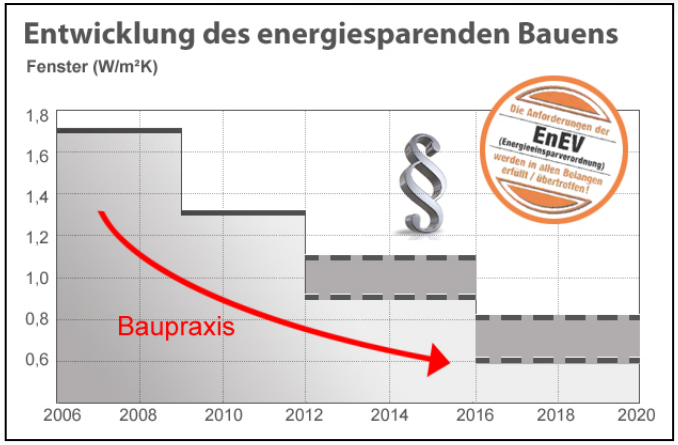
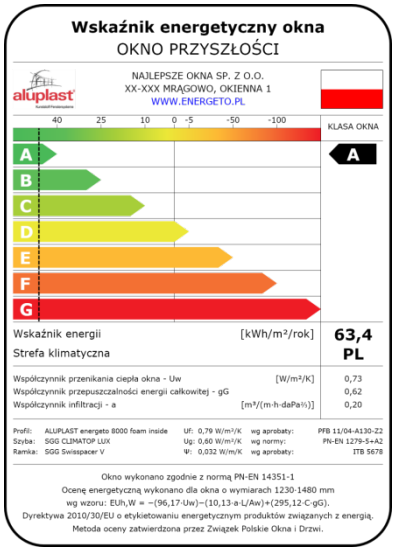



# ENERGOOSZCZĘDNA
# (R)EWOLUCJA

# Idealna (r)ewolucja




**Harmonogram czasowy i wartości graniczne współczynnika przenikania ciepła U okien, drzwi balkonowych i drzwi zewnętrznych**

| | Współczynnik przenikania ciepła $U_{w_{max}}$ (W/m$^2$*K) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne | do 31.12.2013 | od 01.01.2014 | od 01.01.2017 | od 01.01.2021* |
| Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne: | | | | |
| Przy ti ≥ 16 °C** | **1,8** | **1,3** | **1,1** | **0,9** |
| Przy ti ≤ 16 °C** | 2,6 | 1,8 | 1,6 | 1,4 |
| Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi | 2,6 | 1,7 | 1,5 | 1,3 |

*Od 01.01.2019 w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

** ti – temperatura obliczeniowa ogrzewanego pomieszczenia zgodnie z § 134 rozporządzenia.

aluplast
Kunststoff-Fenstersysteme

# Idealna (r)ewolucja













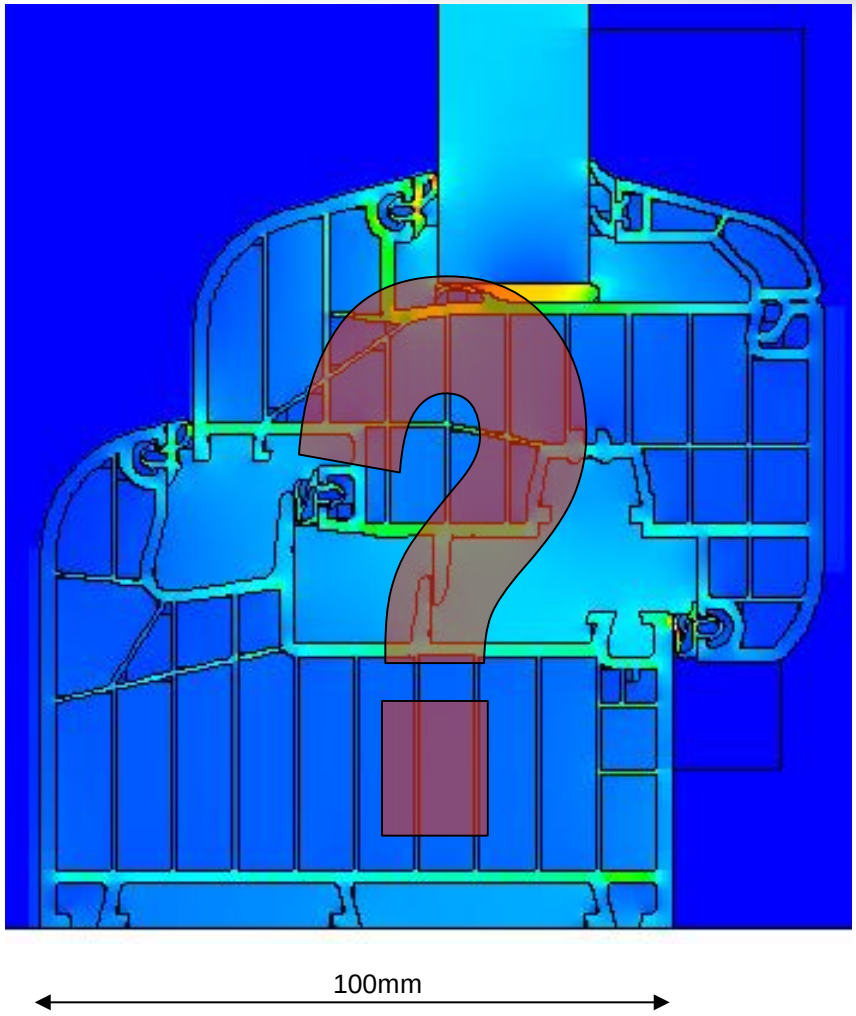

# Idealna (r)ewolucja

Kierunkiem, w którym następuje rozwój systemów profili okiennych jest dążenie do redukowania współczynnika przenikania ciepła profili.

W wielu budynkach okna stanowią ponad 20% powierzchni ścian i ograniczenie strat przenikającego przez nie ciepła wywiera znaczący wpływ na ogólną charakterystykę energetyczną całego obiektu.

Niewątpliwie największy wpływ na parametry cieplne okna ma szyba, jednak również stanowiące ok. 30 % powierzchni profile okienne odgrywają istotną rolę.

# Idealna (r)ewolucja




- ✓ 100 mm głębokość zabudowy
- ✓ System 10-komorowy
- ✓ System bez wzmocnień stalowych
- ✓ 4 uszczelki

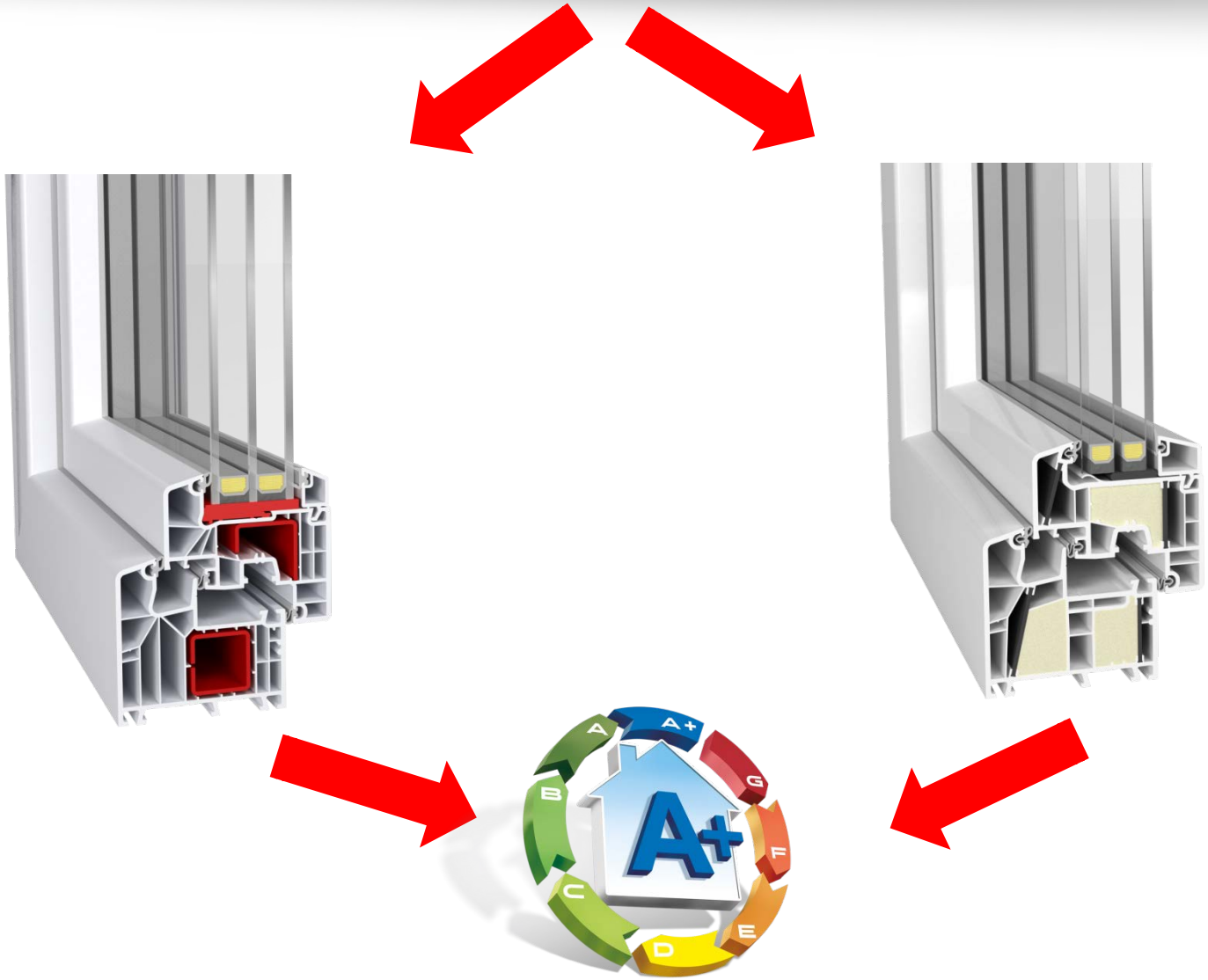
# Idealna (r)ewolucja

Generalnie można wyodrębnić dwa główne kierunki zmian, których efektem ma być poprawa właściwości cieplnych profili.

Pierwsze, „klasyczne” podejście, to głównie zabiegi związane ze zwiększaniem głębokości zabudowy kształtowników oraz zwiększaniem liczby komór.

Drugi, „rewolucyjny” kierunek, to działania nakierowane na zmiany w konstrukcji profili i technologii produkcji okien, związane m.in. z eliminowaniem z profili wzmocnień stalowych, negatywnie oddziaływujących na ich właściwości cieplne, wdrożeniem technologii wklejania szyb, czy wykorzystaniem w produkcji profili materiałów kompozytowych.

# Idealna (r)ewolucja

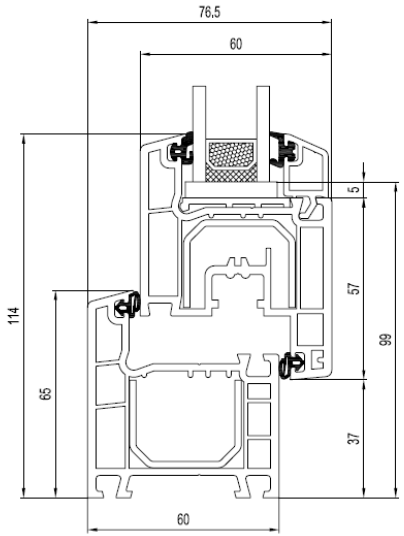


# Idealna (r)ewolucja

Rozwiązania w konstrukcji kształtowników okiennych mogące wywierać istotny wpływ na ich właściwości w zakresie przenikalności cieplnej oraz na całkowitą przenikalność cieplną okna to:

- ✓ **Głębokość kształtowników**
- ✓ **Ilość komór kształtownika**
- ✓ **Rodzaj wzmocnień stosowanych do usztywniania konstrukcji kształtownika.**
- ✓ **Szerokość wrębu szybowego**
- ✓ **Głębokość wrębu szybowego**
- ✓ **Szerokość kształtowników**

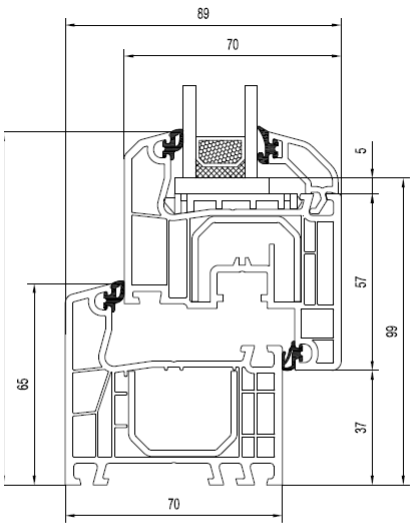
# Idealna (r)ewolucja




IDEAL 2000

| | |
|---|---|
| Rama | 120 005 |
| Skrzydło | 120 022 |
| Listwa | 120 833 |

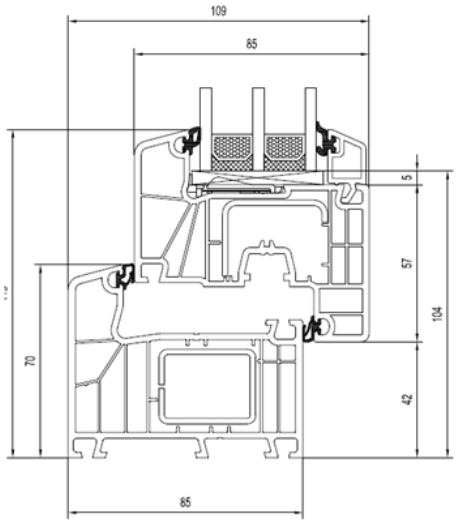
***$U_f$ =1,6 W/m²K***
***60 mm***




IDEAL 4000

| | |
|---|---|
| Rama | 140 001 |
| Skrzydło | 140 020 |
| Listwa | 120 846 |

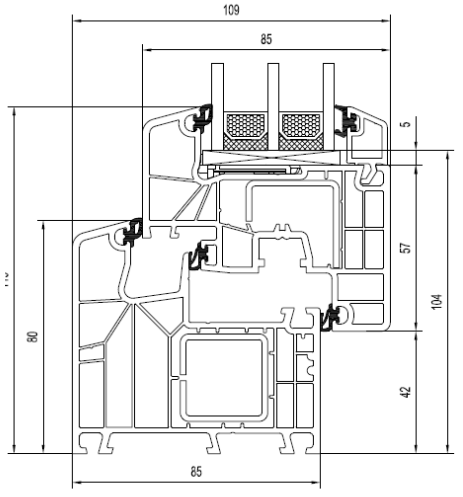
***$U_f$ =1,4 W/m²K***
***70 mm***




IDEAL 7000

| | |
|---|---|
| Rama | 170 002 |
| Skrzydło | 170 020 |
| Listwa | 120 833 |

***$U_f$=1,1 W/m²K***
***85 mm***




IDEAL 8000

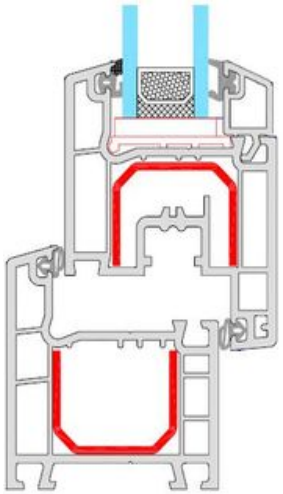
| | |
|---|---|
| Rama | 180 005 |
| Skrzydło | 180 020 |
| Listwa | 120 833 |

***$U_f$=1,0 W/m²K***
***85 mm***

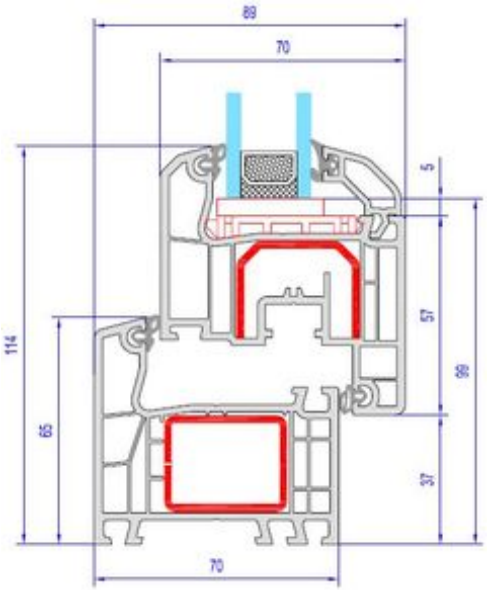
Zwiększenie głębokości kształtowników o 40% i podwojenie liczby komór w stosunkowo krótkim czasie przyniosło pożądane i oczekiwane rezultaty. Współczynnik przenikania ciepła został obniżony aż o 0,6 W/ ($m^2$ K)

# Idealna (r)ewolucja

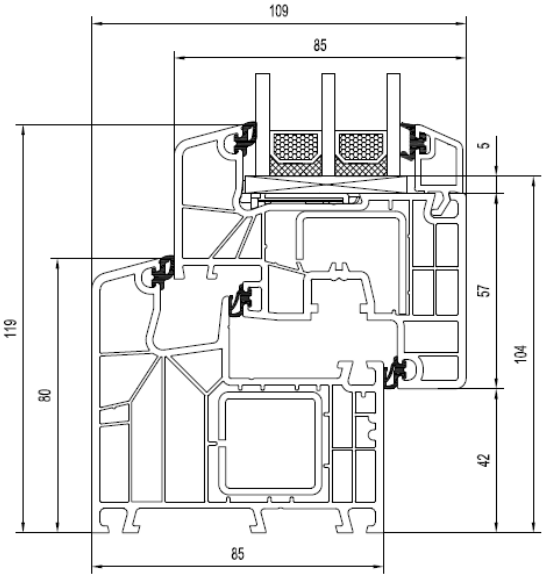
Okno, to szyba i kształtowniki PVC, zatem optymalną sytuacją dla energooszczędności całej konstrukcji jest zapewnienie doskonałej współpracy obu tych komponentów i maksymalne wykorzystanie ich indywidualnych właściwości. **Większa głębokość kształtownika, to szerszy wrąb szybowy** umożliwiający stosowanie grubszych pakietów szkła.



**do 33 mm**



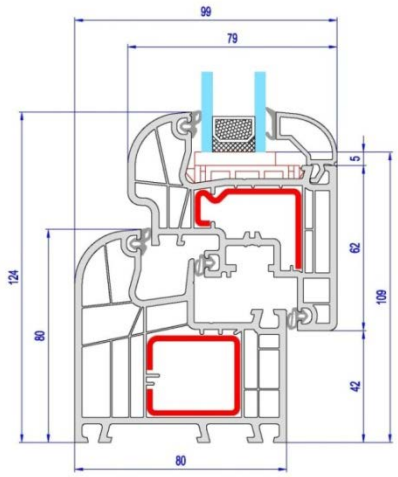

**do 41 mm**



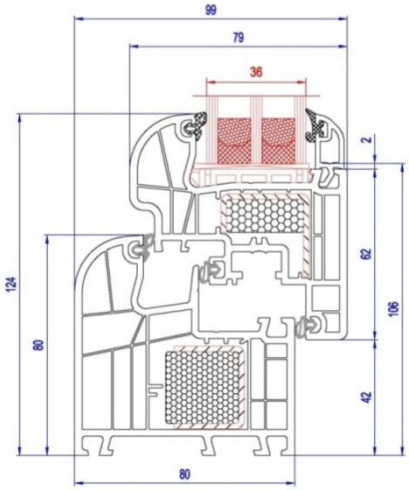

**do 51 mm**

# Idealna (r)ewolucja

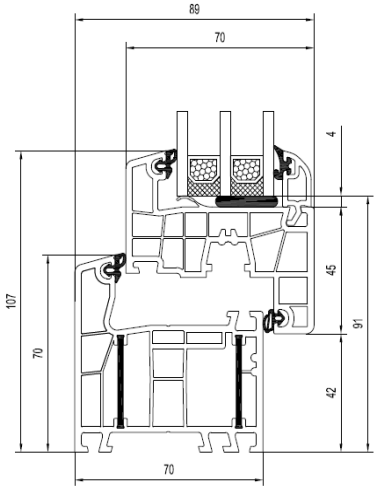
Rozwijając systemy profili uwaga naszych inżynierów kierowała się wciąż na rozwiązanie jednego z podstawowych problemów jakim jest **ograniczenie strat energii wynikającej z różnicy przewodności cieplnej kształtowników PVC i używanych do ich usztywnienia stalowych wzmocnień**.




$U_f$ = 1,2 W/(m² K)




$U_f$ = 1,1 W/ (m² K)




$U_f$ = 1,0 W/ (m² K)

# Idealna (r)ewolucja

Firma aluplast od wielu lat konsekwentnie rozwija i jest prekursorem w zakresie rozwiązań nakierowanych na zmiany w konstrukcji profili i technologii produkcji okien, związane m.in. z eliminowaniem z profili wzmocnień stalowych, negatywnie oddziaływujących na ich właściwości cieplne.

**Głębsze osadzenie szyby we wrębie**, prowadzi do zmniejszenia wartości współczynnika przenikania ciepła liniowego mostka termicznego występującego na styku szyby z ramą skrzydła, a zmiana technologii szklenia powoduje, że elementem, dzięki któremu skrzydło okienne zachowuje swoje właściwości statyczne staje się szyba zespolona.

aluplast® bonding inside



aluplast Kunststoff-Fenstersysteme

# Idealna (r)ewolucja

## ZALETY TECHNOLOGII WKLEJANIA SZYB:

• **Mniejsze ryzyko pękania szyb.** Równomierne rozłożenie się naprężeń po całym obwodzie okna zmniejsza znacząco ryzyko pęknięć szyb w trakcie transportu, montażu i późniejszej eksploatacji.

• **Większa stabilność okien.** Dzięki stałemu połączeniu szyby i skrzydła zmniejsza się ryzyko wykrzywienia, wygięcia, a także osiadania skrzydła, tym samym wydłuża czas eksploatacji skrzydeł bez potrzeby ich regulacji.

• **Lepsza izolacyjność akustyczna**, poprzez bezpośrednie powiązanie skrzydła z szybą

• **Lepsze zabezpieczenie przed włamaniem** – brak możliwości wypchnięcia szyby ze skrzydła, dzięki obwodowej szczelinie z klejem

• **Lepsze właściwości cieplne konstrukcji.** Większe zagłębienie szyby w profilu prowadzi do obniżenia wartości liniowego mostka termicznego powstającego na styku szyby z profilem, co daje lepsze zabezpieczenie przed tworzeniem się rosy na krawędzi szkła oraz wpływa na zmniejszenie wartości współczynnika przenikania ciepła konstrukcji okiennych.

# Idealna (r)ewolucja

## ZALETY TECHNOLOGII WKLEJANIA SZYB:

• **Większe powierzchnie przeszklone**. Przy tych samych wymiarach okna, większa jest powierzchnia szyby a co za tym idzie, lepsze jest doświetlanie pomieszczenia naturalnym światłem słonecznym oraz możliwe są dodatkowe zyski cieplne.

• **Mniejsza waga całych konstrukcji**, dzięki wyeliminowaniu wzmocnień stalowych. Zdecydowanie wpływa to na komfort pracy na stanowiskach bezpośrednio produkcyjnych, jak również pracowników zaangażowanych w procesy montażu okien na budowie. Mniejszy ciężar całego okna ma wpływ również na obniżenie kosztów ich transportu.

• **Możliwość wykonania okien o większych gabarytach**, dzięki technologii wklejanej szyby.

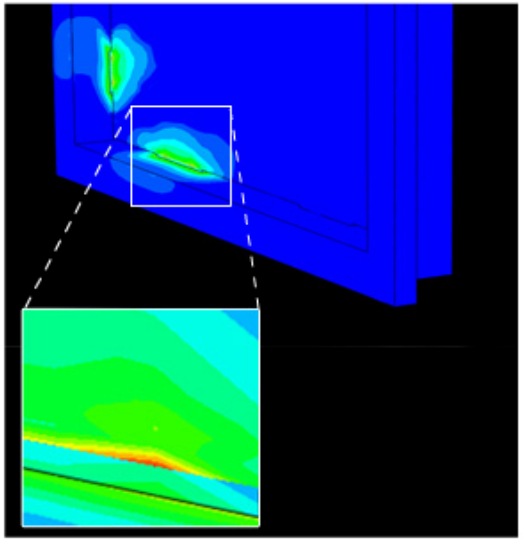
• brak konieczności wykonywania operacji związanych ze zbrojeniem profili skrzydeł kształtownikami stalowymi (składowanie, cięcie, wkręcanie)

• brak operacji klockowania szyb

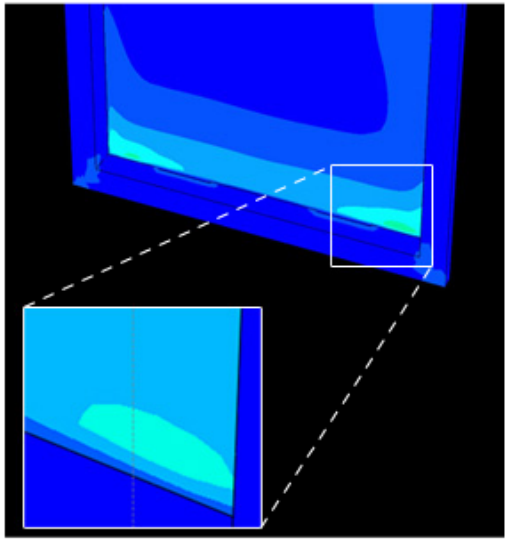
• istnieje możliwość zautomatyzowania procesu szklenia

## Pęknięcie szyby w transporcie

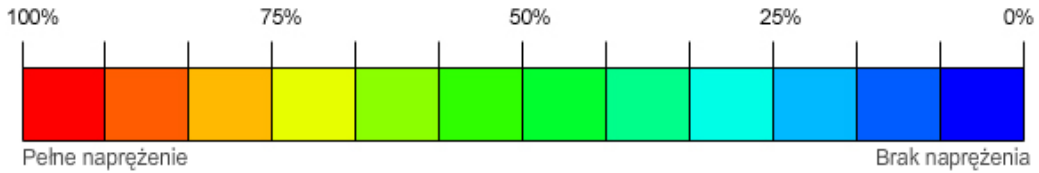
**Ilustracje pokazują naprężenia punktowe pochodzące od klocków podporowych/dystansowych.**



Maksymalne naprężenia w miejscu klocków (czerwone i żółte punkty)



Dzięki rozłożeniu się naprężeń w oknach klejonych, o 70% niższe naprężenia punktowe pozwalają uniknąć pęknięć szyb w trakcie transportu

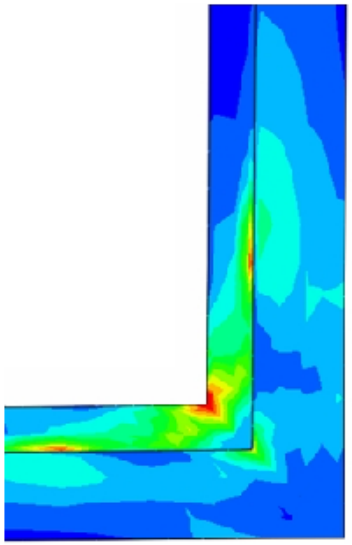



**Fot. Sika Poland**

# Idealna (r)ewolucja

## Mniejsze naprężenia w narożach

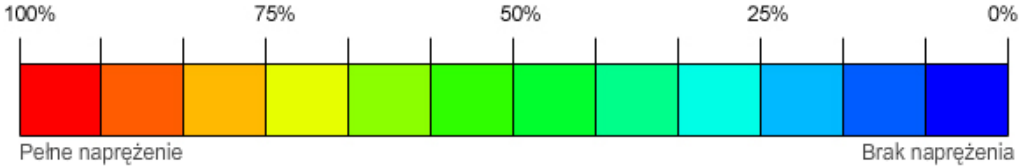
**Ilustracje pokazują naprężenia punktowe w narożach.**



Maksymalne naprężenia w narożach (czerwone i żółte punkty). **Pękanie naroży wywołane koncentracją naprężeń.**

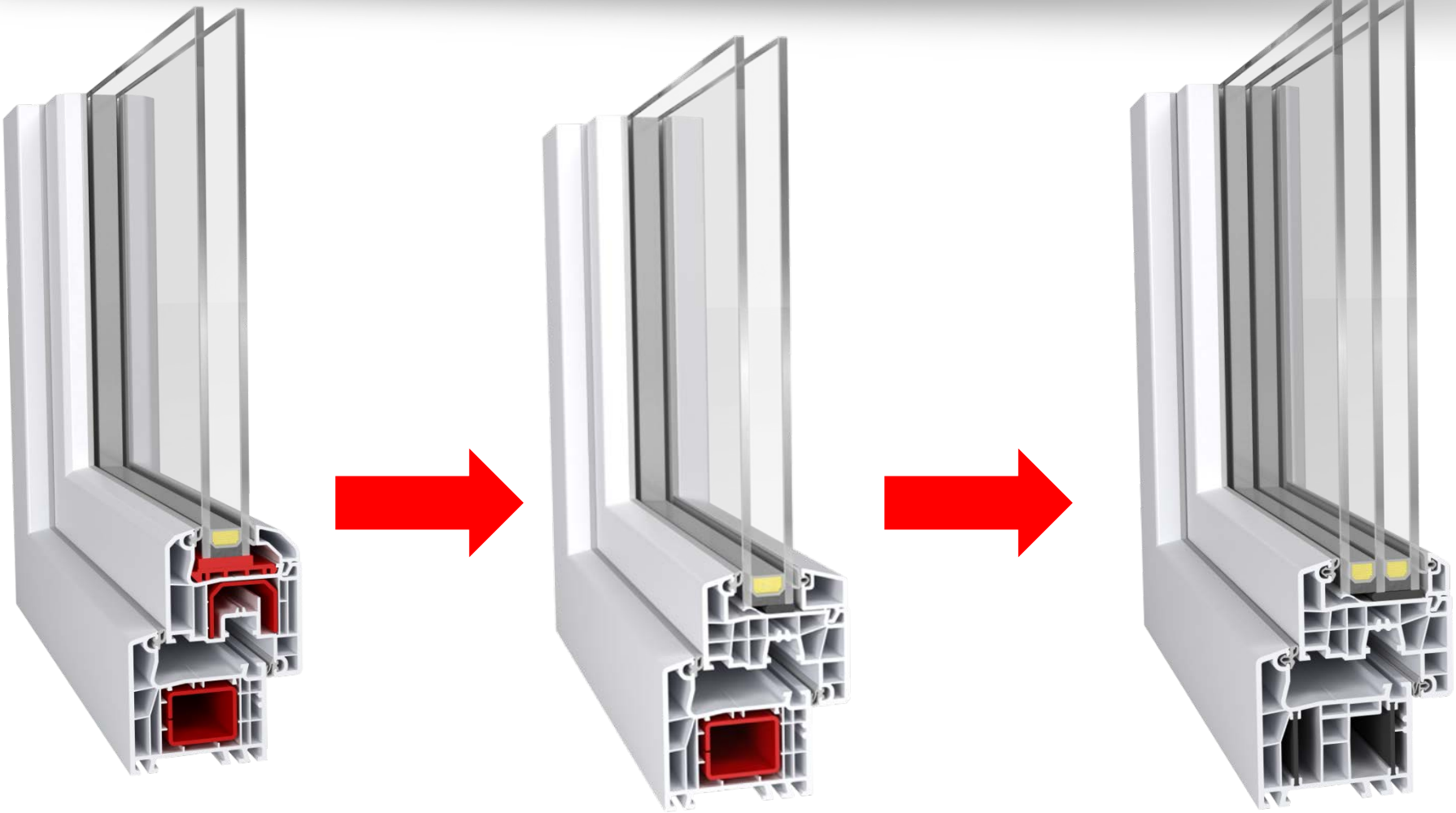


**O 80% mniejsze naprężenia punktowe dzięki rozłożeniu naprężeń w oknach klejonych.**




**Fot. Sika Poland**

# Idealna (r)ewolucja



$U_f$ = 1,4 W/ ($m^2$ K)

$U_f$ = 1,2 W/ ($m^2$ K)

$U_f$ = 1,0 W/ ($m^2$ K)

# Idealna (r)ewolucja







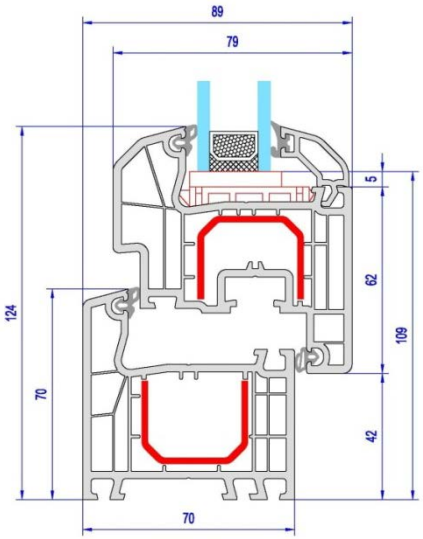
# Idealna (r)ewolucja

Chęć spełnienia postulatu efektywnego wykorzystania w budynkach energii cieplej pochodzącej ze słońca zaowocowała kolejnymi zmianami w konstrukcji profili okiennych, umożliwiającymi **zwiększenie powierzchni przeszkleń**, które cechowały zdecydowanie lepsze parametry izolacyjności termicznej.

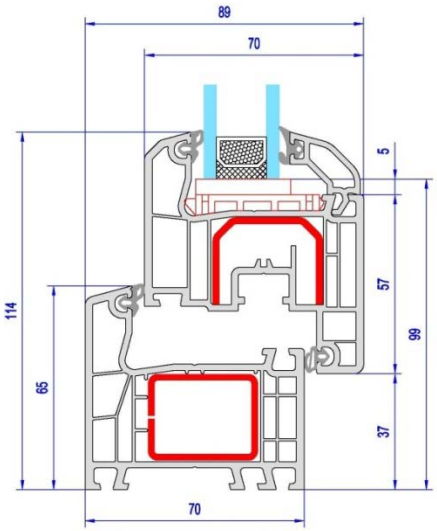
Zmniejszenie szerokości profili było możliwe m.in. dzięki wyeliminowaniu wzmocnień stalowych.

Dzięki temu w naszej ofercie pojawiły się **bardzo wąskie zestawienia profili** rama + skrzydło, dochodzące do 102 mm.

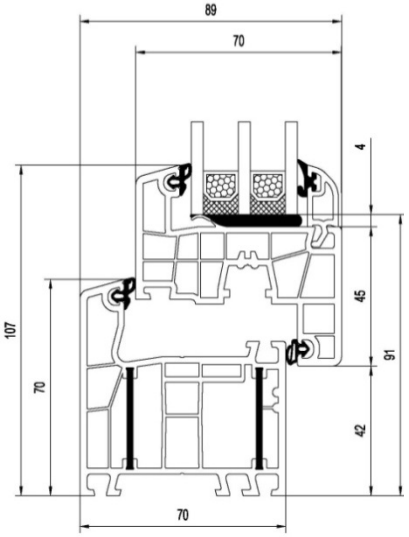
# Idealna (r)ewolucja



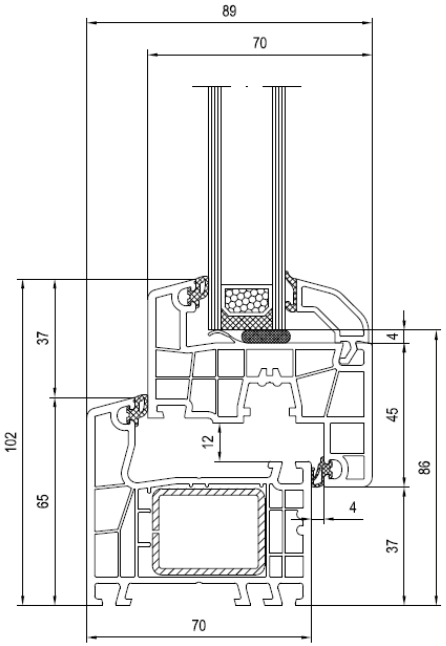

124 mm




114 mm



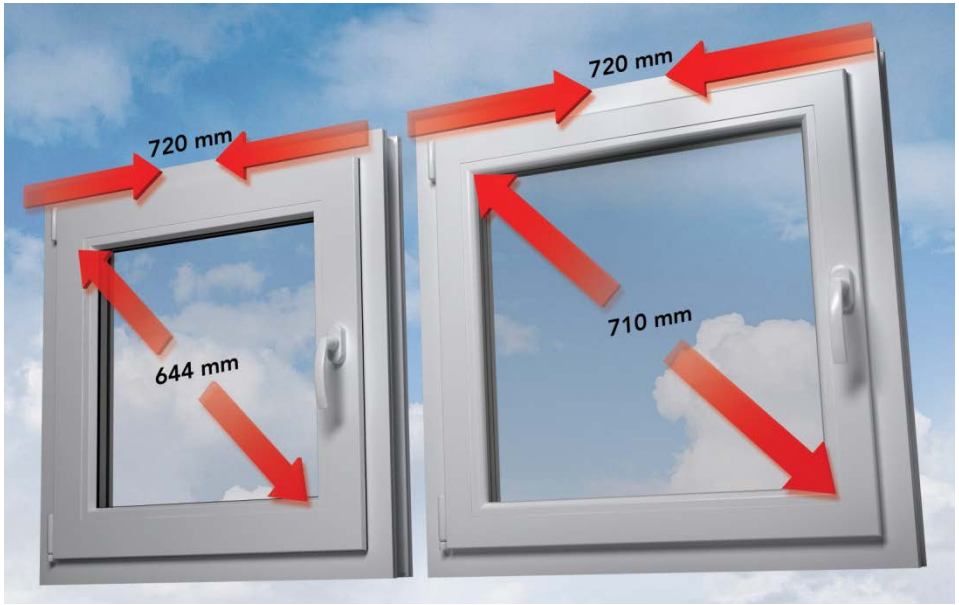

107 mm




102 mm

# Idealna (r)ewolucja

Dzięki bardzo ciekawej optyce profili charakteryzującej się dużym zachodzeniem skrzydła na ościeżnicę uzyskano większe powierzchnie przeszkleń, co zapewnia **lepsze doświetlenie pomieszczeń**, jak również dzięki odpowiednim szybom **dodatkowe bierne zyski cieplne**. To idealne rozwiązanie do projektowania przepełnionych światłem elewacji budynków, jak również dla renowacji, gdzie często na skutek wymiany okien zmniejsza się powierzchnia przeszklenia.





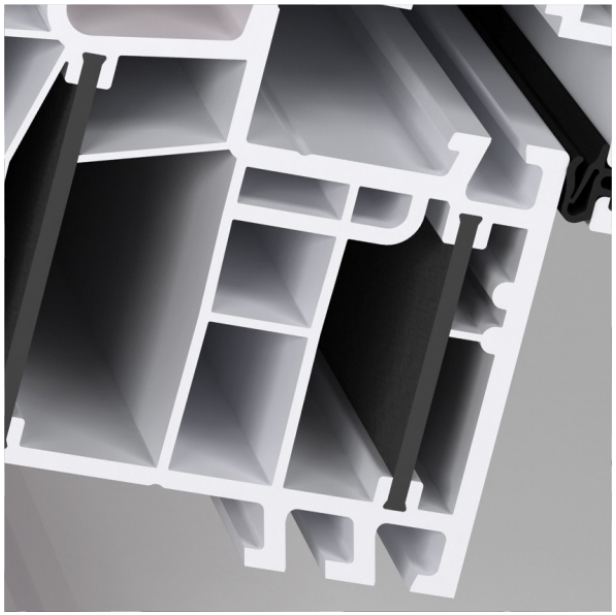

# Idealna (r)ewolucja





# Idealna (r)ewolucja

Zapoczątkowane wraz z wdrożeniami technologii wklejania szyb działania zmierzające do wyeliminowania „słabego ogniwa”, jakimi są z punktu widzenia termoizolacyjności profili stosowane w nich wzmocnienia stalowe, skutkowało próbami ich całkowitego wyeliminowania z kształtowników. Metalowe usztywnienie w profilach ram okiennych tworzy wskutek wysokiej przewodności cieplnej mostek termiczny.



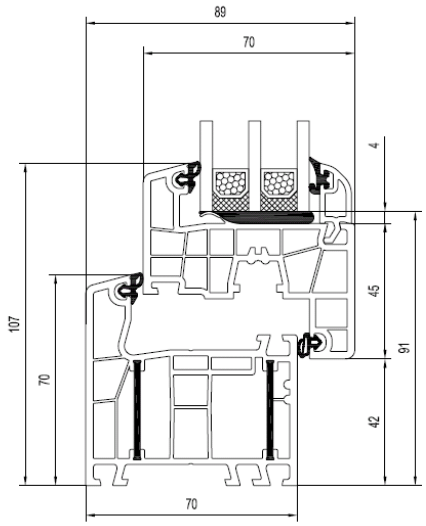
# Idealna (r)ewolucja

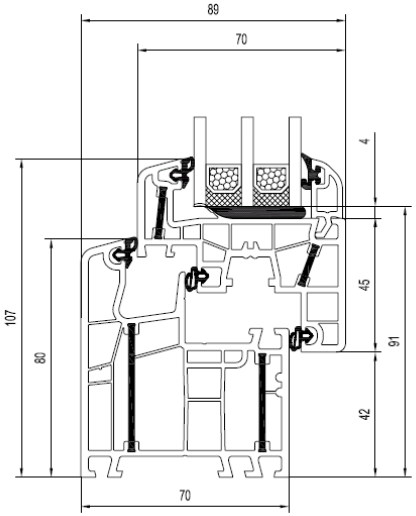
Takim nowym kierunkiem w myśleniu o energooszczędności profili są systemy energeto®, w których przy współpracy z firmą BASF zamiast wzmocnień stalowych zastosowane zostały specjalne przekładki z tworzywa sztucznego i włókien szklanych Ultradur® High Speed.

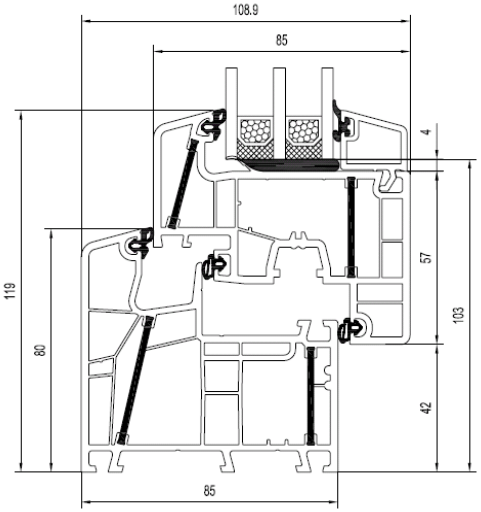
Wzmocniony włóknem szklanym termoplast zastępuje stal stosowaną w konwencjonalnych ramach z tworzywa sztucznego i zapewnia zdecydowanie lepsze właściwości izolacji cieplnej przy tych samych mechanicznych właściwościach okna.

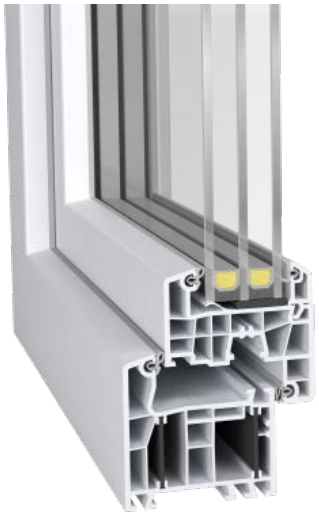
Wyeliminowanie wzmocnień stalowych pozwoliło na likwidację mostków termicznych i **uzyskanie współczynnika przenikania ciepła $U_f$ = 1,0 W/m²K**. Warto podkreślić, iż parametry te udało się uzyskać przy standardowej głębokości zabudowy profili wynoszącej 70 mm. Prowadzone prace badawcze pozwoliły na znaczne ograniczenie współczynnika izolacyjności termicznej bez zwiększania głębokości kształtowników.

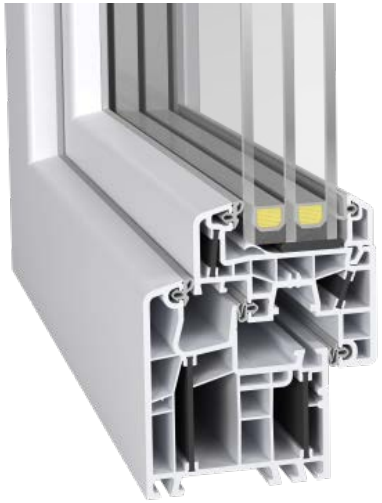
# energeto® - technologia oparta w pełni na tworzywach sztucznych

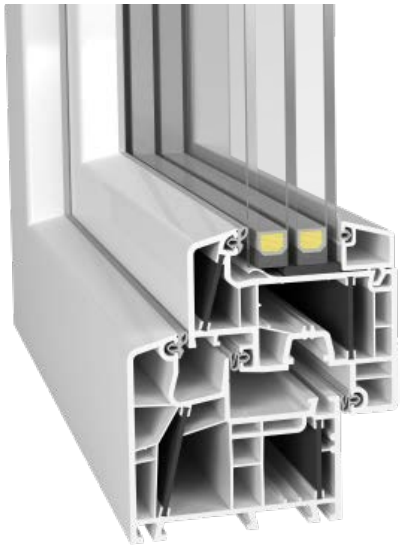




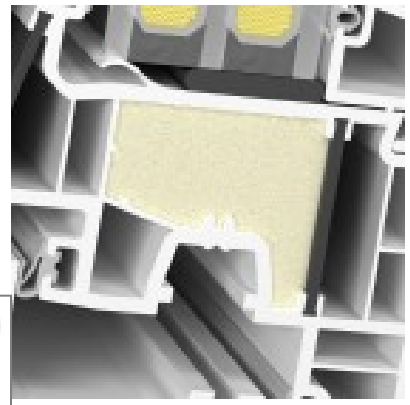


# Idealna (r)ewolucja

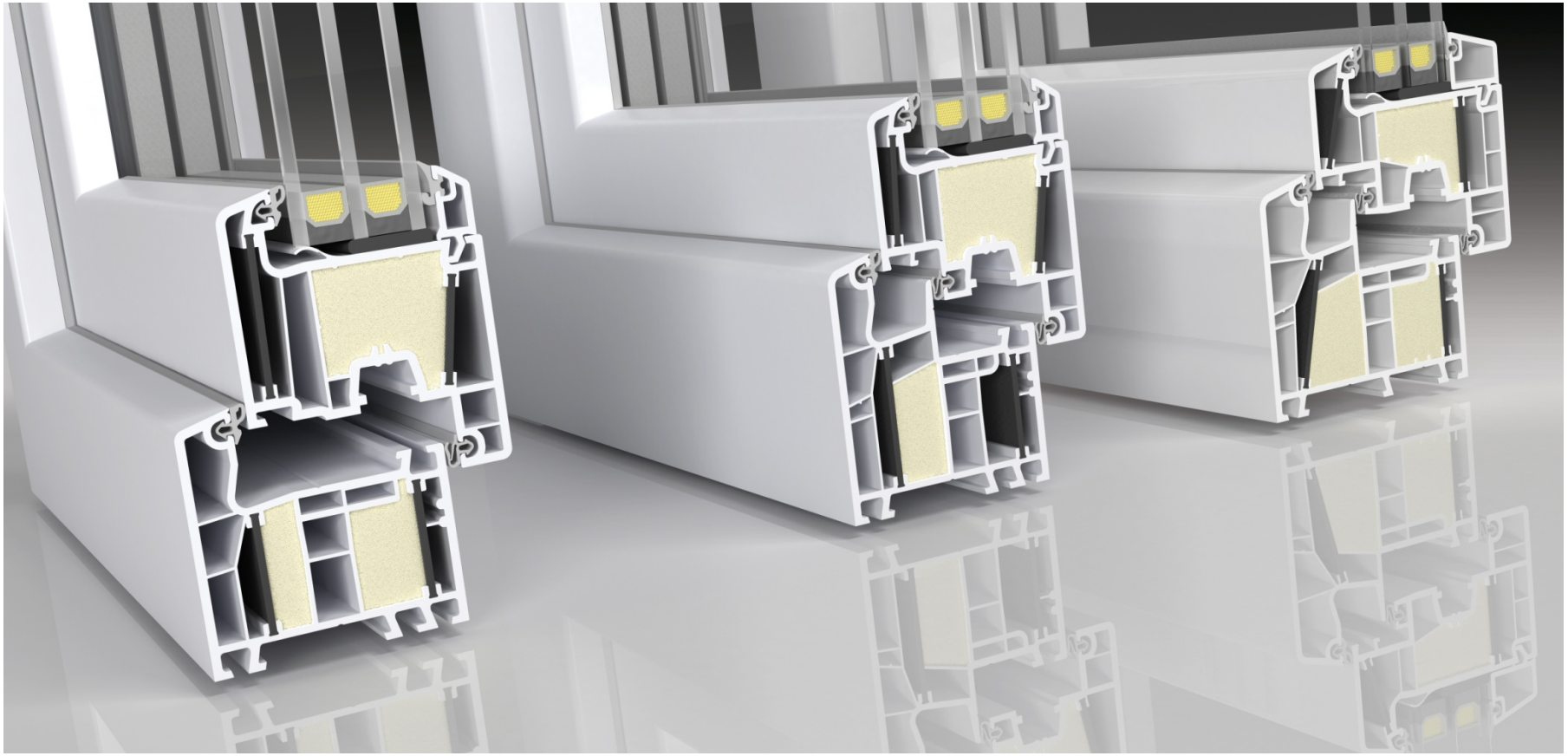
Na drodze dalszego postępu w dziedzinie tworzenia energooszczędnych konstrukcji okiennych zaprezentowane zostało kolejne innowacyjne rozwiązanie .

Jest nim technologia „**foam inside**”, polegająca na opcjonalnej możliwości wypełniania wewnętrznych komór profili materiałem izolacyjnym. Zabieg ten pozwala na znaczące obniżenie współczynnika izolacyjności termicznej profili. Dla przykładu profil energeto 8000 o głębokości zabudowy 85 mm ze wzmocnieniami z włókien szklanych, osiągający standardowo współczynnik $U_f$=0,94 W/m²K, po wypełnieniu profilu pianą osiągał współczynnik **$U_f$=0,79** W/m²K.

Instytut Domów Pasywnych w Darmstadt wydał na okna w systemie energeto® 8000 „foam inside” certyfikat rekomendujący je do stosowania w domach pasywnych.

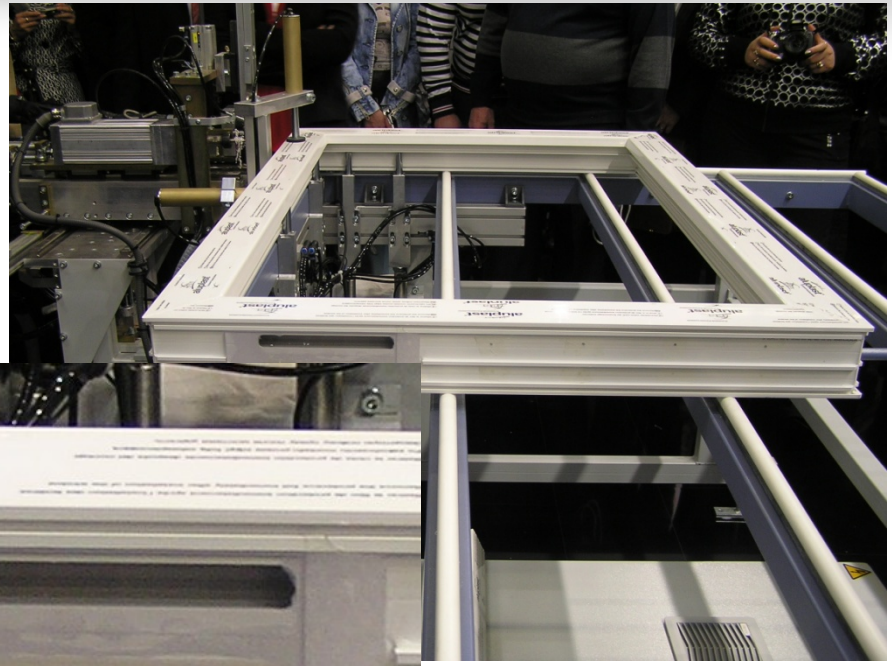


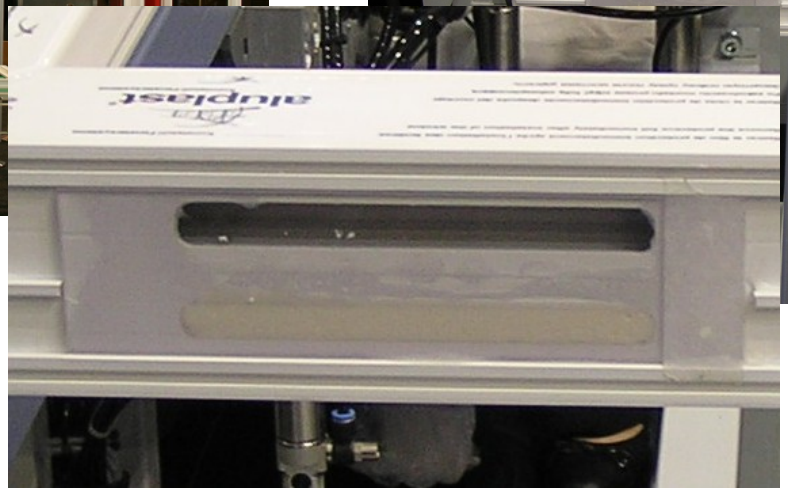
# **Idealna** (r)ewolucja



# energeto® „foam inside”



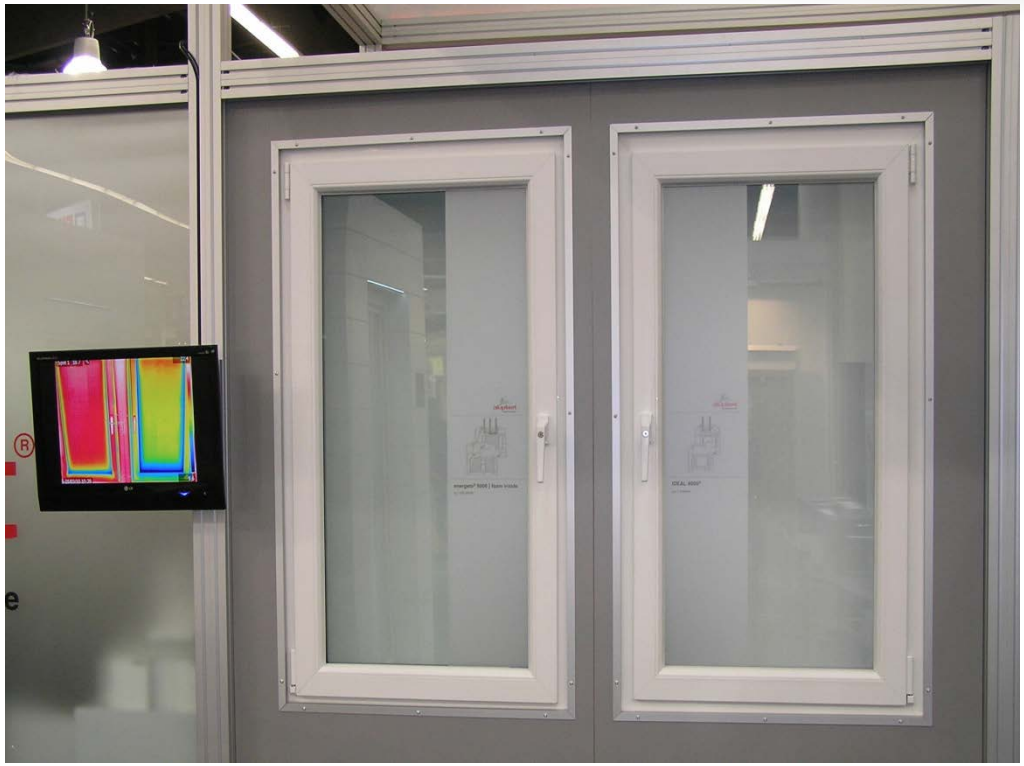



„foam inside“ to technologia wypełniania profili pianką poliuretanową, umożliwiająca poprawę termicznych właściwości izolacyjnych okien z tworzyw sztucznych.

# energeto® „foam inside”



# energeto® - widoczna różnica






W sposób bardzo ciekawy i przekonywujący zalety nowych rozwiązań zostały przedstawione w specjalnym KLIMABOXIE, w którym przy pomocy kamery termowizyjnej porównano produkowane obecnie standardowo okno w systemie Ideal 4000 i z pakietem dwuszybowym, z oknem wykonanym przy wykorzystaniu najnowszych systemów energeto® 8000 „foam inside“ z pakietem trzyszybowym.

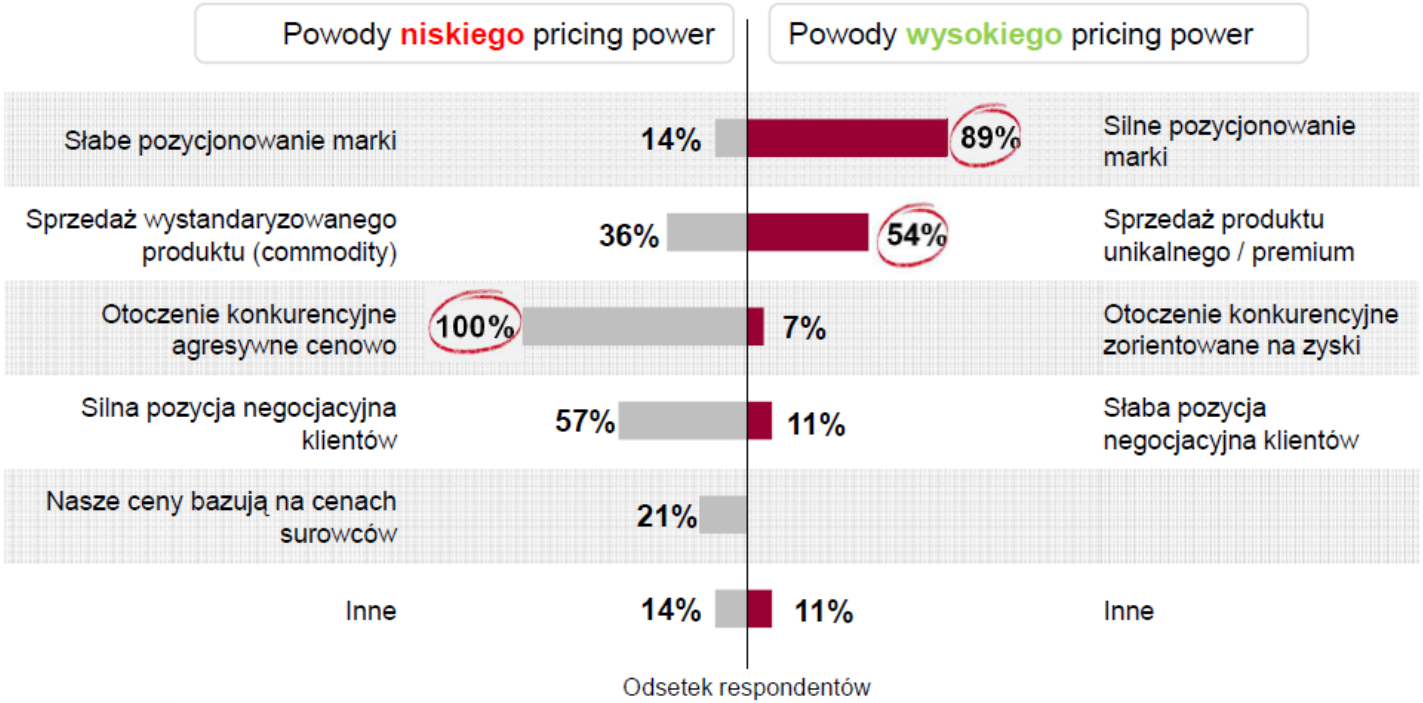
# energeto® - widoczna różnica



# energeto® - wyjątkowe okna



## Jakie są powody niskiego / wysokiego **pricing power**?






Źródło. MBC 2011. Pytanie 5a (n=14) i 5b (n=28). Wartości oznaczają odsetek respondentów w danej grupie, np. 89% dla odpowiedzi „Silne pozycjonowanie marki" oznacza, iż 89% respondentów, którzy określili, że mają wysokie lub bardzo wysokie pricing power, przyznało, że ich marka ma silną pozycję na rynku.

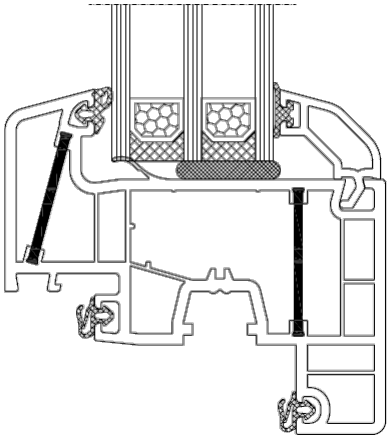
# Technologia | energeto®

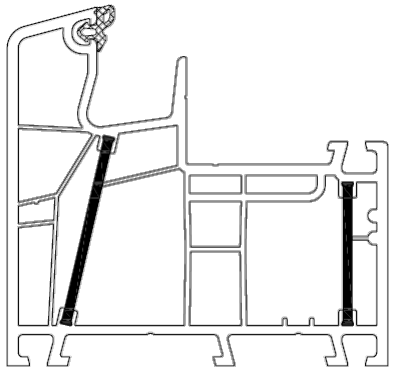
energeto® | wyjątkowe okna

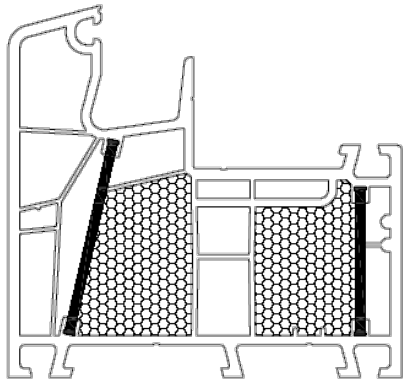
bonding inside

powerdur inside

foam inside



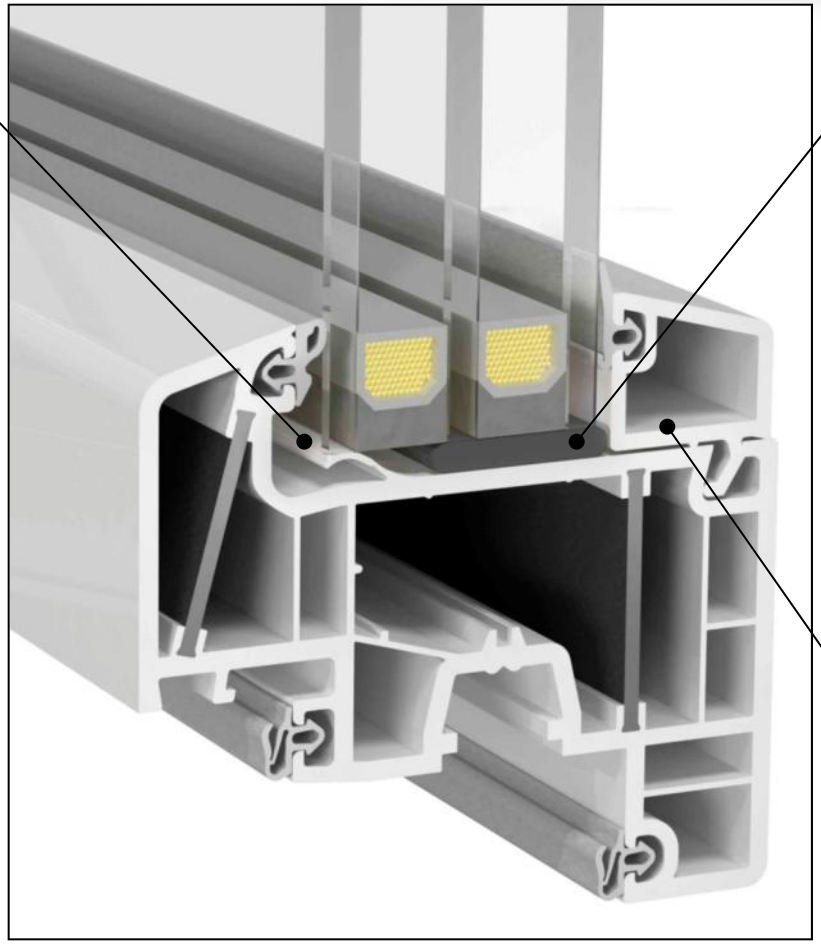




# Technologia | bonding inside

- **Płetwa centrująca**

Dla ustalenia równomiernej szczeliny i samoczynnego centrowania pakietu szybowego w skrzydle



- **Klejenie**

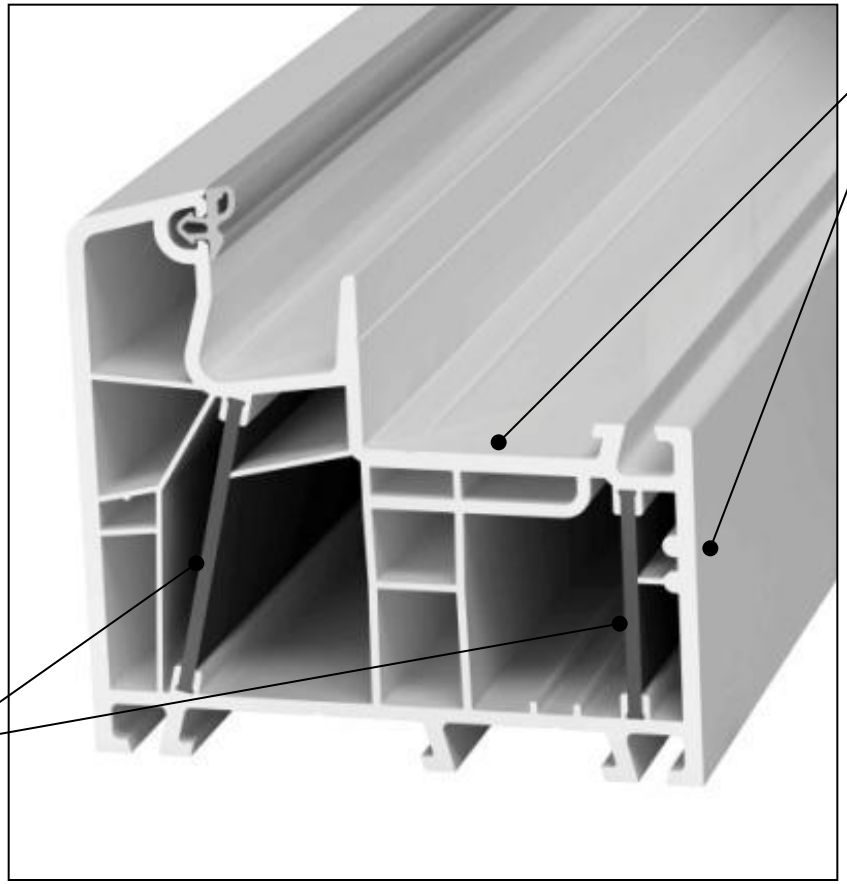
Połączenie bocznej powierzchni pakietu szybowego z wrębem szybowym

- **Możliwość wymiany szyby**

Po odpięciu listwy możliwe jest wycięcie szczeliny z klejem

* EP1659254B1

# Technologia | powerdur inside



**Pewność**

Bez dodatkowych nakładów uzyskuje się możliwość adaptacji do WK2.

**Wielkość elementów**

Okna z profili ze wzmocnieniem powerdur inside mogą być wykonywane w takich samych rozmiarach jak z profili ze wzmocnieniem stalowym

**Wzmocnienia High-tech**

Specjalne wzmocnienia z tworzyw sztucznych z domieszką włókien szklanych „Ultradur High Speed“ firmy BASF

# energeto® 4000







# energeto® 5000







# energeto® 8000







aluplast
Kunststoff-Fenstersysteme

# energeto® „foam inside”

**energeto® 4000 „foam inside”**



**energeto® 5000 „foam inside”**



**energeto® 8000 „foam inside”**






PHI

**Uf=0,79 W/m²K**

# energeto® - zalety





W przypadku systemów **energeto®** niebagatelne znaczenie ma również wynikające z wyeliminowania stali znaczne obniżenie ciężaru ramy. Zdecydowanie wpływa to na komfort pracy na stanowiskach bezpośrednio produkcyjnych, jak również w dalszym etapie pracowników zaangażowanych w procesy montażu okien na budowie. Mniejszy ciężar całego okna ma wpływ również na obniżenie kosztów ich transportu.

# Odporność na włamanie a energeto®




Technologia wklejania szyby **bonding inside®** ułatwia spełnienie wymagań dla okien w klasie antywłamaniowości WK2.

Także wyniki badań potwierdzają przydatność technologii **bonding inside®** do produkcji okien w klasie WK2 (RC2).

Kombinacja z **powerdur inside®** została sprawdzona z powodzeniem wspólnie z wiodącymi producentami okuć.

# energeto® – przewaga dzięki innowacji

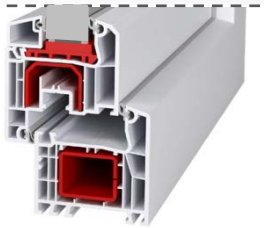
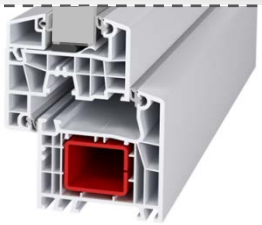
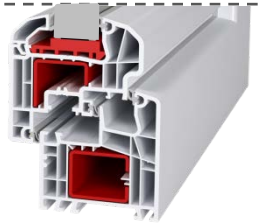
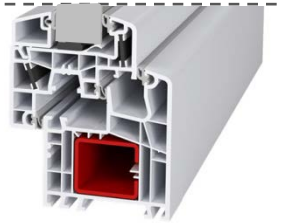
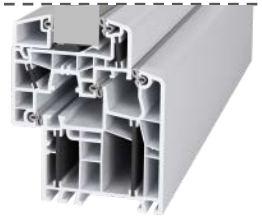
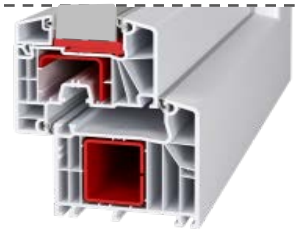
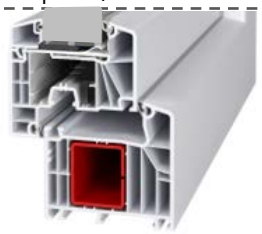
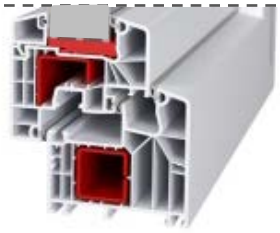
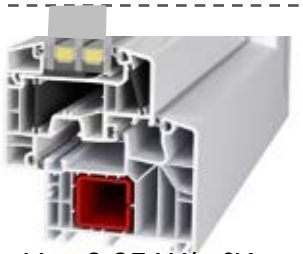
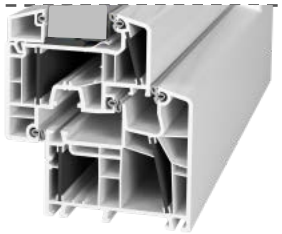
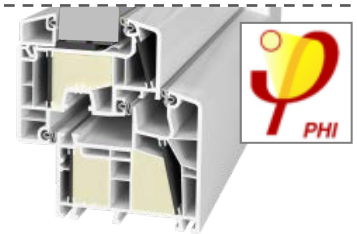
Bardzo niska przenikalność cieplna jest niewątpliwie najważniejszą i podstawową właściwością systemów okiennych **energeto®**, które bez wątpienia są najbardziej śmiałą koncepcją okienną ostatnich lat, opartą o trzy jednocześnie realizowane założenia:

- Całkowitą likwidację konieczności stosowania stalowych wzmocnień kształtowników z PVC i zastąpienie ich wkładkami termoplastycznymi z domieszką włókien szklanych **„powerdur inside”**

- Wykorzystanie szyb zespolonych i technologii **"bonding inside"** (wklejanie szyby we wrąb skrzydła) do osiągnięcia zakładanych parametrów statycznych i cieplnych konstrukcji okiennych.

- Możliwość uzyskania dalszej poprawy przenikalności cieplnej kształtowników poprzez opcjonalne wypełnianie, po procesie zgrzewania konstrukcji, przestrzeni niektórych komór wewnętrznych pianą poliuretanową w technologii **"foam inside"**.

# aluplast | Systemy przyszłości

| | Stahlverstärkt | bonding inside | energeto® | energeto® & foam inside |
|---|---|---|---|---|
| IDEAL 4000® 70mm, AD |  $U_f$ = 1,3-1,4 W/m²K |  $U_f$ = 1,2 W/m²K |  $U_f$ = 1,0 W/m²K |  $U_f$ = 0,96 W/m²K |
| IDEAL 5000® 70mm, MD |  $U_f$ = 1,2 W/m²K |  $U_f$ = 1,1 W/m²K |  $U_f$ = 1,0 W/m²K |  $U_f$ = 0,89 W/m²K |
| IDEAL 7000® 85mm, AD |  $U_f$ = 1,1 W/m²K |  $U_f$ = 1,1 W/m²K | | |
| IDEAL 8000® 85mm, MD |  $U_f$ = 1,0 W/m²K |  $U_f$ = 0,95 W/m²K |  $U_f$ = 0,94 W/m²K |   $U_f$ = 0,79 W/m²K |

# 85 mm – nowy wymiar energooszczędności










# aluplast | Od 13 lat lider rynku profili PVC w Polsce





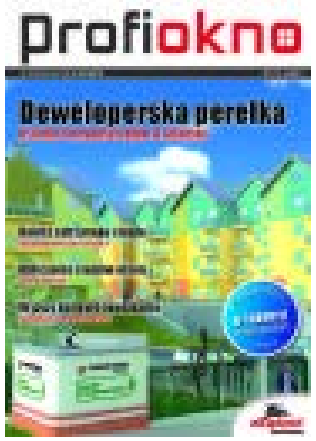























[www.profiokno.pl](http://www.profiokno.pl)