

# „FOAM INSIDE” – MAKSIMUM IZOLACJI, MINIMUM STRAT CIEPŁA

Energooszczędność to słowo, które na dobre zagościło w naszej świadomości. Nie jest to już moda, czy przejaw proekologicznego myślenia, ale usankcjonowany prawnymi uregulowaniami wyścig w poszukiwaniu technologii zmniejszających zużycie energii. Popularyzowana od kilku lat w Polsce idea budownictwa pasywnego, którego przykłady w zakresie budynków użyteczności publicznej oraz budownictwa indywidualnego można spotkać coraz częściej, powoduje że wymagania stawiane materiałom budowlanym są coraz bardziej wyśrubowane.

Tekst: Marcin Szewczuk, aluplast sp. z o.o.

Tak jest również w przypadku stolarki okiennej. Niewątpliwie największy wpływ na parametry cieplne okna ma szyba, jednak również stanowiące ok. 30 % powierzchni profile okienne odgrywają istotną rolę, stąd niezwykle ważny będzie odpowiedni i zbilansowany dobór tych komponentów.

## TWORZYMY RAMY NOWYCH STANDARDÓW ENERGOOSZCZĘDNOŚCI

Z perspektywy producentów profili PVC można wyodrębnić dwa główne kierunki zmian, których efektem ma być poprawa ich właściwości cieplnych. Pierwsze, „klasyczne” podejście, to głównie zabiegi związane ze zwiększaniem głębokości zabudowy kształtowników oraz zwiększaniem liczby komór. Ta droga pozwala na poprawę właściwości cieplnych profili, ale tylko do pewnej granicy, po przekroczeniu której zyski nie są już znaczące pojawia się natomiast szereg dodatkowych ryzyk związanych z geometrią profili, ich rozszerzalnością cieplną, czy też większym ciężarem.

Z tego też względu wiodący systemodawcy poszukują alternatywnych rozwiązań i podejmują również działania nakierowane na zmiany w konstrukcji profili i technologii produkcji okien, związane m.in. z zastępowaniem wzmocnień stalowych w profilach, negatywnie oddziaływających na ich właściwości cieplne, materiałami kompozytowymi z domieszką włókien szklanych; wdrożeniem technologii wklejania szyb, wykorzystaniem w produkcji profili materiałów kompozytowych, wypełniania profili materiałami izolacyjnymi itp.

Owocem rozwoju technologii w oparciu o te założenia jest cała rodzina systemów okiennych serii energeto®, które zaprojektowane zostały w oparciu o trzy innowacyjne technologie:

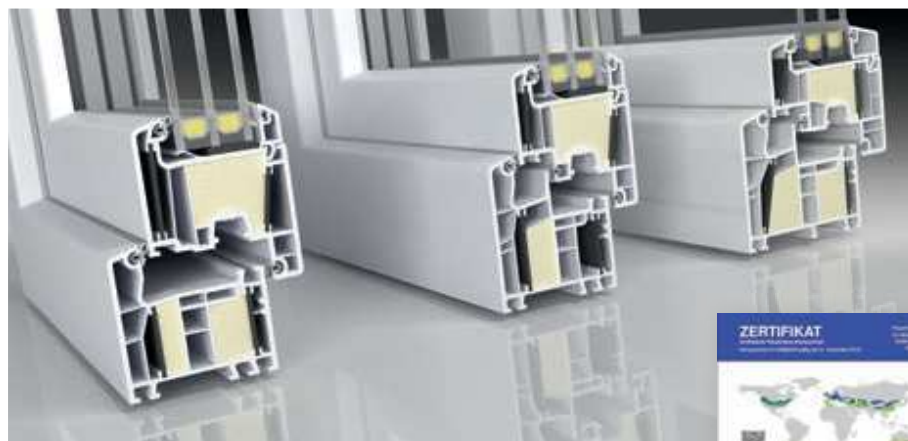
- Wyeliminowanie stalowych wzmocnień kształtowników z PVC i zastąpienie ich wzmocnieniami kompozytowymi z domieszką włókien szklanych, „powerdur inside”
- Wykorzystanie szyb zespolonych i technologii

„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”**

O zaletach wynikających z wyeliminowania wzmocnień stalowych, zastosowania wklejania szyb w profile oraz osiąganych właściwościach w zakresie izolacyjności termicznej pisaliśmy już w poprzednich wydaniach ProfioKno. Tym razem chcielibyśmy przybliżyć nieco technologię „foam inside” ze względu na fakt, że pierwszy producent w Polsce – firma Grobud z Grodziska Wielkopolskiego, zdecydowała się na jej wdrożenie.

## „FOAM INSIDE” - CIEPŁO, CIEPLEJ, NAJCIEPLEJ



Technologia „foam inside” jest kolejnym przełomowym krokiem, pozwalającym na realną poprawę właściwości cieplnych okien. Jest to możliwe dzięki wypełnieniu wewnętrznych komór kształtowników dodatkowym materiałem izolacyjnym po ostatecznym zgrzaniu ram ościeżnic lub skrzydeł. W przeci-

wieństwie do znanej wcześniej technologii, w której piankę wprowadza się do 6 metrowych odcinków profili okiennych, w technologii foaminside piankę izolacyjną włącza się do uprzednio zgrzanych elementów ram okiennych. Wprowadzenie pianki poliuretanowej odbywa się przy zastosowaniu specjalnej maszyny aplikującej piankę do zaprojektowanych odpowiednio komór. Piana, zwiększając swoją objętość, wypełnia całkowicie przestrzeń ram okiennych aż po narożniki. Firma Aluplast opracowała przy tym specjalny program kalkulacyjny, w którym dla każdego z profili obliczona jest ilość piany jaka powinna zostać wstrzyknięta z odpowiednim ciśnieniem i w określonym czasie. To gwarantuje właściwe i pełne rozprężenie się piany w profilach.

Dzięki wprowadzaniu do komór profili pianki poliuretanowej możliwe jest uzyskiwanie niezwykłych wartości współczynnika przenikania ciepła okien. W ramach systemów energeto® 8000 o głębokości zabudowy 85 mm, które w wersji standardowej

osiągają współczynnik izolacyjności termicznej do  $U_f=0,94$  W/m<sup>2</sup>K, po wypełnieniu komór profili możliwe jest obniżenie współczynnika



przenikania ciepła do  $U_i=0,79 \text{ W/m}^2\text{K}$ , co pozwala uzyskać współczynnik dla całego okna o wartości  $U_w=0,61 \text{ W/m}^2\text{K}$  co jest wynikiem o ponad 50% lepszym od obecnych standardów. To między innymi pozwoliło, by Instytut Domów Pasywnych w Darmstadt wydał na okna w systemie energeto® 8000 „foam inside” certyfikat rekomendujący je jako doskonale rozwiązanie do domów pasywnych.

Warto przy tym wspomnieć, że metodologia przyjęta dla certyfikacji okien pasywnych przez Instytut z Darmstadt, stawia nieco wyższe wymagania właśnie dla profili okiennych. By zapewnić pełną porównywalność poszczególnych konstrukcji, Instytut Domów Pasywnych w Darmstadt certyfikując okna pasywne wymaga osiągnięcia przez nie współczynnika przenikania ciepła  $U_w \leq 0,8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , ale przy zastosowaniu szyb o współczynniku  $U_g = 0,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . To powoduje, że by osiągnąć tak wyśrubowane parametry dla okna, należy zastosować wysokiej klasy profile okienne o współczynniku przenikania ciepła ok.  $U_f \leq 0,8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Tylko tak przebadane okna, spełniające te wymogi, otrzymują następnie certyfikat wydawany przez Passivhaus Instytut w Darmstadt.

## PASYWNE OKNA Z GRODZISKA WIELKOPOLSKIEGO

Od niedawna okna w technologii energeto® 8000 „foam inside” dostępne są również w Polsce, dzięki inwestycji na jaką zdecydowała się firma Grobud, producent okien z którym współpracujemy od blisko 16 lat. Jak tłumaczy Piotr Kryczka, Dyrektor Zarządzający spółką GROBUD, wpływ na podjęcie takiej decyzji miały przede wszystkim poszukiwanie produktu o najlepszych właściwościach termicznych oraz chęć wyróżnienia się na tle konkurencji: „Widząc trendy jakie są na rynku budowlanym, coraz więcej klientów szuka nowoczesnych, energooszczędnych rozwiązań. Analizując rynek i działania konkurencji zaobserwowaliśmy nowe trendy zmierzające do minimalizacji strat ciepła w stolarni okiennej. Wychodząc naprzeciw tym wyzwaniom, zadaliśmy sobie serię pytań: W jaki sposób możemy ulepszyć dostępne na rynku produkty energooszczędne i pasywne? Co możemy zrobić, aby zoptymalizować mostki termiczne, powstające w oknie? W jaki sposób możemy się wyróżnić na tle konkurencji i automatycznie być o krok przed nią? Co potwierdzi, że mamy najlepszy dostępny produkt na rynku w kategorii okien energooszczędnych oraz pasywnych? Z pomocą w odpowiedzi na te pytania przyszła firma Aluplast wraz ze



MIMO ZNACZNEGO ZAAWANSOWANIA STOSOWANYCH AKTUALNIE SYSTEMÓW PROFILI, ICH DALSZA OPTIMALIZACJA POZWALA NA KONSTRUOWANIE OKIEN O WSPÓŁCZYNNIKU IZOLACYJNOŚCI TERMICZNEJ  $U_w$  LEPSZYM O NAWET 50% OD OBECNYCH STANDARDÓW.



swoją technologią Foam Inside. Po krótkiej analizie, stwierdziliśmy że jest nisza, którą należy wypełnić. I tak właśnie została podjęta decyzja o zakupie specjalnej, maszyny do pianowania gotowych okien – podsumowuje Piotr Kryczka.

W oparciu o tę technologię stworzona została linia produktowa GRB Passiv. To seria okien na bazie profili energeto® 8000 o głębokości zabudowy 85 mm, z uszczelnieniem środkowym, wyposażony w specjalne wzmocnienia Powerdur, pakiet trzyszybowy o przenikalności cieplnej  $U_g=0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  z ciepłą ramką Swisspacer Ultimate  $\Psi=0,030 \text{ W/mK}$ , klamkami Secustic oraz kryte zawiasy. Najważniejszą zaletą naszego produktu GRB PASSIV jest fakt wypełniania wewnętrznych komór gotowego okna specjalną, dwuskładnikową pianą. Przy połączeniu dwóch składników, wewnątrz okna zachodzi reakcja chemiczna, która powoduje rozprężanie piany, dzięki temu rozchodzi się ona dokładnie po całym obwodzie profili, aż po naroża. Skutkuje to 100% eliminacją mostków termicznych, które – tak ja ma to miejsce w przypadku konkurencyjnych rozwiązań – powstają przy tradycyjnym zgrzewaniu profili z wypełnieniem styro-

panowym lub styrodurowym. Dodatkowo wszystkie okna wyprodukowane w systemie GRB PASSIV wyposażyliśmy w kryte zawiasy, które również ograniczają występowanie mostków termicznych, poprawiają właściwości cieplne konstrukcji i podnoszą jej estetykę – tłumaczy Piotr Kryczka.

Mimo znacznego zaawansowania stosowanych aktualnie systemów profili, ich dalsza optymalizacja pozwala na konstruowanie okien o współczynniku izolacyjności termicznej  $U_w$  lepszym o nawet 50% od obecnych standardów. Warunkiem koniecznym jest jednak postawienie na innowacje, gdyż tylko one dostarczają dodatkowych argumentów i mogą być źródłem faktycznej przewagi konkurencyjnej. ■

Zobacz film, poznaj innowacyjną technologię „foam inside”:

[https://www.youtube.com/watch?v=C9Z5vNjxcj&feature=em-upload\\_owner](https://www.youtube.com/watch?v=C9Z5vNjxcj&feature=em-upload_owner)

