

Świadectwo

Oszczędność energii i ochrona ciepła

Raport z badań 11-003309-PR02
(PB-H01-06-pl-01)



Zleceńodawca **Effect Glass S.A.**
ul. Hauke - Bosaka 2

25-214 Kielce
Polen

Podstawa

EN 673 : 1997-11
+A1 : 2000-10 + A2 : 2002-12
Szkło w budownictwie –
Określenie współczynnika
przenikania ciepła (wartość U) -
Metoda obliczeniowa
Odpowiada krajowej wersji
PN EN

Produkt/ Wykonanie	Zespalone szyby izolacyjne
Opis	Guardian ClimaGuard™ Premium Budowa zmienna w zależności od typu, patrz lista typów
Budowa szyby	4/12-20/4 mm; 4/10-16/4/10-16/4 mm
Wypełnienie gazem	Powietrze, Argon, Krypton
Powłoki	IR-Powłoka na poz. 2 lub poz. 3 lub poz. 2+3 lub poz. 2+5, ($\epsilon_n = 0,03$)
Cechy szczególne	-/-

Schemat budowy

patrz rys. 1 do 4

Zakres zastosowania

Niniejszy raport z badań służy
potwierdzeniu współczynnika
przenikania ciepła U_g

Ważność

Podane dane i wyniki odnoszą
się wyłącznie do opisanych
typów i ich wykonania.

Ustalone współczynniki prze-
nikania ciepła nie stanowią
podstawy do określania
dalszych właściwości ani cech
jakościowych produktu.

Współczynnik przenikania ciepła



$$U_g = 0,5 \text{ do } 1,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})^*$$

* wartość dokładna zależna od budowy (patrz lista typów)

Uwagi na temat publikacji

Stosuje się „Wskazówki i
warunki wykorzystania
dokumentacji badań ift“.

Strona tytułowa wraz z listą
typów może służyć jako
podsumowanie uzyskanych
wyników

Zawartość

Niniejsze Świadectwo składa
się z 7 stron

Lista typów

- 1 Przedmiot badań
- 2 Wykonanie badań
- 3 Wyniki

ift Rosenheim
13. grudnia 2011 r.

Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
Prüfstellenleiter
Bauphysik

Michael Freinberger, Dipl.-Ing. (FH)
Prüfingenieur
Wärme, Klima, Licht

Lista typów zespolonych szyb izolacyjnych Guardian ClimaGuard™ Premium

	Typ szyby	Wartości przyjęte do obliczeń					U_g wyliczona wartość U_g wg DIN EN 673 $\Delta T = 15 K$ w $W/(m^2 \cdot K)$
		Budowa w mm	Stopień wypeł- nienia w %	Gaz	E^{**}	ϵ_n^*	
1	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	-	Powietrze	2	0,03	1,6
2	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/14/4	-	Powietrze	2	0,03	1,5
3	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/18/4	-	Powietrze	2	0,03	1,4
4	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/20/4	-	Powietrze	2	0,03	1,4
5	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	-	Powietrze	3	0,03	1,6
6	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/14/4	-	Powietrze	3	0,03	1,5
7	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/16/4	-	Powietrze	3	0,03	1,4
8	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/18/4	-	Powietrze	3	0,03	1,4
9	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/20/4	-	Powietrze	3	0,03	1,4
10	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	90	Argon	2	0,03	1,3
11	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/14/4	90	Argon	2	0,03	1,2
12	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/16/4	90	Argon	2	0,03	1,1
13	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/18/4	90	Argon	2	0,03	1,1
14	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/20/4	90	Argon	2	0,03	1,2
15	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/20/4	91	Argon	2	0,03	1,1
16	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	90	Argon	3	0,03	1,3
17	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/14/4	90	Argon	3	0,03	1,2
18	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/16/4	90	Argon	3	0,03	1,1
19	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/18/4	90	Argon	3	0,03	1,1
20	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/20/4	90	Argon	3	0,03	1,2
21	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/20/4	91	Argon	3	0,03	1,1
22	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/10/4	90	Krypton	2	0,03	1,0
23	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	90	Krypton	2	0,03	1,1
24	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	92	Krypton	2	0,03	1,0
25	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/16/4	90	Krypton	2	0,03	1,1
26	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/10/4	90	Krypton	3	0,03	1,0
27	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	90	Krypton	3	0,03	1,1
28	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	92	Krypton	3	0,03	1,0
29	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/16/4	90	Krypton	3	0,03	1,1

Świadectwo. Oszczędność energii i ochrona ciepła

Arkusz 3 vz7

Świadectwo 11-003309-PR02 (PB-H01-06-pl-01) z 13. grudnia 2011 r.

Zlecniodawca: Effect Glass S.A., PL-25-214 Kielce



	Typ szyby	Wartości przyjęte do obliczeń					U_g wyliczona wartość U_g wg DIN EN 673 $\Delta T = 15 K$ w $W/(m^2 \cdot K)$
		Budowa w mm	Stopień wypeł- nienia w %	Gaz	E^{**}	ϵ_n^*	
30	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	90	Argon	2+3	0,03	1,2
31	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/15/4	94	Argon	2+3	0,03	1,0
32	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	90	Krypton	2+3	0,03	1,0
33	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/14/4	90	Krypton	2+3	0,03	1,0
34	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/16/4	90	Krypton	2+3	0,03	1,0
35	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/18/4	90	Krypton	2+3	0,03	1,1
36	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/10/4/10/4	90	Argon	2+5	0,03	0,8
37	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4/12/4	90	Argon	2+5	0,03	0,7
38	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/14/4/14/4	90	Argon	2+5	0,03	0,6
39	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/16/4/16/4	90	Argon	2+5	0,03	0,6
40	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/10/4/10/4	90	Krypton	2+5	0,03	0,6
41	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4/12/4	90	Krypton	2+5	0,03	0,5

E^{**} pozycja powłoki

ϵ_n^* emisyjność normalna; Źródło: badanie wg pkt. 2.2 przeprowadzone w ift

1 Przedmiot badań

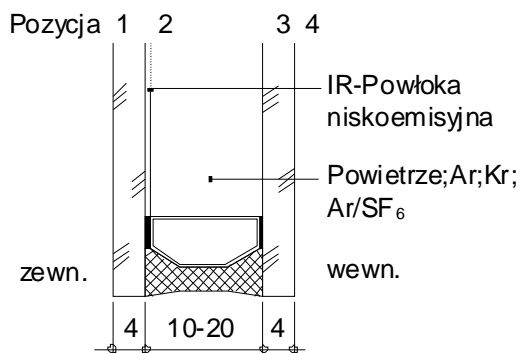
1.1 Opis (wszystkie wymiary w mm)

Produkt	Zespolone szyby izolacyjne
Opis p[roduktu	Guardian ClimaGuard™ Premium
Konfiguracja w mm	patrz lista typów
Powłoka	
Typ / Dostawca	Guardian ClimaGuard™ Premium/ Guardian
Pozycje powłoki	2, 3, 2+3, 2+5
Emisyjność normalna ϵ_n	0,03
Źródło	Pomiar według EN 12898
Wypełnienie komór gazem	według informacji zleceniodawcy
Gaz	patrz lista typów
Objętość %	patrz lista typów

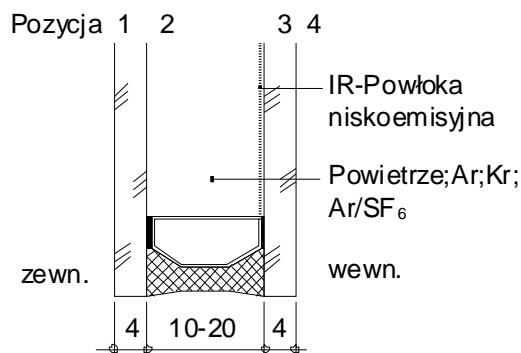
Opisy i numery artykułów, jak również dane materiałowe, są informacjami podanymi przez zleceniodawcę i oznaczono je gwiazdką (*)

1.2 Budowa szyb zespolonych

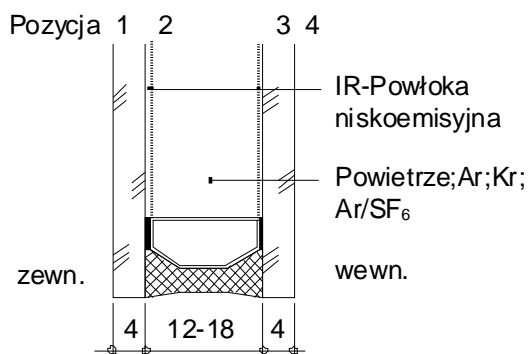
Schematyczne rysunki przekrojów zostały wykonane przez ift.



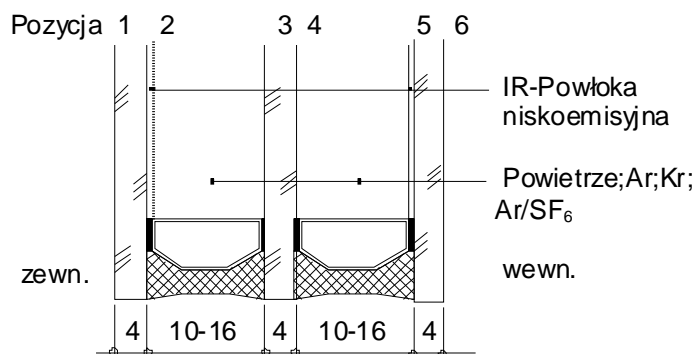
Rys. 1 Schemat budowy. Powłoka niskoemisyjna na pozycji 2



Rys. 2 Schemat budowy. Powłoka niskoemisyjna na pozycji 3.



Rys. 3 Schemat budowy szyby. Powłoka niskoemisyjna na pozycjach 2+3



Rys. 4 Schemat budowy szyby. Powłoka niskoemisyjna na pozycjach 2+5

2 Wykonanie badań

2.1 Pobranie próbek do ustalenia emisyjności

Wyboru próbek dokonał zleceniodawca

Liczba	3
Dostarczenie	18. Styczeń 2005 przez zleceniodawcę
Numer rejestru	679

2.2 Metoda

2.2.1 Określenie emisyjności

Podstawy:

EN 12898 : 2001-01	Szkoło w budownictwie – Określenie emisyjności
EN 673 : 1997-11 +A1 : 2000-10	Szkoło w budownictwie – Określenie współczynnika przenikania ciepła (wartość U) - Metoda obliczeniowa

Odpowiada krajowym wersjom normy:

DIN EN 12898 : 2001-04	Szkoło w budownictwie – Określenie emisyjności;
DIN EN 673 : 2001-01	Szkoło w budownictwie – Określenie współczynnika przenikania ciepła (wartość U) - Metoda obliczeniowa

Warunki brzegowe Odpowiadają wymaganiom normowym

Odstępstwa Nie ma odstępstw od procedury lub warunków wykonania badań

2.2.2 Obliczenie współczynników przenikania ciepła

Podstawy:

EN 673 : 1997-11 +A1 : 2000-10	Szkoło w budownictwie – Określenie współczynnika przenikania ciepła (wartość U) - Metoda obliczeniowa
-----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

Odpowiada krajowym wersjom normy:

DIN EN 673 : 2001-01	Szkoło w budownictwie – Określenie współczynnika przenikania ciepła (wartość U) - Metoda obliczeniowa
----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

Warunki brzegowe Odpowiadają wymaganiom normowym

Nachylenie szyby	pionowe
$\epsilon_n = 0,89$	emisyjność normalna powierzchni po stronie komory
$\epsilon = 0,837$	skorygowana emisyjność powierzchni po stronie komory
$h_i = 8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	współczynnik przejmowania ciepła powierzchni wewnętrznej
$h_e = 23 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	współczynnik przejmowania ciepła powierzchni zewnętrznej

Odstępstwa Nie ma odstępstw od procedury lub warunków wykonania badań

3 Wyniki szczegółowe

Tabela 1 Obliczone współczynniki przenikania ciepła U_g dla podanych szyb zespolonych

	Typ szyby	Wartości przyjęte do obliczeń					U_g	
		Budowa w mm	Sto- pień wypeł- nie- nia w %	Gaz	E^*	ϵ_n^{**}	Obliczona wartość $U_g^{(1)}$ wg DIN EN 673 $\Delta T = 15 K$ w $W/(m^2 \cdot K)$	zaokrąglona wartość $U_g^{(2)}$ wg DIN EN 673 $\Delta T = 15 K$ w $W/(m^2 \cdot K)$
1	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	-	Powietrze	2	0,03	1,62	1,6
2	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/14/4	-	Powietrze	2	0,03	1,46	1,5
3	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/18/4	-	Powietrze	2	0,03	1,38	1,4
4	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/20/4	-	Powietrze	2	0,03	1,40	1,4
5	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	-	Powietrze	3	0,03	1,62	1,6
6	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/14/4	-	Powietrze	3	0,03	1,46	1,5
7	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/16/4	-	Powietrze	3	0,03	1,37	1,4
8	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/18/4	-	Powietrze	3	0,03	1,38	1,4
9	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/20/4	-	Powietrze	3	0,03	1,40	1,4
10	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	90	Argon	2	0,03	1,28	1,3
11	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/14/4	90	Argon	2	0,03	1,15	1,2
12	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/16/4	90	Argon	2	0,03	1,13	1,1
13	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/18/4	90	Argon	2	0,03	1,14	1,1
14	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/20/4	90	Argon	2	0,03	1,15	1,2
15	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/20/4	91	Argon	2	0,03	1,15	1,1
16	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	90	Argon	3	0,03	1,28	1,3
17	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/14/4	90	Argon	3	0,03	1,15	1,2
18	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/16/4	90	Argon	3	0,03	1,13	1,1
19	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/18/4	90	Argon	3	0,03	1,14	1,1
20	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/20/4	90	Argon	3	0,03	1,15	1,2
21	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/20/4	91	Argon	3	0,03	1,15	1,1
22	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/10/4	90	Krypton	2	0,03	1,04	1,0
23	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	90	Krypton	2	0,03	1,07	1,1
24	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	92	Krypton	2	0,03	1,05	1,0
25	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/16/4	90	Krypton	2	0,03	1,10	1,1
26	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/10/4	90	Krypton	3	0,03	1,04	1,0
27	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	90	Krypton	3	0,03	1,07	1,1
28	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	90	Krypton	3	0,03	1,05	1,0
29	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/16/4	90	Krypton	3	0,03	1,10	1,1

	Typ szyby	Wartości przyjęte do obliczeń					U_g	
		Budowa w mm	Sto- pień wypeł- nie- nia w %	Gaz	E^*	ϵ_n^{**}	Obliczona wartość $U_g^{1)}$ wg DIN EN 673 $\Delta T = 15 K$ w $W/(m^2 \cdot K)$	zaokrąglona wartość $U_g^{2)}$ wg DIN EN 673 $\Delta T = 15 K$ w $W/(m^2 \cdot K)$
30	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	90	Argon	2+3	0,03	1,23	1,2
31	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/15/4	94	Argon	2+3	0,03	1,04	1,0
32	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4	90	Krypton	2+3	0,03	1,01	1,0
33	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/14/4	90	Krypton	2+3	0,03	1,02	1,0
34	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/16/4	90	Krypton	2+3	0,03	1,04	1,0
35	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/18/4	90	Krypton	2+3	0,03	1,05	1,1
36	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/10/4/10/4	90	Argon	2+5	0,03	0,83	0,8
37	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4/12/4	90	Argon	2+5	0,03	0,72	0,7
38	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/14/4/14/4	90	Argon	2+5	0,03	0,64	0,6
39	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/16/4/16/4	90	Argon	2+5	0,03	0,58	0,6
40	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/10/4/10/4	90	Krypton	2+5	0,03	0,56	0,6
41	Guardian ClimaGuard™ Premium	4/12/4/12/4	90	Krypton	2+5	0,03	0,49	0,5

E^* Pozycja powłoki

ϵ_n^{**} emisyjność normalna; Źródło: Badanie ift wg. Pkt.2.2

1) U_g - Wartość zaokrąglona do dwóch miejsc po przecinku

2) U_g - Wartość zaokrąglona zgodnie z DIN EN 673

ift Rosenheim

13. grudnia 2011 r.