschaften
(nach EN 14351 Anhang ZA 1)

Ergebnisse	Spezifiziert	Wärmehinübergang	Temperaturfaktor	Behaglichkeit	Hygiene	Luftdichtheitsklasse
Wärmehinübergang	0,96	0,8	0,78	2	4	4

ifit Rosenheim
13.09.2013

Robert Kötter, Dipl.-Ing. (FH)
Stv. Prüfbetriebsleiter
Stuttgart

Manuel Dornel, M.Sc. Dipl.-Ing. (FH)
Stv. Prüfbetriebsleiter
Bielefeld

ifit
OKNOPLAST
Dachstuhlstr. 1
01023 Schwetznitz
01573 2001-01
Fax: +49 35031 2001-200
www.oknoplast.de

ifit
OKNOPLAST
Dachstuhlstr. 1
01023 Schwetznitz
01573 2001-01
Fax: +49 35031 2001-200
www.oknoplast.de

ifit
OKNOPLAST
Dachstuhlstr. 1
01023 Schwetznitz
01573 2001-01
Fax: +49 35031 2001-200
www.oknoplast.de

ifit
OKNOPLAST
Dachstuhlstr. 1
01023 Schwetznitz
01573 2001-01
Fax: +49 35031 2001-200
www.oknoplast.de

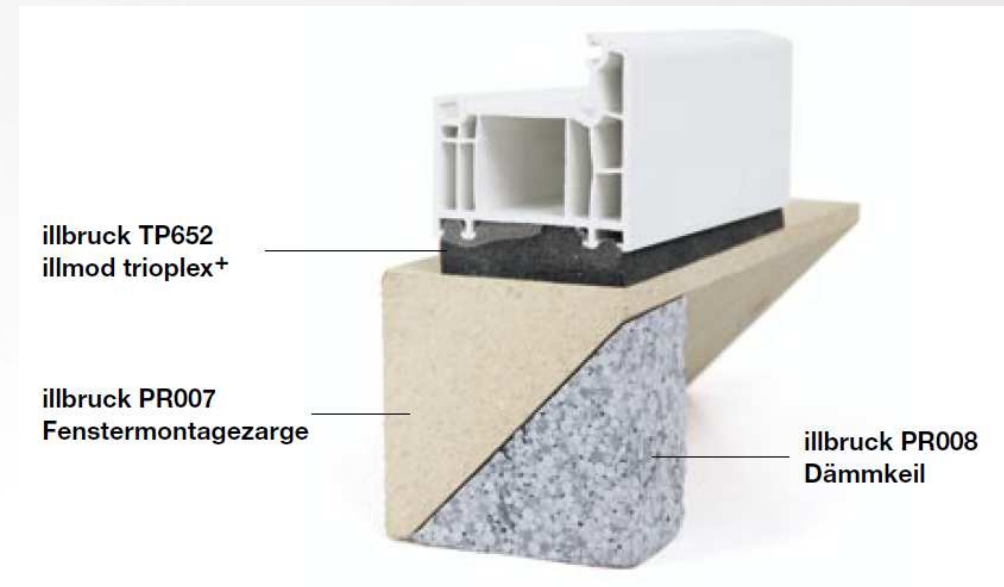


4. Stolarka okienna energooszczędna – dedykowany montaż.

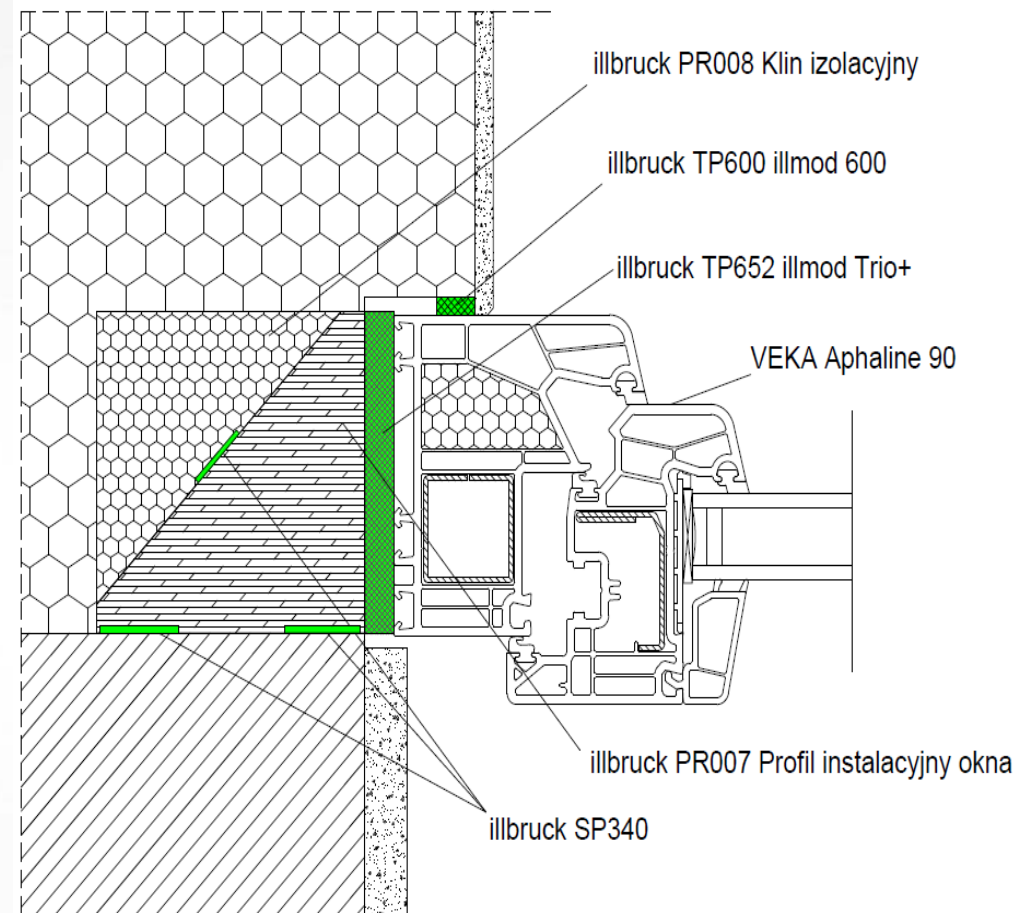
System SFS JB-D jest systemem mocowania stolarki otworowej w warstwie izolacji termicznej ściany warstwowej. Zgodny z RAL „Leitfaden zur Montage” oraz certyfikowany przez IFT jako spełniający wymagania dla stolarki Winergetic Premium Passive montowanej zgodnie z wytycznymi dla domów pasywnych.



- System MOWO – montaż okien w ociepleniu,
- Idealny dla budynków pasywnych wg dyrektyw EnEV 2012 + EU- EPBD,
- Montaż przy użyciu super szybkiego kleju + mocowanie mechaniczne,
- System przebadany przez instytut IFT Rosenheim



- **Odporność na ulewny deszcz do 1050 Pa;**
- **Przepuszczalność powietrza $\alpha < 0,1$ (spełnia wymaganie dla domów pasywnych);**
- **Wytrzymałość na zerwanie: do 3000 Pa;**
- **Próba udarności: Klasa 5 (najwyższa);**



Możliwości wykonania elementów nietypowych:



Możliwości wykonania elementów nietypowych:

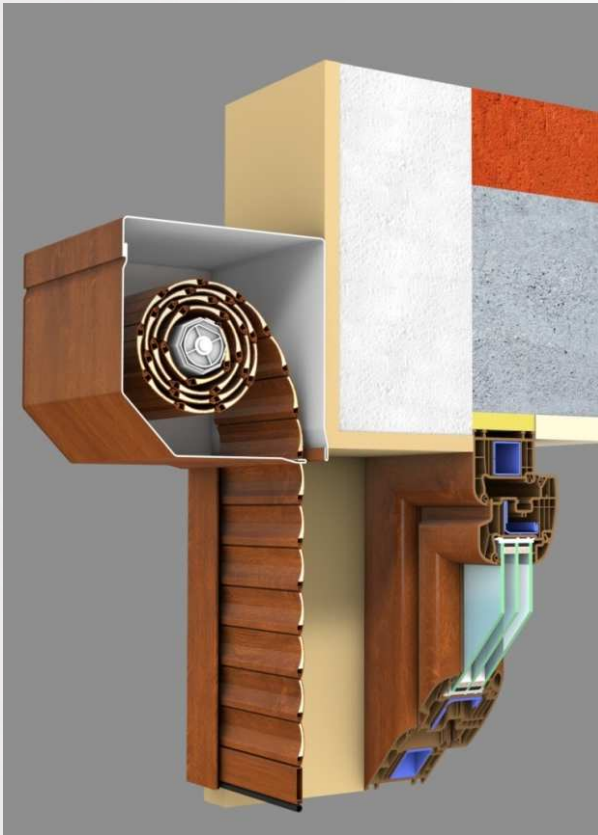


Osłony dla przegród przezroczystych Rolety Oknoplast

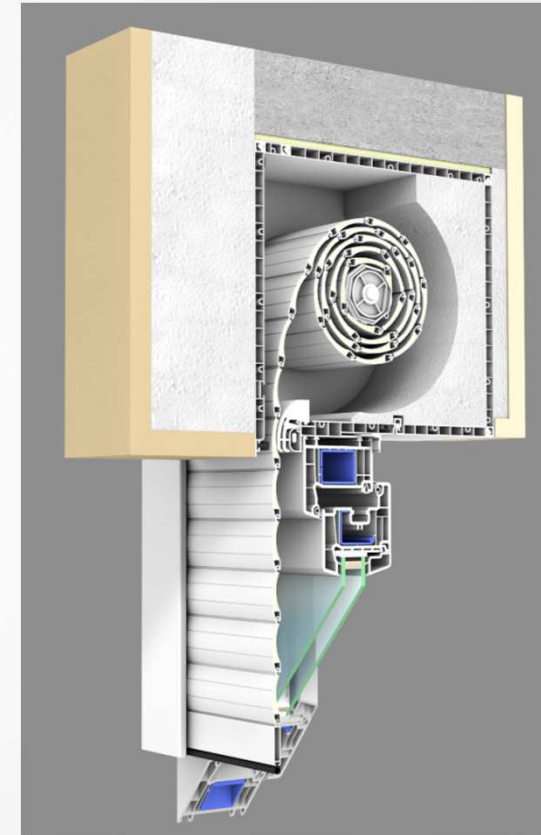


1. Systemy roletowe Oknoplast

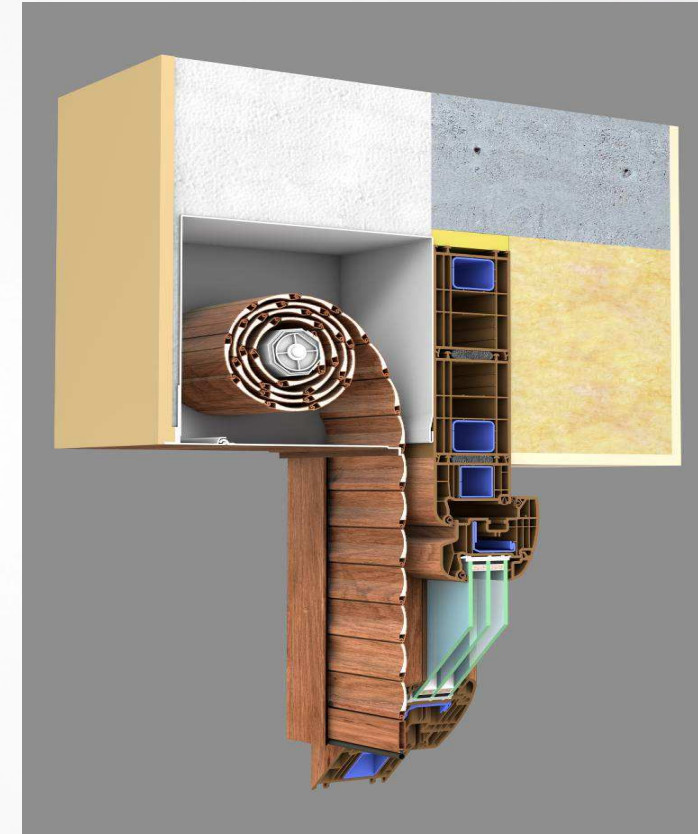
TERRA – skrzynka elewacyjna



SOL – skrzynka nadstawna



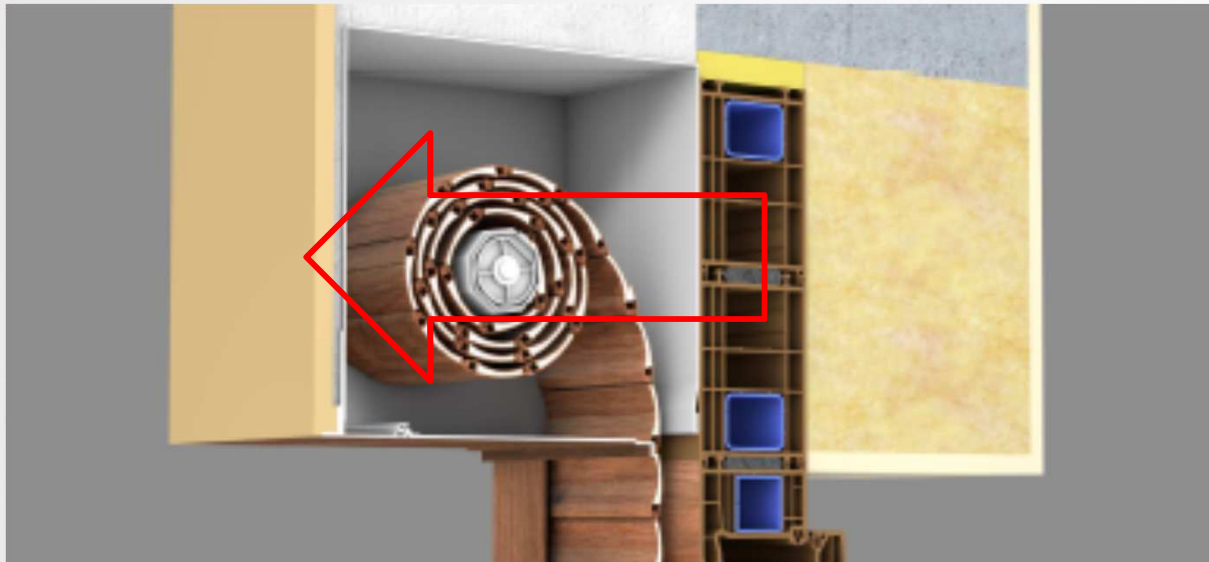
LUNA – skrzynka do zabudowy



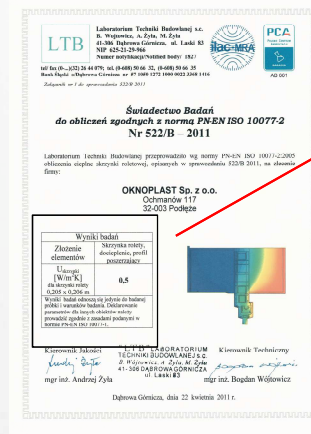
- JEDEN SYSTEM – DWIE MOŻLIWOŚCI ZABUDOWY
- STABILNA I BARDZO CIEPŁA REALIZACJA



ENERGOOSZCZĘDNE ROZWIĄZANIE



Wyniki badań	
Złożenie elementów	Skrzynka rolety, docieplenie, profil poszerzający
U_{skrzynki} [W/m ² K] dla skrzynki rolety 0,205 x 0,206 m	0,5
Wyniki badań odnoszą się jedynie do badanej próbki i warunków badania. Deklarowanie parametrów dla innych obiektów należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-EN ISO 10077-1.	



CERTYFIKATY

- TERMOIZOLACJA: OK. 30% CIEPLEJ,
- IZOLACJA AKUSTYCZNA: dodatkowe wytłumienie przegrody o 13 dB,
- SZTYWNOŚĆ PANCERZA: KLASY ODPORNOŚCI WIATROWEJ,

Laboratorium Techniki Budowlanej s.c.
B. Wojtowicz, A. Zyla, M. Zyla
41-306 Dąbrowa Górnicza, ul. Laski 83
NIP 625-21-29-966
Numer notyfikacji/Notified body/ 1827

tel/ fax (0-...)(32) 26 44 079; tel. (0-608) 50 66 32, (0-608) 50 66 35
Bank Śląski o/Dąbrowa Górnicza nr 57 1050 1272 1000 0022 3368 1416

Załącznik nr 1 do sprawozdania 471/B-2011

PCA
Polskie Centrum Akustyczne

AB 661

Świadectwo Badań
do obliczeń zgodnych z normą PN-EN ISO 10077-1
Nr 471/B – 2011

Laboratorium Techniki Budowlanej przeprowadziło wg normy PN-EN ISO 10077-1:2007 obliczenia cieplne okna z zamkniętą żaluzją, opisanego w sprawozdaniu 471/B-2011, na zlecenie firmy:

OKNOPLAST Sp. z o.o.
Ochmanów 117
32-003 Podłęże

Wyniki badań	
Złożenie elementów	Objekt: Okno z zamkniętą żaluzją Wymiar: 1,23 [m] x 1,48 [m]
U_w [W/m ² K]	1,4
U_{0h} [W/m ² K]	6,68
U_{w0} [W/m ² K]	1,0

Wyniki badań odnoszą się jedynie do badanej próbki i warunków badania. Deklarowanie parametrów dla innych obiektów należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-EN ISO 10077-1.

Kierownik Jakości
Ludzi

mgr inż. Andrzej Zyla

Kierownik Techniczny
Bogdan Wojtowicz

mgr inż. Bogdan Wojtowicz

Dąbrowa Górnicza, dnia 02 marca 2011 r.

LA
RAPORT Z BADAŃ NR LA-00897/2011

Izolacyjność akustyczna właściwa wg PN-EN 20140-3:1999
Pomiary laboratoryjne izolacyjności elementów od dźwięków powietrznych

Zleceniodawca: OKNOPLAST Sp. z o.o.
Ochmanów 117, 32-003 Podłęże, gm. Niepołomice

Próbka montowana przez: ITBUD, 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21

Opis badanej próbki:
Okno z żaluzją zewnętrzną zwaną Oknoplast
Wymiar okna: s x h = 1230 x 1480 mm
Skłnienie okna: 4/16 Ar/4
Wymiar rolety: s x h = 1230 x 1645 mm
Odległość między sobą a roletą: d = 210 mm
Okno otwarte
Żaluzja całkowicie opuszczona

Powierzchnia badanej próbki: 1,89 m²
Współczynnik infiltracji: --- m³/(m²hPa²)

Temperatura powietrza: °C: 17,7 17,8
Wilgotność względna powietrza, %: 62,9 64,0

Częstotliwość f [Hz]	R	
	IS	okławy [dB]
50	---	---
63	---	---
80	---	---
100	9,2	---
125	6,0	---
160	9,0	---
200	8,9	---
250	9,4	---
315	8,9	---
400	10,7	---
500	12,1	---
630	12,8	---
800	13,8	---
1000	14,4	---
1250	15,3	---
1600	15,1	---
2000	15,9	---
2500	18,0	---
3150	17,7	---
4000	17,9	---
5000	17,5	---

Wskazniki wg PN-EN ISO 717-1:1999

$R_w(C;C_{tr}) = 15 (-1; -2) \text{ dB}$

$C_{50-3150} = --- \text{ dB}$ $C_{50-5000} = --- \text{ dB}$ $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$
 $C_{50-3150} = --- \text{ dB}$ $C_{50-5000} = --- \text{ dB}$ $C_{100-5000} = -2 \text{ dB}$

Oceńca na podstawie wyniku pomiaru laboratoryjnego przeprowadzonego metodą in situ.

Instytut Techniki Budowlanej Zespół Laboratoriów Badawczych
Laboratorium Akustyczne

Nr badania: 252.11 Data analizy: 2011-04-01 Podpis: Marcin Marzec

KLASY ODPORNOŚCI NA WIATR PROFILU BP40R WG NORM EN 13659:2004

	szerokość	wysokość									
		1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800
GL100 (53x22x33)	2300	6	6	6	5	4	4	4	3	2	2
GL036 (66x22x66)		6	6	6	5	4	4	3	3	3	2

Próba przeprowadzona zgodnie z wymogami NF EN 1932 i EN 13659 obejmująca elementy manewrujące, mocujące oraz zamknięte z rącej jakości producenta-instalatora spółki Building Plastics & Aluminium. Jedyną listwą i listwą krańcową tworzące płaszcz oraz jarzma stanowią składowe badanej próbki, jedna ścianka 90° obudowy użyta jest w górnej części w celu wykończenia ramy niezbędnej do tej próby.

Pod koniec każdej próby dokonywana jest weryfikacja próbki w celu wykrycia ewentualnych zniszczeń, przedwczesnego zużycia lub złamania zastosowanych profili.

Testy przeprowadzane są na nieszurowanych listwach, przy płaszczu w pozycji pionowej, rozwiniętym w jarzmach (zamkniętym).

TABELA KLAS WYTRZYMAŁOŚCI NA WIATR (EN 13659:2004)

	0	1	2	3	4	5	6
próbnicze ciśnienie nominalne	<50	50	70	100	170	270	400
bezpieczne próbnicze ciśnienie	<75	75	100	150	250	400	600
odpowiednik siły wiatru wyrażonej w km/h	<40	40	46	56	73	92	113

1100' = 1 ja (jedyn Newton to metr kwadratowy ciśnienia w kierunku Piszczalce)

BUILDING PLASTICS
ALU & PVC SYSTEMS

Building Plastics Polska Sp. z o.o.
tel. +48 061 814 91 61, fax +48 061 814 91 04
www.buildingplastics.pl
plplast@buildingplastics.pl



ROLETA NIEZALEŻNA OD ZASILANIA

Napęd solarny



System ekologiczny:

energia słoneczna jest czystą, odnawialną i darmową energią. Ten system jest zgodny z aktualnymi trendami ekologicznymi i jest rozwiązaniem technicznym dla monterów, instalatorów i klientów końcowych.

Zoptymalizowana wydajność:

zaprojektowany, aby prawidłowo funkcjonował w większości stref geograficznych. W obszarach gdzie jest niski poziom natężenia oświetlenia słonecznego lub często występuje zachmurzenie, możemy podłączyć drugi panel słoneczny do zestawu bateryjnego w celu zapewnienia funkcjonowania rolet niezależnie od warunków atmosferycznych.



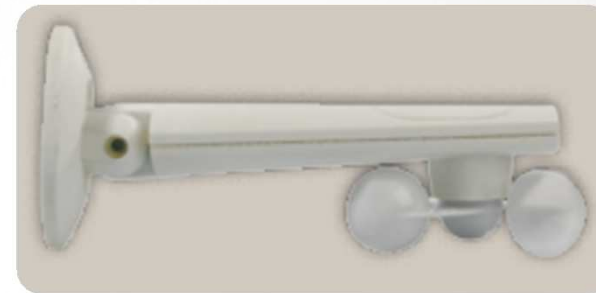
Sterowniki pogodowe:

- **WIOSNA/LATO** - OCHRONA PRZED PROMIENIAMI SŁONECZNYMI,
- **JESIEŃ/ZIMA** - OCHRONA/WYKORZYSTANIE ENERGII SŁONECZNEJ,

Słoneczne



Wiatrowe



io homecontrol

STEROWANIE PRZESŁONAMI



The logo icon consists of a stylized window frame with four panes, rendered in white.

OKNOPLAST

