

Korzyści z zastosowania ciepłej ramki dystansowej **SWISSPACER**

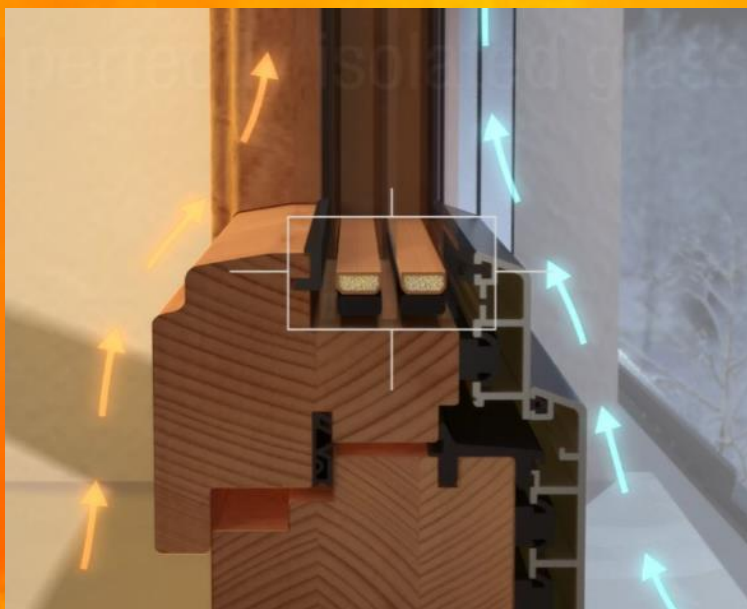
Adam Krzemiński

2022

SWISSPACER

The edge of tomorrow.





SWISSPACER

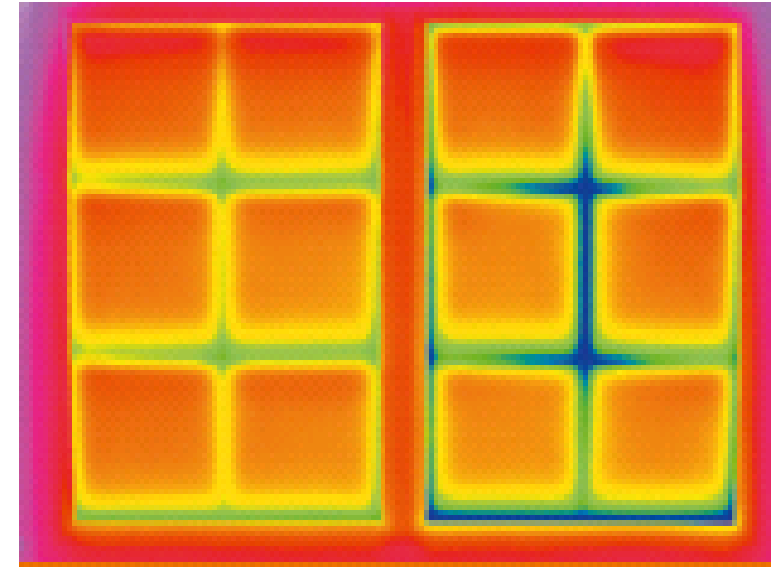
The edge of tomorrow.

Film [SWS oszczednosci2.mp4](#)



SWISSPACER zalety stosowania

- Znaczne obniżenie współczynnika U_w okna
- Redukcja mostków termicznych
- Redukcja kosztów ogrzewania i klimatyzacji
- Redukcja kondensacji pary wodnej na krawędzi
- Redukcja ryzyka tworzenia pleśni
- Wyjątkowa estetyka szyby i okna
- Ciepłe szprosły wiedeńskie w identycznym designie
- Redukcja emisji CO₂



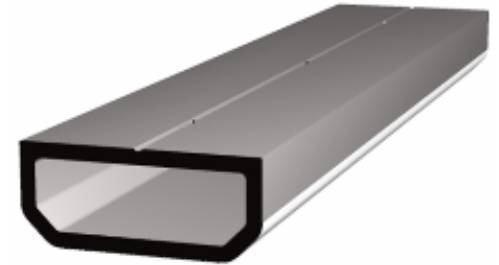
Estetyka SWISSPACER

- Estetyczna matowa powierzchnia
- Brak refleksów
- Minimalna pojedyncza perforacja
- Możliwe dwie wersje SWISSPACER
Advance i Ultimate na jednym obiekcie
- Idealne zachowanie równoległości
ramki w szybie dwukomorowej dzięki
wyjątkowej sztywności materiału



Znaczenie współczynnika Psi (ψ)

Psi to liniowy współczynnik przenikania ciepła ramki dystansowej



Im niższa wartość współczynnika Psi...

- ...tym mniej energii tracimy na krawędzi szyby
 - ... tym lepsze możemy uzyskać U_w okna
 - ... tym więcej zaoszczędzimy kosztów ogrzewania
 - ... tym bardziej zmniejszymy ryzyko kondensacji
- **Psi nie jest wartością stałą**

Wartość U_f profilu a ramki dystansowe

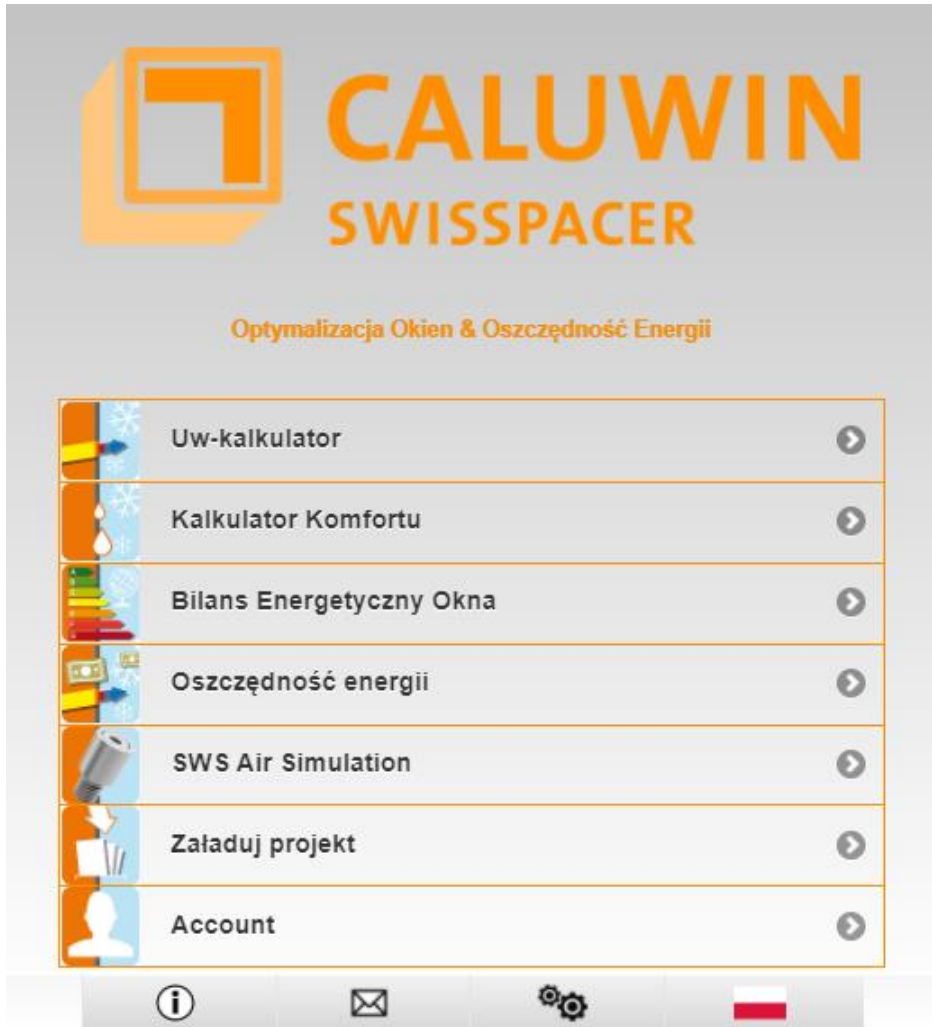
Przykład:

PVC Okna (1,23 x 1,48m) o
Rama: PVC profil
IGU: 4-12Ar-4-12Ar-4
Ramka: Aluminium

$U_w = 0,92 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
 $U_f = 0,8 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$
 $U_g = 0,7 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$
 $\Psi_g = 0,078 \text{ W}/\text{mK}$

Ramka	Ψ_g	U_f	U_g	U_w
Aluminium	0,078	0,8	0,70	0,92
Stal nierdzewna	0,050	1,0	0,70	0,92
Kompozyt	0,037	1,1	0,70	0,92
Swisspacer Ultimate	0,030	1,2	0,70	0,92

CALUWIN.com



SWISSPACER.com

7

$F = \int f(x) dx$ ✓

© ift Rosenheim

Obliczenia zostały wykonane na podstawie normy EN ISO 10077-1. Metoda obliczania narzędzia Caluwin Wersja 0.134.28 została zweryfikowana w sposób wiarygodny przez ift-Rosenheim według wytycznych ift WA-05/2. Dane wejściowe nie zostały sprawdzone przez ift-Rosenheim i ich odpowiedni certyfikat musi być traktowany jako obowiązujący dokument. Użytkownik Caluwin jest odpowiedzialny za prawidłowe wprowadzenie danych, a zatem za uzyskane wyniki obliczeń.

Jako użytkownik potwierdzam, że przeczytałem ten tekst.

Kontynuuj

SWISSPACER

Wynik U_w dla okna aluminiowego z szybą $U_g=0,5$ i różnymi ramkami

 $U_w = 1.2 (1.214) \text{ W/m}^2\text{K}$



Podwójne skrzydło

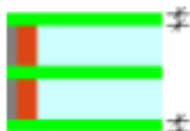
a=1.23 m - b=1.48 m



Aluminiowo/Metalowe

$U_f = 1.3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Szerokość ramy: 0.11 m



Szyba TGU 4-18-4-18-4 $U_g=0,5$

$U_g = 0.5 (0.50) \text{ W/m}^2\text{K}$

Struktura: 4/18/ /18/4

g = 54 %




Aluminium

$\Psi_g = 0.11 \text{ W/mK}$



Szprosy:

żadne

 $U_w = 0.90 (0.895) \text{ W/m}^2\text{K}$



Podwójne skrzydło

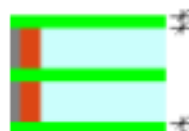
a=1.23 m - b=1.48 m



Aluminiowo/Metalowe

$U_f = 1.3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Szerokość ramy: 0.11 m



Szyba TGU 4-18-4-18-4 $U_g=0,5$

$U_g = 0.5 (0.50) \text{ W/m}^2\text{K}$

Struktura: 4/18/ /18/4

g = 54 %



Swisspacer Ultimate

$\Psi_g = 0.025 \text{ W/mK}$



Szprosy:

żadne

Kondensacja zimą dla okna aluminiowego z szybą $U_g = 0,5$ i różnymi ramkami

Kalkulator kondensacji

Uw: 1.2 W/m²K
Uf: 1.3 W/m²K (Aluminiowo/Metalowe)
Ug: 0.5 W/m²K (4/18/ /18/4)
Ψg: 0.11 W/mK (Aluminium)

KONDENSACJA!

Te (temperatura zewnętrzna) w °C: -5

Ti (temperatura wewnętrzna) w °C: 20

Phi (względna wilgotność wewnątrz) w %: 50

Tsi (temperatura powierzchni wewnętrznej): 9.2 °C
Tdp (temperatura punktu rosy): 9.2 °C

Kalkulator kondensacji

Uw: 0.90 W/m²K
Uf: 1.3 W/m²K (Aluminiowo/Metalowe)
Ug: 0.5 W/m²K (4/18/ /18/4)
Ψg: 0.025 W/mK (Swisspacer Ultimate)

BRAK kondensacji

Te (temperatura zewnętrzna) w °C: -28

Ti (temperatura wewnętrzna) w °C: 20

Phi (względna wilgotność wewnątrz) w %: 50

Tsi (temperatura powierzchni wewnętrznej): 9.4 °C
Tdp (temperatura punktu rosy): 9.2 °C

Wynik U_w dla okna o wym. referencyjnym zbudowane z PCV $U_f=1,6$ z szybą $U_g=0,5$ i różnymi ramkami oraz temp. kondensacji wilgoci

$U_w = 1.0 (1.010) \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_w = 0.94 (0.940) \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_w = 0.91 (0.908) \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_w = 0.89 (0.890) \text{ W/m}^2\text{K}$
 <p>Pojedyncze skrzydło a=1.23 m - b=1.48 m</p>	 <p>Pojedyncze skrzydło a=1.23 m - b=1.48 m</p>	 <p>Pojedyncze skrzydło a=1.23 m - b=1.48 m</p>	 <p>Pojedyncze skrzydło a=1.23 m - b=1.48 m</p>
 <p>PVC $U_f = 1.6 \text{ W/m}^2\text{K}$ Szerokość ramy: 0.11 m</p>	 <p>PVC $U_f = 1.6 \text{ W/m}^2\text{K}$ Szerokość ramy: 0.11 m</p>	 <p>PVC $U_f = 1.6 \text{ W/m}^2\text{K}$ Szerokość ramy: 0.11 m</p>	 <p>PVC $U_f = 1.6 \text{ W/m}^2\text{K}$ Szerokość ramy: 0.11 m</p>
 <p>Szyba TGU 4-18-4-18-4 $U_g=0,5$ $U_g = 0.5 (0.50) \text{ W/m}^2\text{K}$ Struktura: 4/18/ /18/4 g = 54 %</p>	 <p>Szyba TGU 4-18-4-18-4 $U_g=0,5$ $U_g = 0.5 (0.50) \text{ W/m}^2\text{K}$ Struktura: 4/18/ /18/4 g = 54 %</p>	 <p>Szyba TGU 4-18-4-18-4 $U_g=0,5$ $U_g = 0.5 (0.50) \text{ W/m}^2\text{K}$ Struktura: 4/18/ /18/4 g = 54 %</p>	 <p>Szyba TGU 4-18-4-18-4 $U_g=0,5$ $U_g = 0.5 (0.50) \text{ W/m}^2\text{K}$ Struktura: 4/18/ /18/4 g = 54 %</p>
 <p>Aluminium $\Psi_g = 0.072 \text{ W/mK}$</p>	 <p>Stal nierdzewna $\Psi_g = 0.044 \text{ W/mK}$</p>	 <p>Swisspacer Advance $\Psi_g = 0.031 \text{ W/mK}$</p>	 <p>Swisspacer Ultimate $\Psi_g = 0.024 \text{ W/mK}$</p>
Kondensacja: -5°C	Kondensacja: -13°C	Kondensacja: -19°C	Kondensacja: -24°C

Caluwin – kalkulator SWISSPACER



$U_w = 0.84$ (0.839) W/m^2K



Pojedyncze skrzydło

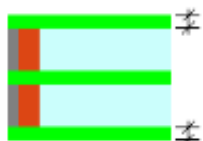
a=1.23 m - b=1.48 m



Schüco Living 82 MD

$U_f = 1.000$ W/m^2K

0.593 m^2



Climatop Planitherm XN

$U_g = 0.5$ (0.50) W/m^2K

Struktura: 4/18/ 18/4

g = 54 %



Aluminium

$\Psi_g = 0.072$ W/mK



Szprosy:

żadne



$U_w = 0.71$ (0.711) W/m^2K



Pojedyncze skrzydło

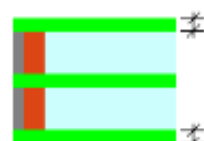
a=1.23 m - b=1.48 m



Schüco Living 82 MD

$U_f = 1.000$ W/m^2K

0.593 m^2



Climatop Planitherm XN

$U_g = 0.5$ (0.50) W/m^2K

Struktura: 4/18/ 18/4

g = 54 %



Swisspacer Ultimate

$\Psi_g = 0.020$ W/mK



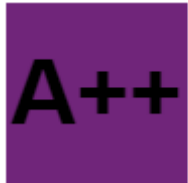
Szprosy:

żadne

Caluwin – kalkulator SWISSPACER



$U_w = 0.72$ (0.724) W/m²K



BFRC Window Energy Rating
BFRC: 25
Window rating: A++



Two parted
fixed next to side hung
a=1.23 m - b=1.48 m



Aluplast energeto 8000 foam inside
 $U_f = 0.887$ W/m²K
0.680 m²



Eclaz 0,5 Swisspacer Ultimate
 $U_g = 0.5$ (0.50) W/m²K
Structure: 4/18/ 18/4
g = 60 %



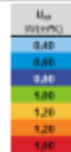
Swisspacer Ultimate
 $\Psi_g = 0.021$ W/mK



$U_w = 0.65$ (0.648) W/m²K



Passive House Efficiency
 $\Psi_{opak} = 0.126$ W/mK
($\Psi_g = 0.021$ W/mK)
 U_w PHI = 0.784 W/m²K
($U_g = 0.70$ W/m²K)
Efficiency class: phB



Requirements

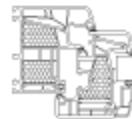


Climate zone

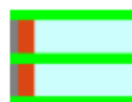
3 Cool temperate
The window is suitable for Passive Houses in this climatic zone.



Single sash
a=1.23 m - b=1.48 m



Aluplast energeto 8000 foam inside
 $U_f = 0.800$ W/m²K
0.586 m²



Eclaz 0,5 Swisspacer Ultimate
 $U_g = 0.5$ (0.50) W/m²K
Structure: 4/18/ 18/4

SWISSPACER – PHI Darmstadt

Baza danych Passive House Institute certyfikowanych komponentów zawiera ramkę Swisspacer Ultimate w:

- **61 %** wszystkich okien, stałych szkłań i drzwi przesuwnych (221 z 365)
- **81 %** wszystkich systemów fasadowych (38 z 47)
- **75 %** wszystkich okien w klasie **phA+**
- **67 %** systemów fasadowych w klasie **phA+**



SWISSPACER projekt 8% w kooperacji z PHI Darmstadt



Passive House Institute obliczył w 2017 wpływ samej ramki dystansowej na ogólne zapotrzebowanie energetyczne budynków w różnych strefach klimatycznych:

- Frankfurt nad Menem (strefa umiarkowana)
- Helsinki (strefa umiarkowana chłodna)

Porównanie kosztów ogrzewania domów ze stolarką z szybami:

- jednokomorowymi
- dwukomorowymi
- w standardzie pasywnym

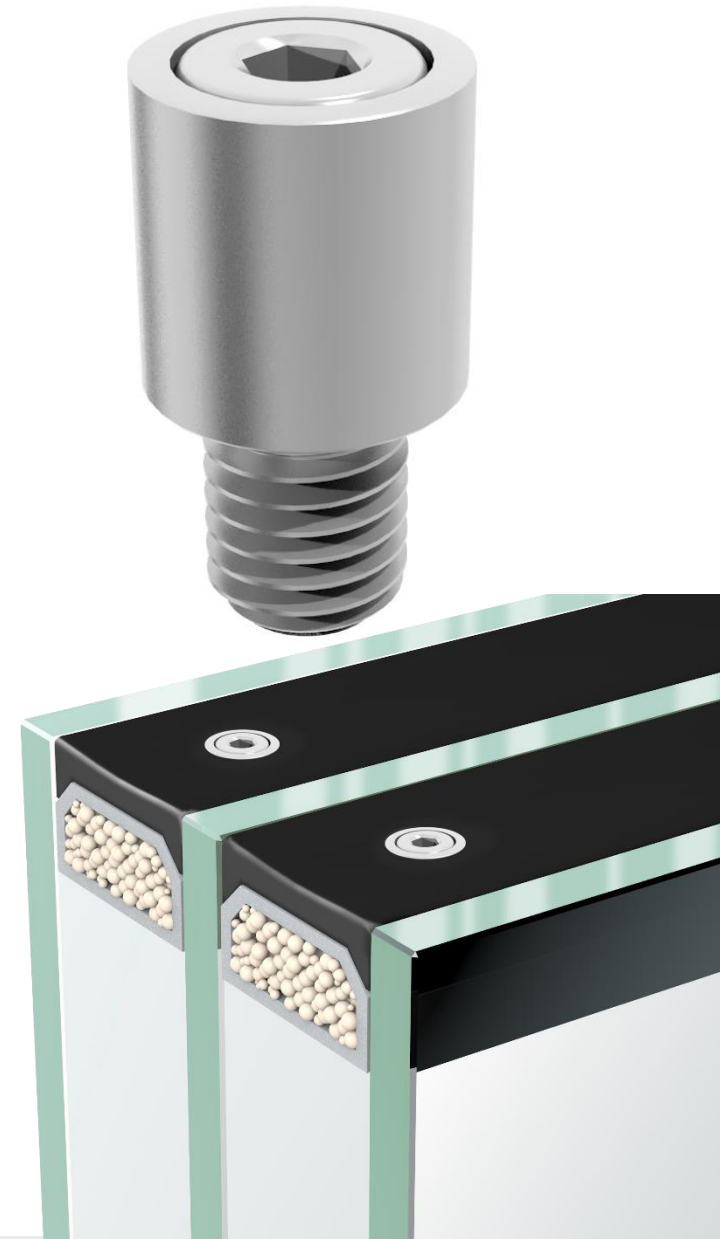
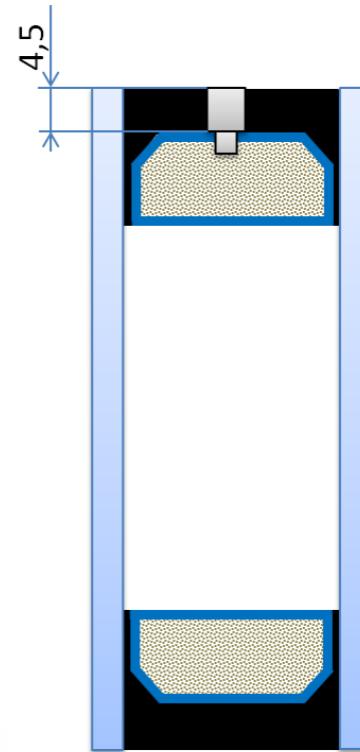
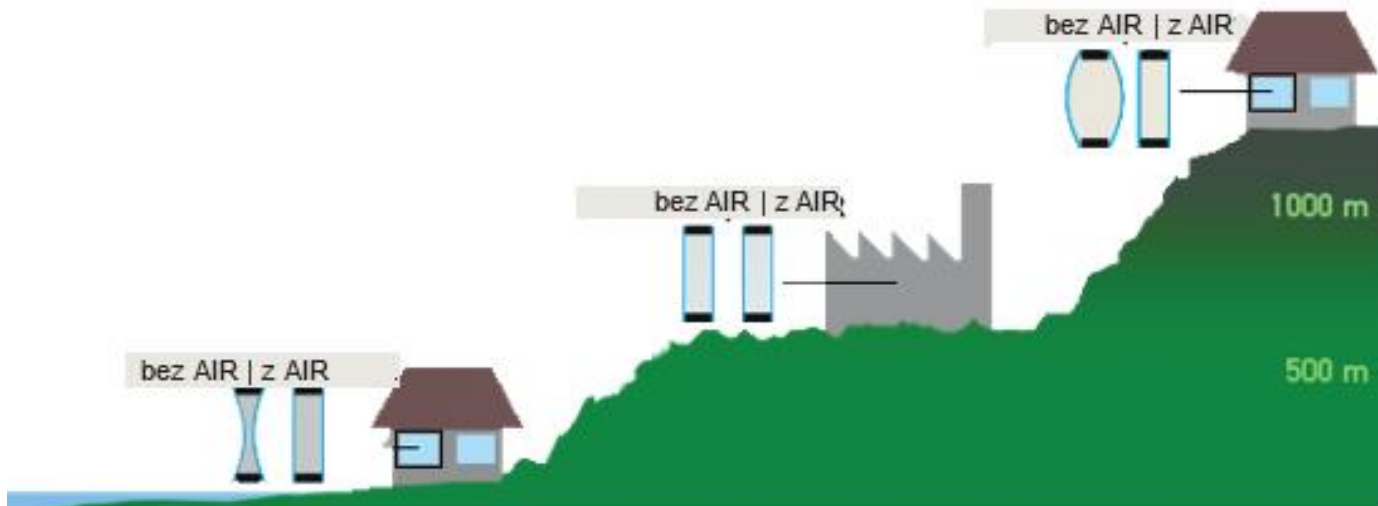
wykazało możliwe oszczędności grzewcze sięgające aż **8,6%** dla stolarki z ramkami Swisspacer Ultimate



*w klimacie chłodnym/umiarkowanym

Swisspacer AIR

- Membrana rozszczelniająca szybę zespoloną
- Permanentna kompensacja różnicy ciśnień
- Zredukowane zjawisko silnych naprężeń – wydłużona żywotność uszczelnienia
- Równoległość szyb względem siebie poprawia także aspekt estetyczny

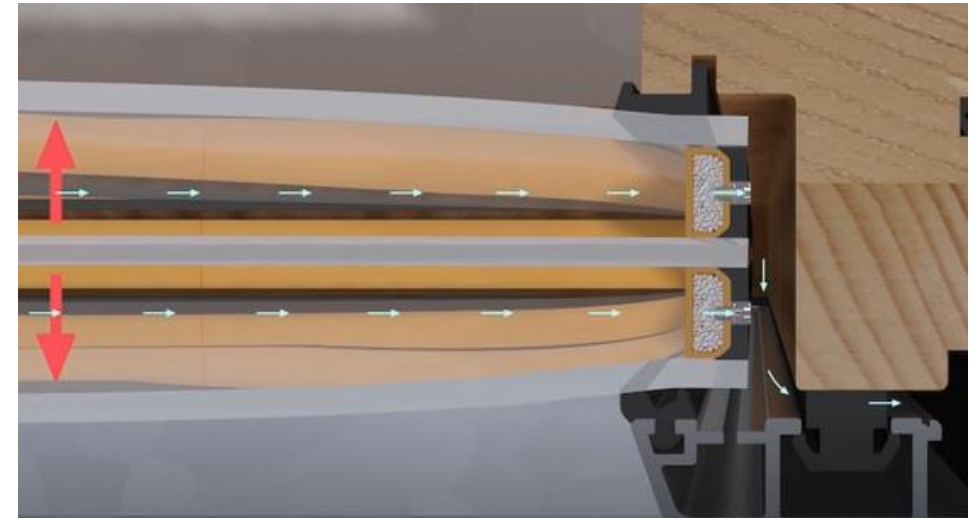
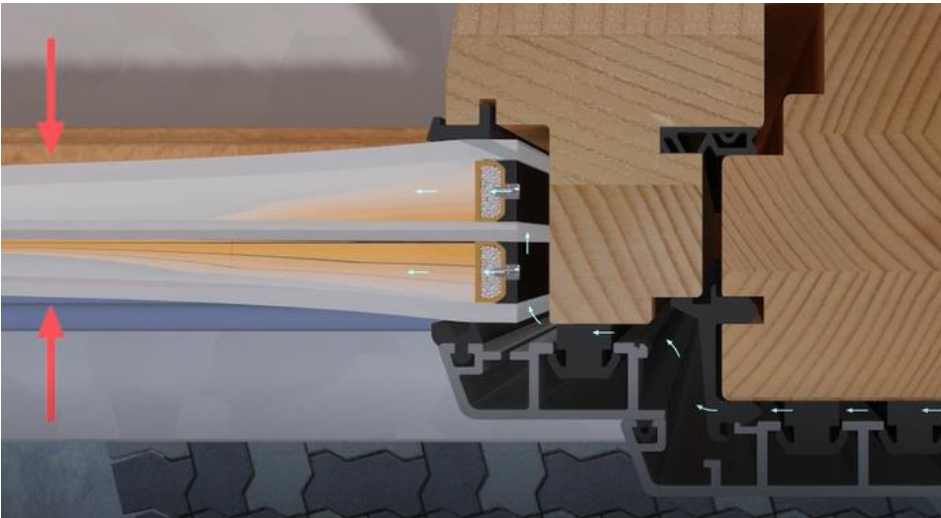
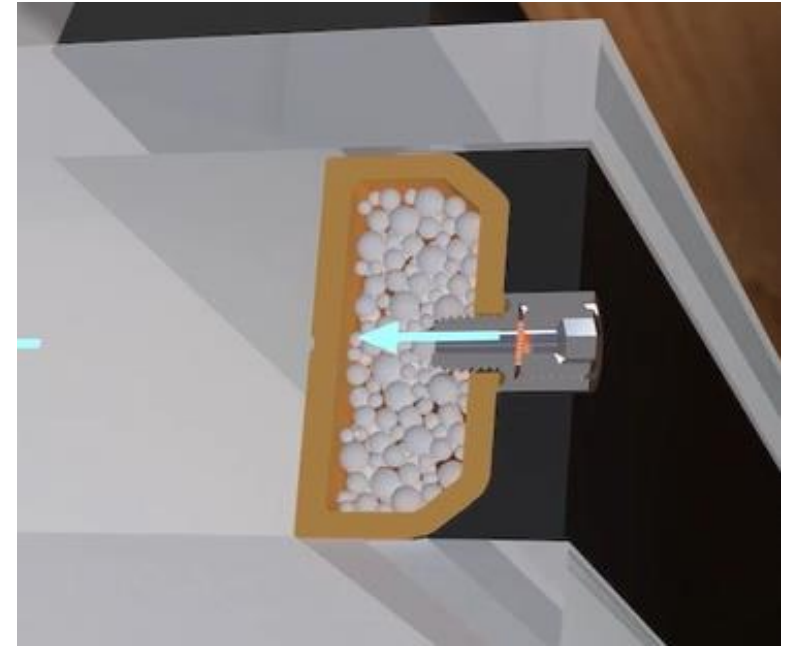


Swisspacer AIR

Wypełnienie szyby powietrzem (zamiast Argonu) pozwala uzyskać stabilny parametr szyby dwukomorowej na poziomie

$U_g = 0,6 \div 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ na ramkach 2x20 lub 2x18mm.

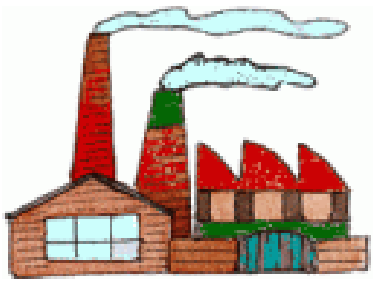
Redukcja grubości szyb = ciężaru zespolenia.



Wpływ różnic wysokości

Zakopane
Szkłarska Poręba G.

880m
660m

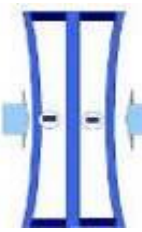
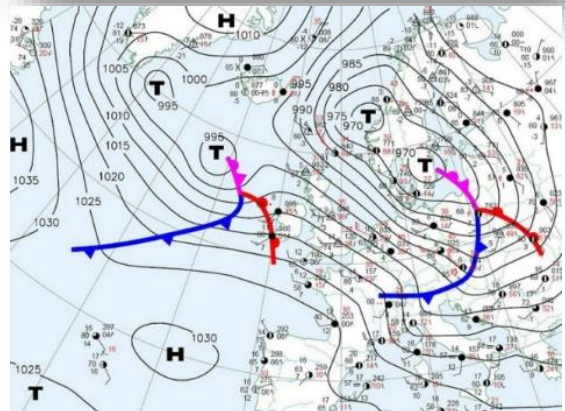
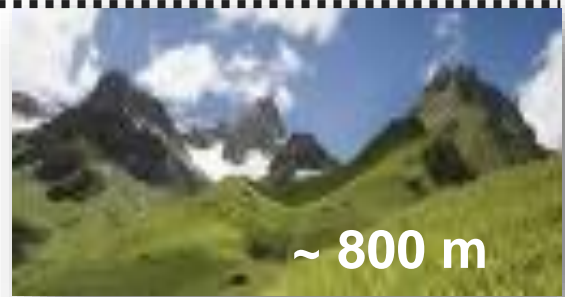


Katowice
Łódź
Warszawa

270m
206m
114m

Sopot Grand Hotel

4m



Według normy EN1279 szkło izolacyjne musi być systemem hermetycznym.

Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej (DIBt) zaopiniował pozytywnie stosowanie SWISSPACER Air jako jedyne dopuszczone rozwiązanie, które umożliwia wyrównywanie ciśnienia w zespole niach, znakując je znakiem Ü.

Nanosząc oznakowanie Ü na swój wyrób, producent potwierdza, iż spełnia on wszystkie wymagania niemieckich przepisów budowlanych.

Centrum Handlowe Posnania



Kasprowy Wierch, Polska



Hotel Mikołajki w Mikołajkach



Osiedle we Wrocławiu



Project References



Central Bank of Iraq, Baghdad (IRQ)

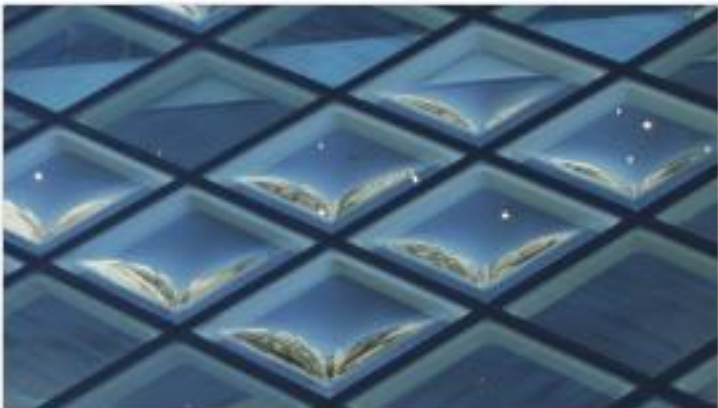


Eiffel Tower, Paris (FR)



Prince George Airport (CA)

Project References



Prada Building, Tokyo (JP)



MoMA, New York (USA)



30 St Mary Axe, London (UK)



Ilot M1-G, Paris (FR)



Torre de Cristal, Madrid (ES)



Hamburg Haus, Shanghai (DE)

Project References



Project References



Dlaczego SWISSPACER...

- ❑ Najszybszy i najtańszy sposób na poprawę Uw okna
- ❑ Efektywny sposób na redukcję kosztów
- ❑ Ładna estetyka, mat bez refleksów
- ❑ Równoległość ramki w zespoleniu dwukomorowym
- ❑ Dwie ramki Advance i Ultimate na jednym projekcie pozwalają zapewnić ten sam aspekt wizualny przy różnych właściwościach termoizolacyjnych
- ❑ Szerokie spektrum profili i kolorów
- ❑ Nowe produkty – membrana SWISSPACER Air
- ❑ Marka SWISSPACER synonimem ciepłej ramki

