

# Świadectwo Współczynnik przenikania ciepła

Sprawozdanie z badań 421 41899 U pl



Zlecienniodawca **Zakład Wielobranżowy "Lemar"**  
**Marek Lewandowski**  
ul. Ogrodowa 2

42263 Wrzosowa  
Polska

## Podstawy

EN 673 : 1997-11  
+ A1 : 2000-10 + A2 : 2002-12  
Szkló w budownictwie –  
Określenie współczynnika  
przenikania ciepła – metoda  
obliczenia  
Świadectwo 421 41402pl z dnia  
29 września 2009

## Wskazówki dot. zastosowania

Niniejsze sprawozdanie z  
badań służy jako dowód  
współczynnika przenikania  
ciepła  $U_g$

## Zakres ważności

Podane dane i wyniki dotyczą  
wyłącznie opisanej budowy.  
Określenie współczynnika  
przenikania ciepła umożliwia  
podanie dalszych właściwości  
wytrzymałościowych i  
jakościowych.

Produkt/typ	Wielowarstwowa szyba ze szkła izolacyjnego
Oznaczenie	Type-Glass
	Podana niżej budowa zmienia się, patrz lista typów
Budowa szyby	Patrz lista typów
Wypełnienie gazowe	Patrz lista typów
Powłoka	Powłoka IR Guardian ClimaGuard® 1.0 Pozycja patrz lista typów, ( $\epsilon_n = 0,01$ )* * wartość deklarowana przez producenta
Cechy szczególne	-/-

## Współczynnik przenikania ciepła



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

\* dokładna wartość zależna od budowy produktu (patrz lista typów)

## Wskazówki dot. publikacji

Obowiązuje instrukcja ift  
„Warunki i wskazówki  
zastosowania dokumentacji z  
badań ift”.

Pierwsza strona może służyć  
razem z listą typów jako  
streszczenie



ift Rosenheim  
12 października 2009

Konrad Huber, Dypl. inż. (FH)  
Zast. kierownika laboratorium badawczego (fizyka  
budowlana)  
ift Centrum szkło, materiały budowlane & fizyka  
budowlana

Christine Lux, Dypl. fiz.  
Badający inżynier  
ift Centrum szkło, materiały budowlane & fizyka  
budowlana

## Treść

Dowód składa się z 10 stron

Lista typów

- 1 Przedmiot badań
- 2 Przeprowadzenie badań
- 3 Wyniki szczegółowe

## Lista typów wielowarstwowych szyb ze szkła izolacyjnego Type-Glass

	Typ szyby	Parametry do obliczania					$U_g$ Obliczona wartość $U_g$ według DIN EN 673 $\Delta T = 15 K$ w $W/(m^2 \cdot K)$
		Budowa  w mm	Stopień napelnienia  w %	Rodzaj gazu/ Udziały gazu	$E^{**}$	$\epsilon_n^*$	
1	Type-Glass	<u>4/12/4</u>	100	Powietrze	3	0,01	1,6
2	Type-Glass	<u>4/14/4</u>	100	Powietrze	3	0,01	1,4
3	Type-Glass	<u>4/16/4</u>	100	Powietrze	3	0,01	1,3
4	Type-Glass	<u>4/16/4</u>	100	Powietrze	2	0,01	1,3
5	Type-Glass	<u>4/18/4</u>	100	Powietrze	3	0,01	1,3
6	Type-Glass	<u>4/20/4</u>	100	Powietrze	3	0,01	1,3
7	Type-Glass	<u>4/12/4</u>	90	Argon	3	0,01	1,2
8	Type-Glass	<u>4/14/4</u>	90	Argon	3	0,01	1,1
9	Type-Glass	<u>4/16/4</u>	90	Argon	3	0,01	1,0
10	Type-Glass	<u>4/16/4</u>	90	Argon	2	0,01	1,0
11	Type-Glass	<u>4/18/4</u>	90	Argon	3	0,01	1,1
12	Type-Glass	<u>4/18/4</u>	93	Argon	3	0,01	1,0
13	Type-Glass	<u>4/20/4</u>	90	Argon	3	0,01	1,1
14	Type-Glass	<u>6/16/4</u>	90	Argon	3	0,01	1,0
15	Type-Glass	<u>8/16/4</u>	90	Argon	3	0,01	1,0
16	Type-Glass	<u>10/16/4</u>	90	Argon	3	0,01	1,0
17	Type-Glass	<u>4/10/4</u>	90	Krypton	3	0,01	1,0
18	Type-Glass	<u>4/12/4</u>	90	Krypton	3	0,01	1,0
19	Type-Glass	<u>4/12/4</u>	90	Krypton	2	0,01	1,0
20	Type-Glass	<u>4/12/4</u>	94	Krypton	3	0,01	0,9
21	Type-Glass	<u>4/14/4</u>	90	Krypton	3	0,01	1,0
22	Type-Glass	<u>4/16/4</u>	90	Krypton	3	0,01	1,0
23	Type-Glass	<u>4/12/4</u>	90	Argon	2+3	0,01	1,2
24	Type-Glass	<u>4/14/4</u>	91	Argon	2+3	0,01	1,0
25	Type-Glass	<u>4/16/4</u>	90	Argon	2+3	0,01	1,0
26	Type-Glass	<u>4/18/4</u>	90	Argon	2+3	0,01	1,0
27	Type-Glass	<u>4/20/4</u>	91	Argon	2+3	0,01	1,0
28	Type-Glass	<u>4/10/4</u>	90	Krypton	2+3	0,01	0,9
29	Type-Glass	<u>4/12/4</u>	92	Krypton	2+3	0,01	0,9
30	Type-Glass	<u>4/14/4</u>	93	Krypton	2+3	0,01	0,9
31	Type-Glass	<u>4/16/4</u>	94	Krypton	2+3	0,01	0,9

	Typ szyby	Parametry do obliczania					$U_g$ Obliczona wartość $U_g$ według DIN EN 673 $\Delta T = 15 K$ w $W/(m^2 \cdot K)$
		Budowa  w mm	Stopień napelnienia  w %	Rodzaj gazu/ Udziały gazu	$E^{**}$	$\mathcal{E}_n^*$	
32	Type-Glass	<u>4/8/4/8/4</u>	90	Argon	2+5	0,01	0,9
33	Type-Glass	<u>4/10/4/10/4</u>	90	Argon	2+5	0,01	0,8
34	Type-Glass	<u>4/12/4/12/4</u>	90	Argon	2+5	0,01	0,7
35	Type-Glass	<u>4/14/4/14/4</u>	90	Argon	2+5	0,01	0,6
36	Type-Glass	<u>4/16/4/16/4</u>	90	Argon	2+5	0,01	0,5
37	Type-Glass	<u>4/8/4/8/4</u>	90	Krypton	2+5	0,01	0,6
38	Type-Glass	<u>4/10/4/10/4</u>	90	Krypton	2+5	0,01	0,5
39	Type-Glass	<u>4/12/4/12/4</u>	90	Krypton	2+5	0,01	0,4
40	Type-Glass	<u>4/12/4/12/4</u>	90	Krypton	5	0,01	0,8
41	Type-Glass	<u>8/12/4/12/6</u>	90	Krypton	2+5	0,01	0,4
42	Type-Glass	<u>4/12/4/16/4</u>	100	Powietrze	5	0,01	1,0
43	Type-Glass	<u>33.4 VSG/16/4</u>	90	Argon	3	0,01	1,0
44	Type-Glass	<u>44.2 VSG SC/16/6</u>	90	Argon	3	0,01	1,0
45	Type-Glass	<u>44.2 VSG SC/16/4</u>	90	Argon	3	0,01	1,0
46	Type-Glass	<u>44.2 VSG/12/4</u>	90	Argon	3	0,01	1,2
47	Type-Glass	<u>8/16/44.2 VSG</u>	90	Argon	3	0,01	1,0
48	Type-Glass	<u>8/16/44.4 VSG</u>	90	Argon	3	0,01	1,0

$\mathcal{E}_n^*$  normalny stopień emisji; Źródło: wartość deklarowana przez producenta

$E^*$  Pozycja powłoki

## 1 Przedmiot badań

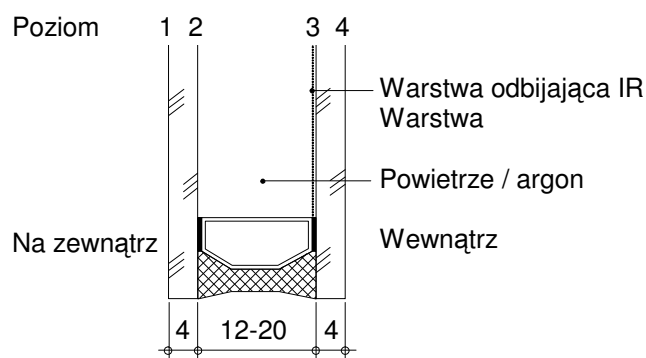
### 1.1 Opis (wszystkie wymiary w mm)

<b>Element budowlany</b>	Wielowarstwowa szyba ze szkła izolacyjnego
Oznaczenie produktu	Type-Glass
Budowa w mm	Patrz lista typów
Powłoka	
Typ / producent	Guardian ClimaGuard® 1.0 / Guardian
Płaszczyna powlekania	Patrz lista typów
Normalny stopień emisji $\varepsilon_n$	0,01*
	Źródło: wartość deklarowana przez producenta
Wypełnienie gazowe w przestrzeni między szybami	Według danych producenta
Rodzaj gazu	Patrz lista typów
Stopień napełnienia w %	Patrz lista typów

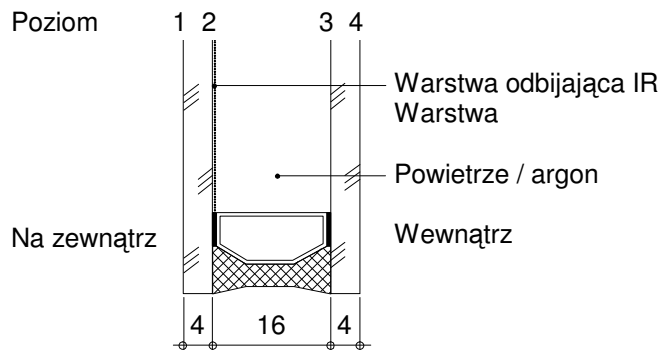
Oznaczenie i numery artykułów, jak również informacje dotyczące materiałów zostały podane przez pierwszego zlecniodawcę. (Dalsze informacje producenta oznaczono \*.)

### 1.2 Rysunek budowy szyby izolacyjnej

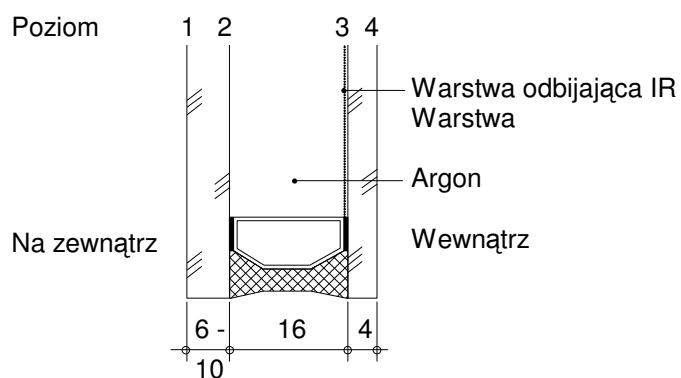
Rysunek został wykonany przez **ift** jako schematyczne przedstawienie przekroju.



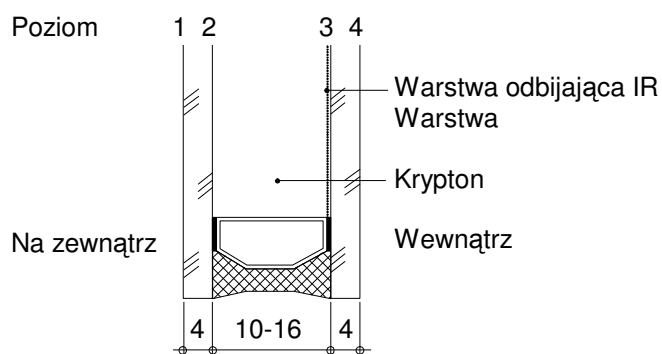
**Rysunek 1** Przedstawienie Type-Glass



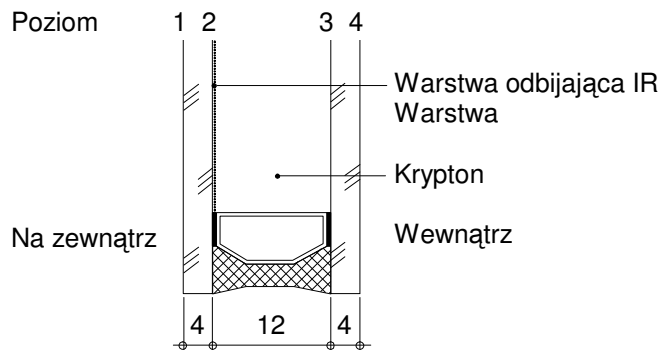
**Rysunek 2** Przedstawienie Type-Glass



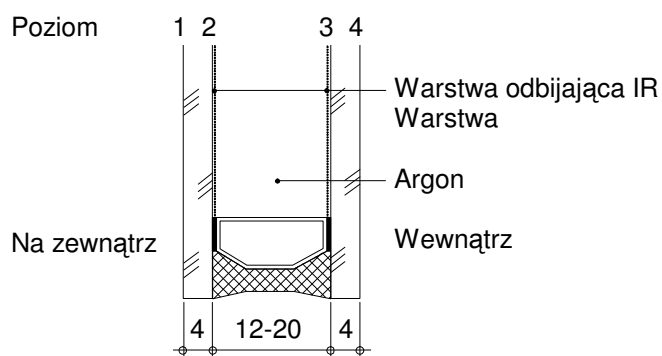
**Rysunek 3** Przedstawienie Type-Glass



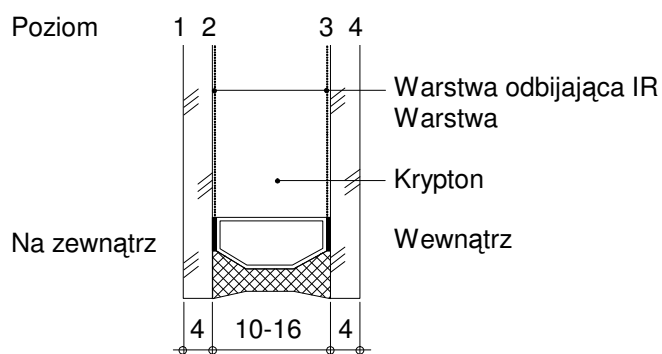
**Rysunek 4** Przedstawienie Type-Glass



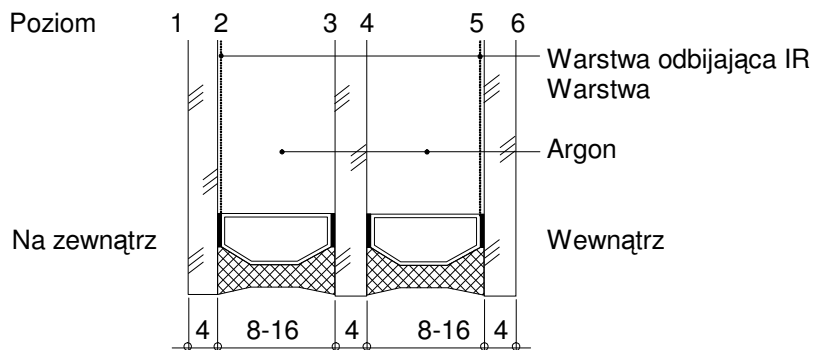
**Rysunek 5** Przedstawienie Type-Glass



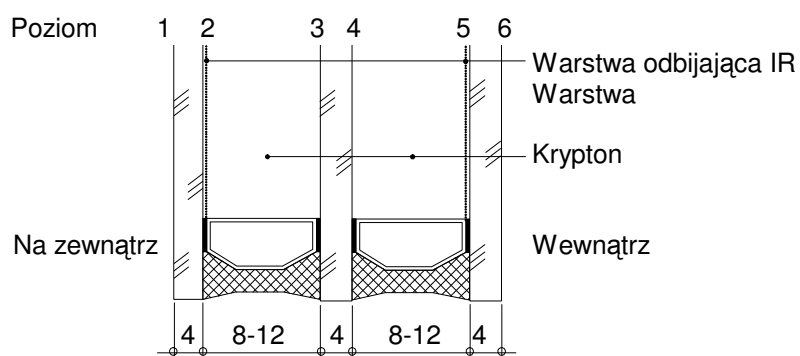
**Rysunek 6** Przedstawienie Type-Glass



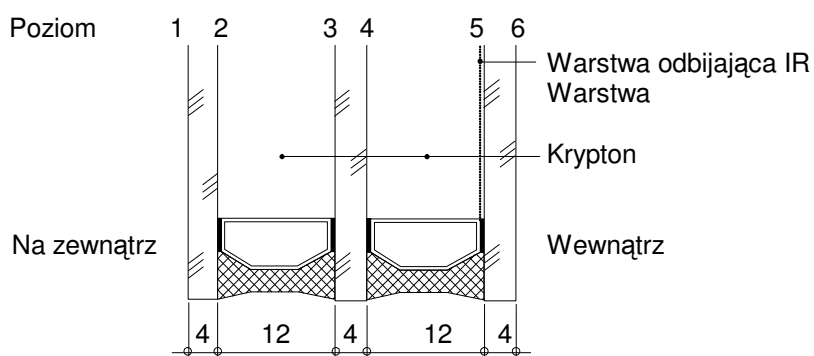
**Rysunek 7** Przedstawienie Type-Glass



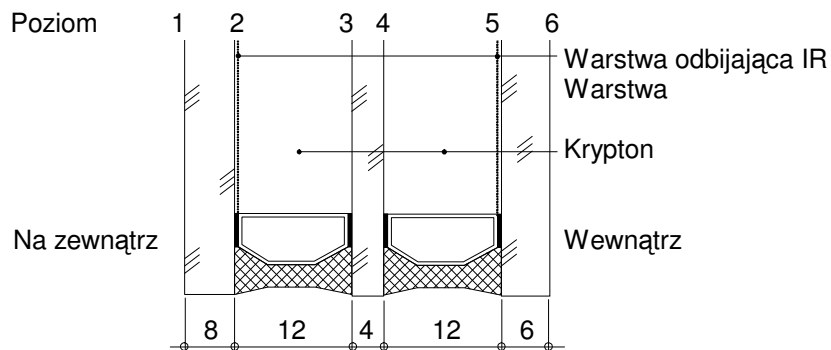
**Rysunek 8** Przedstawienie  
Type-Glass



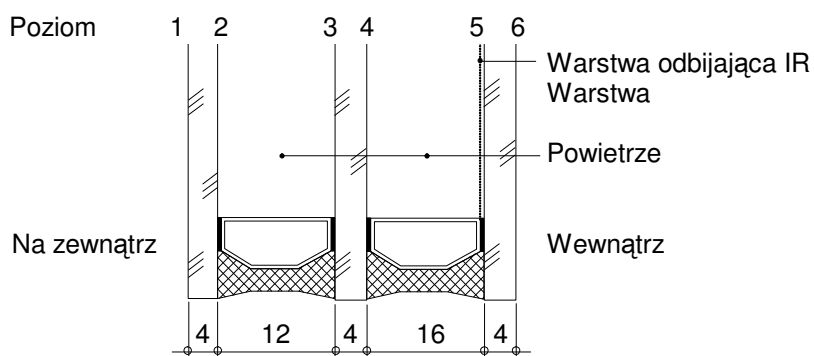
**Rysunek 9** Przedstawienie  
Type-Glass



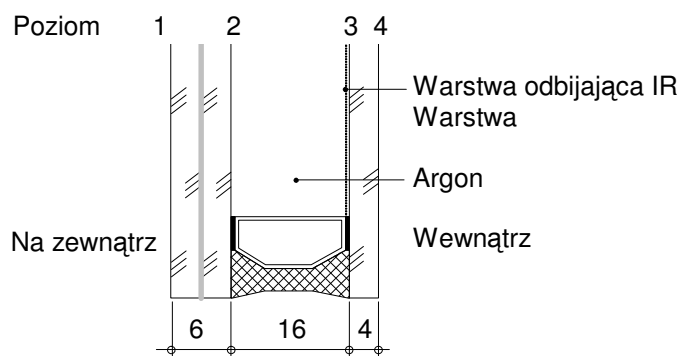
**Rysunek 10** Przedstawienie  
Type-Glass



**Rysunek 11** Przedstawienie Type-Glass

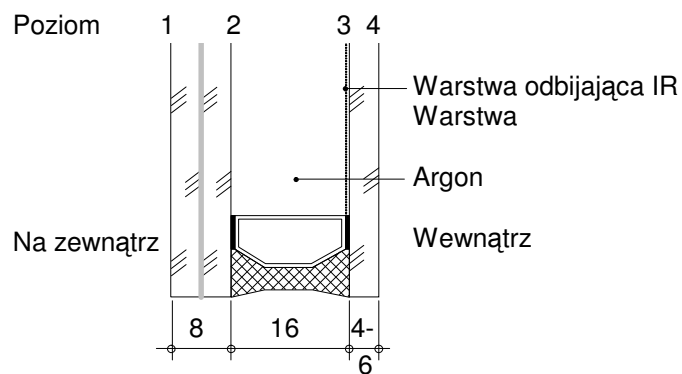


**Rysunek 12** Przedstawienie Type-Glass

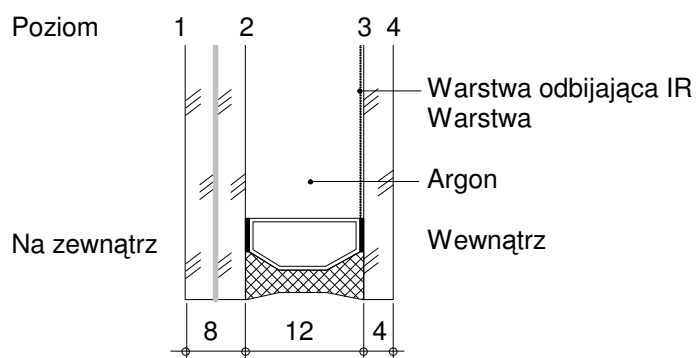


**Rysunek 13** Przedstawienie Type-Glass

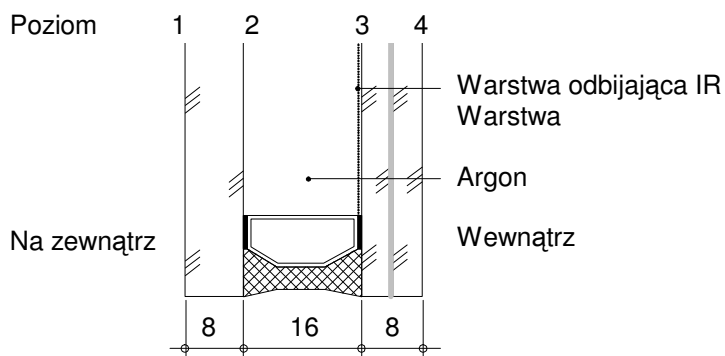




**Rysunek 14** Przedstawienie Type-Glass



**Rysunek 15** Przedstawienie Type-Glass



**Rysunek 16** Przedstawienie Type-Glass

## 2 Przeprowadzenie badań

### 2.1 Metoda

Podstawy

EN 673 : 1997-11

+A1 : 2000-10

+A2 : 2002-12

Szkło w budownictwie – Określenie współczynnika  
przenikania ciepła – metoda obliczenia

Warunki brzegowe

Zgodnie z wymaganiami normy

Pochylenie szyby

pionowe

$\epsilon_n = 0,89$

Normalny stopień emisji powierzchni od strony pomieszczenia

$\epsilon = 0,837$

Poprawiony stopień emisji powierzchni od strony pomieszczenia

$h_i = 8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Wewnętrzny współczynnik przenikania ciepła

$h_e = 23 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Zewnętrzny współczynnik przenikania ciepła

Odchylenie

Nie istnieją żadne odchylenia od metody badań wzgl.  
warunków badań

### 2.2 Przeprowadzenie badania

Data/okres czasu

31 sierpnia 2009 r.

Badający

Christine Lux, Dypl.-fiz.

## 3 Wyniki szczegółowe

Patrz lista typów

ift Rosenheim

12 października 2009 r.