

> Okienne trendy

- kierunki rozwoju branży okiennej

> Ogród zimowy

- prestiżowy wyróżnik

> Poradnik projektanta

- okno w przepisach

> Okna w budynkach pasywnych

- funkcje, wymagania, bilans energetyczny

oknonet.pl

WCHODZISZ I WIESZ

oknonet.pl Sp. z o.o.

58-302 Wałbrzych, ul. Armii Krajowej 24c, tel. +48 74 8478643, fax +48 74 6614134

www.oknonet.pl | e-mail: oknonet@oknonet.pl

W numerze:**news**

TopBuilder 2010 dla energeto® 4000 **4**
 Producenci ocenili dostawców **4**
 energeto® w podróży po Europie **4**
 Dni Innowacji Aluplast **5**
 Aluplast partnerem akcji „Dom Zrównoważony” **5**

raporty z rynku

Styczeń sroższy niż kryzys **6**
 Okno z perspektywą **7**

normy i procedury

Trochę o współczynnikach. Część 1 **8**
 Krajowy system dopuszczeń **10**

temat numeru: okienne trendy

aluplast - nowa generacja okien **12**
 Ofensywa producentów w systemach aluplast **18**

wdrożenie

Sterowanie w dużej skali **19**

technologie

Ogród zimowy – prestiżowy wyróżnik **20**

wywiad

Sprawdzian jakości **22**

projektowanie i produkcja

Warunki produkcji i magazynowania **24**
 Okna w budynkach pasywnych **30**
 Dobieramy szkło **34**

poradnik handlowca

Droga do mistrzostwa **26**

poradnik przedsiębiorcy

Faktoring – bezpieczeństwo i finansowanie **28**

poradnik projektanta, cz. 1

My home is... **36**

profiokno

Wydawca

Aluplast Sp. z o.o.
 ul. Gołężycka 25 A
 61-357 Poznań
 tel. +48 61 654 34 00
 www.aluplast.com.pl

**Redaktor naczelny**

Marcin Szewczuk
 profiokno@aluplast.com.pl

Konsultacja techniczna

Karol Reinsch
 technik@aluplast.com.pl

Nakład: 5 tys. egz.

Realizacja

Skivak Custom Publishing
 www.skivak.pl

**Dyrektor wydawniczy**

Damian Nowak

Koordinacja projektu, reklama

Michał Cieślak
 m.cieslak@skivak.pl
 tel. +48 61 625 61 15

Zdjęcie na okładkę

Ogródy Zimowe Załanowski Henryk

Projekt graficzny i skład

Katarzyna Bartosik, Paweł Chlebowski

**Wyróżnij się albo zgin**

Ta, wymyślona już wiele lat temu przez guru marketingu – Jacka Trout, sentencja jest wciąż aktualna. Jak podkreśla on w licznych wywiadach i publikacjach: jeżeli nie wyróżniasz się niczym na rynku, to lepiej byłoby gdybyś zaoferował niskie ceny. Jak dobrze wiemy, obserwując od wielu lat naszą branżę, strategia niskich cen jest możliwa do realizacji dla nielicznych. Stąd też pojawiają się kolejne rady: najlepszym sposobem na obronę jest bycie wyjątkowym.

Wyraźnie widać, że coraz więcej firm bierze to sobie do serca i coraz częściej poszukuje możliwości wyróżnienia swojej oferty i firmy. Najlepszym dowodem na to jest chociażby obecność bardzo licznej grupy producentów z Polski na największych branżowych targach fensterbau/frontale 2010 w Norymberdze czy też zorganizowanych przez aluplast Dniach Innowacji. Targi w Norymberdze wyraźnie wskazały kierunek, w jakim następuje rozwój technologii okiennych (str. 12). Zarówno w ofercie dostawców komponentów, jak i producentów okien, motywem przewodnim była energooszczędność. Co jest bardzo krzepiące, rozwiązania te bardzo szybko są implementowane przez producentów okien w Polsce. Stosowanie tych zaawansowanych technologii, by nie było tylko marketingowym licytowaniem się na liczbę komór czy klasę profili, powinno być poparte wszechstronną wiedzą sprzedawców na temat zasadności stosowania niektórych rozwiązań. Z tego też względu postanowiliśmy usystematyzować i przybliżyć zagadnienia dotyczące, coraz mocniej eksploatowanego promocyjnie, tematu okien pasywnych (str. 32), jak również wpływu różnych komponentów (str. 36) i procesów (str. 26) na walory i funkcje okien.

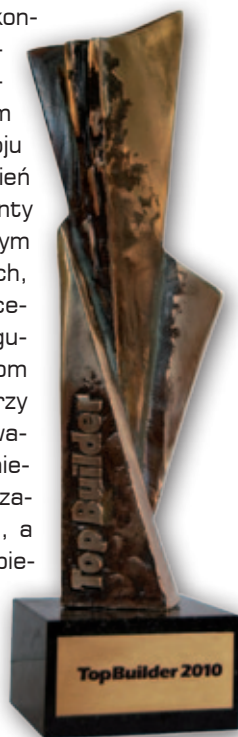
Z pozdrowieniami
Marcin Szewczuk
 Redaktor naczelny

➤ TopBuilder 2010 dla energeto® 4000

Kapituła konkursu TopBuilder doceniła nowatorskie podejście do tematu projektowania systemów okiennych.



Forum Nowoczesnych Technologii odbyło się 19 stycznia w ramach XIX Międzynarodowych Targów Budownictwa BUDMA. Forum zorganizowane zostało przez miesięcznik „Builder”, a przebiegało ono pod hasłem „Jak projektować i budować w zgodzie ze zrównoważonym rozwojem”. Oprócz prezentacji innowacyjnych i ekologicznych rozwiązań ogłoszono oficjalne wyniki konkursu TopBuilder na najlepsze, innowacyjne produkty 2010 r. Uznanie kapituły konkursu oraz redakcji „Buildera” zdobył produkt firmy Aluplast - energeto® 4000. Kapituła konkursu doceniła nowatorskie podejście do tematu projektowania systemów okiennych i wytyczanie tym samym nowych kierunków w rozwoju branży. Lekkie, pozbawione wzmocnień stalowych wewnątrz profili elementy konstrukcyjne ograniczające przy tym znacząco straty energii w budynkach, a jednocześnie optymalizacja procesów produkcyjnych – to nowe argumenty i korzyści, które producentom okien oferuje Aluplast. Organizatorzy za cel postawili sobie wygenerowanie sygnału – do projektantów, inżynierów i kierowników budów – o rozwiązaniach, które mają najwyższą jakość, a tym samym decydują o jakości i bezpieczeństwie obiektów. Spośród licznej (ok. 150) grupy zgłoszeń wybrano 31 rozwiązań.



➤ Producenci ocenili dostawców

Już po raz trzeci Centrum Analiz Branżowych przeprowadziło badanie opinii producentów okien na temat dostawców profili PVC.

Badanie przeprowadzone zostało wśród 200 producentów okien z tworzyw sztucznych, co stanowi ok. 17% całej grupy. Podobnie jak w dwóch poprzednich edycjach producenci okien wskazali firmę Aluplast jako producenta o najszerszej ofercie (42,4%) oraz jako firmę najbardziej innowacyjną (23,9%). Głównymi czynnikami świadczącymi o innowacyjności systemodawców jest zróżnicowany asortyment oferowanych profili oraz częste wprowadzanie nowości.

➤ energeto® w podróży po Europie

Najnowszy system okienny energeto® 8000 obejrzą klienci w kilku krajach w ramach prezentacji mobilnego domu energooszczędnego BASF.



Wyróżnienia wręczali prof. Leonard Runkiewicz (na zdjęciu) oraz Danuta Burzyńska, Redaktor Naczelna „Buildera”

MESH (skrót od Mobile Energy-Saving House), czyli mobilny dom energooszczędny firmy BASF, wyrusza w trasę po Europie. Od końca marca do maja 2010 r. firma wyśle przenośny dom pasywny w podróż po Starym Kontynencie. Na trasie znajdują się m.in.: Polska, Austria, Słowacja, Czechy, Dania, Holandia, Belgia, Wielka Brytania, Francja, Szwajcaria i Włochy.

Odwiedzający goście mogą zapoznać się z głównymi aspektami domu pasywnego. Budynek o powierzchni 24 m², który objechał Niemcy w 2009 r., zaprojektowany jako autentyczny dom pasywny, z pełną izolacją termiczną i bezszwową oraz szczelną obudową, jest przykładem projektu i konstrukcji domu pasywnego z łatwą w montażu izolacją dźwiękową i termiczną, oknami energooszczędnymi i inteligentną klimatyzacją.

W ramach ekspozycji, jako rozwiązanie rekomendo-

wane do domów pasywnych, zaprezentowane zostaną również produkowane przez Aluplast profile okienne energeto® 8000. Są to systemy z uszczelnieniem środkowym o szerokości 85 mm, które w wersji standardowej osiągają współczynnik izolacyjności termicznej $U_f=0,98$ W/mK, co przy zastosowaniu pakietów trzyszybowych daje możliwość wykonania okien o współczynniku $U_w=0,8$ W/mK. Po wypełnieniu komór profili specjalną pianą poliuretanową możliwe jest natomiast uzyskanie współczynnika przenikania ciepła dla profili $U_f=0,82$ W/mK, co pozwala wykonać okna o współczynniku $U_w=0,61$ W/mK.

W związku z żałobą narodową odwołane zostały dwie zaplanowane prezentacje MESH w Polsce. O nowych terminach poinformujemy Państwa wkrótce.

➤ Dni Innowacji Aluplast

Praktyczny pokaz możliwości wdrożenia u producentów okien do produkcji najnowszego systemu energeto® był najważniejszym punktem styczniowych Dni Innowacji.



„Firmy, które rosną dzięki rozwojowi i ulepszeniom, nie zginą. Ale kiedy firma przestaje być twórcza, kiedy uważa, że osiągnęła doskonałość i teraz musi tylko produkować – już po niej”. Ta myśl Henry’ego Forda oraz idea innowacyjności od lat są bliskie wielu firmom. Dowodem tego może być obecność ponad 100 osób reprezentujących kilkudziesięciu producentów okien na Dniach Innowacji, które w dniach 20-21 stycznia zorganizowała firma Aluplast. Głównym punktem programu była prezentacja najnowszego konceptu energeto®, który jest nowym kierunkiem w myśleniu o energooszczędności.

Podczas spotkania miała miejsce zarówno prezentacja systemu energeto®, jak również odbył się praktyczny po-

kaz wklejania szyb w nowym systemie przy wykorzystaniu maszyn do ręcznej aplikacji kleju. Rozwiązanie to zostało wykorzystane podczas pierwszego wdrożenia energeto® w Polsce, o którym pisaliśmy w trzecim numerze „Profiokno”. Cieszymy się, że po prezentacjach kilku kolejnych producentów zdecydowało się na wprowadzenie systemu energeto® do swojej oferty, a wiele kolejnych firm taki krok rozważy - informuje Marcin Szewczuk.

Bardzo ciekawym dopełnieniem programu Dni Innowacji były prezentacje firm partnerskich, z którymi Aluplast współpracuje przy tworzeniu magazynu „Profiokno”. Swoje prelekcje wygłosili przedstawiciele między innymi firmy: Aereco Wentylacja, Winkhaus, Guardian, Witalni-Szkolenia, Tremco Illbruck oraz Laboratorium Techniki Budowlanej z Dąbrowy Górniczej.

➤ Aluplast partnerem akcji „Dom Zrównoważony”

Już tradycyjnie jednym z większych wydarzeń podczas styczniowych targów Budma w Poznaniu był projekt budowy domu „na żywo” BudShow. Partnerem akcji została firma Aluplast.

W ramach tegorocznego BudShow „Dom Zrównoważony” wybudowany został modelowy dom spełniający wymogi zrównoważonego budownictwa, czyli ekologiczny, ergonomiczny, ekonomiczny, energooszczędny, zasilany energią odnawialną, niezanieczyszczający otoczenia i gwarantujący domownikom komfortowy wypoczynek i zdrowe warunki życia. Do budowy zastosowano tradycyjne materiały w połączeniu w nowoczesną technologię. Formuła BudShow umożliwiła wystawcom innowacyjną, dynamiczną formę prezentowania produktów, a zwiedzającym aktywny udział w projekcie, obserwację na żywo procesu powstawania domu, zapoznanie się z produktami, technologiami i ich prawidłową aplikacją oraz ocenę gotowej do zamieszkania części budynku.

Firma Aluplast wspólnie z wieloletnim partnerem, firmą Tontor z Kalisza, która wykonała i zamontowała okna w domu modelowym, zaprezentowała szereg innowacyjnych rozwiązań z zakresu stolarki budowlanej. Oficjalnym partnerem projektu był Związek Polskie Okna i Drzwi, którego członkami są firmy Aluplast i Tontor. W domu modelowym zamontowano okna wykonane w najpopularniejszych obecnie systemach profili pięcio- i sześciokomorowych serii Ideal 4000, Ideal 6000 oraz Ideal 7000. Okna wykonane zostały w najnowszych wzorach folii dekoracyjnych, które do swojej oferty wprowadziła firma Aluplast: sosna, antracyt piaskowany czy też aluminium szczotkowane. Uzupełnieniem okien był nowy system rolet zewnętrznych Aluplast RNK (Rolety Nakładane Komfort) z rewizją dolną, wyposażone dodatkowo w zintegrowane, rolowane siatki przeciwinsektowe.

Styczeń sroższy niż kryzys

„Nasza zima zła” zaskoczyła nie tylko, jak co roku, drogowców. Liczba mieszkań oddawanych do użytku spadła na początku roku o 31,9%. Czy kolejne miesiące przyniosą poprawę sytuacji?

TEKST Zespół Działu Projektów Własnych
ASM - Centrum Badań i Analiz Rynku



W roku 2009 przekazano do użytku ponad 160 tys. mieszkań, tj. o 3,1% mniej niż w rekordowym 2008. I choć już w 2009 notowano pierwsze poważne symptomy pogorszenia się sytuacji w mieszkalnictwie (w kontekście spadku liczby mieszkań rozpoczynanych oraz wydanych pozwoleń), to mieliśmy do czynienia ze znaczącą liczbą mieszkań wchodzących na rynek, które siłą rozpędu korzystnej koniunktury poprzednich lat były formalnie przekazywane do użytkowania. Początek roku 2010 wydaje się potwierdzać nasze przypuszczenia, że póki co powodów do radości nie będzie. Pierwsze dwa miesiące roku przyniosły po pierwsze bli-

sko 32-procentowy spadek liczby mieszkań oddanych do użytku, po drugie – niespełna 24-procentowy spadek mieszkań, na które wydano pozwolenia, i po trzecie 10-procentowy spadek mieszkań rozpoczętych.

Drastyczne spadki w liczbie mieszkań oddanych do użytku w styczniu i lutym dotyczyły wszystkich form budownictwa z wyjątkiem spółdzielczego. Taka sama zależność występuje w przypadku pozostałych determinant sektora mieszkaniowego: mieszkań rozpoczętych i wydanych pozwoleń.

Pozostaje mieć nadzieję, że analizowane rezultaty ze stycznia 2010 roku są w znacznej mierze pochodną zaistniałych warunków pogodowych, które przyczyniły się również do najgorszej od pięciu lat kondycji polskiego budownictwa.

Oczywiste jest, że wyniki jednego miesiąca nie stanowią o kondycji mieszkalnictwa całego 2010 roku. Firma ASM, na podstawie wszystkich przesłanek i determinant rozwoju budownictwa mieszkaniowego, prognozuje liczbę mieszkań przekazanych do użytkowania na rok bieżący na poziomie 143,5 tys., zatem poniżej poziomu notowanego w ciągu ostatnich dwóch lat. Na ten wynik z pewnością będą miały wpływ między innymi takie czynniki, jak kontynuacja rozpoczętych inwestycji przez deweloperów w latach 2007-2008 oraz dalsza aktywność inwestorów indywidualnych. Spowodowana ona będzie w miarę stabilną sytuacją na rynku cen materiałów budowlanych oraz dostępnością kredytów jako głównego źródła finansowania inwestycji.

W kontekście przedstawionych powyżej statystyk widzimy, jak przedstawia się podaż mieszkań. A jak wygląda druga strona rynku - popyt? Firma ASM przeprowadziła badanie „Plany mieszkaniowo-remontowe Polaków”, którego celem było między innymi zbadanie aktywności inwestycyjnej Kowalskich dotyczącej własnego M.

Z przeprowadzonych badań wynika, że w latach 2010-2011 inwestycję mieszkaniową planuje 6,5% gospodarstw domowych w Polsce. W tym zakupu domu bądź mieszkania dokona 457,7 tys. (3,2%) gospodarstw, natomiast budowę domu zamierza rozpocząć 472,0 tys. (3,3%) gospodarstw w Polsce. Dodajmy, że odkładając średnio całe miesięczne wynagrodzenie na zakup nowego lokalu (o wielkości 70 m²), jedna osoba powinna pracować przez 11 lat i 4 miesiące. Natomiast na analogiczne mieszkanie z rynku wtórnego środki należałoby gromadzić przez 9 lat i 4 miesiące. □

Formy budownictwa	2010 I-II	
	liczba mieszkań	I -II 2009=100
Mieszkania oddane do użytkowania		
Ogółem	21697	68,1
Spółdzielcze	1159	110,3
Indywidualne	11214	69,0
Przeznaczone na sprzedaż lub wynajem	8196	62,9
Pozostałe *	1128	75,3
Mieszkania, których budowę rozpoczęto		
Ogółem	11037	90,2
Spółdzielcze	469	231,0
Indywidualne	4712	71,3
Przeznaczone na sprzedaż lub wynajem	5284	108,9
Pozostałe *	572	100,4
Mieszkania, na realizację których wydano pozwolenia		
Ogółem	21696	76,3
Spółdzielcze	373	59,0
Indywidualne	13037	93,7
Przeznaczone na sprzedaż lub wynajem	7843	63,8
Pozostałe *	443	27,7

* zakładowe, komunalne, społeczne czynszowe.

Źródło: GUS

Okno z perspektywą

Spadek produkcji okien w 2009 roku był zauważalny. Statystyka w porównaniu z 2008 rokiem nie kłamie – wytworzono ich o 6% mniej. Ale jeśli spojrzymy nieco wstecz – w 2007 roku produkcja okien była o 2%, a rok wcześniej – aż o 17% niższa niż w ubiegłym, kryzysowym roku.

TEKST Maksymilian Miros
Centrum Analiz Branżowych



Od połowy bieżącej dekady sektor budowlany w Polsce rozwijał się bardzo dynamicznie. Wartość produkcji budowlano-montażowej szybko rosła i na koniec 2008 roku była, w cenach bieżących, o 2/3 większa niż w 2005 roku. Ostatnich kilkanaście miesięcy przebiegało jednak pod znakiem światowego kryzysu gospodarczego, co nie pozostało bez wpływu również na sektor budowlany w Polsce. Spowolnienie na rynku można było odczuć już w III kwartale 2008 roku, w którym firmy budowlane, zwłaszcza związane z budownictwem mieszkaniowym oraz komercyjnym, zaczęły wstrzymywać planowane inwestycje. Było oczywiste, że po kilku miesiącach odbije się to na wielkości produkcji okien w Polsce.

EKSPORT I RENOWACJE

Należy jednak wziąć pod uwagę fakt, iż nowe budownictwo, mieszkaniowe i komercyjne, to segment, do którego sprzedawanych jest zaledwie kilkanaście procent wyprodukowanych w naszym kraju okien. Znacznie bardziej kondycja producentów okien uzależniona jest od eksportu oraz rynku renowacji. Wzrost znaczenia wielkości eksportu dla kondycji polskiej branży okiennej jest ogromny. W 2004 roku za granicę trafiło niewiele ponad 13 procent wielkości produkcji, do 2008 roku udział ten wzrósł niemal dwukrotnie. Oznacza to, że co czwarte wyprodukowane w Polsce okno trafiało do odbiorców zagranicznych.

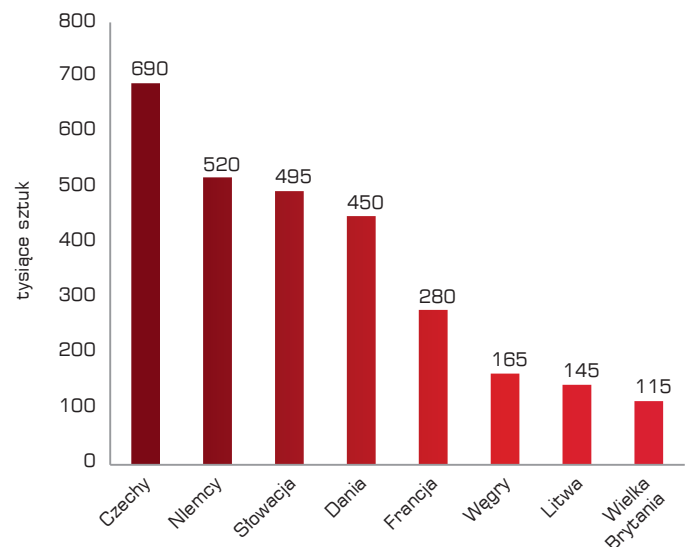
ŚCISŁA CZOŁÓWKA

pozytywny wpływ na wielkość produkcji okien w naszym kraju miały ostatnich latach wszystkie powyższe grupy odbiorców. Nie był on jednak równomierny. Największy wzrost sprzedaży odnotowano w grupie odbiorców zagranicznych, następnie wśród odbiorców do nowego budownictwa, a najmniejszy – do grupy odbiorców, którzy wymieniają okna. Największy wzrost odnotowano w 2007 roku, w którym produkcja sprzedana była o 14 procent większa niż w 2006 roku. W 2008 roku dynamika wzrostu w stosunku do poprzedniego roku spadła o blisko połowę. Wyprodukowano ponad 13 mln okien, dzięki czemu Polska znalazła się w ścisłym gronie największych producentów tych wyrobów w Europie.

RELATYWNY SPADEK

Niewielki spadek wielkości sprzedaży okien ogółem widoczny był już pod koniec 2008 oraz w 2009 roku. W ciągu początko-

► Główne kierunki eksportu okien z Polski w 2008 roku



Dynamika eksportu okien po 11 miesiącach 2009 roku w stosunku do analogicznego okresu 2008 roku do głównych odbiorców

Ogółem	Czechy	Niemcy	Słowacja	Dania
-8,0%	-28,5%	+23,3%	-23,9%	-8,1%

wych jedenastu miesięcy 2009 roku wyprodukowano o 6 procent okien mniej niż w analogicznym okresie 2008 roku. Poza tym należy uwzględnić fakt, że dane odnoszone są do bardzo wysokiego poziomu z 2008 roku. W stosunku do początkowych jedenastu miesięcy 2007 roku, który oceniany był przecież pozytywnie, wytworzono już o blisko 2 procent okien więcej, a w porównaniu z okresem od stycznia do końca listopada 2006 roku – aż o 17 procent więcej.

PROGNOZY

Według prognozy CAB, w 2010 roku krajowi producenci wytworzą o 2-4 procent okien więcej niż w 2009 roku. Prognoza wzrostu wielkości sprzedaży okien opiera się przede wszystkim na przewidywanym wzroście sprzedaży na rynki zagraniczne. Szacuje się, że w przyszłym roku nastąpi kilkunastoprocentowy wzrost wielkości eksportu tych wyrobów okien. Wynika to między innymi z uruchomienia przez niektóre kraje programów wspierających termorenowację. Sprzedaż na rynku krajowym, zarówno do nowego budownictwa, jak również na wymiany, nie powinna różnić się znacząco od sytuacji w roku ubiegłym. W poszczególnych półroczach widoczne będą wyraźne różnice wielkości produkcji okien. Według CAB, w pierwszym półroczu wielkość produkcji będzie o kilka procent mniejsza niż w analogicznym okresie 2009 roku, zaś w drugim półroczu wytworzonych zostanie o kilka procent okien więcej niż w drugim półroczu 2009 roku. □

> Trochę o współczynnikach.

Część 1.

W dzisiejszych czasach, w których ceny energii zmuszają do zastanowienia się nad wyborem materiałów o coraz lepszych właściwościach izolacyjności termicznej, postawieni jesteśmy naprzeciwko problemu, jakim jest prawdziwość prezentowanych informacji i rzetelności ich przedstawiania.

TEKST Maciej Żyła
Laboratorium Techniki Budowlanej
LTB@LTB.org.pl



Jako poszukiwacze optymalnych rozwiązań oferowanych nam na rynku, musimy coraz częściej, porównując wartości liczbowe współczynników, zwracać szczególną uwagę na źródła pochodzenia informacji. Mam tu na myśli sytuację, gdy porównujemy np. wynik dla okna z profili x z wynikiem dla okna z profili y. Wynikającą z tego porównania różnicę traktujemy, słusznie zresztą, jako rzecz normalną i oczywistą.

Co robimy natomiast gdy widzimy, że okno wyprodukowane z profili y przez jedną firmę ma współczynnik U_w na poziomie $1,2 \text{ [W/m}^2\text{K]}$, a okno o tych samych gabarytach również na profilach y, ale wyprodukowane przez innego producenta ma współczynnik na poziomie $0,9 \text{ [W/m}^2\text{K]}$?

Oczywiście możemy wnioskować, że te wyliczenia są niewiele warte, ale jest prostsze wyjaśnienie.

Przecież jeśli uzyskujemy dwa różne wyniki np. iloczynu, to nie pomyślimy, że wyliczenia są niewiele warte albo, że matematyka jest głupia, tylko wyciągniemy wniosek, że czynniki podstawione do działania były różne. Wystarczy zmienić jeden czynnik. Prawda?

Tak samo jest w przypadku prezentowanych często współczynników U_w . Gdy weźmiemy pod uwagę to, które składowe i jak wpływają na wartość współczynnika przenikalności cieplnej okna, okaże się, że porównanie okien od dwóch producentów w obrębie tego samego systemu profili nie jest wcale takie proste.

Na co więc powinniśmy zwrócić uwagę? Oto kilka czynników wpływających na współczynnik U_w :

- Gabaryty okna
- Konstrukcja (ilość skrzydeł i ich układ)
- Konstrukcja IGU i wartość U_g

Dopiero gdy powyższe parametry porównywanych okien są takie same, możemy z większym prawdopodobieństwem wskazać, który system jest lepszy pod kątem izolacyjności termicznej. Zwróćmy uwagę na to, że tak postawione kryteria oceny pozwolą nam porównać wyroby wykonane z różnych materiałów.

Powyższe dwa pierwsze kryteria są oczywiste, ponieważ porównywanie wartości współczynników okien np. jednoskrzydłowych z wieloskrzydłowymi lub okna balkonowego z oknem do piwnicy jest bezzasadne. Przyjrzyjmy się jednak ostatniemu z kryteriów jakim jest konstrukcja IGU oraz wartość U_g . Norma PN-EN ISO 10077-2 „Ciepłota właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Część 2: „Metoda komputerowa dla ram” podaje w sposób precyzyjny metodę przeprowadzania obliczeń dla złożeń kształtowników, z których wykonane jest okno lub drzwi.

Zgodnie z wyżej wymienioną normą, podstawą do obliczeń jest konkretny przekrój przez złozenie, uwzględniający kształty i ilości: profili, pustek powietrznych, wzmocnień, uszczeliek, przekładek termicznych, w tym również konstrukcję szyby zespolonej. Do tych wyliczeń jest oczywiście niezbędny program komputerowy, który nie tylko musi uwzględniać wszystkie powyższe warunki, włącznie ze współczynnikami przewodzenia ciepła poszczególnych materiałów, a także, co niemniej ważne, program ten musi być zwalidowany zgodnie z normą (należy udowodnić poprawność

metody zastosowanych obliczeń). Obliczenia są przeprowadzane dwuetapowo. W pierwszej kolejności wyliczany jest współczynnik przenikalności cieplnej danego złożeń, w którym szyba zespolona zastąpiona jest panelem izolacyjnym o współczynniku $\lambda = 0,035 \text{ [W/mK]}$ odpowiadającemu grubości IGU. Z tych wyliczeń [1], na podstawie uzyskanego strumienia ciepła (lub gęstości strumienia ciepła) uzyskujemy wartość współczynnika U_f .

$$U_f = (L_f^{2D} - U_p \cdot b_p) / b_f \quad [1]$$

W drugim etapie zastępujemy panel izolacyjny szybą zespoloną o danej konstrukcji. Na podstawie przeliczonego w pierwszym etapie współczynnika U_f oraz strumienia ciepła wyliczonego w drugim etapie i wartości współczynnika U_g po podstawieniu do wzoru [2] wyliczamy współczynnik Ψ .

$$\Psi = L_\Psi^{2D} - U_f b_f - U_g b_g \quad [2]$$

Po krótkiej analizie, nawet bardzo pobieżnej, widać wyrażenie, że zastosowana szyba izolacyjna ma wpływ nie tylko na współczynnik Ψ , ale może mieć również wpływ na współczynnik U_f . Dlaczego tak się dzieje? Dlatego, że inny będzie strumień ciepły przenikający przez złożeń jeżeli w tym złożeń zastosowana szyba zespolona zostanie zastąpiona panelem grubości 24mm, a inny, gdy zastosujemy pakiet szbowy grubości np. 40mm (zastąpiony w pierwszym etapie obliczeń panelem grubości właśnie 40mm). Oczywiście, zmiany w obrębie tej samej grubości IGU, jeżeli zastąpimy aluminiową ramką dystansową ramką „ciepłą” nie

spowodują zmiany współczynnika U_f , gdyż wyliczenia z pierwszego etapu dla panelu będą identyczne, ale na pewno zmieni się współczynnik Ψ , a o ile on się zmieni, można określić dokładnie tylko za pomocą obliczeń.

Podobnie sytuacja wygląda w przypadku zastosowania takiej samej szyby zespolonej w różnych konstrukcjach, bo przecież inaczej oszklenie będzie współpracować z ramą z PVC, a inaczej z drewnianą czy aluminiową. Zmiany, które mogą mieć wpływ na współczynnik U_f lub Ψ nie dotyczą tylko wymienionych wyżej przykładów. Tak samo zresztą będzie jeśli zmienimy materiał uszczelek lub grubość albo kształt wzmocnienia stalowego. Każda taka zmiana konstrukcyjna powoduje zmianę ilości ciepła przechodzącą przez tą część okna lub drzwi. A ponieważ to właśnie stosunek ilości ciepła jaka przenika przez ramę i przez oszklenie ma wpływ na mostek cieplny, tworzący się na styku tych dwóch sekcji jest prezentowany przez współczynnik Ψ , to jego zmiana zależy od każdej z części okna.

Jaka konkluzja wynika z powyższych informacji? Przede wszystkim taka, że współczynnik Ψ nie jest „przywiązany” do konkretnego rodzaju ramki, czy konstrukcji szyby zespolonej, ale zawsze jest wynikiem wpływu danej konstrukcji oszklenia na konkretną konstrukcję nieprzezierną części okna. Jeśli więc spotykacie się Państwo z informacją handlową głoszącą, że współczynnik Ψ przy ramce dystansowej takiej wynosi tyle, a dla ramki innej wynosi tyle, to znaczy, że taką informację należy traktować z „bardzo dużą rezerwą”. Jakie są tego konsekwencje? O tym w następnym numerze. □

RBT • ROLETY • BRAMY • TECHNIKI OSŁONOWE to niezależny dwumiesięcznik branżowy skierowany do sektora budowlanego. W obszarze naszego zainteresowania znajdują się: rolety, osłony przeciwsłoneczne, okna, drzwi, bramy oraz ich osprzęt. Współpracujemy ściśle z redakcją wiodącego w Niemczech czasopisma branżowego **RTS • Rollladen • Tore • Sonnenschutzsysteme** wydawanego przez wydawnictwo Kieffmann-Verlag.

ROLETY • BRAMY • TECHNIKI OSŁONOWE **RBT**

planuj | buduj | mieszkaj

Niezbędne źródło informacji dla:

**Zamów
prenumeratę
roczną!**



- kadry zarządzającej sektora budowlanego, działów handlowych, technicznych i marketingowych
- firm produkujących, przetwarzających i sprzedających w branży
- inżynierów i kadry technicznej
- wykładowców i studentów budownictwa,
- członków organizacji branżowych i korporacji technicznych
- deweloperów, inwestorów instytucjonalnych i indywidualnych
- oraz wszystkich zainteresowanych najnowszymi rozwiązaniami technik osłonowych i bramowych

EWIT
Europejskie
Wydawnictwo
Informacji
Technicznych

Dział Reklamy
☎ fax 048 384 57 10
reklama@rbt.pl

☎ Studio Graficzne
tel. 048 384 57 13
grafika@wydawnictwo-ewit.pl

☎ Sekretariat Redakcji
fax 048 384 57 12
biuro@rbt.pl

Europejskie Wydawnictwo
Informacji Technicznych
ul. Żeromskiego 29, 26-600 Radom

Krajowy system dopuszczeń

Równolegle z europejskim, w Polsce obowiązuje krajowy system dopuszczeń. Podstawę prawną – oprócz prawa budowlanego – stanowią dwie ustawy: o wyrobach budowlanych oraz o systemie oceny zgodności.

TEKST inż. Marcin Gasiński,
Aereco

POLSKA NORMA A APROBATA TECHNICZNA

Zasady wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych określa ustawa o wyrobach budowlanych, a wyrób może być wprowadzony do obrotu po oznaczeniu go znakiem budowlanym. Oznakowanie to jest możliwe, jeśli producent dokona oceny zgodności i wyda krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu lub aprobatą techniczną. Ponadto możliwe jest oznakowanie znakiem budowlanym tzw. regionalnych wyrobów budowlanych – wyrobów wytwarzanych tradycyjnie na określonym terenie, przy użyciu metod sprawdzonych w wieloletniej praktyce, przeznaczonych do lokalnego stosowania. Do stosowania w budynkach dopuszczone są również wyroby przeznaczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym. Ponadto ustawa określa metody stosowane przy ocenie zgodności, opisuje procedurę udzielenia aprobaty technicznej oraz zawiera informacje dotyczące kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu.

Jeżeli na wyrób nie ustanowiono Polskiej Normy, podstawę do dokonania oceny zgodności stanowi aprobatą techniczną. Aprobaty wydawane są na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do ich wydawania (DzU nr 249, poz. 2497). W rozporządzeniu określono m.in. procedurę wydawania, zmiany, uchylania oraz zawartość merytoryczną aprobaty technicznej. Ponadto podano listę jednostek naukowo-badawczych upoważnionych do wydawania aprobat w zależności od branż.

W tym miejscu warto zauważyć, że taka definicja wyrobu budowlanego wprowadziła na rynku spore zamieszanie. Okazało się bowiem, że opracowane mandaty nie zawierają dużej grupy wyrobów, m.in. żadnych urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. De jure spora grupa urządzeń z dnia na dzień przestała być wyrobami budowlanymi. Masę nieporozumień potęgował fakt, że wielu producentów, którzy uzyskali aprobaty techniczne w starym systemie (przed 1 maja 2004 r.), mogło się nimi posługiwać do końca okresu ważności, tj. pięć lat od daty wydania. Na co dzień można więc było mieć do czynienia ze zjawiskiem, gdy na budowie pojawiło się dwóch producentów np. wentylatorów, jeden z aprobatą, a drugi – bez. Praktyka pokazała, że brak aprobaty skutecznie utrudniał dostęp na rynek. Ministerstwo Infrastruktury oraz Główny Urząd Nadzoru Budowlanego nie były w żadnym razie pomocne w wyjaśnieniu wątpliwości, odmawiając prostej interpretacji mówiącej, że aprobatą techniczną nie może być wydana, bo wentylatory nie są objęte mandatami Komisji Europejskiej. De facto wentylator nie może być wprowadzony do obrotu

według krajowego systemu dopuszczeń.

Do dziś mandaty dla wyrobów nie zostały uzupełnione. Producenci radzili sobie z problemem w najrozmaitszy sposób. Wydawali deklaracje zgodności z przeróżnymi normami, dyrektywami, atestem higienicznym czy innymi dokumentami, a wszystko po to, by dostarczyć na budowę jakiś przekonująco wyglądający dokument. Jednakże takie deklaracje należy traktować wyłącznie jako kolejny dokument marketingowy. Wszystko byłoby w porządku, gdyby nie fakt, że część producentów wydaje takie deklaracje na wyroby, dla których powinna być wydana aprobatą. Słowem, wprowadzają na rynek swoje produkty całkowicie nielegalnie.

OBOWIĄZUJĄCE SYSTEMY ZGODNOŚCI

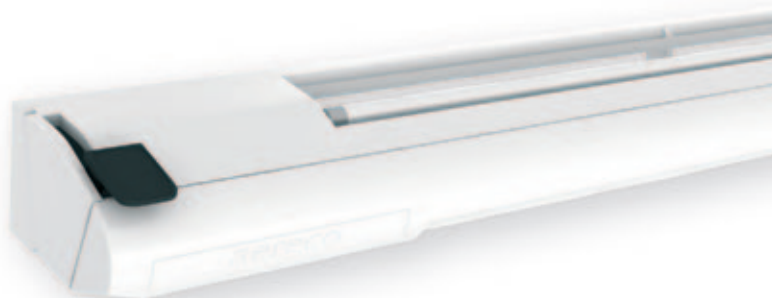
Dla większości wyrobów budowlanych aprobaty techniczne wydaje Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie. Pierwszym etapem procedury jest złożenie wniosku wraz z pełną dokumentacją techniczną wyrobu. Jednostka aprobacyjna dokonuje weryfikacji wniosku i zawiadamia o konieczności przeprowadzenia postępowania aprobacyjnego. Obie strony podpisują stosowne porozumienie. Następnie jednostka wydaje pisemne stanowisko, w którym informuje o rodzaju, przedmiocie i metodach badań laboratoryjnych, które należy wykonać oraz wykaz innych dokumentów koniecznych do dokonania oceny przydatności wyrobu a wynikających z innych przepisów. Po uzyskaniu wszystkich pozytywnych opinii i badań jednostka wydaje aprobatę techniczną. Dokument aprobaty zawiera podstawowe informacje o wyrobie, tj. przeznaczenie, zakres i warunki stosowania; wymagania i właściwości techniczne; informacje dotyczące pakowania, przechowywania i transportu oraz informacje dotyczące oceny zgodności. Dane techniczne wyrobu uzupełniane są dokumentacją rysunkową.

Samo posiadanie aprobaty technicznej nie jest przepustką na rynek. Przed wprowadzeniem wyrobu producent musi dokonać oceny zgodności i wydać deklarację zgodności. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. (DzU nr 198, poz. 2041) określa m.in. sposoby deklarowania zgodności, wymagane systemy oceny zgodności dla poszczególnych grup wyrobów budowlanych, wzór i zawartość krajowej deklaracji zgodności oraz sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym. Jeśli w specyfikacji technicznej (Polska Norma wyrobu lub aprobaty technicznej) nie określono systemu, według którego producent dokonuje oceny zgodności, rozporządzenie podaje wykaz obowiązujących systemów zgodności. Najpopularniejszym wśród polskich producentów okien rozwiązaniem jest system 3 – deklarowanie zgodności wyrobu przez producenta na podstawie:

- a) wstępnego badania typu prowadzonego przez akredytowane laboratorium,
- b) zakładowej kontroli produkcji. □



aereco dla producentów okien



HIGRO®

OSPO
PARTNER
STRATEGICZNY
2010

**WYBIERAM
OKNA! 2010**

Ogólnopolskie Stowarzyszenie Producentów Okien:

- największe firmy produkujące okna w Polsce
- jednorodna reprezentacja branży
- wspólne działania producentów okien dla rynku okiennego

Spotkanie branży okiennej

- jedyna w Polsce wystawa tylko producentów okien
- Warszawa, 27-28 kwietnia 2010 r.
- prezentacja największych producentów okien
- seminaria, panele dyskusyjne, wymiana doświadczeń
- więcej informacji na www.wyberamokna.pl

Zapraszamy do odwiedzenia naszego stoiska!

> aluplast

- nowa generacja okien

W dniach 24-27 marca 2010 podczas targów fensterbau/ frontale 2010 aluplast zaprezentował jedyne w swoim rodzaju nowości, które powinny w najbliższym czasie wytyczyć zupełnie nowy kierunek w rozwoju systemów okiennych z PVC.

TEKST Marcin Szewczuk,
aluplast sp. z o.o.



Pomimo trudnej sytuacji na rynku aluplast nie zwalnia tempa i w ostatnim czasie bardziej niż kiedykolwiek zainwestował w badania naukowe i rozwój. Efektem tego podejścia był szereg zaprezentowanych produktów pod wspólnym hasłem „Najlepsze okno w swojej klasie”. Imponujące stoisko o powierzchni ponad 600 m², jak również wiele zapowiadanych premier produktowych i prezentacji wzbudziły ogromne zainteresowanie licznej rzeszy gości z różnych krajów.

energeto® – REALIZUJEMY WIZJE

Inteligentne rozwiązania systemowe stały się rzeczywistością. Lekkie, pozbawione wzmocnień stalowych wewnątrz profili, elementy konstrukcyjne ograniczające przy tym znacząco straty energii w budynkach, to nowe argumenty i korzyści, które producentom okien zaoferował aluplast.

Stosując technologię wklejania szyb w skrzydła (bonding inside) oraz zastępując wzmocnienia stalowe wzmocnieniami z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym (powerdur inside) konsekwentnie realizuje wizję systemów okiennych bez metalu. Na tegorocznych targach, w sposób kompleksowy

zaprezentowana została cała gama rozwiązań systemowych w ramach serii energeto®, czyli zarówno systemy z uszczelnieniem zewnętrznym i środkowym o głębokości zabudowy 70mm, jak również system z uszczelnieniem środkowym o głębokości 85mm, odpowiadając tym samym na rynkowe zapotrzebowanie na okna o najlepszej izolacyjności termicznej w segmencie nowego budownictwa i renowacji. Dodatkowo cała seria systemów uzupełniona została o kompletny pakiet nakładek aluminiowych, umożliwiających wykonywanie elementów okiennych o większych wysokościach.

Systemy wykazują we wszystkich wersjach i głębokościach zabudowy lepsze warto-

ści izolacji termicznej, co przyczynia się w znaczący sposób do oszczędności w kosztach ogrzewania, ochrony środowiska i obniżenia emisji CO₂.

FUNKCJONALNOŚĆ ORAZ BEZKONKURENCYJNE PARAMETRY POŁĄCZONE W energeto®

Głównym kierunkiem rozwoju serii energeto® było osiągnięcie jak najlepszych parametrów cieplnych we wszystkich systemach. Wszystko to było jednocześnie realizowane ze świadomością, że przy osiągnięciu mocno wyśrubowanych parametrów,

Wdrożenie energeto® możliwe jest dzięki kombinacji dwóch innowacyjnych technologii aluplast:

- „bonding inside”, specjalnego skrzydła z zastosowaniem techniki klejenia szyb oraz
- „powerdur inside”, nowego rodzaju ram opracowanego we współpracy z firmą BASF z zastosowaniem tworzywa sztucznego Ultradur® High Speed, który zastępuje wzmocnienia stalowe stosowane w konwencjonalnych ramach.



energeto® 4000, system o głębokości zabudowy 70 mm z uszczelnieniem zewnętrznym



energeto® 5000, system o głębokości zabudowy 70 mm z uszczelnieniem środkowym



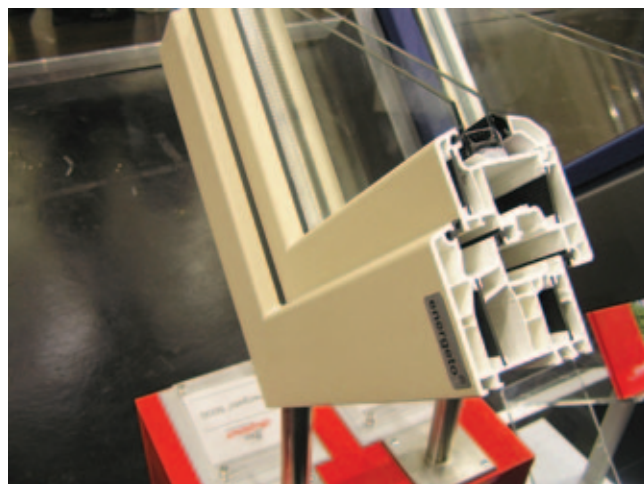
energeto® 8000, system o głębokości zabudowy 85 mm z uszczelnieniem środkowym

szanse na wdrożenie mają produkty, które dodatkowo będą oferowały również dodatkowe korzyści związane chociażby z optymalizacją procesów produkcji, jej automatyzacją, czy zwiększaniem wydajności. Te założenia udało się właśnie urzeczywistnić w najnowszej linii produktów energeto®. Przede wszystkim profile te mogą być obrabiane na stosowanych dotychczas maszynach. Udało się wyeliminować pewne operacje w procesie produkcyjnym (zamawianie, składowanie, cięcie stali, mocowanie wzmocnień), co pozwoliło na mniejsze zużycie maszyn, jak również efektywniejsze wykorzystanie powierzchni magazynowych.

Metalowe usztywnienie w profilach ram okiennych tworzy skutek wysokiej przewodności cieplnej mostek termiczny. 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. W systemach o głębokości 70 mm uzyskany został współczynnik przenikania ciepła $U_f = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$, natomiast w systemie o głębokości 85 mm, $U_f = 0,98 \text{ W/m}^2\text{K}$. Zastosowanie technologii wklejania szyb pozwala na pełniejsze wykorzystanie głębokości wrębu szybowego. Głębsze osadzenie szyby we wrębie, prowadzi do zmniejszenia wartości współczynnika przenikania ciepła liniowego mostka termicznego występującego na styku szyby z ramą skrzydła, co daje lepsze zabezpieczenie przed tworzeniem się rosy na krawędzi szkła. Dzięki stałemu połączeniu szyby i skrzydła zmniejsza się ryzyko wykrzywienia, wygięcia, a także osiadania skrzydła. Metoda ta minimalizuje ryzyko pęknięć szyb w wyniku naprężeń punktowych oraz wydłuża czas eksploatacji skrzydeł bez potrzeby ich regulacji. Pozwala również na tworzenie konstrukcji okiennych o większych gabarytach.

NIEKOŃCZĄCY SIĘ ŚWIAT KOLORÓW energeto®

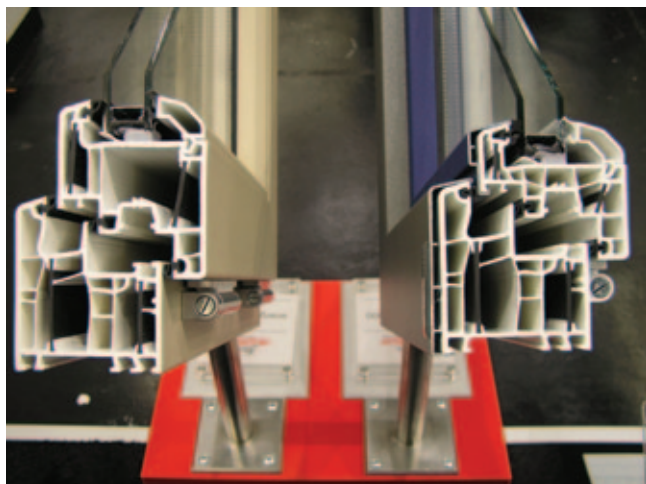
Podczas gdy wcześniej ilość folii dekoracyjnych w ofercie była ograniczona, dziś możliwa jest realizacja praktycznie każdego życzenia. Aluplast oferuje dla nowej serii energeto optymalny asortyment folii w różnych kolorach, obejmujący spektrum ponad 40 wariantów. Są to folie z zastosowaniem innowacyjnej technologii cool-colors, która gwarantuje ulepszone



właściwości użytkowe oraz dłuższą trwałość powierzchni. Dekory cool-colors posiadają specjalne opatentowane pigmenty, zmniejszające absorpcję ciepła powierzchni laminowanych systemów okiennych, które narażone są bardziej na nagrzewanie i działanie czynników atmosferycznych. Pozwala to na optymalne powiązanie funkcjonalności oraz designu, a projektantom i inwestorom umożliwia realizację indywidualnych życzeń. Rozszerzenie programu dekorów w systemie energeto uwzględnia nowe trendy i wymogi wszystkich rynków. Szczegóły na stronie www.energeto-farbwelt.com. Dostępne dla każdego systemu nakładki aluminiowe dodatkowo zwielokrotniają liczbę możliwych wariantów kolorystycznych, pozwalając na uzyskanie dowolnego koloru z palety RAL.

NOWY WYMIAR W TECHNICIE WKLEJANIA SZYB

Aluplast jest wiodącym twórcą systemów w technologii wklejania szyb i przyczynił się w znacznym stopniu do jej rozwoju oraz optymalizacji w procesach produkcji okien („bonding inside”). Rosnąca szybko liczba producentów, o coraz wyższym stopniu automatyzacji procesów produkcji okien, wdrażających tą technologię pozwoliła na przeprowadzenie szeregu prób mających na celu określenie optymalnej ilości kleju oraz sposobu połączenia ►



„FOAM INSIDE” – PRECYZYJNA TECHNOLOGIA WYPEŁNIANIA PROFILI PIANKĄ

„foam inside” to zgłoszona do opatentowania technologia wypełniania profili pianką poliuretanową, umożliwiającą poprawę termicznych właściwości izolacyjnych okien z tworzyw sztucznych, która została po raz pierwszy zaprezentowana na żywo podczas pokazów na targach „fensterbau / frontale 2010”.

Dla drożenia tej technologii zaprojektowana została specjalna maszyna, która z jednej strony pozwala na nawiercenie otworów w zgrzanych oknach, a z drugiej wypełnia pod wysokim ciśnieniem puste komory poliuretanową pianką izolacyjną (PUR). Cały proces jest wykonywany na gotowych oknach. Przy pomocy, zaprezentowanego również po raz pierwszy na targach, skanowania kodu kreskowego „Barcode-Scannings” wprowadza się dokładnie wyliczoną ilość pianki w procesie produkcji okien bezpośrednio u producenta do zgrzanych elementów ram i skrzy-

- pakietów szybowych ze skrzydłem. Poprzez optymalizację technologii wklejania szyb mogła być zwiększona pewność całego procesu nanoszenia kleju, jak również zwiększona prędkość jego aplikacji.

Poprzez modyfikacje w zakresie sposobu aplikacji kleju zalety technologii wklejania szyb są również osiągalne dla producentów stosujących maszyny do ręcznego wklejania szyb. Prezentacja technologii wklejanej szyby we współpracy z wieloma znanymi producentami maszyn na ich stoiskach podczas frontale 2010 potwierdza jednoznacznie, że filozofia obrana przez aluplast jest słuszna i to będzie w najbliższym czasie kierunek rozwoju systemów okiennych.

Dzięki klejeniu szyb ze skrzydłem w produkcji okien otwierają się całkowicie nowe perspektywy. Wąski i filigranowy kontur profilu, więcej światła w pomieszczeniu poprzez wąską optykę profilu,



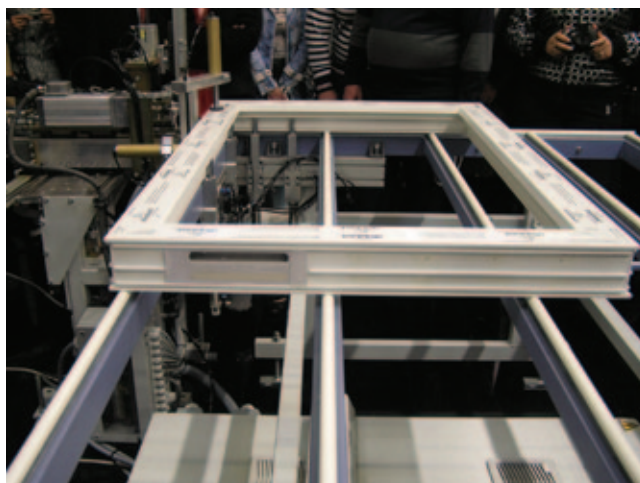
wspañiała ochrona antywłamaniowa dzięki spoinie klejonej na obwodzie profilu oraz ograniczenie mostków cieplnych poprzez rezygnację ze stalowego wzmocnienia w skrzydle, to tylko niektóre korzyści idące w parze z klejeniem szyb.

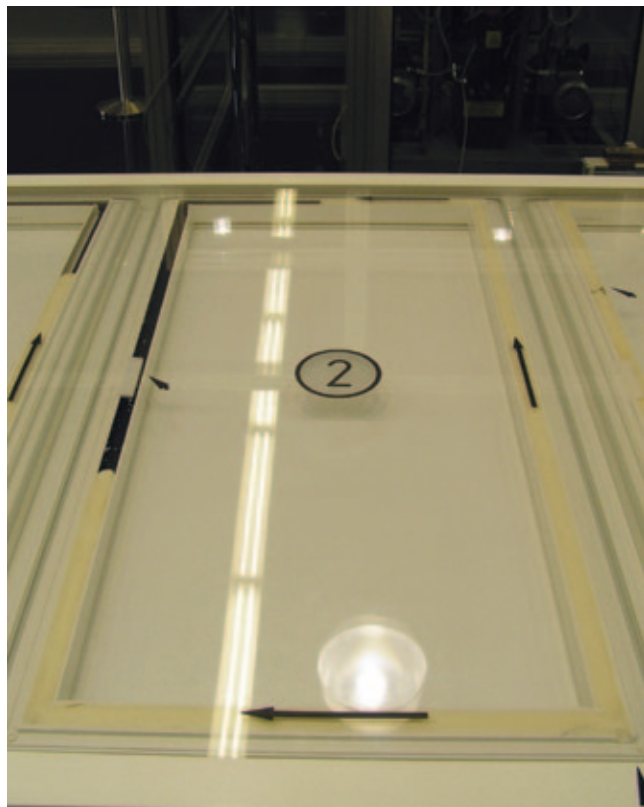
Imponującym przykładem pewności, trwałości i sprawności technologii wklejania szyb była prezentacja przeprowadzona na stoisku aluplast. Na specjalnej konstrukcji została



zawieszona szyba zespolona o wadze 90 kg, która została wklejona z wykorzystaniem tej technologii we fragment profilu energo® 8000.

W przeciwieństwie do znanej już technologii, w której piankę wprowadza się do 6-metrowych odcinków profili okiennych, w tej technologii piankę izolacyjną wtlacza się do zgrzanych elementów okien. Dwuskładnikowa poliuretanowa pianka izolacyjna PUR wypełnia całą pustą komorę, w tym także narożniki, nie pozostawiając żadnych pustych miejsc. W trakcie takiego procesu technologicznego nie powstają żadne odpady ani ścinki. W taki sposób możliwe jest stworzenie systemu okiennego umożliwiającego





go ekonomiczną produkcję najlepszego okna w swojej klasie. Nowego rodzaju system okienny może być bez problemu poddawany recyklingowi, a technologia bez zastrzeżeń została potwierdzona przez niezależną instytucję.

By przybliżyć wszystkim zainteresowanym technologię „foam inside”, na stoisku firmy aluplast zainstalowana została specjalnie opracowana maszyna dla zademonstrowania w praktyce całego procesu technologicznego. Dzięki specjalnemu przygotowaniu ram okiennych, które zostały uzupełnione o elementy z plexiglasu widzowie mogli naocznie zobaczyć, w jaki sposób pianka jest aplikowana do profili oraz zaobserwować proces wypełniania przez nią poszczególnych komór. Olbrzymie zainteresowanie pokazami sprawiło, że wstępnie zaplanowana liczba prezentacji musiała zostać zwiększona.

energeto® – TERAZ TAKŻE Z WYPEŁNIENIEM

Dzięki wprowadzaniu do komór profili specjalnej pianki poliuretanowej, znanej w technologii procesów przetwórczych jako „foam inside”, wraz z dalszym rozwojem energeto możliwe jest uzyskiwanie niezwykłych wartości współczynnika przenikania ciepła. W ramach systemów energeto® 5000 oraz energeto® 8000, z uszczelnieniem środkowym o szerokości 70 i 85 mm, które w wersji standardowej osiągają współczynnik izolacyjności termicznej do $U_f=0,98 \text{ W/mK}$, istnieje możliwość, przy zastosowaniu odpowiedniej maszyny, aplikowania pianki poliuretanowej do zaprojektowanych odpowiednio komór. Po wypełnieniu komór profili pianą możliwe jest uzyskanie współczynnika przenikania ciepła dla profili do $U_f=0,82 \text{ W/mK}$, co pozwala wykonać okna o współczynniku $U_w=0,61 \text{ W/mK}$. Piankę izolacyjną wprowadza się do zgrzanych ram okiennych na etapie produkcji u producentów okien. Piana zwiększając



swoją objętość, wypełnienia całkowicie przestrzeni ram okiennych aż po narożniki. Dla okien w systemie energeto® 8000 / „foam inside” wydany został przez Instytut Domów Pasywnych Darmstadt certyfikat rekomendujący je jako rozwiązanie do domów pasywnych.

Firma aluplast przywiązuje również dużą wagę do rozwoju systemów okiennych dedykowanych dla poszczególnych rynków europejskich charakteryzujących się odmienną specyfiką. Dlatego też wdrażając technologię „foam inside” stworzona została możliwość jej wykorzystania w ramach systemów, w których tradycyjnie stosuje się wzmocnienia stalowe. Tym samym w opracowanych dla różnych rynków systemach, jak np. Nord-line dla Skandynawii, czy Blockprofil dla Holandii możliwe jest również uzyskanie znacznie podwyższonych parametrów izolacyjności termicznej.

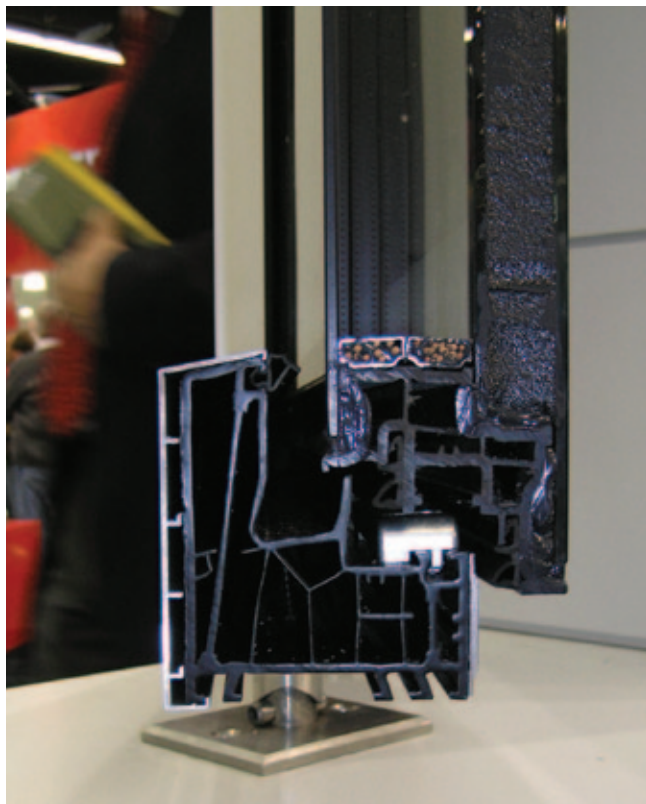
KLIMABOX – CZYLI JAK DOSTRZEĆ RÓŻNICĘ

W sposób bardzo ciekawy i przekonujący zalety nowych rozwiązań zostały przedstawione w specjalnym KLIMABOXIE, w którym przy pomocy kamery termowizyjnej porównano produkowane obecnie standardowo okno w systemie Ideal 4000 i pakietem dwuszybowym z oknem wykonanym przy wykorzystaniu najnowszych systemów energeto® 8000 „foam inside” z pakietem trzyszybowym. To porównanie w sposób bardzo wyrazisty pokazało, że mimo znacznego zaawansowania stosowanych aktualnie systemów profili, ich dalsza optymalizacja pozwala na konstruowanie okien o współczynniku izolacyjności termicznej U_w lepszym o ponad 50%.



► **energeto® VIEW – MISTRZOWSKIE OSIĄGNIĘCIE W ZAKRESIE DESIGNU I PARAMETRÓW TERMICZNYCH**

Na targach fensterbau/frontale 2010 po raz pierwszy zdemonstrowane zostało niezwykle efektowne rozwiązanie na bazie istniejącego systemu energeto® 5000. Poza wyśrubowanymi parametrami izolacyjności termicznej wyróżnikiem tego designerskiego rozwiązania jest jedyna w swoim rodzaju opty-



ka okna, w którym skrzydło okienne jest całkowicie zastąpione przez tafłę szkła. Duże szklane, pozbawione podziałów tafle, dzięki zastosowaniu ukrytych okuć pozwalają uzyskać harmonijny i proporcjonalny wygląd. Bardzo wąska konstrukcja zestawu



rama+skrzydło powoduje, że powierzchnia szyb jest znacznie większa niż w klasycznych oknach, co jest spełnieniem postulatów efektywnego wykorzystania w budynkach energii ciepłej pochodzącej ze Słońca. Dla takiej konstrukcji możliwe jest osiągnięcie współczynnika izolacyjności termicznej okna U_w do $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$, przy zastosowaniu profilu skrzydła pełniącego jednocześnie funkcję „dystansu” pomiędzy montowanymi w nim pakietem dwuszybowym i poje-

dynczą szybą. Olbrzymią zaletą jest przy tym kompatybilność tych skrzydeł z innymi materiałami, takimi jak drewno czy aluminium. Dla osiągnięcia wyjątkowego designu możliwe jest dodatkowo zastosowanie nakładek aluminiowych na profile PVC. Produkt ten został wyróżniony prestiżową nagrodą, „Red Dot Design Awards”, przyznawaną produktom wyróżniającym się ambitną i innowacyjną formą oraz najwyższą jakością. Nagroda Red Dot uznawana jest na całym świecie jako jedna z najbardziej prestiżowych w dziedzinie wzornictwa przemysłowego.

NOWA GENERACJA DRZWI UNOSZONO – PRZESUWNYCH HST

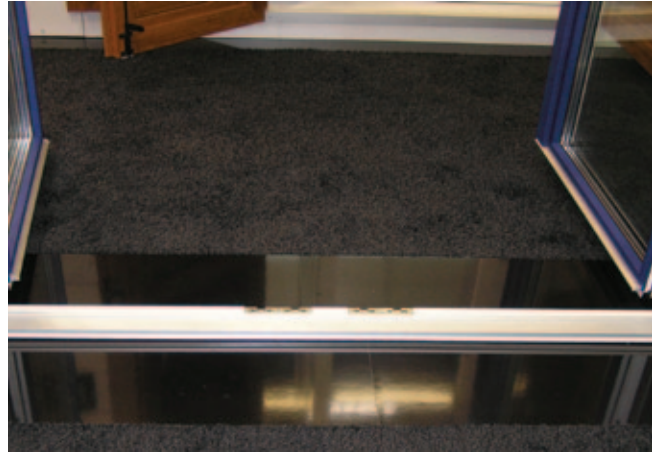
Nowa generacja drzwi unosząco-przesuwnych aluplast z filigranowymi i klasycznymi kształtami profili to niezwykle udany re-launch produktu zdobywającego w ostatnim czasie coraz większą popularność. Poza poprawą o 15% współczynnika izolacyjności termicznej zoptymalizowanych zostało szereg elemen-



tów wpływających na proces produkcji drzwi w tym systemie. Przez wstawienie nowego rodzaju profili uszczelnienia środkowego drzwi zwiększyła się nie tylko szczelność elementu, ale również zakres tolerancji wykonania. Zmiana konstrukcji uszczelnienia eliminuje ewentualne błędy wymiarowe powstające w trakcie produkcji. Dzięki zastosowaniu nowego profilu prowadzącego wyeliminowana została szczelina powstająca pomiędzy ościeżnicą a zamkniętym skrzydłem, co w znaczny sposób poprawia zarówno wygląd okna, jak również szczelność i odporność na włamanie całej konstrukcji. Także w drzwiach HST może być zastosowana technologia wypełniania profili pianką „foam inside”, co pozwala w konsekwencji na uzyskanie dla całego okna niezwykle niskiego współczynnika przenikania ciepła na poziomie U_w do $0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$.

NOWY ŁĄCZNIK SŁUPKA – PROSTOTA MONTAŻU I OSZCZĘDNOŚĆ CZASU

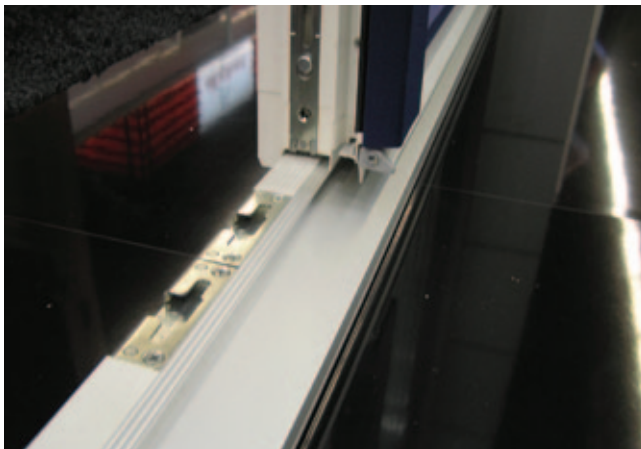
Podczas targów przedstawiony został również nowy łącznik słupka stworzony we współpracy z firmą PHI. Produkt był prezentowany na stoisku PHI wspólnie przez Norberta Scheidere-
ra (właściciela firmy PHI) oraz Patricka Seitza (współwłaściciela



firmy aluplast). Nowy łącznik opracowany do serii profili Ideal 4000 zapewnia niezwykle prosty montaż słupków w zgrzanych elementach ram. Dzięki podziałowi łącznika na część słupkową i ramową obie części mogą być montowane w ciągu produkcyjnym, jeszcze przed zgrzaniem ram. Następnie po zgrzaniu ram, słupki są w prosty sposób z nimi łączone i blokowane.

NOWE PROGI BALKONOWE I DRZWIOWE

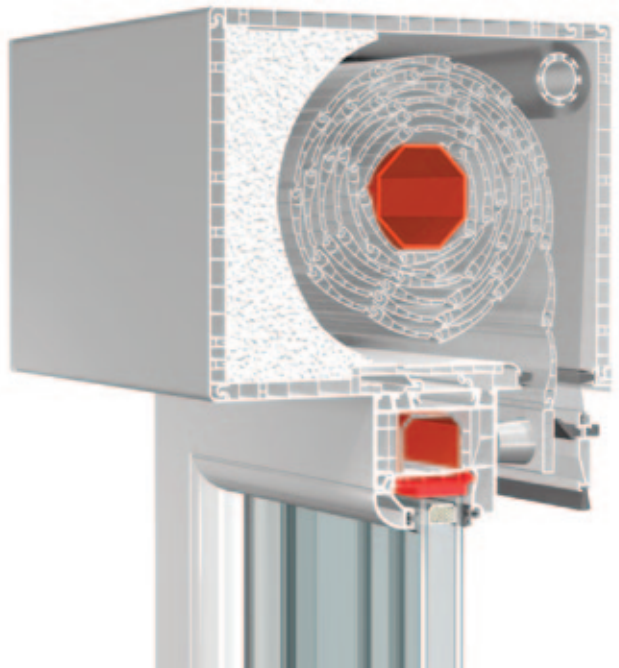
W oparciu o system energeto® 5000 na stoisku zostały wykonane dwuskrzydłowe drzwi balkonowe z zastosowaniem nowego systemu progów drzwiowych, jak również zgłoszonego do opatentowania okapnika i bloków uszczelniających Windstopp. Połączenie tych wszystkich pojedynczych elementów pozwoliło osiągnąć, w szczególności krytycznej konstrukcji drzwi balkonowych z ruchomym słupkiem, odporność na wodę do ciśnienia 600 Pa. Podział konstrukcji progów na część zewnętrzną wykonaną z aluminium i część wewnętrzną wykonaną z PVC pozwala natomiast na uniknięcie występowania mostków termicznych. Dodatkowo w nowych progach możliwe jest dopinanie od dołu systemowych profili poszerzających w celu zagłębienia w posadzce.



NOWY PROGRAM ROLET ZEWNĘTRZNYCH

Targi były również okazją do prezentacji nowej i rozszerzonej na niespotykaną do tej pory skalę oferty rolet zewnętrznych. Aluplast oferuje obecnie 7 rodzajów skrzynek roletowych, dzięki którym można sprostać każdemu wymaganiu. Wszystkie skrzynki nakładane oferowane przez aluplast spełniają normy w zakresie izolacyjności termicznej w Polsce oraz w Niemczech oraz posiadają certyfikaty potwierdzające zgodność podawanych wartości – jest to szczególnie ważne dla klientów eksportujących rolety do Niemiec. Skrzynki nakładane dostępne są w kolorystyce profili oferowanych przez aluplast, natomiast rolety adaptacyjne dostępne są we wszystkich kolorach RAL. Obydwa warianty oferują możliwość wykonania wersji ze zintegrowaną moskitierą. Obecna oferta aluplast w zakresie rolet jest w stanie zaspokoić i spełnić każde życzenie klientów z Polski i z zagranicy.

Na tegorocznych targach został również szeroko przedstawiony specjalny program do wycen i składania zamówień internetowych na rolety. Narzędzie pozwala za pośrednictwem Internetu na złożenie zamówienia na rolety oraz dostęp do wszystkich szczegółów, takich jak ceny, terminy, czas realizacji oraz bieżącą kontrolę i monitoring realizacji zleceń. Program dostępny jest w różnych wersjach językowych i spotkał się z dużym zainteresowaniem odwiedzających stoisko aluplast. □

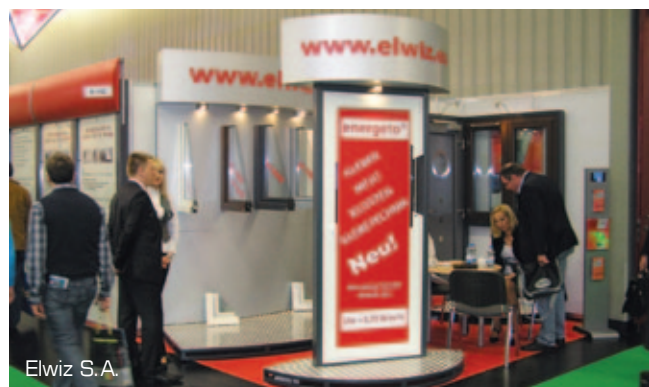


➤ Ofensywa producentów w systemach aluplast

W dniach 24-27 marca w Norymberdze, odbyło się jedno z najważniejszych spotkań targowych dla producentów stolarki budowlanej i przedsiębiorstw związanych z tą branżą – międzynarodowe targi fensterbau/frontale 2010, które według szacunków przyciągnęły ponad 100 tysięcy odwiedzających. Polskę reprezentowało na targach ok. 40 wystawców o różnym profilu działania. W tej grupie było aż siedmiu współpracujących z firmą aluplast producentów okien. Zdecydowana większość naszych klientów wpisała się w główny nurt prezentacji targowych, promując przede wszystkim okna energooszczędne. Pięć firm zaprezentowało na swoich stoiskach okna wykonane na bazie najnowszego systemu energeto®. □



Okna Rąbień



Elwiz S.A.



A-P Żory Sp. z o.o.



Martom s.j.



Firma AdamS



A.M. Pol Okna PCV



Grobud Sp. z o.o.

➤ Sterowanie w dużej skali

Dolnośląska fabryka okien STOLPLAST Sp. z o.o. poczyniła ostatnio potężne inwestycje, wznosząc imponującą halę produkcyjną i wyposażając ją w linię technologiczną firmy Elumatec. Wykorzystywane dotąd programy do sterowania produkcją WH OKNA i WH Net wymagały dostosowania do nowej sytuacji i rozbudowy funkcjonalności.

TEKST Adam Kijowski, Winkhaus Polska

Pierwsze prace rozpoczęły się w połowie 2009 roku od wizyt naszych informatyków w centrali dostawcy maszyn w Stuttgarcie. Spotkania te miały na celu omówienie i wypracowanie wspólnych rozwiązań, umożliwiających integrację oprogramowania nie tylko na poziomie budowy plików sterujących maszynami, ale także interaktywnego komunikowania się różnych systemów i wymiany danych, potrzebnych w procesie produkcji. Sytuacja wymagała wprowadzenia do naszego programu nowatorskich funkcji. Jedną z innowacji, która niebawem pojawi się w najnowszych wersjach programu WH OKNA, jest na przykład szeregowanie produkcji z poziomu optymalizacji, uwzględniające kryterium powierzchni zgrzewanego elementu. Pozwala ona na rozkład elementów ram i skrzydeł w taki sposób, aby zgrzewanie odbywało się od największego do najmniejszego. Dzięki temu uzyskujemy mniejsze zużycie maszyny, gdyż rozsuwanie łoża zgrzewarki odbywa się optymalnie.

WH Net, czyli „bezpapierowy obieg dokumentów produkcyjnych”, to system komputerowego rejestrowania i analizy poszczególnych etapów produkcji okien, opracowany przez programistów Winkhaus. Jego podstawą są: technologia kodów kreskowych oraz informacje pobierane z programu konstrukcji i kalkulacji okien WH OKNA. System dostarcza operatorom na poszczególnych stanowiskach produkcyjnych informacji on-line o zleceniach do realizacji – raporty na ekranie komputera zastępują papierowe dokumenty technologiczne.

Nowa linia produkcyjna Stolplastu to wiele nowoczesnych maszyn, w tym imponująca SBZ 620, która składa się z centrum tnącego oraz dwóch zintegrowanych centrów obróbkowych. Programowanie takich operacji, jak preparowanie uszczelki, frezowanie pod nawietrzaki, usuwanie elementu środkowej części ościeżnicy w systemie Aluplast 6000, potwierdzają elastyczność programu WH OKNA i jego duże możliwości w zakresie sterowania maszynami.

Nowością w skali kraju jest maszyna służąca do przykręcania elementów okuć, osadzonych wcześniej we wrębie okuciowym. Sterowanie tą maszyną odbywa się również za pomocą plików

generowanych w programie WH OKNA. Jest ona zintegrowana z kolejnym urządzeniem (FAM), odbierającym okute skrzydła i w pełni automatycznie umieszczającym je w tzw. sortowniku. Następnie maszyna sortująca, po umieszczeniu skrzydła w wolnym slocie (jest ich 30), przekazuje informację o położeniu skrzydła do naszej bazy systemu WH Net. Kolejną czynnością jest montaż skrzydeł w ramie. Tu operator, po zeskanowaniu etykiety na ramie, na ekranie monitora otrzymuje informację o numerach slotów, w których leżą skrzydła do tej ramy. Jest to bardzo duże ułatwienie dla operatora i oszczędność czasu na stanowisku składania. Po zeskanowaniu etykiety na skrzydle i jego montażu do ramy w systemie dokonuje się automatycznie kolejna akcja. Polega ona na wysłaniu informacji ze stanowiska składania do bazy WH Net o zwolnieniu slotów. Informacja ta wykorzystywana jest przez maszynę sortującą w celu zapewnienia jedynie wolnych slotów. System jest zatem dynamiczny i interaktywny, pozwala na regulację kolejności pracy.

Nowy park maszynowy prezentuje się naprawdę okazale. W jego skład wchodzi jeszcze kilka innych ciekawych urządzeń, takich jak zgrzewarki informujące za pomocą sygnalizacji świetlnej o nietypowych konstrukcjach oraz piła listew przyszybowych, pracująca z plikiem optymalizowanej listy cięcia. Jednak aby cały system zaczął działać, trzeba było wielu godzin pracy i zupełnie nowego podejścia do sterowania maszynami. □



➤ Ogród zimowy – prestiżowy wyróżnik

Jak twierdzą przedstawiciele firm zajmujących się budową ogrodów zimowych, ta branża najlepsze lata ma dopiero przed sobą. Coraz większa liczba Polaków rozważa ich budowę. Warto, by również producenci i sprzedawcy okien zwrócili uwagę na ten niszowy jeszcze produkt, jako dopełnienie swojej oferty.



Foto: Ogrody Zimowe Załanowski Henryk

Wprawdzie wciąż jeszcze ogród zimowy wielu osobom kojarzy się raczej z luksusem, to jednak jest to produkt, który dzięki szybkiemu rozwojowi technologii i dostępności różnych elementów, nie sprawia już dużych kłopotów wykonawczym. Ogrody zimowe wpisują się w kilka popularnych w ostatnim czasie tendencji. Jedna, to obecna w wielu projektach architektonicznych, wizja „szklanych domów”, czyli dużych przeszkleń i otwierania domów na otoczenie. Druga, to dążenie do obniżania bilansu energetycznego budynku, co przy odpowiedniej lokalizacji i konstrukcji zapewnia, pełniący właśnie rolę bufora cieplnego, ogród zimowy. Stopień zaawansowania technologicznego stosowanych obecnie do ich budowy materiałów daje możliwość połączenia wielu funkcji, związanych z ochroną przed niekorzystnymi warunkami zewnętrznymi, dostarczenia odpowiedniej ilości światła i energii słonecznej, ochrony przed nadmiernym przegrzaniem i funkcjonalności związanej z korzystaniem z tych dodatkowych pomieszczeń. Niewątpliwie ogród zimowy może też być prestiżową ozdobą, będącą inwestycją podnoszącą wartość całej nieruchomości.

SPOSÓB NA OGRÓD ZIMOWY

Teoretycznie najprostszą sytuacją jest zaprojektowanie ogrodu zimowego już na etapie tworzenia projektu domu. Daje to możliwość precyzyjnego zintegrowania ogrodu z domem, swobody w zakresie wyboru jego kształtu oraz lokalizacji. Bardzo popularnym sposobem jest również tworzenie ogrodów zimowych poprzez zabudowanie np. przylegającego do domu tarasu czy balkonu. Ten sposób nakłada już nieco ograniczeń w postaci chociażby dostosowania się do istniejącego już budynku, sprawdzenia wytrzymałości jego konstrukcji nośnej itp. Wybór form ogrodów zimowych jest ogromny i do dyspozycji mamy ogrody na planie kwadratu, prostokąta, półkola, wieloboku, z wieloma możliwymi kształtami dachów: od jedno-, dwu- i wielospadowych, aż po stożkowe i mansardowe.

W zależności od przeznaczenia, ogrody zimowe mogą być „zimne” lub „ciepłe”. Tzw. ogrody ciepłe to ogrody ogrzewane, dające możliwość stworzenia dodatkowej, pełnowartościowej powierzchni w domu. Przy ich budowie wykorzystuje się tzw. ciepłe profile konstrukcyjne, a jako przeszklenie, materiały charakteryzujące się



Foto: Ogrody Zimowe Zelanowski Henryk

wypadku odpowiednich wzmocnień stalowych, gwarantujących właściwą statykę całej konstrukcji oraz szczelność połączeń. Wiele producentom okien budowa ogrodów zimowych przysparza często problemów, szczególnie w zakresie konstrukcji samego dachu i jego połączenia z resztą konstrukcji. Jak informuje Sylwester Karbowiak, prezes firmy TS Polska: „Kształt i wielkość dachu są decydujące dla statyki. Dobór profili zależy od wymiarów konstrukcji, rodzaju wypełnienia oraz strefy klimatycznej. Systemy profili dachowych powinny być jak najbardziej uniwersalne, co daje możliwość ich zastosowania w połączeniu z różnymi istniejącymi na rynku systemami okiennymi z PVC i aluminium. Gwarantuje to wykonawcy ogrodu zimowego swobodę przy projektowaniu oraz umożliwia wykorzystanie własnego systemu profili, do wykonania elementów bocz-

dobrym współczynnikiem izolacyjności cieplnej. Dodatkowo w pomieszczeniu musi być zainstalowane ogrzewanie.

W ogrodach „zimnych” jedynym źródłem ciepła jest słońce. Są one użyteczne tylko w ciepłych miesiącach i pełnią funkcję tzw. śluzu klimatycznej. W chłodnych porach roku chronią budynek przed utratą ciepła, a w czasie upałów przed nadmiernym nagrzewaniem się jego wnętrza.

NIE TYLKO PIĘKNY, ALE PRZEDĘ WSZYSTKIM WYTRZYMAŁY

Ogrody zimowe poddawane są oddziaływaniu bardzo zmiennych warunków. Bardzo wysokie temperatury na powierzchni konstrukcji w lecie, duże wychłodzenie zimą, wiatr, deszcz, zalegający śnieg – na działanie tych wszystkich warunków powinna być odporna konstrukcja ogrodu. Dobór odpowiednich materiałów do ich budowy powinien być uzależniony od rozmiarów i funkcji ogrodu, a tym samym gwarantować odpowiednią sztywność i wytrzymałość. Obliczenia wytrzymałościowe projektu powinny zawierać kalkulację uwzględniającą strefy opadów śniegu i wiatru oraz obciążenie szkłem. Ogród musi też być posadowiony na solidnym fundamencie, dostosowanym do jego rozmiaru i rodzaju podłoża. Powinien on mieć odpowiednio wykonaną warstwę ocieplenia i izolację przeciwwilgociową. Od podłoża zależy, czy fundament przeniesie bez odkształceń lub pęknięcia obciążenie wynikające z posadowienia szklanej konstrukcji oraz ewentualne obciążenia wiatrem i śniegiem.

KONSTRUKCJA OGRODU

Podobnie jak w przypadku okien, do konstruowania ogrodów zimowych stosuje się różne materiały. Najbardziej kojarzonym z tego typu konstrukcjami, a jednocześnie chyba najczęściej stosowanym materiałem jest aluminium, które daje duże możliwości w zakresie konstrukcji, ale jednocześnie cechuje się dobrym przewodnictwem ciepła. Materiałem zyskującym w ostatnim czasie na popularności w konstrukcjach ogrodów zimowych jest PVC, a duży wpływ ma na to z pewnością konkurencyjna w stosunku do innych materiałów cena. Ze względu na dużą rozszerzalność cieplną profili plastikowych konieczne jest jednak stosowanie w tym

Ważną zaletą połączenia konstrukcji dachu z elementami bocznymi różnych systemów są dla wykonawcy większe możliwości przy kalkulowaniu kosztów, zastosowanie stolarki PVC pozwala obniżyć cenę ogrodu zimowego i zwiększyć szansę sprzedaży.”

Bardzo ważny pozostaje również w tym przypadku dobór odpowiedniego rodzaju i jakości szyby w ogrodzie zimowym. Przeszklenia powinny więc nie tylko zapewnić dostateczną ilość światła słonecznego we wnętrzu, ale także dobrą izolację termiczną i bezpieczeństwo. W połączeniu z odpowiednim systemem wentylacji ogrodu zimowego pozwalają one na zachowanie właściwego komfortu w jego wnętrzu. Właśnie ze względu na duże przeszkłone powierzchnie, wystawione często na maksymalne nasłonecznienie na południowych elewacjach, by chronić ogród przed nadmiernym przegrzaniem często stosuje się w nich żaluzje zewnętrzne.

Budowa ogrodów zimowych wymaga od producentów okien poszerzenia swojej wiedzy o szczegóły związane z projektowaniem tego typu konstrukcji. Wiele dostępnych na rynku rozwiązań systemowych oraz gotowość firm do dzielenia się na ten temat wiedzą powinny skłaniać do zainteresowania się tymi produktami, gdyż wciąż jeszcze jest to produkt niszowy, ale być może stwarzający dodatkową szansę podniesienia swojej konkurencyjności. □



Foto: Ogrody Zimowe Zelanowski Henryk

> Sprawdzian jakości

Producenci okien, aby przegonić konkurencję, sięgają po coraz bardziej zaawansowane technologie. W sytuacji, gdy nie mogą już zaproponować niższych cen, jedyną drogą do serca i portfela klienta jest jakość wyrobów. O wyzwaniach stojących przed polską branżą okienną rozmawiamy z dr. Inż. Janem Bobrowiczem, zastępcą dyrektora Instytutu Techniki Budowlanej.



Jan Bobrowicz

ROZMAWIAŁ Michał Cieślak

Jakim wyzwaniom muszą sprostać dzisiaj producenci okien?

Okno, aby dobrze spełniało swoje funkcje, musi spełniać kilka podstawowych wymagań. Jeszcze teraz produkuje się okna, które tylko w minimalnym stopniu odpowiadają założeniom. Parametrem, na który zwraca się uwagę jest m.in. izolacyjność akustyczna. Jednokomorowa konstrukcja ze szkleniem dwuszybowym chroni przed hałasem do 30 dB. A dla ludzi mieszkających w bliskim sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych, gdzie hałas przekracza 50 dB potrzebne są już bardziej zaawansowane rozwiązania. Na szczęście teraz przywiązuje się większą wagę do komfortu życia mieszkańców. Oczywiście nic nie jest za darmo – większa liczba szyb to większe koszty, większe wymagania dla ramy i problemy ze stabilnością okuć. Wszystko musi być wyważone i dostosowane do rozwiązania.

Czy dodatkowe elementy okien mają wpływ na zachowanie parametrów?

Oczywiście na akustykę, ale również na inne parametry ma wpływ, szczelność okien. Nie można zapominać, że np. nawiewniki, zapewniające dopływ powietrza są dziurą w oknie, więc muszą być odpowiednio dobrane i zamontowane. Niestety producenci okien często za wcześnie cieszą się ze sprzedanego okna, zapominając, że na opinii o nich zaważy codzienna eksploatacja, niemożliwa po wadliwym montażu. Dużo mówi się o montażu okna w warstwie izolacyjnej jako o nowości, tymczasem okno zawsze miało być montowane poza murem. W Polsce niestety do tej pory było to inaczej rozwiązywane.

Często producenci przelicytowują się wręcz osiąganym parametrem przenikalności cieplnej U...

Obecnie wyzwaniem nie jest osiągnięcie jak najniższych wartości dla pojedynczych elementów, ale całego okna, co znacznie zmniejszy wydatki na ogrzewanie. W przypadku domów pasywnych, mimo dość rygorystycznych wymagań zakładających współczynnik 0,5 – 0,7, takie okno jest w stanie dostarczyć już dziś większość producentów. Ciężkie ramy, potężniejsze okucia, potrójne szyby, warstwa ograniczająca emisję, gazy obojętne – posługujemy się przy ich produkcji zaawansowaną technologią. Dochodzimy powoli do pułapu, poza którym każdy ułamek zmniejszenia przewodnictwa cieplnego kosztuje coraz więcej. Wystarczy powiedzieć, że najbardziej pożądanym gazem jest ksenon, jeden z bardziej rzadkich

i niestety najdroższych. A to nie jedyny koszt, potrzebujemy przecież jeszcze materiału izolacyjnego do komór, sam proces produkcji odpowiedniego profilu wymaga większych nakładów.

Czy można tak w nieskończoność poprawiać parametry?

Można, ale jeśli weźmiemy pod uwagę czas zwrotu takiej inwestycji to już w tej chwili powoli zaczyna przekraczać czas żywotności okna. Przy dzisiejszych cenach energii nie można szybko odzyskać pieniędzy wydanych na wysublimowane okna.

Wraz z dostępnością coraz to nowych technologii ceny okien będą spadać?

Ceny drastycznie nie spadną, ponieważ jeśli popatrzymy na ilość zabiegów technologicznych, jakich wymagają okna, nie da się tak łatwo uzyskać oszczędności. W technologii nie ma już rezerw. Zawsze koszty były barierą w powszechniejszym zastosowaniu zaawansowanych produktów.

Czy na rynku widać nisze, które wykorzystują producenci, ugruntowując swoją pozycję?

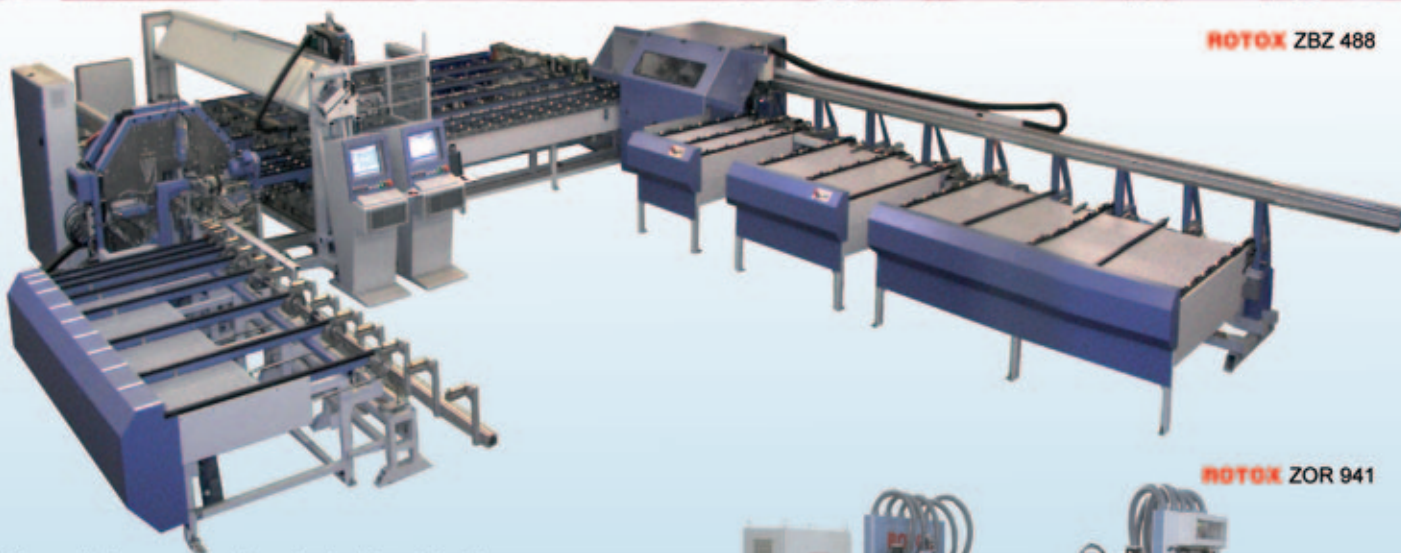
Ja takich obecnie nie widzę. Nisze mogą wynikać jedynie na przykład z tego, że konieczność otwierania okna do wewnątrz i zabezpieczania powierzchni w wielu przypadkach utrudnia użytkownikom korzystanie z pomieszczenia. Produkcją niszową będzie więc okno rozsuwane, okno otwierające się na zewnątrz – szybka reakcja na wyjątkową, choć nie powszechną potrzebę. Ludzie coraz częściej pytają też o okna z elementami automatyki, czujnikami napędami czy roletami służącymi do regulacji nasłonecznienia.

Czym zatem, jeśli nie ceną i parametrami mogą konkurować producenci?

Zdecydowanie jakością. Przez pewien czas całość produkcji sprzedawała się niemal na pniu. Dopiero teraz, gdy podaż przekracza popyt, producenci myślą o marketingu. Próbuje udowodnić, że są lepsi niż inni. Potwierdzeniem tej jakości powinny być certyfikaty wydawane przez niezależne instytucje. Instytut Techniki Budowlanej również wydaje takie opinie według określonych kryteriów. Warunek podstawowy to certyfikacja nie na zasadzie obliczeń, ale faktycznego sprawdzenia i okresowej kontroli. To jedyna droga do budowania marki oznakowania godnych zaufania wyrobów, przyciągających konsumentów. □

ROTOX®

ROTOX ZBZ 488



ROTOX ZOR 941



Kompleksowa Technologia Produkcji okien i drzwi z profili PCW i Aluminium

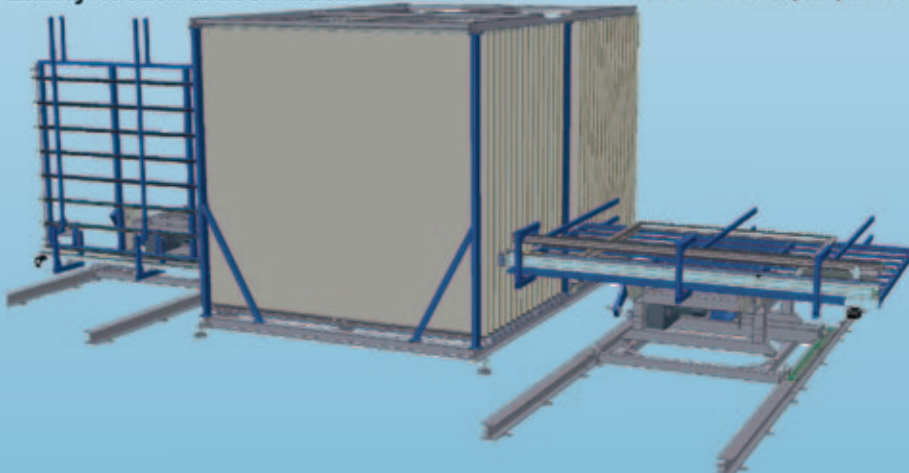
Dobra i przemyślana koncepcja kluczem
Twojego sukcesu:

- Cięcie piłami lub centrami
- Obróbka profilu lub ramy albo połączenie
jednego z drugim
- Linie zgrzewająco czyszczące
- Automatyzacja procesów produkcyjnych

Z **ROTOX** możesz planować, wybierać,
harmonizować, racjonalizować, doskonalić!

Zaufaj naszemu doświadczeniu.

ROTOX Automatyczny bufor



F.M. ROTOX Sp. z o.o.
Zieleniec 69
PL - 46-034 Pokój
Internet: www.rottox.pl

Tel.: +48 77 469 30 81
+48 77 469 31 63
Fax.: +48 77 469 31 62
e-mail: handel@rottox.pl

ROTOX®

➤ Warunki produkcji i magazynowania

Kwestia warunków panujących w trakcie procesu produkcji jest często lekceważona. Czynniki te mają jednak istotny wpływ na uzyskanie właściwej jakości wyrobu końcowego.

TEKST Karol Reinsch,
aluplast sp. z o.o.

Odpowiednie składowanie profili PVC zapobiega licznym problemom związanym z ich zadrapaniem, zabrudzeniem i deformacją pod wpływem ciepła. Powinno się unikać składowania profili na wolnym powietrzu. Należy je chronić przed wilgocią i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych oraz nie składować w bezpośrednim sąsiedztwie grzejników, promienników ciepła i nagrzewnic. W przypadku profili składowanych w kontenerach i zapakowanych w folię PE należy otworzyć strony czołowe by uniknąć skraplania się wewnątrz pary wodnej. Profile muszą być składowane w taki sposób, by przylegały do siebie powierzchniowo. Wysokość stosu nie może przekroczyć wymiaru jednego metra. Niedozwolone są powierzchnie składowania pokryte środkiem do impregnacji lub innymi chemikaliami, ponieważ mogą być przyczyną powstawania przebarwienia na profilach. By zagwarantować prawidłową obróbkę profili muszą one być obrabiane przy temperaturze własnej 17 °C. W przypadku zbyt niskiej temperatury obróbki (podczas zgrzewania) powstają naprężenia materiału, które później mogą prowadzić do pęknięć. Aby podnieść temperaturę zimnego profilu o 1 °C wymagany jest czas jednej godziny. Stąd też należy składować je wcześniej, przed obróbką w minimalnej temperaturze pomieszczenia 17 °C. Okres składowania w nieklimatyzowanych pomieszczeniach, nie powinien przekraczać 3 miesięcy. Przy wyjmowaniu pojedynczych prętów profili należy zwrócić uwagę, by były one pobierane tylko przez stronę wzdłużną, tak aby uniknąć śladów ciągnięcia i zadrapań. Pocięte odcinki profili muszą być składowane tak, by skośne końcówki nie uległy zakurzeniu i uszkodzeniu. Z powodu wchłaniania wilgoci wszystkie docięte profile winny być zgrzane w tym samym dniu.

Decydująca dla jakości zgrzewania jest dokładna i czysta powierzchnia cięcia. Dlatego należy używać pił, na których są docinane tylko profile PCV. Zaleca się stosowanie pił z dwoma skośnymi głowicami, które gwarantują prawidłowe kąty oraz wymiary cięcia. Należy zwracać uwagę na prawidłowe naostrzenie zębów, ponieważ w przypadku tępej piły zwiększone tarcie jest przyczyną pojawienia się warstwy tłuszczu, która niekorzystnie odbija się na jakości cięcia i zgrzewania. Decydujące znaczenie ma stabilne ułożenie i zamocowanie profili na stołach piły podczas cięcia. Dla uzyskania właściwej jakości zgrzewu ważne jest zachowanie czystej powierzchni cięcia, wolnej od oleju, smaru, wody itp.

Połączenie narożnikowe ram z profili PCV następuje poprzez zgrzewanie czołowo-dociskowe. Części, które mają być połączone są plastifikowane na płycie grzewczej i dociskane ze sobą. Temperatura lustra grzejnego, czas topienia, nacisk oraz czas chł-



dzenia są parametrami, które muszą być dopasowane do profilu. Ograniczenie wyptywek również ma istotny wpływ na trwałość zgrzanego połączenia. Szczegółowe ustawienia są zależne od maszyny i należy je ustalać indywidualnie poprzez wykonanie próbnych zgrzewów. Ustawienia maszynowe należy kontrolować w regularnych odstępach czasu. Zgrzew można określić jako dobry jeśli jego powierzchnia jest śmietankowo-błyszcząca do lekko szorstkiej. Żółtawo lub nawet brązowo zabarwiony zgrzew wskazuje na rozpoczynający się proces spalania materiału wskutek zbyt dużej temperatury lub zbyt długiego czasu topienia i nie jest dopuszczalny. Przyspieszone chłodzenie zgrzewu przy pomocy sprężonego powietrza lub wystawianie na działanie ekstremalnie niskich temperatur nie jest dopuszczalne, ponieważ może prowadzić do powstania niekontrolowanych naprężeń. Przed dalszą obróbką zgrzewy należy w pełni wychłodzić. Zarówno płyta grzewcza jak i powłoka lustra (folia teflonowa) nie mogą wykazywać uszkodzeń. Przed kolejnym zgrzewaniem należy usunąć wszystkie pozostałości, takie jak wióry itp.

Gotowe elementy okienne muszą być transportowane i składowane na stojąco, najlepiej na specjalnych stojakach, w sposób zabezpieczający przed poślizgiem i przechyleniem. Należy je chronić przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem oraz unikać punktowych podparć powodujących miejscowe wygięcia. Przy magazynowaniu oraz transporcie okien z tworzyw sztucznych należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia oraz tworzenia barier ciepłych. Nie powinno się składować okien przez dłuższy okres, na wolnym powietrzu. Szczególnie niekorzystne jest działanie promieni słonecznych na okna ułożone warstwowo na stojakach. Przykrycie lub opakowanie nie może negatywnie wpływać na jakość okien (np. poprzez użycie białej lub jasno pigmentowanej i perforowanej folii unika się nadmiernego nagrzewania okien). □



Rok założenia 1983



ISO 9001

**PROFESJONALNE NARZĘDZIA
DO OBRÓBKİ DREWNA, PCV I AL.**

www.frezwid.com.pl



Produkujemy narzędzia na zamówienie:

- frezy tarczowe,
- frezy trzpieniowe i wiertła,
- piły tarczowe i noże strugarskie,
- narzędzia diamentowe,
- Głowice z wymiennymi płytkami,
- Narzędzia i osprzęt do maszyn CNC,
- specjalistyczne oprzyrządowanie i narzędzia do produkcji stolarki PCV i Aluminium, m. in. frezy, opory do zgrzewarek, prowadnice do listew, szablony do wiercenia, frezy palcowe i wiertła,
- okleiniarki profili PCV i mdf,
- linie do gięcia łuków z profili okiennych PCV,

Profesjonalny serwis i doradztwo techniczne

**ZPH "FREZWID" sp.j. Ul. Piłsudskiego 7B, 32-050 Skawina
tel. +48 12 276 33 51, fax +48 12 276 50 68, www.frezwid.com.pl**

➤ Droga do mistrzostwa

Zdyscyplinowany, profesjonalny, merytorycznie doskonały, nastawiony na sukces, nastawiony na realizację celów sprzedażowych, zmotywowany osiągnięciami handlowymi, a nie wyłącznie własną prowizją, szybko reagujący na zmiany – tak, niemalże w nieskończoność można by wymieniać cechy doskonałego handlowca. Można tęsknić za ideałem albo... skupić się na rozwoju zespołu, którym przyszło zarządzać tu i teraz.

TEKST Leszek Sergiel
– trener i właściciel firmy Witalni-Szkolenia
www.witalni.pl

WYNIK HANDLOWCA TO RÓWNIEŻ WYNIK ZARZĄDZANIA NIM PRZEZ PRZEŁOŻONEGO

W osiągnięciu doskonałości przez zespół wiele zależy od jego szefa. Indywidualne mistrzostwo ma szansę przełożyć się na mistrzostwo zespołowe, ale nie musi – wiadomo, że skompletować zespół gwiazd jest w miarę prosto, ale spowodować ich współpracę to zupełnie inna historia. Dlaczego najpierw warto zacząć od indywidualnego mistrzostwa? Bo to, czy ono będzie możliwe, zależy od sposobu zarządzania jednostką, a nie zespołem. Zarządzanie zespołem to jedynie uogólnienie semantyczne, każdy doświadczony menedżer wie, że na ten proces składają się ludzie, relacje i okoliczności. To nieustanne wywieranie wpływu, to również często pomijane inspirowanie i dbanie o rozwój mający duży wpływ na przyszły wynik.

JAK POPROWADZIĆ PODWŁADNEGO DO MISTRZOSTWA?

W rozumieniu klasycznym pomogą w tym nieustanne szkolenia. Niby sensownie, ale przecież nie istnieją szkolenia z gwarancją sukcesu. Z punktu widzenia psychologii zarządzania spokojnie można powiedzieć, że słuszną metodą postępowania w drodze do mistrzostwa indywidualnego będzie odpowiednie motywowanie i dawanie przykładów karier innych adeptów zawodu, którzy są już na szczycie drabiny sukcesu, a zaczęli od zera. Jeszcze inną metodą może być wyznaczanie nowych, ambitniejszych zadań, celów do zrealizowania (metoda „głębokiej wody” – albo popłynie, albo się utopi, co by oznaczało, że nie miał talentu). Odpowiedź na powyższe postawione pytanie na pewno zależy jeszcze od obszaru, kompetencji, w jakich dana jednostka ma osiągać ponadprzeciętne rezultaty.

Można wymienić jeszcze szereg różnorodnych metod i koncepcji, ale nigdy nie należy zapominać o jednym, najważniejszym warunku – osobistym udziale szefa w drodze do mistrzostwa

podwładnego. To odpowiedni osobisty udział szefa bardzo często przyspiesza lub spowalnia rozwój podwładnego, powodując u niego odpowiednie pobudzenie ambicji, wzrost motywacji lub – niestety – stagnację. Osobisty udział szefa powinien zależeć od jednostki, którą chce rozwijać, bo w zależności od historii danej osoby, zaangażowania, doświadczenia i czasu zatrudnienia w danym zespole należy zastosować inny styl zarządzania i inne komunikaty oraz poziomy kontroli i ingerencji w szczególności realizacji zadań.

STYL DYREKTYWNY

Osoba, która jest nowo zatrudnionym pracownikiem i była w miarę poprawnie zrekrutowana, na ogół posiada (w nowym miejscu pracy) jeden z najwyższych poziomów zaangażowania i niestety niewielki poziom doświadczenia w danej organizacji. Nawet jeżeli zatrudnia się fachowca w danej dziedzinie z wieloletnim stażem, to z punktu widzenia kultury organizacyjnej, obowiązujących procedur i obyczajów w – bądź co bądź – nowym dla niego miejscu pracy ma prawo do popełniania błędów i tym samym do niskiej efektywności. Czego taka osoba oczekuje? Bardzo precyzyjnych wskazówek – tzw. dyrektyw. Co często otrzymuje? Niewiele, bo skoro „taki fachowiec”, to niech udowodni, co potrafi – i tak często traktuje go zarówno szef, jak i „stara” kadra. Wielu szefów popełnia błąd, twierdząc, że z dniem zatrudnienia nowego członka zespołu wszystkim, a zwłaszcza szefowi, zrobi się lżej (w końcu kolejna głowa i ręce do pracy). Rzeczywistość powinna być inna. Nowy członek w zespole to chwilowe trudności i dodatkowe obciążenie związane z wdrożeniem – po to by po okresie wdrożenia zrobiło się lżej. Podstawową czynnością powinno być wystawienie informacji do pracownika, że się go docenia, ale z uwagi na własną odpowiedzialność związaną z byciem szefem będziemy dość precyzyjnie przyglądać się pracy, podpowiadać

i pokazywać, jak określone czynności i zadania mają być wykonywane. Nie jest to brak zaufania, ale ostrożność dyktowana sytuacją. I tak trzeba czynić do momentu, kiedy pracownik nie udowodni, że rzeczywiście potrafi pracować wg przyjętych standardów. Ważną kwestią jest zdefiniowanie tego momentu, bowiem nie wynika on z czasu zatrudnienia, ale z rzeczywistych dowodów jakości pracy podwładnego. Przegapienie tego momentu może spowodować, przy braku zmiany postępowania przełożonego, demotywację. Jest to bowiem sytuacja, w której szef traktuje jak „dziecko we mgle” pracownika, który już sporo potrafi. Zatem warto, widząc postępy takiej osoby, ogłosić jej, że w określone zadania nie będzie już szczegółowych ingerencji. Drugi ważny komunikat to wyjaśnienie przyczyny mniej intensywnych kontaktów postępowaniem dokonanym przez podwładnego. Osoby dotychczas przyzwyczajone do częstego kontaktu z przełożonym mogą poczuć się odrzucone przez szefa, który już mniej się nimi zajmuje.

STYL POMOCNICZY

Tak potraktowana osoba nie zmieni swojego zaangażowania. Wraz z mijającym okresem próbnym, który opisany był powyżej, istnieje ryzyko spadku zaangażowania z wielu naturalnych przyczyn, m.in. pojawia się lęk pracownika przed sprostaniem oczekiwaniom. Aby zniwelować to ryzyko, korzystnie jest z pozycji menedżera wyznaczać ambitniejsze zadanie, jednocześnie informując podwładnego, że jest się do jego dyspozycji i że przechodzi się w relacji z podwładnym na pozycję pomocnika (styl pomocniczy) w mogących zaskoczyć go specyficznych sytuacjach. Jest to okres, w którym szef odzyskuje trochę czasu w stosunku do poprzedniego etapu, ale nie jest to jeszcze dla niego chwila na ogłoszenia treści: „Mam w zespole nowego mistrza”. Takie lekkie usamodzielnienie pracownika, który ma minimum doświadczenia, na ogół wpływa na tego ostatniego motywująco i daje szansę, że chcąc udowodnić szefowi jakość własnej pracy i by jak najmniej korzystać z jego pomocy, pracownik sam zapragnie zdobywać nowe umiejętności i wiedzę, aby sprostać ambitniejszym zadaniom. A przecież o to chodzi.

STYL ASYSTUJĄCY

Dbając o dalszy rozwój mistrzostwa osobistego podwładnego, wykorzystując dotychczas zdobyte przez niego doświadczenie, można w celu wzrostu zaangażowania sięgnąć po środek motywujący w postaci przydzielenia większego stopnia samodzielności w metodach realizacji zadań oraz w możliwościach podejmowania przez pracownika decyzji. Inaczej mówiąc, ponownie należy zmienić styl zarządzania z pomocniczego na asystujący. Podwładny powinien usłyszeć, że wskutek doświadczenia, postawy (zaangażowania) może sobie wybierać metody pracy oraz że ma prawo decydować o harmonogramie poszczególnych zadań z zachowaniem ostatecznych terminów. Styl asystujący pozwala szefowi odzyskać wiele czasu na własne zadania i posiadać niemalże pewność, że zadanie będzie wykonane profesjonalnie. U podwładnego z kolei podejmowanie decyzji, wybór metod pracy, elastyczność i swoboda w podejściu do zadań wręcz wymuszają rozwój kompetencji, co przybliży go do mistrzostwa indywidualnego. Śmiało można stwierdzić, że podwładny jest już specjalistą w swojej dziedzinie.

DELEGOWANIE ZADAŃ

Bliskie finału drogi do mistrzostwa indywidualnego pracownika jest zarządzanie przez szefa stylem delegującym, gdzie właściwie mówi się tylko podwładnemu, co jest do zrobienia, podając ostateczny termin. Komu można delegować zadanie? Tym wszystkim, którym pomogło się w rozwoju poprzez odpowiednie dopasowanie osobistego udziału szefa, decydującego o chęci rozwoju wraz z otrzymywanym zaufaniem i swobodą w pracy. Delegowanie zadań to jedna z najtrudniejszych umiejętności szefów, bowiem wiąże się najpierw z umiejętnością rozwoju podwładnych, a następnie z pokonaniem lęków wynikających z ponoszonej odpowiedzialności oraz z pokonaniem nawyków myślowych wielu szefów w postaci przekonania, że jeżeli sami czegoś nie zrobią, to nikt inny tego nie zrobi. □



➤ Faktoring – bezpieczeństwo i finansowanie

Faktoring to elastyczna forma finansowania działalności firmy, która sprawdza się doskonale także w czasie spowolnienia gospodarczego. Umożliwia firmie ograniczenie skutków opóźnionych płatności od odbiorców, co staje się zjawiskiem powszechnym w czasie pogorszonej koniunktury. Przyspieszając rotację należności, poprawia płynność firmy.

TEKST Jarosław Jaworski,
prezes Coface Poland Factoring

DYNAMICZNY ROZWÓJ FAKTORINGU W POLSCE

Rozwijający się do tej pory dynamicznie rynek faktoringu w Polsce zanotował w 2009 roku pierwszy wstrząs; kryzys sprawił, że obroty faktoringowe spadły. Przyczyniła się do tego zarówno dekonunktura, która wpłynęła na zmniejszenie przychodów klientów, jak i polityka ubezpieczycieli należności, którzy działając w obliczu wzrostu ryzyka, ograniczyli zabezpieczenie części transakcji faktoringowych.

Powyższe nie oznacza jednak spadku zainteresowania polskich firm tą formą finansowania, obserwujemy bowiem trend przeciwny. Jednym z czynników wpływających na wzrost popularności faktoringu w mijającym roku było ograniczenie finansowania działalności przedsiębiorstw przez banki. Firmy chętnie szukały pomocy gdzie indziej, doceniając faktoring, który nie tylko jest alternatywą dla kredytu bankowego, ale też oferuje coś więcej poza samym finansowaniem, mianowicie przejęcie ryzyka, administrowanie należnościami czy obsługę windykacyjną.

CO TO JEST FAKTORING I JAK DZIAŁA?

W oparciu o definicję ottawską z 1988 roku faktoring to usługa, w której muszą być spełnione przynajmniej dwie z poniższych czynności:

- finansowanie, czyli nabywanie wierzytelności od dostawcy,
- rozliczanie nabytych wierzytelności,
- inkaso wszelkich należności od kontrahentów objętych umową,
- przejęcie ryzyka niewypłacalności kontrahentów.

Przedsiębiorcy, którzy prowadzą sprzedaż z odroczonym terminem płatności – czyli w kredycie kupieckim – muszą walczyć z czasem oczekiwania na płatność od kontrahenta w ustalonym terminie, ale też powinni się liczyć z możliwością opóźnień

w spływie należności lub czasami z ich całkowitym brakiem. Problemy te może rozwiązać faktoring. Przedsiębiorca, korzystając z usługi faktoringowej, ma zapewnione płynne finansowanie dostaw do swoich odbiorców i nie musi czekać na termin płatności, jaki jest ustalony na fakturze. Faktoring polega na krótkoterminowym finansowaniu dostaw towarów i usług przez faktora (spółkę faktoringową lub bank) pośredniczącego w realizacji rozliczeń pomiędzy dostawcą (faktorem) a odbiorcą. Faktor odkupuje od dostawcy bieżące należności wynikające z umów sprzedaży bądź świadczenia usług, a następnie zajmuje się ich odzyskaniem. Dostawca zaś, po przesłaniu firmie faktoringowej elektronicznej informacji o fakturze czy zestawienia faktur, otrzymuje zaliczkę na poczet finansowanych należności. Zaliczka wynosi najczęściej 80-90% wartości faktury brutto i w praktyce jest wypłacana w ciągu 1-2 dni. Pozostała część jest wypłacana po dokonaniu zapłaty przez odbiorcę.

Podstawowe zalety faktoringu to:

- Zwiększenie płynności finansowej – natychmiastowa zapłata za sprzedaż towaru lub usługi
- Zabezpieczenie ryzyka niewypłacalności dłużnika (odbiorcy) – w przypadku faktoringu pełnego
- Podniesienie bezpieczeństwa realizowanych transakcji
- Zwiększenie dyscypliny płatniczej odbiorców
- Utrzymanie dobrych wskaźników finansowych
- Poprawa konkurencyjności, dzięki:
 - możliwości wydłużenia kredytu kupieckiego
 - możliwości otrzymania rabatów od dostawców za wcześniejszą płatność

KORZYŚCI PŁYNĄCE ZE STOSOWANIA FAKTORINGU

Dostawca otrzymuje zatem gotówkę, którą może przeznaczyć na dowolny cel. Co ważne, zachowane zostają dobre relacje pomiędzy nim a odbiorcą, który może wykorzystać dłuższy termin płatności (kredytem pomocą kredytu kupieckiego), a dostawca jest zabezpieczony przed ewentualnym brakiem terminowości swojego kontrahenta.

W porównaniu z tradycyjnymi formami krótkoterminowego finansowania, takimi jak kredyty obrotowe, finansowanie w usłudze faktoringowej pozwala w elastyczny sposób zarządzać płynnością finansową przedsiębiorstwa, a wartość finansowania jest zawsze dostosowana do potrzeb dostawcy. Jednym z wyróżników faktoringu jest właśnie fakt, że jest to finansowanie płynne, powiązane z wielkością obrotu, tj. realizowanego przychodu firmy. Oznacza to, że wzrost obrotu (wynikający często z rozwoju przedsiębiorstwa) prowadzi do automatycznego i proporcjonalnego wzrostu finansowania.

Dla jakich firm faktoring?

- Sprzedających towary lub usługi z odroczonym terminem płatności (w kredycie kupieckim) na zasadzie transakcji o charakterze ciągłym
- Prowadzących działalność charakteryzującą się sezonowością
- Potrzebujących szybkiego dostępu do gotówki
- Mających problemy z pozyskaniem dodatkowego finansowania zewnętrznego (np. kredytu bankowego)
- Zabezpieczających się przed niewypłacalnością odbiorców
- Poprawiających strukturę bilansu i wskaźniki finansowe
- Wzmacniających swoją pozycję konkurencyjną

RODZAJE PRODUKTÓW FAKTORINGOWYCH

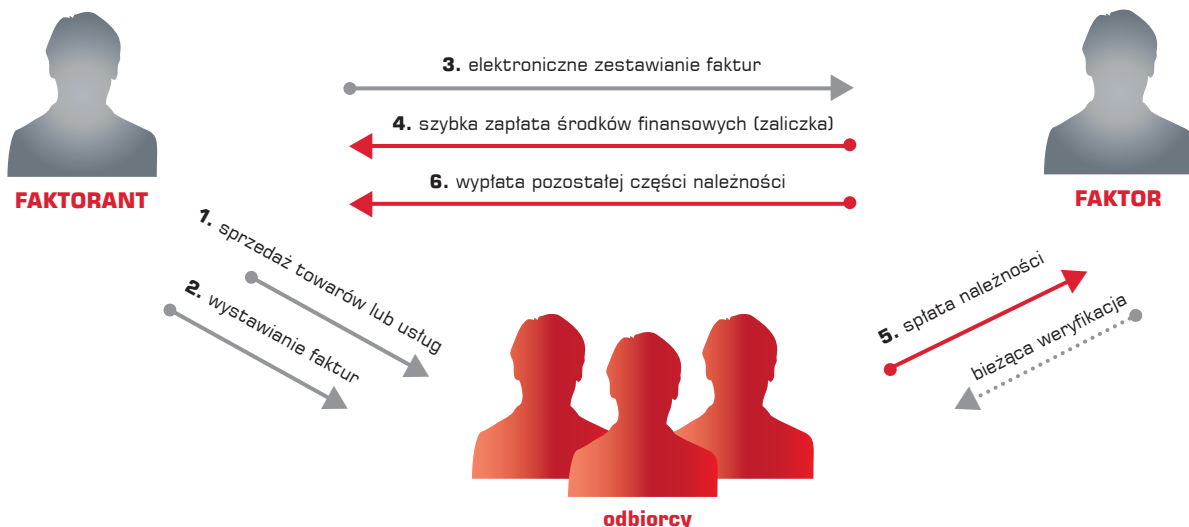
Jedną z ważniejszych cech faktoringu jest jego elastyczność. Produkty faktoringowe mogą przyjmować różne konstrukcje, a przedsiębiorcy powinni znaleźć wariant najlepiej odpowiadający specyfice ich działalności.

Najbardziej istotny podział wiąże się z możliwością wykorzystania opcji przejęcia ryzyka transakcji. W faktoringu niepełnym (niewłaściwy lub z regresem) przedsiębiorca korzysta z finansowania, a faktor zarządza wierzytelnością, lecz nie przejmuje ryzyka niewypłacalności kontrahenta (odbiorcy) i nie podejmuje się automatycznego windykowania niezapłaconej należności. W przypadku, kiedy dłużnik nie spłaci w terminie całej wierzytelności, faktor ma prawo zwrotu wierzytelności i przenosi ją na faktoranta. Przedsiębiorca jest wtedy zobowiązany zwrócić wypłaconą wcześniej zaliczkę i czeka go proces odzyskiwania należności. Na szczęście faktorzy zapewniają często opcję poszerzenia usługi o pakiet windykacji. Przy tej konstrukcji usługi należności objęte faktoringiem zostają wykazane w bilansie i nie poprawiają wskaźników finansowych.

W faktoringu pełnym (właściwy lub bez regresu) przedsiębiorca korzysta z finansowania, a faktor zarządza wierzytelnością i przejmuje ryzyko niewypłacalności kontrahenta (odbiorcy). W razie braku zapłaty od kontrahenta faktor po umówionym okresie (tolerowany okres opóźnienia, czyli tzw. okres regresu) windykuje należność bezpośrednio od kontrahenta. Faktor nie dochodzi należności od dostawcy (swojego klienta), bo w tej usłudze nie następuje regres wierzytelności do klienta. Faktoring pełny łączy korzyści wynikające z zabezpieczenia ryzyka braku zapłaty, jak również finansowania należności. Firma korzystająca z tego rodzaju faktoringu uzyskuje poprawę struktury bilansu i wskaźników płynności, gdyż może wyksięgować należności z bilansu, zamieniając je na gotówkę.

Faktoring niepełny dominował do tej pory na polskim rynku, ale ta tendencja zmienia się. W 2007 roku udział faktoringu niepełnego w obrotach firm zrzeszonych w Polskim Związku Faktorów wynosił 71%, a w roku 2009 zmniejszył się do 49%. Z roku na rok rośnie zatem znaczenie faktoringu pełnego.

Jak widać, korzystanie z faktoringu wskazane jest nie tylko wtedy, kiedy pojawia się zagrożenie płynności finansowej, kiedy gotówka jest zamrożona w fakturach niezapłaconych przez odbiorców, a odroczone terminy zapłaty komplikują zarządzanie finansami firmy. Faktoring może być również narzędziem strategicznym, wbudowanym w realizację przyjętych przez firmę celów. Instrument ten przestaje być już postrzegany tylko jako ostatnia deska ratunku dla firm mających poważne problemy finansowe, staje narzędziem ułatwiającym zarządzanie należnościami i ich finansowanie. □



» Okna w budynkach pasywnych

Budynki pasywne pozwalają na osiągnięcie komfortu cieplnego bez stosowania dodatkowych źródeł ogrzewania. Jakie warunki powinny spełniać okna w tych obiektach?

TEKST Marcin Idczak, Szymon Firląg
Instytut Budynków Pasywnych

Polityka zrównoważonego rozwoju, zapisana obecnie w ustawach zasadniczych większości państw świata stawia przed współczesnymi inżynierami nowe zadania, z których najważniejszym jest zapewnienie przyszłym pokoleniom równych szans rozwoju. Sposobem realizacji tego zadania jest minimalizacja zapotrzebowania na energię – w tym w warunkach Europy Północnej i Wschodniej przede wszystkim na energię dla celów grzewczych. Dlatego w wielu krajach europejskich i w Polsce podejmowane są działania zmierzające do racjonalizacji wykorzystania energii, zastosowania jej odnawialnych źródeł i wdrażania nowych, wysokoelektywnych technologii. Jednym z rezultatów tych działań, spełniającym jednocześnie wszystkie wymienione kryteria, są budynki pasywne.

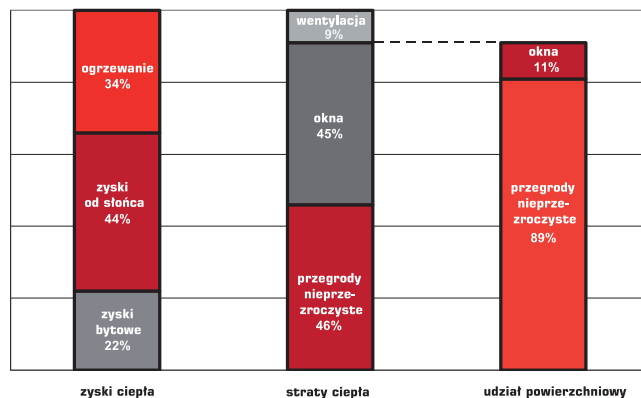
Budynek pasywny, to budynek, w którym warunki komfortu cieplnego mogą być osiągnięte bez zastosowania aktywnych systemów grzewczych lub klimatyzacyjnych.

Całkowita ilość energii pierwotnej zużywanej przez budynek pasywny nie może być większa niż 120 kWh/m²a. Pod pojęciem energii pierwotnej kryje się całkowita ilość energii zawartej w paliwie, które musi zostać spalone, aby pokryć zapotrzebowanie budynku na cele grzewcze, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, pracę urządzeń elektrycznych i oświetlenia. Podsumowując, budynek pasywny zużywa na cele grzewcze siedmiokrotnie mniej energii w odniesieniu do budynku wybudowanego zgodnie z obowiązującymi normami. Osiągnięcie tak niskiego standardu energetycznego jest możliwe poprzez zapewnienie doskonałej izolacyjności cieplnej oraz szczelności przegród zewnętrznych budynku, zastosowanie instalacji wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, pozyskiwanie ciepła w sposób pasywny oraz z odnawialnych źródeł energii. Jednym z najważniejszych elementów budynku pasywnego, mającym wpływ na całkowity bilans energetyczny budynku oraz komfort użytkownika, jest odpowiedni projekt przeszkleń i zastosowanie okien o odpowiednich parametrach. Rolą okien w budynku pasywnym jest:

- ograniczenie strat ciepła przez przenikanie i minimalizacja zużycia energii na ogrzewanie,
- pozyskanie w sposób pasywny zysków ciepła od promieniowania słonecznego,

- zapewnienie odpowiednio wysokiej temperatury powierzchni wewnętrznej okna, w celu zagwarantowania komfortu cieplnego mieszkańcom budynku oraz uniknięcia kondensacji wilgoci.

Aby uzmysłowić sobie jak ważną rolę w budynku pasywnym pełnią odpowiedniej jakości okna, należy zwrócić uwagę na miejsce okien w bilansie energetycznym budynku pasywnego. Poniższy wykres przedstawia ogólne wyniki obliczeń energetycznych wykonanych przez Instytut Budynków Pasywnych w Warszawie dla jednorodzinny budynek pasywny, który ma wkrótce powstać w okolicach Wrocławia. Udział start ciepła przez okna w prezentowanym bilansie energetycznym budynku jest ogromny i wynosi 45 %, przy jedynie 11 % udziale w całkowitej powierzchni przegród zewnętrznych. Dla porównania w tradycyjnym budynku jednorodzinnym udział start ciepła przez okna wynosi zwykle około 12 %. Z drugiej strony, zyski ciepła od promieniowania słonecznego docierające do wnętrza budynku przez okna, pokrywają aż 44 % sezonowego zapotrzebowania na ciepło dla budynku. Widać więc wyraźnie, że spełnienie wymagań energetycznych nie jest możliwe bez zastosowania okien o odpowiedniej jakości. Warto także nadmienić, że bilans energetyczny budynku pasywnego jest niezwykle trudny do zrównoważenia i szczególnie wrażliwy na parametry okien.



Rys. 1. Miejsce okien w bilansie energetycznym budynku pasywnego



WYMAGANIA ODNOŚNIE OKIEN W BUDYNKU PASYWNYM

W świetle wymagań stawianych oknom przez Instytut Budynków Pasywnych w Darmstadt (Feist 1998), okna dla budynków pasywnych powinny charakteryzować się:

- całkowitym współczynnikiem przenikania ciepła dla okna nie wyższym niż $0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- całkowitym współczynnikiem przenikania ciepła dla okna zabudowanego nie wyższym niż $0.85 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- współczynnikiem przepuszczalności promieniowania słonecznego g powyżej 50 %.

Dla osiągnięcia wspomnianej wyżej wartości współczynnika przenikania ciepła, współczynnik przenikania ciepła dla szklenia powinien się zawierać w przedziale $0.6\text{--}0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$, dla ramy $0.7\text{--}0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$, a współczynnik przenikania ciepła konstrukcyjnego mostka cieplnego na styku szklenie-rama powinien wynosić nie więcej niż 0.1 W/mK .

KONSTRUKCJA OKNA PASYWNEGO

Okno pasywne zawdzięcza swą doskonałą charakterystykę energetyczną odpowiedniej konstrukcji. Okno pasywne to zazwyczaj okno z potrójnym szkleniem, w którym przestrzeń między szybami wypełniona jest gazem szlachetnym (argon, krypton). Ponadto szyby pokryte są powłoką niskoemisyjną w celu ograniczenia strat ciepła drogą promieniowania od szyby do otoczenia. Zwykle pokryta powłoką niskoemisyjną jest

zewnątrzna powierzchnia szyby wewnętrznej oraz wewnętrzna powierzchnia szyby zewnętrznej. To rozwiązanie przyjmuje się za bardzo korzystne w klimacie chłodnym, dla pozyskania zysków od słońca w sezonie grzewczym i ograniczenia strat ciepła przez okna. Rzadziej spotykanym rozwiązaniem jest pokrycie niskoemisyjne tylko jednej szyby (zwykle stosowane dla okien z podwójnym szkleniem). Wewnętrzna strona szyby pokryta jest często powłoką refleksyjną ograniczającą ucieczkę ciepła drogą promieniowania z pomieszczenia do otoczenia. Ramka dystansowa, niewrażliwy element każdego okna odpowiadający za powstawanie mostka cieplnego na styku szklenia z ramą okienną jest wykonana z materiału o niskiej przewodności cieplnej, zazwyczaj z tworzywa sztucznego, bądź z bardzo cienkiego metalu, tak by straty ciepła tą drogą były także jak najmniejsze. Dodatkowo ramka dystansowa jest znacznie głębiej osadzona w ramie okiennej, niż w przypadku standardowego okna. Profil okienny jest przynajmniej pięciokomorowy, dodatkowo ocieplony materiałem izolacyjnym.

BILANS ENERGETYCZNY

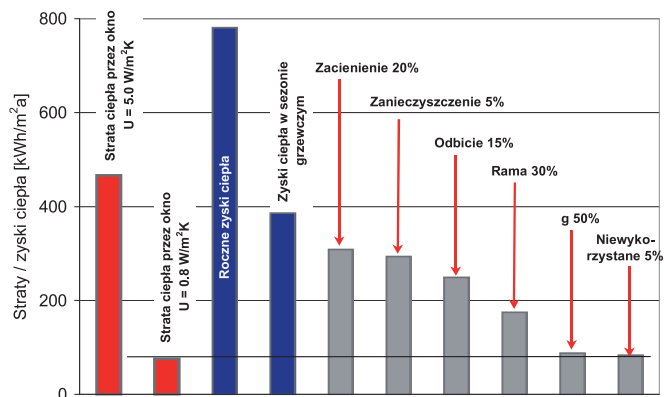
Obok ograniczenia strat ciepła, okno w budynku pasywnym ma za zadanie pozyskanie maksymalnej ilości promieniowania słonecznego w sezonie grzewczym. Dostępna ilość promieniowania słonecznego w Polsce nie dorównuje ilości promieniowania słonecznego w krajach śródziemnomorskich, jednak w sezonie grzewczym na jeden metr kwadratowy połu- ►

dnioowo zorientowanej fasady budynku zlokalizowanego w Warszawie pada około 385 kWh energii. Jest to ilość ciepła, która odpowiada ilości energii uzyskanej ze spalania 38 litrów oleju opałowego. Niestety w sposób efektywny jesteśmy w stanie wykorzystać jedynie część zysków ciepła od słońca. Rysunek 4 przedstawia bilans energii okna o orientacji południowej dla danych pogodowych dla Warszawy z uwzględnieniem start promieniowania cieplnego: przeciętnie około 20 % strumienia promieniowania słonecznego nie dociera do powierzchni okna z uwagi na jego zacienienie spowodowane zagłębieniem w świetle murów, bądź też przez okap, czy przesłaniające horyzont budynki, drzewa, etc,

- **kolejne 5 % promieniowania jest traczone z powodu zanieczyszczenia powierzchni szyby,**
- **około 15 % promieniowania słonecznego odbija się od powierzchni szyby (przy wysokich wartościach kąta padania promieni słonecznych),**
- **przeciętnie około 30 % całkowitej powierzchni okna stanowi rama okienna,**
- **50 % promieniowania słonecznego zostanie zatrzymane przez szybę ze względu na jej właściwości fizyczne (współczynnik przepuszczalności promieniowania słonecznego g),**
- **ilość padającej na powierzchnię okna energii należy jeszcze pomniejszyć o 5 % z uwagi na to, iż słoneczne zyski ciepła nie są całkowicie wykorzystywane w okresach przejściowych.**

Ostatecznie efektywnie wykorzystane w sezonie grzewczym słoneczne zyski ciepła przez okno od strony południowej przewyższa nieznacznie straty ciepła przez przenikanie (dla okna o współczynniku $U = 0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$), a zysk wynosi około 8 kWh/m² okna. Wydaje się, że jest to wartość niewielka, jednak przy tak niskim sezonowym zapotrzebowaniu na ciepło w budynku pasywnym (15 kWh/m² powierzchni użytkowej), nawet niewielki zysk ciepła netto ma duże znaczenie dla „zamknięcia” bilansu energetycznego.

Prowadzone badania dowiodły, że jedynie okna usytuowane od strony południowej oraz południowo-wschodniej i południowo-zachodniej mogą mieć pozytywny bilans energetyczny. Straty ciepła przez przenikanie przez 1m² okna na każdej z fasad będą miały taką samą wartość, natomiast solarne zyski ciepła są mocno uzależnione od orientacji okna. Dlatego też w budownictwie pasywnym stosuje się fasady południowe z dużymi powierzchniami przeszkleń w celu maksymalnego pozyskania zysków ciepła od słońca, natomiast unika się w miarę możliwości stosowania okien na pozostałych fasadach budynku. Choć okna na pozostałych fasadach będą miały ujemny bilans energetyczny w sezonie grzewczym, przy projektowaniu budynku nie należy zapominać o zapewnieniu dostępu światła

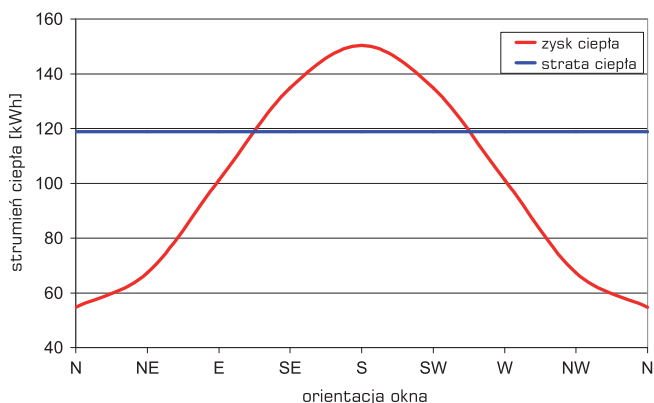


Rys. 2. Bilans słonecznych zysków ciepła
źródło *Passivhaus Institut, Darmstadt.*

dziennego i walorach estetycznych okien. Rysunek 5. przedstawia bilans energetyczny okna w budynku pasywnym w sezonie grzewczym (dane pogodowe dla Warszawy), o współczynniku przenikania ciepła 0.7 W/m²K, współczynniku $g = 0.5$ oraz wymiarach 1.23 x 1.48 m, w zależności od jego orientacji.

KOMFORT CIEPLNY

W budynku pasywnym komfort cieplny ma być zapewniony jedynie poprzez dogrzewanie powietrza wentylacyjnego. Nie przewiduje się stosowania grzejników. Z uwagi na to bardzo ważne jest zastosowanie okien o wysokiej charakterystyce energetycznej, dzięki którym temperatura na wewnętrznej powierzchni okna nie spadnie poniżej gwarantowanego poziomu zapewniającego komfort cieplny organizmu człowieka. To



Rys. 3. Bilans energetyczny okna w budynku pasywnym w zależności od jego orientacji
źródło *Passivhaus Institut, Darmstadt.*

właśnie głównie z kryterium komfortu cieplnego wynika warunek maksymalnej wartości współczynnika przenikania ciepła dla okna $0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$. W budynku pasywnym, nawet przy niskich wartościach temperatury zewnętrznej, temperatura wewnętrznej powierzchni szyby nie spadnie poniżej 17°C , dzięki czemu przeszklenia mogą zajmować duże powierzchnie fasad od podłogi do sufitu, nie wywołując odczucia dyskomfortu.

PROJEKTOWANIE PRZESZKLEŃ W BUDYNKACH PASYWNYCH

W procesie projektowania budynku pasywnego konieczne jest dokładne i staranne przeprowadzenie obliczeń energetycznych. Przy tak niskim zapotrzebowaniu na moc grzewczą oraz sezonowym zapotrzebowaniu na ciepło, nawet drobne błędy, czy też niedokładności mogą doprowadzić do poważnych problemów eksploatacyjnych. Obliczenia energetyczne są szczególnie ważne dla okien. Jak wspomniano wcześniej, okna odpowiadają za największe straty ciepła w budynku pasywnym, za pomocą okien realizowane są także zyski ciepła od promieniowania słonecznego.

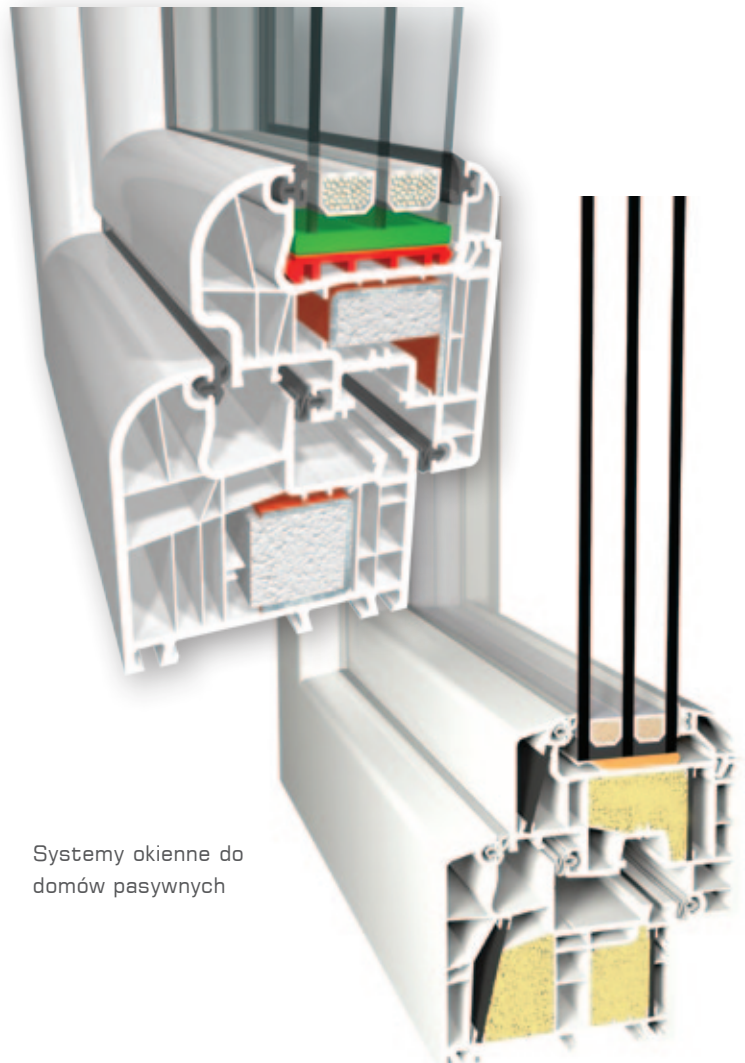
Współczynnik przenikania ciepła dla okna obliczany jest na podstawie normy PN EN 10077 „Ciepłotne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”. Zgodnie z uproszczoną metodą podawaną przez tę normę, współczynnik przenikania ciepła jest ważoną średnią wartością współczynników przenikania ciepła dla szklenia oraz ramy z uwzględnieniem mostka cieplnego na styku szklenia-rama okienna. Przy obliczaniu okien w budynkach pasywnych konieczne jest jednak także uwzględnienie w obliczeniach mostka cieplnego powstałego na styku ościeżnica-ościeże. Tak policzony współczynnik przenikania ciepła, nie może być wyższy niż $0.85 \text{ W/m}^2\text{K}$:

$$U = \frac{U_g \cdot A_g + U_f \cdot A_f + \psi_g \cdot s_g + \psi_f \cdot s_f}{A_g + A_f}$$

gdzie:

- U** – całkowity współczynnik przenikania ciepła dla okna z zabudową ($\text{W/m}^2\text{K}$),
- U_g** – współczynnika przenikania ciepła dla szklenia ($\text{W/m}^2\text{K}$),
- U_f** – współczynnik przenikania ciepła dla ramy ($\text{W/m}^2\text{K}$),
- A_g** – powierzchnia szklenia (m^2),
- A_f** – powierzchnia ramy (m^2),
- ψ_g** – współczynnik przenikania ciepła konstrukcyjnego mostka cieplnego na styku rama-szklenie (W/mK),
- s_g** – długość konstrukcyjnego mostka cieplnego na styku rama-szklenie (m),
- ψ_f** – współczynnik przenikania ciepła konstrukcyjnego mostka cieplnego na styku ościeżnica-ościeże (W/mK),
- s_f** – długość konstrukcyjnego mostka cieplnego na styku ościeżnica-ościeże (m).

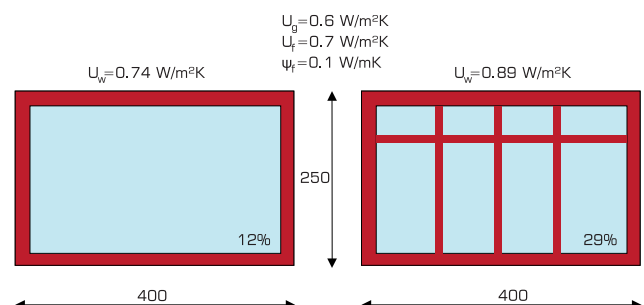
Ze względów energetycznych bardziej korzystne jest projektowanie w budynku pasywnym okien o dużych powierzchniach przeszkleń, przy jak najmniejszym udziale powierzchniowym ramy okiennej. Dzięki temu uzyskamy większe zyski ciepła od słońca, a jednocześnie niższy całkowity współczynnik przenikania ciepła dla okna. To właśnie rama okienna oraz mo-



Systemy okienne do domów pasywnych

stek ciepła na połączeniu szklenie-rama są słabym punktem okna jeśli chodzi o jego charakterystykę cieplną, dlatego należy dążyć do zmniejszenia udziału ich powierzchni w całkowitej powierzchni okna.

Przykładowo, dla okna o wymiarach $400 \times 250 \text{ cm}$, udział powierzchni ramy zewnętrznej wynosi 12 % całkowitej powierzchni okna (rys. 8). Przy wprowadzeniu ślemon i słupków do konstrukcji okna, udział powierzchni ramy wzrasta do 29 %. Zyski ciepła od słońca będą więc mniejsze o około 20 %. Ponadto współczynnik przenikania ciepła dla okna bez zabudowy w pierwszym przypadku wyniesie $0.74 \text{ W/m}^2\text{K}$, podczas gdy w drugim będzie miał wartość $0.89 \text{ W/m}^2\text{K}$. Starty ciepła przez przenikanie wzrosną więc o około 20 %. □



Rys. 4. Przykład wpływu udziału powierzchni ramy w całkowitej powierzchni okna na jego bilans energetyczny.

Przeglądając ofertę okna, mało kto zwraca uwagę na specyfikację techniczną. To jednak te na pozór niezrozumiałe ciągi symboli i liczb powiedzą o produkcji więcej niż marketingowe opisy. Jaka wiedza kryje się za skrótami LT, SF, LR i U_g ?

» Dobieramy szkło

TEKST Tomasz Berkowski
AGC Silesia

Wybierając okna, inwestor najchętniej kieruje się najbardziej popularnymi wskaźnikami: ceną, liczbą komór i współczynnikiem przenikania ciepła U . Bardzo rzadko, z braku rzetelnej informacji, nie bierze pod uwagę ani innych parametrów ani ich wzajemnej korelacji. Szczególnie te ostatnie są ważne, co łatwo można pokazać na przykładzie szyb stosowanych w oknach.

ILE CIEPŁA UCIEKA?

Ponieważ temat jest bardzo pojemny i nie sposób byłoby omówić całości zagadnienia w jednym artykule chciałbym zająć się korelacją pomiędzy współczynnikami LT, SF (g), LR i U_g . Pod tymi, tajemniczo brzmiącymi dla laika, symbolami kryją się, niezwykle ważne z punktu widzenia późniejszego użytkownika pomieszczeń, parametry. Współczynnik U_g określa ilość ciepła która przenika przez element budowlany (szyba zespolona) o wielkości 1m^2 w jednostce czasu, przy różnicy 1K i wyrażana jest w jednostkach Wm^2/K . Oznacza to tzw. stratę przez przenikanie, czyli po prostu- ile ciepła ucieka przez szybę na zewnątrz pomieszczenia. W tym miejscu bardzo ważne jest zaznaczenie, że współczynnik U_g dotyczy wyłącznie szyby zespolonej i jest jednym z kilku składowych, niezbędnych do obliczenia współczynnika przenikania ciepła dla całego okna U_w (rama U_f + zaszklecie + ramka dystansowa). Oczywiście im współczynnik U_g jest niższy, tym teoretycznie cieplejsza jest cała przegroda (okno, witrażna etc.). Jednak nie należy zapominać, że nawet jeśli wybierzemy zaszklecie o bardzo dobrym współczynniku U_g , to jego wartość pogarsza się już przez sam fakt umieszczenia zaszklecia w ramie okiennej (wybór materiału - profilu, środki użyte do montażu, czy w końcu staranność montażu, a więc potencjalne szpary pomiędzy węgarkiem a ramą okienną, właściwy sposób osadzenia okna w stosunku do płyty izolacji cieplnej etc.).

KTÓRA NORMA?

Obecnie większość punktów sprzedających okna informuje swoich potencjalnych klientów tylko o współczynniku U_g sugerując, że dotyczy on całego okna. Dodatkowo, od dłuższego czasu panuje

zamieszanie dotyczące obowiązującej normy, zgodnie z którą należy podawać omawiany współczynnik. Pomimo powszechnej wśród producentów szyb zespolonych wiedzy, zgodnie z którą bezwzględnie należy posługiwać się normą PN/EN 673 określającą tzw. normę obliczeniową, część producentów nadal posługuje się normą PN/EN 674 tzw. badawczą, zgodnie z którą współczynnik U jest o $0,1\text{ W/m}^2\text{K}$ niższy. Takie działanie powoduje niepotrzebne zamieszanie wprowadzając w błąd ostatecznych odbiorców okien.

CZY MOŻE BYĆ JAŚNIEJ?

Kolejnym z wymienionych przeze mnie współczynników jest LT. Współczynnik ten oznacza procentową ilość światła przenikającą do pomieszczenia, czyli to czy w pomieszczeniu przy naturalnym oświetleniu będzie jasno czy nie. A to z kolei bezpośrednio wpływa na wydatki na energię elektryczną. Wynika to z prostej zależności- im więcej światła wpada do pomieszczenia, tym mniej musimy używać oświetlenia sztucznego, czyli w konsekwencji prądu. Poza tym nie można zapominać o fakcie, że duży wpływ z punktu widzenia zdrowej percepcji wzrokowej ma zabarwienie szkła. W domach mieszkalnych wskazane jest użycie szkła o neutralnym zabarwieniu (np. Thermobel Top N+, Thermobel Energy N lub Thermobel Tri). Wartość tego współczynnika wynika z rodzaju zastosowanego szkła w zespoleniu (szkło warstwowe, barwione w masie, refleksyjne, selektywne etc.) i jest bezpośrednio związana z pozostałymi omawianymi współczynnikami.

CZY SZYBA BĘDZIE ODBIJAĆ?

Współczynnik LR, czyli refleksja światła lub po prostu odbicie światła jest w większości przypadków zjawiskiem niechcianym i przeszkadzającym. Ogólnie rzecz biorąc, refleksja niska i średnia, tj. 15-19 % jest do przyjęcia. Szkła o wartościach ponad 20 % oznaczone są jako wysoko refleksyjne i nieodpowiednie do zastosowania w budownictwie mieszkaniowym. Dodatkowo przepisy budowlane niektórych krajów wykluczają zastosowanie tego typu szkła w budynkach publicznych np. lotniskach min. ze względu na bezpieczeństwo (oślepiające refleksy świetlne).

O ILE BĘDZIE CIEPLEJ?

Ostatnim z wymienionych przeze mnie parametrów jest SF. Faktor słoneczny, czyli całkowity współczynnik przenikania energii słonecznej jest wartością podającą ile energii słonecznej w formie ciepła przepuszcza zasklenia do środka pomieszczenia (zarówno ciepła przenikającego bezpośrednio, jak i tego zabiorobowanego przez szkło i odbitego do wewnątrz pomieszczenia). Zbyt wysoka wartość SF w lecie spowoduje przegrzewanie się pomieszczenia i odwrotnie, zbyt niska zimą nie wpuszcza do pomieszczenia naturalnego ciepła słonecznego. Potrzebna wartość współczynnika SF jest różna w zależności od typu przeznaczenia budynku. W naszych warunkach klimatycznych w budynkach publicznych (biura, restauracje, hotele etc.) wartość SF oscyluje wokół 45%. W ten sposób można obniżyć koszty związane z koniecznością chłodzenia pomieszczeń (zaoszczędzamy prąd użyty do potencjalnego zasilania klimatyzacji). W budynkach mieszkalnych (domy z wielkiej płyty, ka-

Współczynnik U_g dotyczy wyłącznie szyby zespolonej i jest jednym z kilku składowych, niezbędnych do obliczenia współczynnika przenikania ciepła dla całego okna U_w (rama U_f + zasklenie + ramka dystansowa Ψ). Nawet jeśli wybierzemy zasklenie o bardzo dobrym współczynniku U_g to jego wartość pogarsza się już przez sam fakt umieszczenia zasklenia w ramie okiennej.

mienice, domy jednorodzinne etc.) SF powinien być wyższy – mniej więcej 60% – żeby nie tracić bezpłatnego ciepła uzyskanego ze słońca wiosną, jesienią i zimą. Dlaczego wartości SF dla różnych typów pomieszczeń powinny być różne? Odpowiedź na to pytanie jest wbrew pozorom prosta i jednoznaczna. W biurach spędzamy dużo czasu w ciągu dnia, dlatego w lecie, kiedy nasz organizm jest nadmiernie obciążany promieniowaniem słonecznym, w budynkach tych rośnie zużycie energii elektrycznej z powodu używania klimatyzacji. Efekt ten bywa dodatkowo wzmocniony tym, że w większości budynków publicznych szkło jest pierwiastkiem dominującym w płaszczu obwodowym. Zimą w pomieszczeniach przeznaczonych do pracy utrzymuje się temperaturę niższą niż w większości domów. Dlatego w budynkach publicznych (jeśli chodzi o zużycie energii elektrycznej i ewentualne oszczędności) decydującą porą jest lato. W domach mieszkalnych większą część życia spędzamy po południu i najbardziej intensywne promieniowanie słoneczne latem można regulować za pomocą żaluzji, rolet, łamaczy światła etc. Odwrotnie wiosną, jesienią i zimą można wykorzystać siłę słońca i wyższy SF zasklenia jako bezpłatne źródło ciepła, które pomoże nam ogrzać mieszkanie. W chłodniejsze dni dzięki niskiemu U_g zgromadzone ciepło nie przenika na zewnątrz, a jednocześnie pomieszczenie jest ogrzewane przez naturalne źródło ciepła – słońce. Obserwowany w ostatnich czasach trend wykorzystywania coraz większych płaszczyzn szkła także w budynkach mieszkalnych powoduje konieczność wzięcia pod uwagę położenia szkieł względem stron świata (czy są skierowane na południe czy też południowy zachód, tam gdzie słońce mogłoby nam przeszkadzać) i zdecydować, czy bardziej zależy nam pozyskaniu ciepła z energii słonecznej czy też na ochronie pomieszczenia przed nagrzewaniem. □



Notyfikacja NB 2189

MOBILNE

Laboratorium Techniki Budowlanej

Badania okien i drzwi w Twojej fabryce

Szybko • Wygodnie • Kompetentnie

zgodnie z Aprobatami Technicznymi

znak B

zgodnie z normą europejską

znak CE

tel. 696 050 073

www.badaniaokien.pl

email: poczta@badaniaokien.pl



> My home is...

W zdecydowanej większości projektów oknom nie poświęca się specjalnie uwagi, określając co najwyżej rodzaj materiału z jakiego może być wykonane i podając pramek izolacyjności termicznej nie do końca wiadomo jakiego elementu okna.

TEKST Andrzej Błaszczuk
www.oknotest.pl

My home is my castle" – mój dom, to moja twierdza – mówi porzekadło. Zanim jednak inwestor wybuduje własną „twierdzę”, musi zmierzyć się z wieloma problemami, których na etapie podejmowania decyzji o budowie w ogóle nie przewidywał. Przeciętny proces budowy domu zaczyna się od zakupu gruntu. Z tym nie ma większych kłopotów, no może oprócz konieczności zmierzenia się z cenami działek budowlanych. Kolejny etap to pozyskanie projektu. Od tego miejsca zaczynają się najczęściej przysłowiowe inwestorskie schody.

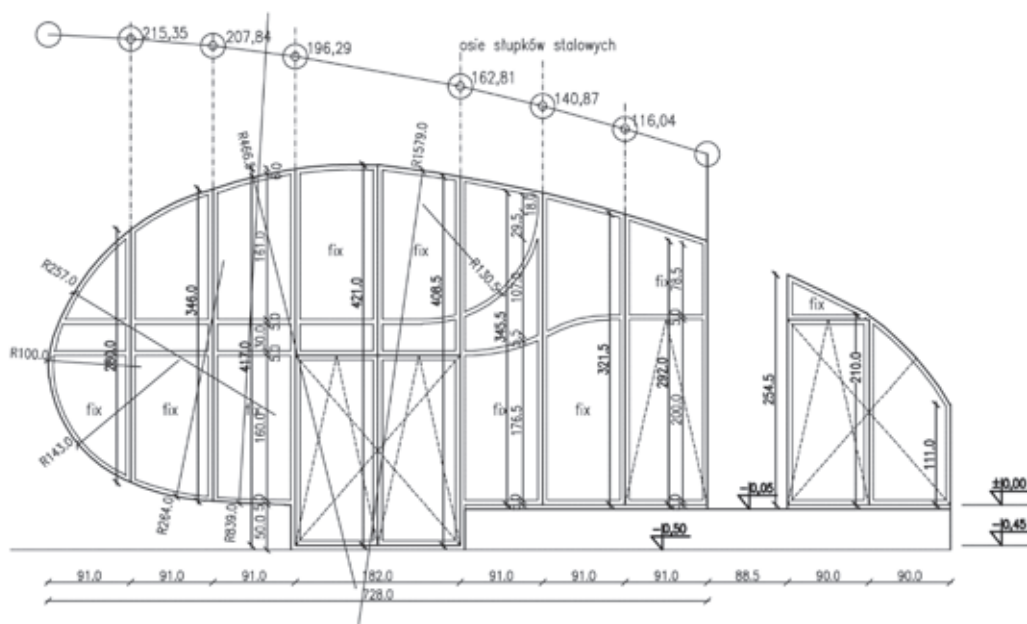
Aby chronić portfele inwestorzy zazwyczaj rezygnują z zamawiania indywidualnych projektów budowlanych (patrzac na zdjęcie obok – może i słusznie), w których mogłyby być uwzględnione nie tylko wszystkie fantazje – a czasem fanaberie – budujących, ale przede wszystkim funkcje, forma i konstrukcja obiektu budowlanego, jego charakterystyka energetyczna i ekologiczna oraz niezbędne rozwiązania techniczne, a także materiałowe, ukazujące zasady nawiązania do otoczenia. Rezygnując z indywidualizmu, inwestorzy kierują swoje zainteresowanie w stronę tak zwanych „projektów gotowych”, a poprawnie – „projektów budowlanych wielokrotnego zastosowania”. Tysiące takich pro-

jektów można obejrzeć w Internecie, a to nie lada gratka dla budujących, których portfele nie są zbyt zasobne. Bogactwo form, kształtów i kolorów wręcz nieprzebrane, więc i pokusa spora, i ceny raczej niewygórowane. W ten sposób wielu inwestorów wpada w pułapkę, albo nawet kilka pułapek.

OPERACJA NA PROJEKCIE

Pierwsza, to samo podjęcie decyzji o skorzystaniu z tzw. „projektu gotowego”, bo tak naprawdę (w świetle przepisów ustawy Prawo budowlane) „projekt gotowy” nie jest projektem techniczno-budowlanym w rozumieniu art. 34 ust. 3 pkt 2 ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (DzU z 2000 r., nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) oraz treści § 4 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DzU z 2003 r., nr 120, poz. 1133 z późn. zm.). Tym samym budowa naszej „twierdzy” nie może być i nie będzie realizowana wyłącznie na podstawie takiego „projektu gotowego”, bowiem wymaga on przystosowania do ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, a przystosowanie po pierwsze kosztuje, a po drugie przynie-





sie niespodziankę w postaci pułapki numer dwa.

Jest nią stosowana w „projektach gotowych” klauzula z góry zezwalająca inwestorom na dokonywanie modyfikacji projektu, co powoduje, że nie trzeba już uzyskiwać do takiej czynności zgody autora. Inwestorom wydaje się, że modyfikacje polegające na przestawianiu ścian działowych, czy też zmianie wymiaru okien i drzwi to przysłowiowa pestka. Tak nie było, nie jest i nie będzie. Ingerencja w gotowe rozwiązania architektoniczne to coś na kształt operacji chirurgicznej. Tu warto przywołać powiedzenie „Operacja się udała, tylko pacjent umarł”. Inwestorzy zapominają bowiem, że po adaptacji rzeczywisty autor „projektu gotowego” nie jest już projektantem w rozumieniu ustawy Prawo budowlane. Całkowitą odpowiedzialność za prawidłowość rozwiązań ponosi osoba adaptująca projekt, czyli na przykład tata, dziadek lub wujek Heniek dysponujący uprawnieniami, bo u nich adaptacja była najtańsza. Rzecz w tym, aby w pogoni za niską ceną projektu nie zapominać, że projektowanie to nie tylko przygotowanie rysunków „pod urząd”, to również doradztwo, wspólne poszukiwanie najlepszych rozwiązań oraz – jeśli to konieczne – nadzór autorski podczas budowy. Adaptując „projekt gotowy” warto pomyśleć, do kogo zwrócimy się w razie pytań, problemów lub konieczności poprawek w trakcie budowy. Do autora, który po sprzedaniu projektu nie ma z nim nic wspólnego?

Trzecia pułapka, to rzekome oszczędności wynikające z zastosowania „projektu gotowego” i powtarzalnego budynku. Rozwiązania budynków powtarzalnych właśnie ze względu na „uniwersalność” wcale nie zawierają optymalnych dla inwestora rozwiązań technicznych, stronią od pokazywania istotnych detali i bywają mocno niedopracowane, a częstokroć przestarzałe pod kątem doboru materiałów. Tym samym w praktyce okazuje się, że „typowy” nie równa się „oszczędny” tak na etapie budowy, jak i późniejszej eksploatacji obiektu.

PROJEKTOWE CUDEŃKA

Z pewnością wielu czytelników zadaje sobie teraz pytanie, co to wszystko ma wspólnego z oknami? Ano ma o tyle, że inwestorzy prędzej czy później muszą trafić z projektami do jakiegoś producenta lub sprzedawcy okien i wcale nie jest bez znaczenia dla ich decyzji zakupowych, co też o oknach w projekcie napisa-

no. A pisze się (a jeszcze częściej rysuje) przeróżne cudeńka, także takie, które bywają po prostu niewykonalne w określonej projektem technologii lub – co jeszcze częstsze – rysuje się konstrukcję okienną, w ogóle nie wskazując jak i z czego ma być wykonana oraz jakimi właściwościami ma się charakteryzować. Jakś czas temu po wielu firmach i na forach internetowych krążył poniższy fragment projektu domu jednorodzinnego z pytaniem inwestora, kto i z czego może takie okno wykonać.

Przykład to bardzo efektowny, ale (generalizując) można powiedzieć, że w wyniku nieprofesjonalnego postępowania projektantów, do producentów i sprzedawców okien docierają klienci, którzy nie potrafią sprecyzować swoich podstawowych oczekiwań co do pa-

NARZĘDZIA I AKCESORIA DLA PRZEMYSŁU OKIENNEGO

WALDEMARO
www.waldemaro.pl
e-mail: office@waldemaro.pl
Tel. 608 612 818
Fax 68 362 45 05



rametrów technicznych zamawianej stolarki okiennej.

Lista pretensji do architektów i projektantów zgłaszanych przez „okniarzy” jest dość długa. Począwszy od kształtów stolarki, jej wymiarów i podziałów, poprzez brak określenia właściwości wynikających z wymagań norm, do detali montażowych i specyfikacji materiałowych włącznie. To przykre, ale w wielu projektach nie pisze się o oknach nic oprócz tego, że mają być na przykład białe i z PVC. A co powinno być napisane w projekcie o oknach? Czy to, co powinno, wynika z jakichś przepisów? Co w oknie jest ważne, a co mniej istotne? Skąd czerpać wiedzę na temat minimalnego zakresu części projektu oraz okiennych rozwiązań technicznych, temu poświęcę dalsze części tego artykułu.

W GĄSZCZU PRZEPISÓW

Pisanie o tym, co i dlaczego powinno być napisane w projekcie o oknach zaczniemy od abecadła, czyli treści art. 5 ustawy Prawo budowlane (DzU z 1994 r., nr 89, poz. 414 z późn. zm.), w którym ustawodawca stwierdza między innymi: „Obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych (...)”. Poprzez „przepisy techniczno-budowlane” wymagania prawa budowlanego dotyczą również okien, które stanowią spory procent całkowitej powierzchni ścian zewnętrznych budynku. Przegrody przezroczyste – okna – stają się jednym z najważniejszych elementów budynku oddzielających klimat wewnętrzny od klimatu zewnętrznego, odpowiadają bezpośrednio za wielkość strat i zapotrzebowanie na energię, a na dodatek często decydują o urodzie obiektu. Choćby dlatego opis okien w projekcie budowlanym ograniczający się do wskazania materiału, określenia gabarytów oraz kształtów, to stanowczo za mało, by inwestor mógł świadomie i poprawnie dokonać wyboru stolarki okiennej. Okienna niefrasobliwość projektów, to również późniejsze problemy z nadmierną wilgotnością powietrza, temperaturą w pomieszczeniach, przenikaniem hałasu, niekontrolowaną infiltracją, czyli ogólnie z pogorszeniem komfortu przebywania we własnym domu i co także możliwe, z obniżeniem jego wartości rynkowej. Za winnych występowania zjawisk podobnych do wyżej opisanych, rozżaleni inwestorzy uważają głównie wykonawców okien, często innych dostawców materiałów, a nawet same materiały budowlane, a niezwykle rzadko kierują swoje roszczenia do projektantów. Niesłusznie, bowiem wiele usterek w wykonawstwie obiektów lub doborze materiałów po-

wstaje właśnie z powodu błędów lub braków odpowiednich detali w projektach budowlanych i dokumentacjach architektoniczno-budowlanych. Każdy projekt budowlany powinien jasno wskazywać inwestorom, iż nie jest tak, że każde dowolne okno można zastosować w dowolnym budynku. Teza o odpowiedzialności projektanta za dobór stolarki okiennej jest całkowicie uprawniona w świetle treści art. 20 ust. 1 ustawy Prawo Budowlane, w którym ustawodawca stwierdza: „Do podstawowych obowiązków projektanta należy: „Opracowanie projektu budowlanego w sposób zgodny z ustaleniami określonymi w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, (...) w pozwoleniu, o którym mowa w art. 23 i 23a ustawy z 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej, (...) wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej”.

Dla naszych okiennie-projektowych rozważań najbardziej istotne znaczenie ma ów zapis o opracowaniu projektu zgodnie „z wymaganiami ustawy, przepisami i zasadami wiedzy technicznej” w związku z cytowanym wcześniej art. 34 ust. 3 pkt. 2, w którym ustawodawca określa generalnie zawartość projektu budowlanego i projektu architektoniczno-budowlanego. Oczywiście, na poziomie regulacji ustawowych nie znajdziemy bezpośrednich odwołań do parametrów technicznych okien i drzwi balkonowych, ale nikt rozsądny nie będzie kwestionował wpływu, jaki mają elementy zewnętrznej stolarki otworowej na warunki higieniczne, ochronę przed hałasem czy też charakterystykę energetyczną obiektu, a tym samym konieczności uwzględnienia dla nich odpowiednich rozwiązań konstrukcyjnych w projekcie architektoniczno-budowlanym. Tyle na temat obowiązków projektantów i zawartości projektów w ustawie Prawo budowlane. Koniecznie trzeba jednak sprawdzić, co też na temat okien w projektach budowlanych można znaleźć w innych powszechnie obowiązujących „przepisach”, do których kieruje nas treść art. 20 ust. 1.

OPIS I RYSUNEK

Pierwszym z istotnych aktów prawnych niższego rzędu ustalającym bardziej szczegółowe wymagania co do formy i treści projektów budowlanych i architektoniczno-budowlanych jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DzU z 2003 r., nr 120, poz. 1133 z późn. zm.), w którym ustawodawca po raz pierwszy odnosi się bezpośrednio również do okien i drzwi jako elementu projektu architektoniczno-budowlanego.

W § 11 ust. 1 stwierdza się, że: „Projekt architektoniczno-budowlany powinien zawierać zwięzły opis techniczny i część rysunkową”. Z dalszej treści rozporządzenia wynika już bezpośrednio, że tak w części opisowej, jak i rysunkowej każdego projektu architektoniczno-budowlanego powinny być uwzględnione niektóre istotne parametry techniczne okien i drzwi. W części opisowej powinny znaleźć się przynajmniej informacje o właściwościach cieplnych okien i drzwi, co wynika z treści § 11 w ust. 2 pkt. 9 lit. b, gdzie czytamy, że opis techniczny powinien uwzględniać: „w przypadku budynku wyposażonego w instalacje grzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne lub chłodnicze – właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wrót, a także przegród przezroczystych i innych”. Natomiast w tym samym § 11 ust. 2 pkt. 10 lit. d znajdziemy odniesienie do izolacyjności akustycznej okien i drzwi, ponieważ stwierdza się tam, że w części opisowej powinny znaleźć się „dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ

Lista pretensji do architektów i projektantów zgłaszanych przez „okniarzy” jest dość długa. Począwszy od kształtów stolarki, jej wymiarów i podziałów, poprzez brak określenia właściwości wynikających z wymagań norm, do detali montażowych i specyfikacji materiałowych włącznie. To przykre, ale w wielu projektach nie pisze się o oknach nic oprócz tego, że mają być białe i z PVC.

obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem (...) emisji hałasu oraz wibracji (...)"

Bardzo istotny zapis dotyczący stosowanych w budynkach okien i drzwi (a co jeszcze ważniejsze – ich prawidłowego montażu w obiekcie) znajduje się w § 12. ust. 1 pkt. 3 Rozporządzenia, gdzie stwierdza się, że: „Część rysunkowa, powinna przedstawiać (...) w stosunku do budynku ogrzewanego – rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród zewnętrznych wraz z niezbędnymi szczegółami budowlanymi, mającymi wpływ na właściwości cieplne i szczelność przegród (...)”.

Zacytowane wyżej fragmenty przepisów nie budzą wątpliwości co do faktu, że elementy stolarki budowlanej powinny być w każdym projekcie architektoniczno-budowlanym dość szczegółowo opisane, a nawet rozrysowane w zakresie istotnych detali technicznych i montażowych.

CZTERY GRZECHY GŁÓWNE

Konkretne wytyczne co do minimalnych wymagań, jakie powinny spełniać okna i drzwi w każdym z obiektów budowlanych znajdują się w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU z 2002 r., nr 75, poz. 690 z późn. zm.). Jego treść jest raczej powszechnie znana, warto jedynie przypomnieć, że po ostatnich zmianach można w nim znaleźć wymagania odnoszące się do:

- powierzchni okien,
- przepuszczalności energii,
- przenikalności cieplnej,
- infiltracji powietrza,
- kondensacji pary wodnej na powierzchni przegród
- szczelności okien i ich połączeń z konstrukcją budynku,
- izolacyjności akustycznej

W teorii wszystko wygląda pięknie. Z mocy prawa stolarka okienna powinna zajmować poczesne miejsce w projekcie architektoniczno-budowlanym, dając szansę inwestorom na prawidłowe zrealizowanie budowy wymarzonego domu. Dlaczego jednak w praktyce wygląda to zupełnie inaczej?

Pierwszą przyczyną tego negatywnego zjawiska są niewielkie środki, jakimi dysponują inwestorzy na realizację przedsięwzięć budowlanych. To skłania ich do poszukiwania oszczędności jak się da i gdzie się da, bez głębszej refleksji nad ewentualnymi skutkami. W efekcie okazuje się, że zamiast oszczędzić, dokładają do interesu, i to niemało.

Drugim powodem jest powszechny brak wiedzy technicznej inwestorów, co w połączeniu ze źle rozumianą oszczędnością polegającą na unikaniu w trakcie budowy wydatków na konieczną pomoc prawną i techniczną, kończy się przedłużaniem procesów inwestycyjnych lub ich realizacją w sposób urągający nie tylko wiedzy i sztuce budowlanej, ale i zdrowemu rozsądkowi.

Brak wiedzy technicznej inwestorów, w połączeniu ze źle rozumianą oszczędnością polegającą na unikaniu w trakcie budowy wydatków na konieczną pomoc prawną i techniczną, kończy się przedłużaniem procesów inwestycyjnych lub ich realizacją w sposób urągający nie tylko wiedzy i sztuce budowlanej, ale i zdrowemu rozsądkowi.

Brak podstawowej wiedzy i informacji o materiałach, technologiach i technice okiennej wśród twórców projektów to kolejna przyczyna. Fantastyczne architektoniczne wizje brył i elektroniczne cacka do ich kreowania na ekranach monitorów nie zastąpią rzetelnej wiedzy co, z czego i jak można wykonać.

Po czwarte wreszcie, dość powszechne są próby wykorzystywania inwestorskiej niewiedzy przez pseudoprofesjonalistów, którzy chwilowe zyski przedkładają nad zawodową etykę i powinności. Wielu z nich powinno uderzyć się w pierś, także patrząc na zdjęcia zamieszczone w tym artykule...

TWIERDZA, CZYLI PROBLEM

Jak widać, ciężki jest los „oszczędnego” inwestora. Na konkurencyjnym rynku budowlanym sprzedawcy gotowi są przychylić mu nieba, głównie przez obniżanie cen. Klienci to lubią, widzą i... jakoś nie może do ich świadomości dotrzeć, że są granice, za którymi rozchodzą się drogi niskich cen i jakości. Co gorsze, inwestorzy, wymuszając kolejne obniżki, wcale nie działają we własnym interesie, gdyż jak się często później okazuje, rewelacyjnie niska końcowa cena projektu, czy też okna wynika wyłącznie z wykorzystania ich inwestorskiej pazerności i rozpoznanego u nich przez sprzedawcę braku wiedzy. Naiwny inwestor, żądając za produkt lub usługę zbyt niskiej ceny często ją dostaje, ale jeśli jednocześnie nie wie, jak prawidłowo ocenić ich jakość, z reguły krótko będzie się cieszył z finansowego sukcesu. Tak się bowiem przeważnie składa, że mimo niskiej ceny prawdziwy zysk zawsze jest po stronie sprzedających. A co po stronie inwestora?

Kłopoty na budowie lub w przyszłej eksploatacji budynku! To one na długo (albo i na zawsze) będą nabytą z rabatem własnością, która skutecznie zmieni porzekadło „my home is my castle” na „my home is... my problem”. □

RAPORTY CENTRUM ANALIZ BRANŻOWYCH



Rynek okien w Polsce
w latach 2007 - 2011



Rynek drzwi w Polsce
w latach 2006 - 2010



Białe kwartały



Opis producentów
okien z PCW o swoich
dostawcach

Więcej informacji na www.okna-forum.pl w zakładce Raporty

Centrum Analiz Branżowych ul. Turmoncka 22 lok. 110, 03-254 Warszawa tel. 782-866-258, mail: a.bekisz@okna-forum.pl

activPilot Select

Ważki powód, by produkować ciężkie okna



Winkhaus
Innowacja



- + okucie niewidoczne na zewnątrz okna
- + idealne do nowoczesnych rozwiązań architektonicznych, dużych i ciężkich okien
- + wyjątkowo wytrzymałe
- + mniej elementów niż w przypadku okuć tradycyjnych
- + szybki i łatwy montaż

Duże przeszklenia i mocno doświetlone pomieszczenia są symbolem nowoczesnej architektury. Do takich rozwiązań potrzebne są wyjątkowo wytrzymałe okucia. Zwłaszcza, gdy w grę wchodzi potrójne pakiety szybowe o właściwościach termoizolacyjnych lub dźwiękochłonnych.

Odkryj innowacyjne okucie uchylno-rozwierane do dużych i ciężkich okien! Okucie activPilot Select stwarza nowe pole do działania dla projektantów i producentów okien. Pozwala konstruować okna o wadze do 150 kilogramów i powierzchni 3 metrów kwadratowych. Przy zamkniętym oknie jest zupełnie niewidoczne. Jedyne na rynku. Okucie activPilot Select firmy Winkhaus.

www.winkhaus.pl

Always precise **WINKHAUS**