

# Świadectwo

## Współczynnik przenikania ciepła

Raport z badań 11-003309-PR03  
(PB-H01-06-pl-01)



Zleceniodawca **Effect Glass S.A.**  
ul. Hauke - Bosaka 2  
  
25-214 Kielce  
Polen

### Podstawa

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

Produkt/ Wyko- nanie	Zespolone szyby izolacyjne
Opis	Guardian ClimaGuard® 1,0  Budowa zmienna w zależności od typu, patrz lista typów
Budowa szyby	Patrz lista typów
Wypełnienie ga- zem	Patrz lista typów
Powłoki	IR-powłoka Guardian ClimaGuard® 1,0 Pozycja patrz lista typów, ( $\epsilon_n = 0,01$ )* * wartość deklarowana przez dostawcę
Cechy szczególne	-/-

### 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



$$U_g = 0,4 - 1,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})^*$$

\* 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.

ift Rosenheim  
13. grudnia 2011 r.

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

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

### Zawartość

Niniejsze Świadectwo składa  
się z 8 stron

Lista typów

- 1 Przedmiot badań
- 2 Wykonanie badań
- 3 Wyniki

## Lista typów zespolonych szyb izolacyjnych Guardian ClimaGuard® 1,0

	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	$E^{**}$	$\epsilon_n^*$	
1	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/12/4	100	Powietrze	3	0,01	1,6
2	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/14/4	100	Powietrze	3	0,01	1,4
3	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/16/4	100	Powietrze	3	0,01	1,3
4	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/16/4	100	Powietrze	2	0,01	1,3
5	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/18/4	100	Powietrze	3	0,01	1,3
6	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/20/4	100	Powietrze	3	0,01	1,3
7	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/12/4	90	Argon	3	0,01	1,2
8	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/14/4	90	Argon	3	0,01	1,1
9	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/16/4	90	Argon	3	0,01	1,0
10	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/16/4	90	Argon	2	0,01	1,0
11	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/18/4	90	Argon	3	0,01	1,1
12	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/18/4	93	Argon	3	0,01	1,0
13	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/20/4	90	Argon	3	0,01	1,1
14	Guardian ClimaGuard® 1,0	6/16/4	90	Argon	3	0,01	1,0
15	Guardian ClimaGuard® 1,0	8/16/4	90	Argon	3	0,01	1,0
16	Guardian ClimaGuard® 1,0	10/16/4	90	Argon	3	0,01	1,0
17	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/10/4	90	Krypton	3	0,01	1,0
18	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/12/4	90	Krypton	3	0,01	1,0
19	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/12/4	90	Krypton	2	0,01	1,0
20	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/12/4	94	Krypton	3	0,01	0,9
21	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/14/4	90	Krypton	3	0,01	1,0
22	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/16/4	90	Krypton	3	0,01	1,0
23	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/12/4	90	Argon	2+3	0,01	1,2
24	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/14/4	91	Argon	2+3	0,01	1,0
25	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/16/4	90	Argon	2+3	0,01	1,0
26	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/18/4	90	Argon	2+3	0,01	1,0
27	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/20/4	91	Argon	2+3	0,01	1,0
28	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/10/4	90	Krypton	2+3	0,01	0,9
29	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/12/4	92	Krypton	2+3	0,01	0,9
30	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/14/4	93	Krypton	2+3	0,01	0,9
31	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/16/4	94	Krypton	2+3	0,01	0,9
32	Guardian ClimaGuard® 1,0	4/8/4/8/4	90	Argon	2+5	0,01	0,9

	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	$E^{**}$	$\epsilon_n^*$	
33	Guardian ClimaGuard® 1,0	<u>4/10/4/10/4</u>	90	Argon	2+5	0,01	0,8
34	Guardian ClimaGuard® 1,0	<u>4/12/4/12/4</u>	90	Argon	2+5	0,01	0,7
35	Guardian ClimaGuard® 1,0	<u>4/14/4/14/4</u>	90	Argon	2+5	0,01	0,6
36	Guardian ClimaGuard® 1,0	<u>4/16/4/16/4</u>	90	Argon	2+5	0,01	0,5
37	Guardian ClimaGuard® 1,0	<u>4/8/4/8/4</u>	90	Krypton	2+5	0,01	0,6
38	Guardian ClimaGuard® 1,0	<u>4/10/4/10/4</u>	90	Krypton	2+5	0,01	0,5
39	Guardian ClimaGuard® 1,0	<u>4/12/4/12/4</u>	90	Krypton	2+5	0,01	0,4
40	Guardian ClimaGuard® 1,0	<u>4/12/4/12/4</u>	90	Krypton	5	0,01	0,8
41	Guardian ClimaGuard® 1,0	<u>8/12/4/12/6</u>	90	Krypton	2+5	0,01	0,4
42	Guardian ClimaGuard® 1,0	<u>4/12/4/16/4</u>	100	Powietrze	5	0,01	1,0
43	Guardian ClimaGuard® 1,0	<u>33.4 VSG/16/4</u>	90	Argon	3	0,01	1,0
44	Guardian ClimaGuard® 1,0	<u>44.2 VSG SC/16/6</u>	90	Argon	3	0,01	1,0
45	Guardian ClimaGuard® 1,0	<u>44.2 VSG SC/16/4</u>	90	Argon	3	0,01	1,0
46	Guardian ClimaGuard® 1,0	<u>44.2 VSG/12/4</u>	90	Argon	3	0,01	1,2
47	Guardian ClimaGuard® 1,0	<u>8/16/44.2 VSG</u>	90	Argon	3	0,01	1,0
48	Guardian ClimaGuard® 1,0	<u>8/16/44.4 VSG</u>	90	Argon	3	0,01	1,0

$\epsilon_n^*$  emisyjność normalna; Źródło: wartość deklarowana przez dostawcę

$E^{**}$  pozycja powłoki

## 1 Przedmiot badań

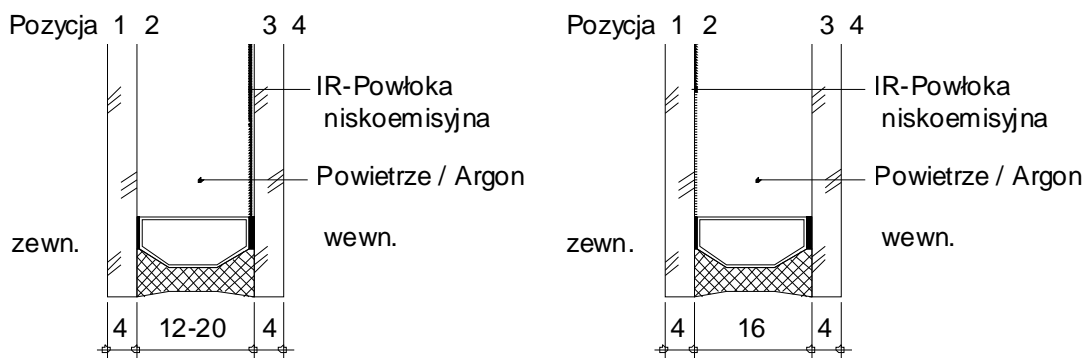
### 1.1 Opis (wszystkie wymiary w mm)

<b>Produkt</b>	Zespolone szyby izolacyjne
Oznaczenie produktu	Guardian ClimaGuard® 1,0
Konfiguracja w mm	patrz lista typów
<b>Powłoka</b>	
Typ / Dostawca	Guardian ClimaGuard® 1,0 / Guardian
Pozycja powłoki	patrz lista typów
Emisyjność normalna $\epsilon_n$	0,01*
	Źródło: wartość deklarowana przez dostawcę
Wypełnienie komory gazem	według informacji zlecniodawcy
Gaz	patrz lista typów
Stopień wypełnienia w %	patrz lista typów

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

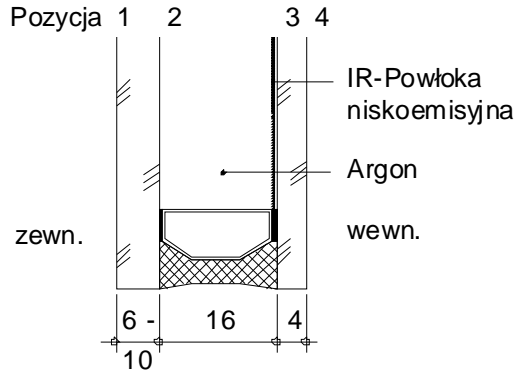
### 1.2 Budowa szyb zespolonych

Schematyczne rysunki przekrojów zostały wykonane przez ift.

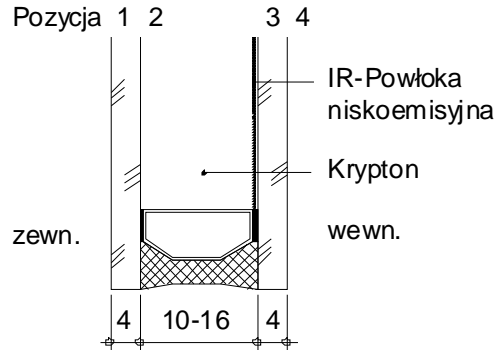


**Rys. 1** Schemat Guardian ClimaGuard® 1,0

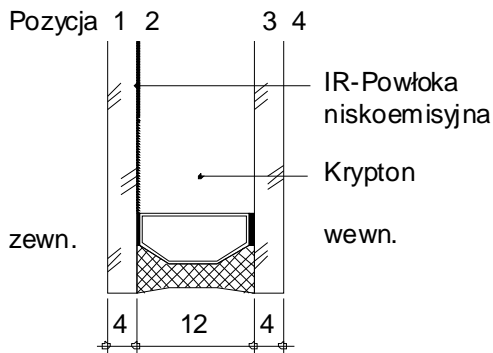
**Rys. 2** Schemat Guardian ClimaGuard® 1,0



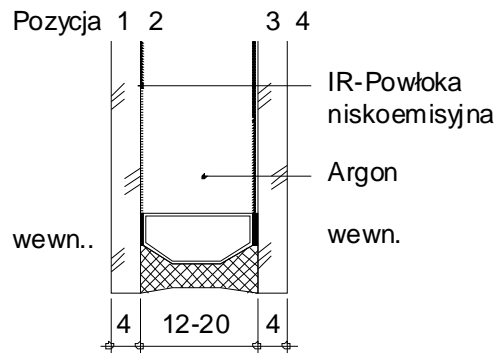
**Rys. 3** Schemat Guardian ClimaGuard® 1,0



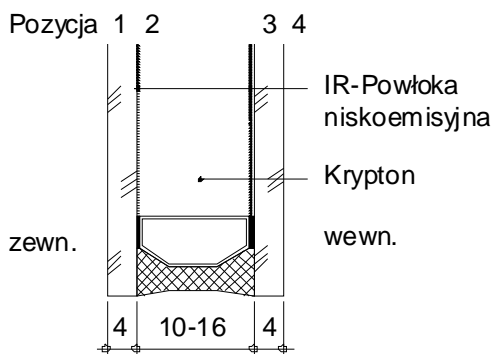
**Rys. 4** Schemat Guardian ClimaGuard® 1,0



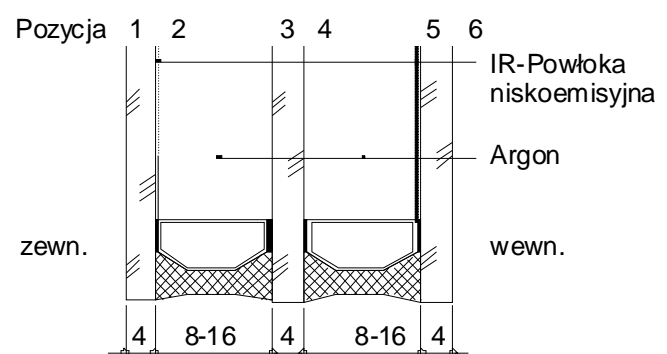
**Rys. 5** Schemat Guardian ClimaGuard® 1,0



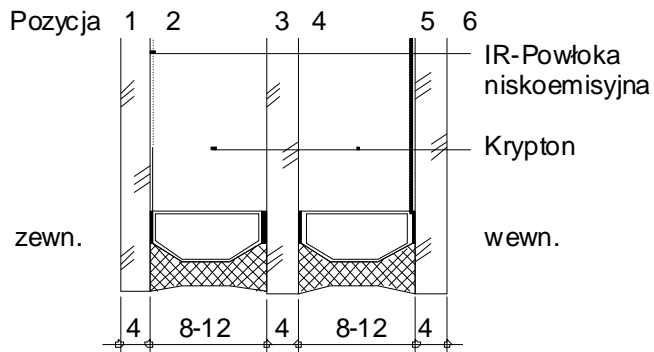
**Rys. 6** Schemat Guardian ClimaGuard® 1,0



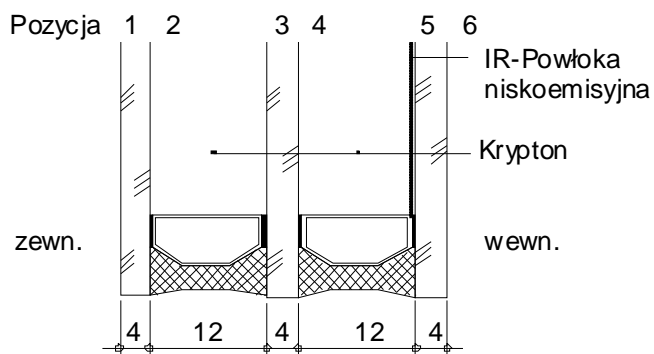
**Rys. 7** Schemat Guardian ClimaGuard® 1,0



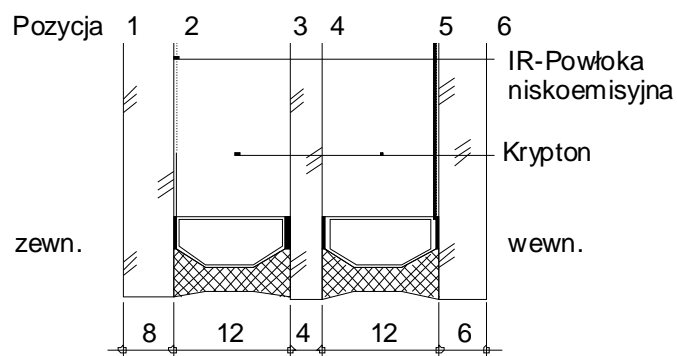
**Rys. 8** Schemat Guardian ClimaGuard® 1,0



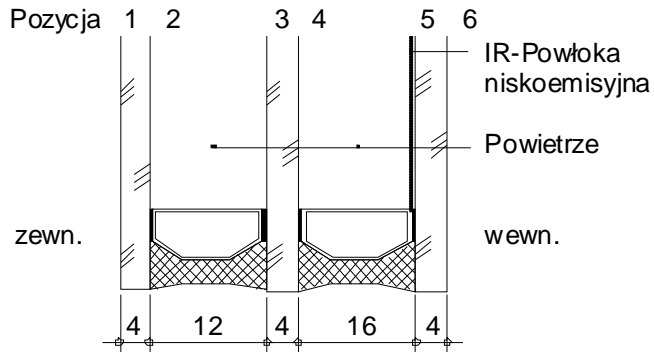
**Rys. 9** Schemat  
Guardian ClimaGuard® 1,0



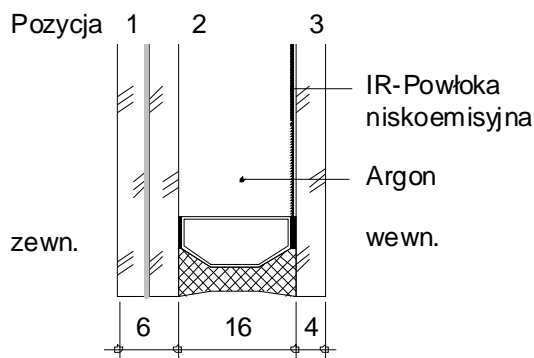
**Rys. 10** Schemat  
Guardian ClimaGuard® 1,0



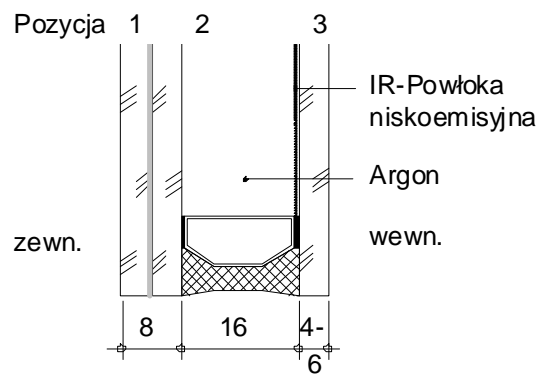
**Rys. 11** Schemat  
Guardian ClimaGuard® 1,0



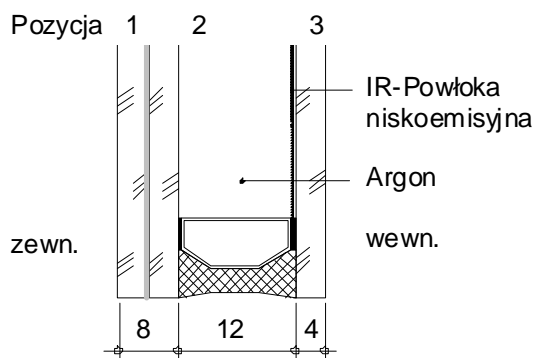
**Rys. 12** Schemat Guardian ClimaGuard® 1,0



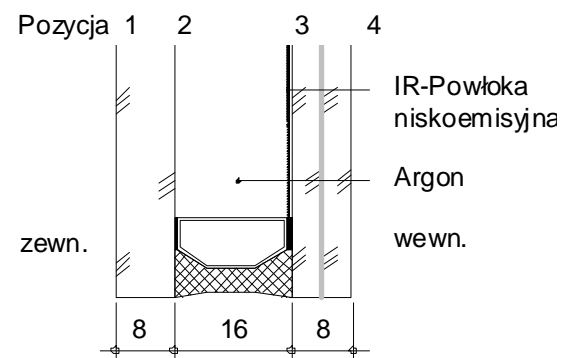
**Rys. 13** Schemat Guardian ClimaGuard® 1,0



**Rys. 14** Schemat Guardian ClimaGuard® 1,0



**Rys. 15** Schemat Guardian ClimaGuard® 1,0



**Rys. 16** Schemat Guardian ClimaGuard® 1,0

## 2 Wykonanie badań

### 2.1 Metoda

Podstawy

EN 673 : 1997-11

+A1 : 2000-10

+A2 : 2002-12

Szkło w budownictwie – Określenie współczynnika przenikania ciepła (wartość U) - Metoda obliczeniowa

Warunki brzegowe

Odpowiadają wymaganiom normowym

Nachylenie szyby

pionowe

$\epsilon_n = 0,89$

emisyjność normalna od strony 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

### 2.2 Wykonanie badań

Data/Okres

31. Sierpień 2009

Wykonano przez

Christine Lux, Dipl.-Phys.

## 3 Wyniki szczegółowe

Patrz lista typów

ift Rosenheim

13. grudnia 2011 r.