

Różnica w izolacyjności cieplnej okien o profilach FERNO EcoPassiv 86 i profilach grubości 92 innych producentów

1. Wstęp

Obecnie coraz większy nacisk kładzie się na oszczędność energii zarówno ze względów ekologicznych jak i ekonomicznych. Przy podejmowaniu decyzji dotyczących materiałów użytych przy budowie bądź remoncie domu warunek ten stanowi jeden z kluczowych drogowskazów, który produkt wybrać spośród szerokiej palety oferowanych na rynku. Przyjęło się, że jedne z największych strat energetycznych w budownictwie spowodowane są niską izolacyjnością cieplną przegród transparentnych – okien. Obecnie, założenie to nie do końca jest poprawne, gdyż technologia produkcji okien oraz założenia projektowe są na bieżąco udoskonalane i dążą do spełnienia jak najostrzejszych kryteriów użytkowych, ekonomicznych i designerskich.

Produktem znajdującym się od lat w ofercie FERNO są okna o profilu ramy grubości 68 mm – typowa grubość okna, która zapewnia dobrą izolacyjność cieplną, stabilną konstrukcję dla zespolonych pakietów szybowych o grubości nawet do 32 mm oraz dzięki swojej delikatnej linii stanowi przyjemny dla oka design. Jednak, żeby wyjść naprzeciw nowym oczekiwaniom klientów FERNO wprowadziliśmy profil ramy okiennej o grubości 86 mm, który może być zastosowany nawet przy produkcji okien pasywnych.

Obecnie wiele firm prześciga się w propozycjach coraz to grubszych ram okiennych mając na celu przekonanie klientów, że im grubsza rama, tym lepsza izolacyjność cieplna okna. Ale czy rzeczywiście tak jest?

2. Współczynnik przenikania ciepła

Wartością, która określa ile ciepła jest w stanie przeniknąć przez okno jest współczynnik przenikania ciepła U wyrażany w $\frac{W}{m^2 \cdot K}$. Ukazuje ilość energii cieplnej, która jest w stanie przeniknąć przez metr kwadratowy danej powierzchni przy różnicy temperatur po obu stronach przegrody wynoszącej 1 stopień. Im mniejsza wartość współczynnika U , tym lepsza izolacyjność przegrody.

W przypadku okien na izolacyjność cieplną całego produktu wpływa kilka elementów gdyż okno składa się z różnych materiałów o różnej izolacyjności cieplnej. Projektanci FERNO określają izolacyjność (U_w) na podstawie normy PN-EN ISO 10077:2006 dzięki czemu mamy pewność, że nasze produkty spełniają stawiane im wymagania.

$$U_w = \frac{U_f \cdot A_f + U_g \cdot A_g + \Psi \cdot L}{A_f + A_g}$$

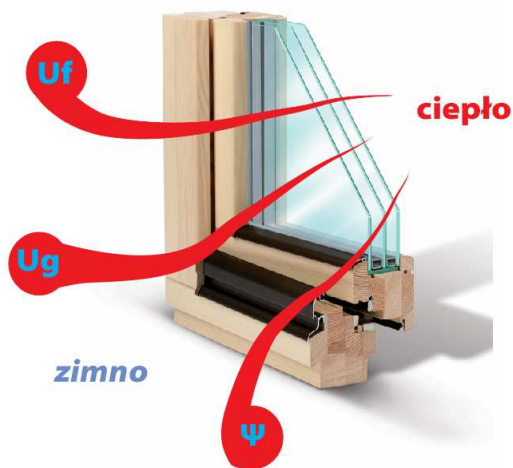
Gdzie:

U – współczynnik przenikania ciepła dla: w – okna, f – ramy okiennej, g – pakietu szybowego

A – pole powierzchni: f – ramy okiennej, g – szklenia

Ψ – liniowy współczynnik przenikania ciepła mostka – ramki międzyszybowej

L – długość ramki międzyszybowej



Jak widać wzór przedstawia wpływ na przenikalność ciepła zarówno pakietu szybowego, ramy okiennej jak i liniowego mostka cieplnego, który w tym przypadku stanowi ramka międzyszybowa. Do uzyskania okna o jak najniższym współczynniku przenikalności cieplnej potrzebujemy zatem materiałów, których współczynnik ten będzie również miał jak najniższą wartość. Zarówno w przypadku zespolonego pakietu szybowego jak i ramki dystansowej odnalezienie współczynnika U jest łatwe, gdyż wartości te podawane są przez producentów tych materiałów. Co do współczynnika przenikalności cieplnej ramy okiennej przypadek jest zupełnie inny – producenci niechętnie podają jego wartość. Dlaczego? Odpowiedź jest prosta – wpływ izolacyjności cieplnej ramy na izolacyjność cieplną całego okna jest znikomy. Dodatkowo, pomimo bardzo zróżnicowanych grubości ram, wartość współczynnika zmienia się minimalnie i przy różnych grubościach może się nawet okazać, że współczynnik pozostaje taki sam. Profil FERNO EcoPassiv przy grubości 86 mm osiąga bardzo korzystny współczynnik $U_f = 1,1 \frac{W}{m^2 \cdot K}$, którego wartość potwierdzają wyniki badań w specjalistycznych laboratoriach, podczas gdy profile o grubościach 92 mm osiągają 0,9 czy nawet $1,0 \frac{W}{m^2 \cdot K}$ (dane innych producentów okien drewnianych udostępnione w internecie). Różnica jest znikoma, ale jak to się ma w odniesieniu dla całego okna?

3. Porównanie okien z ramami szerokościach 86 mm i 92 mm

Wiele producentów okien drewnianych poleca profile o grubości 92 mm i zaznacza, że im grubszy profil tym lepsza izolacyjność cieplna. Ale czy rzeczywiście zastosowanie profilu 86 przyczynia się do znacznych strat energii cieplnej?

Na pytanie można jednoznacznie odpowiedzieć podstawiając znane wartości do wzoru podanego w normie i porównując współczynniki przenikania ciepła U dla okna referencyjnego.

Wartość	Symbol	Jednostka	Okno z ramą szerokości 86 mm	Okno z ramą szerokości 92 mm
Współczynnik przenikania ciepła ramy	U_f	$\frac{W}{m^2 \cdot K}$	1,1	0,9
Powierzchnia ramy	A_f	m^2	0,6	0,6
Współczynnik przenikania ciepła szklenia	U_g	$\frac{W}{m^2 \cdot K}$	0,6	0,6
Powierzchnia szklenia	A_g	m^2	1,2	1,2
Współczynnik przenikania ciepła ramki międzyszybowej	ψ	$\frac{W}{m \cdot K}$	0,07	0,07
Długość ramki międzyszybowej	L	m	4,5	4,5
Zastosowany wzór wg normy			$U_w = \frac{U_f \cdot A_f + U_g \cdot A_g + \psi \cdot L}{A_f + A_g}$	
Współczynnik przenikania ciepła ramy	U_w	$\frac{W}{m^2 \cdot K}$	0,94 \approx 0,9	0,88 \approx 0,9

Tabela: Porównanie wartości współczynnika przenikania ciepła dla okien z ramami 86 i 92

Jak widać, różnice w wartościach przenikalności cieplnej okien z ramami o różnych szerokościach różnią się setnymi częściami, co w ogólnym rozrachunku (wartości współczynników przenikania ciepła podawane z dokładnością do 0,1) można przyrównać do zerowej różnicy.

Dlaczego w takim razie nie można pozostać przy profilu 68, skoro grubość ramy nie ma prawie wpływu na izolacyjność cieplną? Odpowiedź jest prosta – grubsze, a co za tym idzie „cieplejsze” pakiety szybowe nie zmieszczą się w wąskiej ramie 68. Największy wpływ na współczynnik przenikania ciepła w oknie ma zastosowany pakiet szybowy. Im szklenie lepiej izoluje, tym lepsze własności izolacyjne ma całe okno. Natomiast żeby pakiet szybowy miał odpowiednią izolacyjność termiczną producenci szyb stosują różne rozwiązania, z których najistotniejszym jest zwiększenie liczby komór w pakiecie, a co za tym idzie – zwiększenie grubości całego pakietu szybowego.

Dzięki współpracy FERNO ze światową firmą Saint Gobain produkującą zespolone pakiety szybowe możemy wybierać spośród wielu różnych rodzajów szklenia. Oprócz dywersyfikacji pod względem wzornictwa czy sposobu wzmocnienia, istnieje również klasyfikacja pod względem izolacyjności termicznej pakietów. Dzięki zastosowaniu najnowszych technologii osiągnąć możemy współczynnik przenikania ciepła szklenia wynoszący nawet $U_g = 0,5 \frac{W}{m^2 \cdot K}$, ale tylko w przypadku gdy zastosujemy odpowiednio gruby pakiet szybowy. Można zatem śmiało stwierdzić, iż grubość ramy okiennej ma głównie zadanie konstrukcyjne – utrzymanie pakietu szybowego - a profil FERNO EcoPassiv stanowi idealną konstrukcję pod energooszczędne pakiety szybowe.