

Okna. Technika czy marketing?

Technika w służbie marketingu



Termowizja w badaniu okien

Wyniki i interpretacja

Koniec deklaracji zgodności

Co nas czeka w przyszłości?

Odporność okien na obciążenie wiatrem

Jak projektować i produkować okna zgodnie z wymogami statyki?

Trójwarstwowy system uszczelnień

Montaż okien a fizyka budowli





Rok założenia 1983



ISO 9001

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

www.frezwid.com.pl

Spotkajmy się na targach!

Zapraszamy na nasze stoiska:

Budma w Poznaniu - pawilon 5, stoisko 53
fensterbau frontale w Norymberdze: stoisko 3-517



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**

Spis treści

raporty z rynku

Odwilż na koniec roku

4

normy i procedury

Okna. Technika czy marketing?

6

Koniec deklaracji zgodności

10

Termowizja w badaniu okien

14

technologie

Bonding inside – sposób

na zwiększenie konkurencyjności

17

Różne rynki, różne wyzwania

20

Akustyka okna z nawiewnikiem

22

Doświetlone poddasze

24

wdrożenie

„Temperowanie” profili z uszczelkami

26

Poprawa jakości i wydajności szklenia

28

polemika

Dobre, lepsze, najlepsze...

29

zarządzanie i sprzedaż

Świadczenia motywacyjne

32

poradnik przedsiębiorcy

Przewaga dzięki wiedzy

33

montaż

Trójwarstwowy system uszczelnień

34

projektowanie i produkcja

Odporność okien

na obciążenie wiatrem

38

Szkoło a izolacja akustyczna

42



Świadome działanie

W procesie uczenia się każda osoba, chcąc osiągnąć poziom mistrzowski, musi przejść kilka podstawowych etapów od nieświadomej niekompetencji, poprzez świadomą niekompetencję i świadomą kompetencję, aż po nieświadomą kompetencję. Wydaje się, że początek roku to dobry moment na refleksje na temat posiadanych przez nas kompetencji i ewentualne silne postanowienia noworoczne. Zmienność sytuacji, w jakiej przychodzi nam działać na rynku, zarówno w zakresie techniki okiennej, jak również przepisów i wymagań prawnych, a przede wszystkim coraz ostrzejsza konkurencja wymagają głębszych i bardziej fundamentalnych decyzji o kierunku i sposobie działania firm na rynku. Brak segmentacji oferty, dywersyfikacji kanałów sprzedaży, czy też koncentrowanie się wyłącznie na cenie jako jedynym atrybucie atrakcyjności oferty nie wróżą najlepiej na przyszłość. Konieczne jest podjęcie próby świadomego kształtowania swojej oferty produktowej zarówno w odniesieniu do ofert konkurencyjnych, jak również obowiązujących przepisów. To wymaga przede wszystkim gruntownej wiedzy producenta/sprzedawcy o własnej ofercie, odniesienia jej do ofert konkurencyjnych i poszukiwania w oparciu o to elementów, które mogą być istotnym wyróżnikiem i źródłem osiągnięcia przewagi konkurencyjnej. Zamieszczenie związane z przeprowadzonymi pod koniec roku badaniami okien pokazują, że z tą świadomością często bywa różnie. Sytuacja wymaga więc dużej otwartości na wiedzę, stałego podnoszenia poziomu swoich kompetencji oraz elastyczności w działaniu.

Mam nadzieję, że w tym jubileuszowym, dziesiątym numerze Profiokno, znajdziecie Państwo odpowiedź przynajmniej na część nurtujących Was pytań, a być może niektóre artykuły skłonią Państwa do zadania sobie kilku ważnych pytań.

Z pozdrowieniami

Marcin Szewczuk

Redaktor naczelny

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

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



Fotografie

Archiwum Aluplast,
materiały producentów,
www.fotolia.com

Reklama

Paulina Pet
paulina.pet@skivak.pl
tel. +48 660 479 064

Projekt graficzny i skład

Paweł Chlebowski

www.profiokno.pl



Odwilż na koniec roku

W 2011 roku sektor mieszkaniowy borykał się z wieloma trudnościami. Uwidacznia się to w porównaniu z wynikami z 2010 roku. Niemniej jednak koniec roku przynosi pewne ożywienie i nadzieję na kolejne kwartały.

Tekst: Elżbieta Czerniec, Paweł Łuszcz
ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku Sp. z o.o.



ASM - CENTRUM BADAŃ I ANALIZ RYNKU SP. Z O.O.

Mieszkania oddane do użytku

W okresie styczeń-listopad 2011 r. przekazano do użytku 114040 mieszkań, tj. o 6,2% mniej niż w 2010 r. Najwięcej mieszkań oddano w październiku, a najmniej w lutym 2011 r.

Tendencja zachodząca w ciągu pierwszego półroczu utrzymała się i największym udziałem (56,3%) w przyroście nowych zasobów mieszkaniowych wykazali się inwestorzy indywidualni, którzy w okresie styczeń-listopad 2011 r. wybudowali 64225 mieszkań, czyli o 2,3% więcej niż przed rokiem. Deweloperzy w ciągu jedenastu miesięcy 2011 r. utrzymali drugą pozycję w rankingu oddanych do użytkowania mieszkań z ich liczbą 42917, co stanowi 37,6% ogólnej liczby. Ale jest to wynik mniejszy o 11,1% w stosunku do ubiegłego roku. Udziały budownictwa spółdzielczego (2915 oddanych mieszkań) oraz pozostałego – komunalnego, czynszowego i zakładowego (3983 mieszkania) – znacznie spadły, odpowiednio o 36,6% i 33,2%.

Mieszkania, których budowę rozpoczęto

Od stycznia do listopada 2011 r. rozpoczęto budowę 153088 mieszkań, tj. o 2,0% więcej niż w analogicznym okresie 2010 r. Deweloperzy rozpoczęli budowę 59132 mieszkań, tj. o 2,1% więcej niż w 2010 r. Wzrostem w stosunku do roku poprzedniego, tj. o 3,8%, wykazali się również inwestorzy indywidualni – rozpoczęli budowę 87398 mieszkań. Natomiast największą zwyzkę zanotowano w budownictwie komunalnym, czynszowym i zakładowym – do 4573, tj. o 18,7%. Jedyne spadki w tej strukturze dotyczy mieszkań spółdzielczych – rozpoczęto budowę 1985 mieszkań, tj. o 51,2% mniej niż w roku ubiegłym.

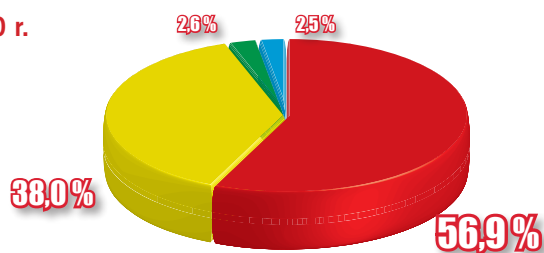
Analizując udziały rozpoczętych inwestycji mieszkaniowych, warto zaznaczyć, że ogromny spadek liczby mieszkań spółdzielczych przełożył się na niewielkie wzrosty pozostałych sektorów.

Pozwolenia na budowę mieszkań

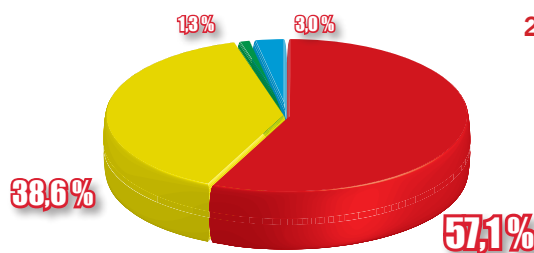
W ciągu jedenastu miesięcy 2011 r. wydano 168772

Mieszkania, których budowę rozpoczęto, według form budownictwa (listopad 2010 i 2011)

2010 r.



2011 r.



■ Budownictwo indywidualne ■ Przeznaczone na sprzedaż lub wynajem ■ Spółdzielni mieszkaniowych ■ pozostałe

pozwoleń na budowę mieszkań, tj. o 4,8% więcej niż w roku ubiegłym. Najwięcej pozwoleń wydano, podobnie jak w latach 2009-2010, inwestorom indywidualnym – 89824, ale w stosunku do ubiegłego roku zanotowano tu niewielki spadek, o 2,5%. Natomiast budownictwo deweloperskie wykazuje się w tej kategorii znacznym wzrostem, aż o 18,6%. Jest to jedyna grupa inwestorów, która zanotowała wzrost, budownictwo spółdzielcze otrzymało mniej o 13,6% pozwoleń (2956), a pozostałe mniej aż o 27,7% (2594 pozwoleń). Patrząc szczegółowo na sytuację w listopadzie 2011 r., można zauważyć, że zaznaczający się już w pierwszym półroczu wzrost udziału w strukturze mieszkań deweloperskich pozostaje aktualny. Odbija się on kosztem pozostałych sektorów: budownictwo indywidualne straciło najwięcej – w listopadzie 2010 r. udział ten wynosił 57,3%, a w minionym roku 53,2%.

Prognozy rozwoju mieszkalnictwa

Jedenaste miesiące 2011 r. wykazuje najniższy wynik w ilości oddanych mieszkań w ciągu ostatnich pięciu lat. Porównując rezultaty mieszkaniówki do lat ubiegłych, można zauważyć wyjątkowo słabe wyniki w pierwszym półroczu, co mogło wróżyć zapaść rynku mieszkaniowego, ale optymizmem napawa fakt, że IV kwartał przyniósł zwyżki w stosunku do 2010 r. nie tylko w ilości oddanych mieszkań, ale i tych, których budowę rozpoczęto. Spadek dotyczy jedynie ilości wydanych pozwoleń. Ponieważ wyniki produkcji budowlano-montażowej są również wyższe niż w 2010 r., prognozując rozwój sektora mieszkalnictwa, spodziewamy się kontynuacji ożywienia sytuacji na rynku w 2012 r. Przewidujemy, że w 2012 r. zostanie oddanych do użytku 125 000 mieszkań, zatem nastąpi wzrost o 1% w stosunku do 2011 r. Mieszkaniówka wyjdzie na plus dzięki budownictwu przeznaczonemu na sprzedaż i wynajem. ■

Zachęcamy do zapoznania się z obszernymi opracowaniami ASM, aby zyskać wgląd w szczegóły perspektywy prognostycznej. Osoby zainteresowane zakupem raportów branżowych prosimy o kontakt z Sylwią Prośniewską – Dyrektorem Działu Analiz Rynku Budowlanego ASM:

s.prosniewska@asm-poland.com.pl;
tel.: (24) 355 77 60.

Liczba mieszkań przekazanych do użytkowania w latach 2007-2010 oraz w okresie I-XI 2011

Typ budownictwa	2007	2008	2009	2010	I-XI 2011
Spółdzielcze	8 240	8 647	7 260	5 052	2 915
Indywidualne	71 643	83 338	71 971	70 441	64 225
Sprzedaż lub wynajem	45 653	66 703	72 326	53 505	42 917
Pozostałe	8 162	6 501	8 445	6 837	3 983
Ogółem	133 698	165 189	160 002	135 835	114 040

Jedenaste miesiące 2011 r. wykazuje najniższy wynik w ilości oddanych mieszkań w ciągu ostatnich pięciu lat. Porównując rezultaty mieszkaniówki do lat ubiegłych, można zauważyć wyjątkowo słabe wyniki w pierwszym półroczu, co mogło wróżyć zapaść rynku mieszkaniowego, ale optymizmem napawa fakt, że IV kwartał przyniósł zwyżki w stosunku do 2010 r.

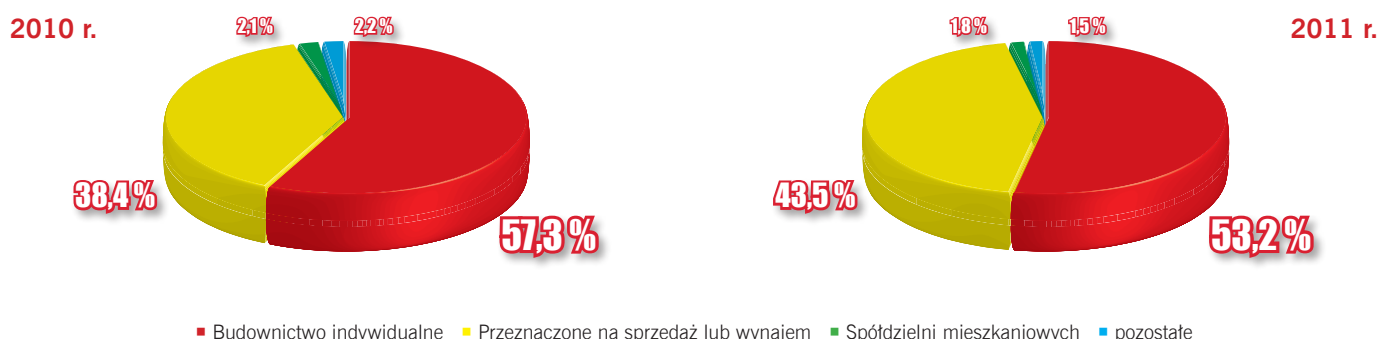
Liczba mieszkań, których budowę rozpoczęto w latach 2007-2010 oraz w okresie I-XI 2011

Typ budownictwa	2007	2008	2009	2010	I-XI 2011
Spółdzielcze	10 604	5 464	3 715	3 530	1 985
Indywidualne	110 452	113 226	102 947	98 934	87 398
Sprzedaż lub wynajem	117 505	101 139	63 411	68 581	59 132
Pozostałe	9 110	10 317	8 728	3 884	4 573
Ogółem	247 671	230 146	178 801	174 929	153 088

Liczba mieszkań, na które wydano pozwolenia w latach 2007-2010 oraz w okresie I-XI 2011

Typ budownictwa	2007	2008	2009	2010	I-XI 2011
Spółdzielcze	10 604	5 464	3 715	3 530	2 956
Indywidualne	110 452	113 226	102 947	98 934	89 824
Sprzedaż lub wynajem	117 505	101 139	63 411	68 581	73 398
Pozostałe	9 110	10 317	8 728	3 884	2 594
Ogółem	247 671	230 146	178 801	174 929	168 772

Mieszkania, na których budowę wydano pozwolenia, według form budownictwa (listopad 2010 i 2011)



Okna. Technika czy marketing?

Okno nie może być towarem, którego jedynym atrybutem jest cena sprzedaży (im niższa, tym lepsza), bo wyrób jest bardziej konkurencyjny i łatwiej do niego przekonać potencjalnych klientów. Właściwości okien powinny i często stają się dodatkowymi kryteriami oceny, które mają wpływ na politykę marketingową firmy, a w konsekwencji również na cenę sprzedaży wyrobu.

Tekst: Bogdan Wójtowicz
Kierownik Techniczny Laboratorium Techniki Budowlanej s.c.

Symbolicznym potwierdzeniem powyższych słów jest głośne wystąpienie przedstawiciela Związku Producentów – Pracodawców Materiałów dla Budownictwa pod znanym tytułem „Gdy za oknem stotna jesień”. Materiały przedstawione podczas tej prezentacji, rozpały zarzewie ostrej, nie zawsze merytorycznej dyskusji o metodach badań okien, o próbkach, na których uzyskano kontrowersyjne wyniki, czy o sposobach przedstawiania konkretnych właściwości wyrobów. Dociekliwy obserwator spostrzeże również komentarze, że najtańsze okna cechują najgorsze właściwości, natomiast najlepsze wyniki uzyskało okno najdroższe. Dobrze się stało, że właściwości okien stały się przedmiotem porównań i analiz, spróbujmy oddzielić marketing od rzeczywistości i przeanalizować kontrowersyjny raport.

W artykule „Właściwości okien: profil czy wykonanie”, który został zamieszczony w „Profiokno” nr 6, dokonałem porównań dwóch podstawowych właściwości okien: wodoszczelności i odporności na obciążenie wiatrem dla identycznych konstrukcji wykonanych z tych samych materiałów. Badanymi próbkami były: balkon jednoskrzydłowy o wymiarach 1000 x 2000 mm, okno jednorzędowe, czteroskrzydłowe o wymiarach 2100 x 1700 mm, oraz drzwi balkonowe z ruchomym słupkiem o wymiarach 1600 x 2300 mm. Szczególnie ten ostatni obiekt jest dla nas interesujący w świetle raportu Związku Pracodawców-Producentów Materiałów dla Budownictwa, w którym opisano wyniki badań dla drzwi balkonowych, dwuskrzydłowych o wymiarach: szerokość 1460 mm, wysokość 2130 mm.

Zanim jednak skupimy się na szczegółach raportu, warto poświęcić uwagę na rzeczach elementarnych, by nasze rozważania stały się przyczynkiem do mery-

torycznej dyskusji o właściwościach wyrobów, zainicjowanej przez Prezesa Związku Producentów-Pracodawców Materiałów dla Budownictwa.

Podstawy programu badań

Każdy program badań realizowany w laboratoriach strony trzeciej, a więc niezależnych, posiadających akredytację lub, jak w przypadku badań wykonanych przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, również notyfikację, określony jest przez dokument odniesienia, który w sposób jednoznaczny wyznacza metodologię badań. Określone są więc metody badań poprzez wskazanie właściwych norm badawczych i zasady klasyfikacji zbadanych właściwości wyrobu. Niestety Raport Związku Pracodawców-Producentów Materiałów dla Budownictwa nie wskazał dokumentu odniesienia dla badanych wyrobów, nie wiemy więc, zgodnie z jakim dokumentem wytworzone zostały okna poddane badaniom. W jaki sposób je oznakowano? Jaka informacja towarzyszyła badanym oknom, skąd zaczerpnięto kryteria oceny? Fundamentalny błąd poczyniony na wstępie stał się przyczyną większości problemów, które omówię w dalszej części rozważań.

Badanie wodoszczelności

Średnia wodoszczelność dwunastu próbek przebadanych podczas badań wstępnych typu (ITT) i opisanych następnie w artykule „Profil czy wykonanie” dla drzwi balkonowych dwuskrzydłowych wyniosła ponad 500 Pa, co odpowiada w przybliżeniu klasie 8A. W raporcie Związku Producentów-Pracodawców Materiałów dla Budownictwa możemy doszukać się czterech próbek wykonanych w systemie Ideal 4000, będą one stanowić przedmiot naszej analizy w dalszej części.

Trzy spośród czterech firm wykonujących okna w systemie Ideal 4000 uzyskały wynik wodoszczelności na poziomie, który był średnią z pomiarów wykonanych w Laboratorium Techniki Budowlanej. Niestety jedna z tych firm zadeklarowała znacznie wyższe właściwości, czego nie potwierdziły wyniki badań. Kolejny producent uzyskał wyniki wodoszczelności na minimalnym poziomie.

W tym miejscu należałoby pokusić się o wnioski dotyczące tego badania i uzyskanych wyników. W metodologii badań, którą opisuje Związek Producentów-Pracodawców Materiałów dla Budownictwa, na stronie 13 pojawia się informacja, iż w trakcie badania wykonano „(...) natrysk deszczu w ilości 2 l/min./m² (metoda 1A)(...)”, podczas gdy norma PN-EN 1027 „Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badania” na stronie 5 w punkcie 6.2.4.1 określa sposób natrysku: „(...) powinien być stosowany pojedynczy rząd dysz, z każdą dyszą natryskującą średnio 2 l/min. dla zraszania według metody 1A (...)”. Instytut Techniki Budowlanej, który badania wykonywał, doskonale zna normy badawcze, więc to zapewne w Związku powstały problemy dotyczące opisu sposobu badania próbek i prezentacji wyników. Oznacza to jednak, iż formułowanie wniosków na podstawie tak wątpliwych i iluzorycznych przesłanek co do metody badań i uzyskanych wyników byłoby nadużyciem i interpretowaniem faktów które nie miały miejsca, bo przecież ilość natryskiwanej wody, o której pisze Związek, wynosi:

$$\begin{aligned} &(\text{szerokość okna}) \times (\text{wysokość okna}) \times 2 \text{ l} = \\ &= 1,46 \times 2,13 \times 2 = 6,2196 \text{ l/min.} \end{aligned}$$

a według normy winno to być:

$$\begin{aligned} \text{ilość natryskiwanej wody} &= \text{ilość dysz} \times 2 \text{ l} = \\ &= 4 \times 2 = 8 \text{ l/min.} \end{aligned}$$

Różnica 1,7804 litra, czyli 22,25%, w ilości wody natryskiwanej w każdej minucie na próbkę nie pozwala potraktować tego badania jako rzetelnego, wykonanego właściwie i miarodajnego do oceny wyrobów. Ocenę wyników badań wodoszczelności w raporcie pozostawmy więc bez komentarza, bo jest on tutaj zbędny.

Badanie odporności na obciążenie wiatrem

W artykule „Właściwości okien: profil czy wykonanie” drugą z badanych właściwości podstawowych, którą poddałem analizie, była odporność na obciążenie wiatrem, materiał do porównań z Raportem jest jednak różny ze względu na inne wymiary badanych próbek. Mimo iż w badaniach ITT próbki uzyskiwały bardzo różne wyniki, to w badaniach opisanych w Raporcie wszystkie cztery badane okna uzyskały ten sam wynik C2, co oznacza iż we wszystkich przypadkach zastosowano podobne komponenty i sposoby produkcji. Wyroby dwóch firm uzyskały wyniki niższe niż deklarowane, co podważa ich wiarygodność i oznacza wprowadzenie do obrotu handlowego wyrobów niezgodnie z obowiązującymi zasadami.

Można by więc sformułować wnioski dotyczące tej metody badań i uzyskanych w niej wyników, gdyby nie wątpliwości, które nasuwają się po zapisach

umieszczonych w raporcie Związku Producentów-Pracodawców Materiałów dla Budownictwa (poniższy wyciąg sporządzono na podstawie danych z publikacji Związku):

Numer	Obciążenie wiatrem		
	kryterium	Wynik badania	
		Parcie/ssanie	klasa
02	C	800	Kl. C2
07	C	1000	Kl. C2

Kryterium dla właściwości: odporność na obciążenie wiatrem nie może być tylko oznaczone klasą prezentowaną przez literę „C”, gdyż, jak określa to norma PN-EN 12210, „Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja” w punkcie 5 na stronie 4: „(...) Ugięcie czołowe względne najbardziej odkształconego elementu ramy próbki, mierzone przy ciśnieniu próbnym, powinno być sklasyfikowane jak w Tabelicy 2 (...)”. Kryterium oznaczające ugięcie badanego elementu, bez określenia ciśnienia próbnego, oznacza zupełną niewiedzę na temat badanego zjawiska.

Niestety tabela wskazuje na jeszcze jeden podstawowy błąd dotyczący badań odporności na obciążenie wiatrem. Norma PN-EN 12210 „Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja” określa również ciśnienia badawcze, jakie należy stosować do oceny badanego elementu, co przedstawiona w następującej tabeli:

klasa	P1
0	Nie bada się
1	400
2	800
3	1200
4	1600
5	2000

Zastosowania ciśnienia badawczego 1000 Pa norma nie przewiduje, a ten sam wynik badania (kl. C2) uzyskany dla dwóch różnych ciśnień badawczych, 800 Pa i 1000 Pa, wzbudza zdumienie. Co ciekawe, w metodologii badań Związku Pracodawców-Producentów Materiałów dla Budownictwa przytacza stosowne fragmenty normy – zupełnie jednak o tym zapomina, sporządzając zbiorcze zestawienie. Ocenę wyników badań odporności na obciążenie wiatrem, przedstawioną w raporcie musimy więc również pozostawić bez komentarza, bo w świetle powyższych faktów jest on zbędny.

Badanie przepuszczalności powietrza

W artykule „Właściwości okien: profil czy wykonanie”, który, jak przypominę, powstał na bazie wyników badań ITT wyrobów dwudziestu producentów okien wykonanych w systemie Ideal 4000, nie poświęciłem zbyt wiele uwagi badaniom przepuszczalności powietrza, przyczyną były wyniki takie same dla wszystkich firm. Właściwości przepuszczalność powietrza dla



Każdy program badań realizowany w laboratoriach strony trzeciej, a więc niezależnych, posiadających akredytację lub, jak w przypadku badań wykonanych przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, również notyfikację, określony jest przez dokument odniesienia, który w sposób jednoznaczny wyznacza metodologię badań.

wszystkich badanych okien uzyskały klasę 4.

W raporcie Związku żaden z wyrobów wykonanych w systemie Ideal 4000 nie uzyskał klasy 4 przepuszczalności powietrza. Porównując wyniki z obu opracowań, możemy stwierdzić radykalne pogorszenie właściwości przepuszczalności powietrza, ale czy tak jest w rzeczywistości? W swoich rozważaniach opieram się tylko i wyłącznie na wynikach, które publikuje Związek Pracodawców-Producentów Materiałów dla Budownictwa, a wcześniejsze dwa badania dostarczyły nam już niezbitych dowodów, iż istnieją spore niezgodności co do stosowanej metodologii badań i prezentacji wyników. Czy w tym przypadku jest podobnie?

Popatrzmy na wybrany obszar tabeli prezentowanej przez Związek:

Numer pozycji w tabeli	Przepuszczalność powietrza			
	kryterium		Wynik badania	
01	Klasa 4	$a \leq 0,3$	Klasa 2	$a = 0,6$
02		$a \leq 0,3$	Klasa 3	$a = 0,3$
06	Klasa 4	$a \leq 0,3$	Klasa 2	$a = 0,5$
11	Klasa 4	$a \leq 0,3$	Klasa 3	$a = 0,1$

Badaną właściwością jest przepuszczalność powietrza badana zgodnie z normą PN-EN 1026 „Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Metoda badania” i klasyfikowana zgodnie z normą PN-EN 12207 „Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja”. Wynikiem końcowym badania jest odpowiednia klasa przepuszczalności powietrza. W tym momencie następuje pierwsze zdziwienie: czym jest w przepuszczalności powietrza dodatkowe kryterium oznaczone literą „a”?

W metodologii badań Związku Pracodawców-Producentów Materiałów dla Budownictwa możemy przeczytać, iż wymaganie to wynika z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, które określa, że w budynku mieszkalnym, zamieszkania zbiorowego i budynku użyteczności publicznej współczynnik infiltracji powietrza dla otwieranych okien i drzwi balkonowych powinien wynosić nie więcej niż $0,3 \text{ (m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{dPa}^2/3)$. Pominęto dość istotny fragment owego zapisu, który w oryginale brzmi:

„2.3.2. W budynku mieszkalnym, zamieszkania zbiorowego i budynku użyteczności publicznej współczynnik infiltracji powietrza dla otwieranych okien i drzwi balkonowych powinien wynosić nie więcej niż $0,3 \text{ (m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{dPa}^2/3)$ z zastrzeżeniem paragrafu 155 ust. 3 i 4 Rozporządzenia”.

Zapomniano o dwóch dość istotnych elementach owego Rozporządzenia, które brzmią:

„155.3. W przypadku zastosowania w pomieszczeniach innego rodzaju wentylacji niż wentylacja mechaniczna, nawiewna lub nawiewno-wywiewna, do-

plyw powietrza zewnętrznego w ilości niezbędnej dla potrzeb wentylacyjnych należy zapewnić przez urządzenie nawiewne umieszczone w oknach, drzwiach balkonowych lub w innych częściach przegród zewnętrznych”.

„155.4. Urządzenia nawiewne, o których mowa w ust. 3, powinny być stosowane zgodnie z wymaganiami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej wentylacji w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”.

(Przytoczona numeracja użyta jest celowo dla łatwiejszego odnalezienia stosownych fragmentów w cytowanym Rozporządzeniu).

Zapis ten zmienia wartość owego wymagania, na dodatek warto w tym miejscu dokonać myślowego powrotu do początku mojego tekstu. We fragmencie „Podstawy programu badań”, utyskiwałem, iż niewskazanie dokumentu odniesienia będzie niosło za sobą dalsze skutki, a niezgodność dotyczące współczynnika infiltracji powietrza jest jednym z nich.

Jeżeli przyjmiemy, że okna wykonano zgodnie z normą PN-EN 14351-1 „Okna i drzwi zewnętrzne” to na etykiecie wyrobu nie może pojawić się żadna inna własność, niż ta, która jest określona jako wymaganie zasadnicze zgodnie z tablicą Za.3b: „Wyznaczenie zadań dotyczących oceny zgodności wyrobów według systemu 3A0C”. Problemem staje się brak sprecyzowania takiego kryterium dla firmy określonej numerem 02, ciekawe, czy jest to błąd, niedopatrzenie, czy sposób działania?

Współczynnik infiltracji oczywiście wśród tych wymagań nie występuje, skąd więc znalazł się jako element oceny? Na podstawie rozporządzenia? Producenti umieścili stosowną informację w deklaracji zgodności, a może oprócz etykiety na oknie znalazła się dodatkowa informacja? Tego nie wiemy, bo takich informacji ani raport, ani metodologia nie podaje.

Wątpliwości dotyczących przepuszczalności powietrza i współczynnika infiltracji jest więcej, ale ze względu na szczątkowe informacje zamieszczone przez Związek i w trosce o poziom wypowiedzi nie będę temu poświęcał więcej uwagi.

Wiedza o produkowanym wyrobie

Raport Związku staje się pretekstem do analizy problemów bardziej istotnych dla każdego producenta stolarki okiennej. Jak powinna brzmieć odpowiedź na podstawowe pytania: „Czy wiedza o tym, co produkuje, jest mi potrzebna? Czy mój wyrób ma właści-

wości, którymi mogę konkurować na rynku? Czy jedynym wyróżnikiem mojego wyrobu na rynku może być jego rewelacyjnie niska cena?

Raport, który stał się początkiem moich rozważań, dość dobitnie wskazuje, że do rywalizacji, a nawet walki na rynku okiennym zostały zaprzęgnięte właściwości wyrobu. Cena, oczywiście, pozostaje podstawowym orężem w tej walce, ale najwięksi gracze rynkowi wykorzystują również wyniki badań swoich czy cudzych wyrobów, by wskazać liderów rywalizacji. Cel jest prosty: znaleźć takie argumenty, by zwiększyć sprzedaż, osiągnąć większe zyski, zdominować określony segment rynku sprzedaży.

Dla wielu małych i średnich producentów walki gigantów stanowiły przedmiot obserwacji bez nadmiernej ekscytacji dla przebiegu sporu. Tendencje do stałego zwiększania mocy produkcyjnych i mocarstwowe aspiracje największych graczy, skonfrontowane z ograniczonym rynkiem zbytu, targanym kryzysem gospodarczym i zatorami płacniczymi, spowodowały, że uczestnikami różnego rodzaju potyczek stali się również ci, którzy do niedawna byli tylko obserwatorami.

W wielu przypadkach dotychczas wystarczyło, by firma miała „jakieś” wyniki badań, by na etykiecie pojawiły się podstawowe informacje, a dział sprzedaży pamiętał o deklaracji zgodności dla lepiej zorientowanych odbiorców i można było funkcjonować na rynku w miarę bezpiecznie. Dzisiaj sytuacja wygląda już inaczej, coraz więcej właścicieli firm produkujących okna i drzwi pragnie wiedzieć, jakie właściwości naprawdę mają ich wyroby, czy deklaracja zgodności, którą podpisali zapewni im spokój, czy wręcz przeciwnie – stanie się źródłem problemów. Dlaczego okna produkowane przez Kowalskiego na tym samym profilu i tym samym okuciu mają wyższą wodoszczelność niż ich najlepsze wyroby, dlaczego deweloper wstrzymuje płatności, zastanawiając się brakiem badania dla balkonu dwuskrzydłowego o dużej wysokości czy też drzwi uchylno-przesuwnych?

Inaczej postrzegać zaczynamy wyniki badań stolarki okiennej, coraz częściej sami producenci przestają się oszukiwać. Próbką do badań nie jest już tylko dopieszczonego modelem, stworzonym przez technikę firmy profilowej, który wspólnie z przedstawicielem dostawcy okuć cyzeluje wykonanie próbki okna. Lepszą informacją staje się dla producenta szara rzeczywistość, którą obrazują łączniki słupka przepuszczające wodę, źle dobrane zaczepty, tępe frezy o zbyt małej średnicy czy też uszczelki, które przepuszczają wodę. Może warto właściwie dobrać próbkę na badania, dobrać wydać pieniądze, by otrzymać prawdziwe wyniki właściwości swoich produktów. Kupienie „papieru” z nieprawdziwymi informacjami to oszukiwanie samego siebie, za swoje własne, z trudem wypracowane pieniądze.

Badania mają sens tylko przy równoczesnym spełnieniu kilku warunków:

a) próbka do badań jest miarodajna, co oznacza, że jest to moje okno wyprodukowane w standardowy sposób z wykorzystaniem wiedzy i umiejętności moich pracowników,

b) obecność przedstawicieli moich dostawców jest pożądana, ale ich rola ma się ograniczać do obserwacji procesu, nie zaś do prefabrykacji gotowego okna,

c) w badaniach uczestniczy właściciel lub osoba, która podejmuje w firmie kluczowe decyzje,

d) badania przeprowadzane są w notyfikowanym laboratorium, w którym można otrzymać rzetelną informację co do sposobu badań, uzyskanych wyników i wymagań stawianych przez administrację państwową,

e) wyniki badań stanowią przedmiot analizy i podejmowania decyzji co do stosowanej technologii, szkolenia pracowników czy też źródeł zakupu surowców.

Warto pamiętać, że za wybór laboratorium badawczego, w którym przeprowadzane są badania, odpowiada producent okna. Można kierować się przy wyborze ceną i warunkami realizacji badań, ale najważniejsze są kompetencje zarówno faktyczne, jak i formalne oraz zaufanie do sposobu badań. Muszę tutaj wspomnieć, że zaufanie nie może oznaczać bezkrytycznej wiary w słowne zapewnienia o posiadanych kompetencjach czy uprawnieniach. Gorzką ironią jest fakt, iż spora grupa producentów, szczególnie stolarki drewnianej, ale również stolarki PVC, postuluje się badaniami ITT wykonanymi w laboratorium, które nigdy nie było notyfikowane, choć zapewnienia o takiej notyfikacji padały często. Dlatego wszystkie informacje, które państwo otrzymujecie – również w tym artykule – weryfikujcie, sprawdzajcie, czy wiadomości pochodzą z norm, rozporządzeń czy dyrektyw, czy też są wytworem czyjejś bujnej wyobraźni.

Odrębny problem stanowi wykorzystanie wyników badań w polityce sprzedaży. Uzyskane wyniki konieczne trzeba zweryfikować, rozważyć: Czy aby na pewno próbka była reprezentatywna? Czy następne badania mają szansę potwierdzić uzyskane wyniki? Czy badania kontrolne, wykonane przez Jednostki Nadzoru Budowlanego, Inwestora lub „organizatora badań porównawczych”, mają szansę powtórzyć deklarowane wyniki badań?

Jeżeli odpowiedź na tak postawione pytanie jest pozytywna, to moim zdaniem reguła postępowania winna być następująca, jeśli chodzi o sprzedaż odbiorcom indywidualnym:

- + rozpoznanie, jakie wartości deklarują moi potencjalni rywale na ważnych dla mojej firmy obszarach rynku;
- + przeanalizowanie wymagań stawianych stolarce budowlanej przez przepisy krajowe;
- + zadeklarowanie właściwości niższych niż uzyskane w badaniach, ale na takim poziomie, by spełniać wymagania krajowe, a jednocześnie by deklarowane właściwości były lepsze, niż deklaruje konkurencja.

Warto tak rozważyć każdą własność, by uświadomić sobie swoje silne i słabe strony, uwypuklać te aspekty, które są ważne dla odbiorcy, w których jesteśmy lepsi od konkurencji.

W przypadku odbiorców zbiorowych dodatkowym aspektem problemu jest spełnienie wymagań zamówienia czy też przetargu. Zadeklarujmy, o ile pozwalają na to wyniki badań, wyniki o jeden poziom wyższe niż wymagania formułowane przez zleceniodawcę.

Nigdy nie deklarujemy właściwości nieprawdziwych, jeśli w wymaganiach pojawiają się inne właściwości niż podstawowe, inne sposoby wyrażania tych właściwości! Zawsze należy sprawdzić, co jest powodem tych rozbieżności. Lepiej sprawdzić, co jest przyczyną niezgodności, niż zostać zaskoczonym wymaganiem, którego spełnienie wymaga dodatkowych kosztów wykonania lub jest niemożliwe do realizacji. Banalnym jest przypomnienie że:

- + okna antywłamaniowe to nie okna, w których zastosowano jedynie okucia z dwoma grzybkami i szybą P4,
- + okno pasywne to nie okno, w którym tylko zastosowano szybę o współczynniku $U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- + dla izolacyjności akustycznej wskaźnik R_w nie jest tożsamy z wskaźnikiem R_{A2} ,
- + wyników badań odporności na obciążenie wiatrem nie można przenieść na konstrukcje o szerokości i wysokości większej niż badana próbka.

Analiza uzyskanych wyników badań winna być również impulsem do poszukiwań swojego segmentu rynku, swojego „błękitnego oceanu”, na którym nie pojawiły się jeszcze krwiożercze rekiny.

Na koniec zasygnalizuję jeszcze jedną ciekawą i wartą rozważenia kwestię. W swoim opracowaniu „Profil czy wykonanie” przeanalizowałem wyniki badań w obrębie jednego systemu profili. Uptywający czas sprzyja poszerzeniu wiedzy, która może pozwolić na sformułowanie wniosków dotyczących porównań pomiędzy systemami profili. Już dzisiaj na skutek zmian asortymentu produkcji istnieją producenci, którzy wykonali badania wstępne typu na więcej niż jednym systemie. Oczywiście wykorzystanie takich danych

musi się odbyć w poszanowaniu obowiązującego w tym zakresie prawa, aby nie pojawiły się złośliwe komentarze dotyczące sponsorowania badań, jak to miało miejsce w przypadku raportu opracowanego przez Związek Pracodawców-Producentów Materiałów dla Budownictwa. Na podstawie analizy raportu z badań możemy dowiedzieć się bardzo dużo. Szkoda, że wiedza ta niewiele ma wspólnego z techniką, a dużo więcej z działaniami marketingowymi. Technika rzadko się swoimi twardymi regułami, którymi są normy badawcze i klasyfikacyjne, a także zasady matematyki i fizyki, tutaj reguły potraktowano luźno, a zasady wybiórczo. Wielu producentów poniosło realne i wymierne konsekwencje na podstawie niepełnych informacji, rozpowszechnianych w sposób, który nie do końca można uznać za zgodny z zasadami zdrowej konkurencji. Związek Pracodawców-Producentów Materiałów dla Budownictwa – żywiąc głęboką nadzieję – chciał dobrze, niestety zabrakło wiedzy i precyzji w wyrażaniu myśli, powstał żalony i żenujący raport. Zapewne czas dopisze następne rozdziały do raportu, co nie zmienia konieczności posiadania wyników wstępnych badań typu i funkcjonującej właściwie zakładowej kontroli produkcji, której najważniejszym elementem są przecież badania okien. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego i Wojewódzkie Inspektoraty Nadzoru Budowlanego będą nadal kontrolować stolarkę drzwiową i okienną, ale będzie się to odbywać zgodnie z właściwą ustawą i rozporządzeniami wykonawczymi do niej. Inwestorzy dalej będą poszukiwać metod obniżenia ceny kontraktu z powodów formalnych i technicznych, z powodów prawdziwych i zmyślonych. Groźniejsi stają się jednak ci, których ustawy i rozporządzenia nie obowiązują, ci którzy sami ustalają swoje zasady działania, a którzy z dużą swobodą głoszą nieprawdziwe sady. Jeśli słowa, które napisałem, skłonią wielu spośród państwa do chwili zastanowienia, a być może głębszych przemyśleń i rozsądnych działań, to osiągnąłem zamierzony efekt dla dobra nie jednej konkretnej firmy okiennej, ale całej naszej branży. ■

Raport Związku dość dobitnie wskazuje, że do rywalizacji, a nawet walki na rynku okiennym, zostały zaprzęgnięte właściwości wyrobu. Cena oczywiście pozostaje podstawowym orężem w tej walce, ale najwięksi gracze rynkowi wykorzystują również wyniki badań swoich czy cudzych wyrobów, by wskazać liderów rywalizacji.

reklama



z nami wiesz, co robisz...

www.LTB.org.pl

Koniec deklaracji zgodności

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. uchyla z dniem 1 lipca 2013 roku dyrektywę Rady 89/106/EWG, tym samym następuje kres stosowania deklaracji zgodności CE, czyli dokumentu powszechnie stosowanego, którego wzoru do tej pory nikt jednak nie widział. Po tej dacie rozpocznie się era... Deklaracji Właściwości Użytkowych, warto się do niej odpowiednio przygotować.

Tekst: Andrzej Błaszczuk, www.oknotest.pl

Deklaracja zgodności

Definicję pojęcia „deklaracja zgodności” możemy odnaleźć w art. 5 pkt 10 ustawy „O systemie oceny zgodności” (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zm.), w którym stwierdza się, że przez deklarację zgodności należy rozumieć oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami.

Wystawienie przez producenta „deklaracji zgodności” jest konieczne, jeśli okno ma być oznaczone oznakowaniem „CE” i dopuszczone do obrotu na terenie państw członkowskich Unii Europejskiej. Mimo że dyrektywa 89/106/EWG, w której po raz pierwszy w odniesieniu do materiałów budowlanych znalazło zastosowanie pojęcie „deklaracja zgodności”, obowiązuje już 23 lata, do tej pory nie został ustalony jednolity wzór tego dokumentu. W polskich przepisach, to jest zarówno w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE, jak i w normie zharmonizowanej PN-EN 14351-1:2006+A1:2010 odnaleźć można jedynie zapisy precyzujące istotne elementy zawartości takiej deklaracji.

Oba przywołane wyżej dokumenty w zakresie obowiązku i określenia zawartości deklaracji zgodności wydają się być po prostu implementacją odpowiedniego zapisu znajdującego się w treści załącznika nr III „Zaświadczenie zgodności ze specyfikacjami technicznymi” Dyrektywy Rady z dnia 21 grudnia 1998 roku 89/106/EWG o następującej treści:

Deklaracja zgodności CE powinna zawierać w szczególności:

- + nazwę i adres producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela ustanowionego we Wspólnocie,
- + opis wyrobu (rodzaj, identyfikacja, wykorzystanie itp.),
- + przepisy, z którymi wyrób jest zgodny,
- + szczególne warunki odnoszące się do wykorzystania wyrobu,
- + numer deklaracji,
- + nazwę i adres uprawnionego organu, jeżeli istnieje taka potrzeba,
- + nazwisko i stanowisko osoby upoważnionej do podpisania deklaracji w imieniu producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela.

Deklaracja właściwości użytkowych

Wydane 9 marca 2011 r. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 305/2011 ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG spowoduje w przeciągu kilkunastu najbliższych miesięcy nowelizację albo zmianę wielu polskich aktów prawnych, wprowadzając tym samym zmiany w regulacji krajowego rynku okien. Jedną ze zmian, która spotka wszystkich producentów okien, jest wprowadzenie w miejsce wydawanych aktualnie deklaracji zgodności nowego dokumentu nazwanego deklaracją właściwości użytkowych. Podstawowe informacje o tym, jaki będzie i czemu służy ten nowy dokument towarzyszący oknom PVC, przedstawiamy poniżej.

Jeżeli wyrób budowlany objęty jest normą zharmonizowaną lub jest zgodny z wydaną dla niego europejską oceną techniczną, producent sporządza deklarację właściwości użytkowych przy wprowadzeniu takiego wyrobu do obrotu. Przez sporządzenie deklaracji właściwości użytkowych

producent przyjmuje na siebie odpowiedzialność za zgodność wyrobu budowlanego z zadeklarowanymi w ten sposób właściwościami użytkowymi. O ile brak obiektywnych wskazań, że jest inaczej, państwa członkowskie przyjmują, że deklaracja właściwości użytkowych sporządzona przez producenta jest dokładna i wiarygodna.

W drodze odstępstwa i jeżeli brak unijnych lub krajowych przepisów wymagających deklaracji zasadniczych charakterystyk w miejscu, gdzie wyroby budowlane są przeznaczone do stosowania, producent może odstąpić od sporządzenia deklaracji właściwości użytkowych przy wprowadzeniu do obrotu wyrobu budowlanego objętego normą zharmonizowaną, gdy:

- + wyrób budowlany jest produkowany jednostkowo lub na zamówienie w nieseryjnym procesie produkcyjnym w odpowiedzi na specjalne zlecenie oraz wbudowywany w jednym określonym obiekcie budowlanym przez producenta, który ponosi odpowiedzialność za bezpieczne wbudowanie wyrobu w obiekty budowlane, zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami krajowymi i na odpowiedzialność osób, które zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami krajowymi są odpowiedzialne za bezpieczne wykonanie obiektów budowlanych,
- + wyrób budowlany jest produkowany na terenie budowy w celu wbudowania go w dane obiekty budowlane zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami krajowymi i na odpowiedzialność osób, które zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami krajowymi są odpowiedzialne za bezpieczne wykonanie obiektów budowlanych,
- + wyrób budowlany jest produkowany w sposób tradycyjny lub zgodny z wymogami ochrony zabytków i w nieprzemysłowym procesie produkcyjnym w celu właściwej renowacji obiektów budowlanych urzędo-

ZAŁĄCZNIK III

DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

Nr

1. Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu:
2. Numer typu, partii lub serii lub jakiegokolwiek inny element umożliwiający identyfikację wyrobu budowlanego, wymagany zgodnie z art. 11 ust. 4:
.....
3. Przewidziane przez producenta zamierzone zastosowanie lub zastosowania wyrobu budowlanego zgodnie z mającą zastosowanie zharmonizowaną specyfikacją techniczną:
.....
.....
4. Nazwa, zastrzeżona nazwa handlowa lub zastrzeżony znak towarowy oraz adres kontaktowy producenta, wymagany zgodnie z art. 11 ust. 5:
.....
.....
5. W stosownych przypadkach nazwa i adres kontaktowy upoważnionego przedstawiciela, którego pełnomocnictwo obejmuje zadania określone w art. 12 ust. 2:
.....
.....
6. System lub systemy oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego określone w załączniku V:
.....
.....
7. W przypadku deklaracji właściwości użytkowych dotyczącej wyrobu budowlanego objętego normą zharmonizowaną:
.....
(nazwa i numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej, jeśli dotyczy)
przeprowadził(-a/-o)w systemie
(opis zadań strony trzeciej, określonych w załączniku V)
i wydał(-a/-o)
(certyfikat stałości właściwości użytkowych, certyfikat zgodności zakładowej kontroli produkcji, sprawozdania z badań/obliczeń – w zależności od przypadku)
8. W przypadku deklaracji właściwości użytkowych dotyczącej wyrobu budowlanego, dla którego wydana została europejska ocena techniczna:
.....
(nazwa i numer identyfikacyjny jednostki ds. oceny technicznej, jeśli dotyczy)
wydał(-a/-o)
(numer referencyjny europejskiej oceny technicznej)
na podstawie
(numer referencyjny europejskiego dokumentu oceny)

przeprowadził(-a/-o)w systemie
(opis zadań strony trzeciej, określonych w załączniku V)

i wydał(-a/-o)
(certyfikat stałości właściwości użytkowych, certyfikat zgodności zakładowej kontroli produkcji, sprawozdania z badań/obliczeń – w zależności od przypadku)

9. Deklarowane właściwości użytkowe

Uwagi do tabeli:

- 1. Kolumna 1 zawiera wykaz zasadniczych charakterystyk określonych w zharmonizowanych specyfikacjach technicznych dla zamierzonego zastosowania lub zamierzonych zastosowań wskazanych w pkt 3 powyżej.
- 2. Dla każdej zasadniczej charakterystyki wymienionej w kolumnie 1 i zgodnie z wymaganiami art. 6 kolumna 2 zawiera deklarowane właściwości użytkowe wyrażone jako poziom lub klasa, lub w sposób opisowy, powiązane z odpowiednimi zasadniczymi charakterystykami. Zawiera litery „NPD” (właściwości użytkowe nieustalone; ang. *No Performance Determined*), o ile właściwości użytkowe nie zostały zadeklarowane.
- 3. Dla każdej zasadniczej charakterystyki wymienionej w kolumnie 1 kolumna 3 zawiera:
 - a) datowane odniesienie do odpowiedniej normy zharmonizowanej oraz w stosownych wypadkach numer referencyjny zastosowanej specjalnej lub odpowiedniej dokumentacji technicznej;
 - lub
 - b) datowane odniesienie do odpowiedniego europejskiego dokumentu oceny, w przypadku gdy jest on dostępny, oraz numer referencyjny zastosowanej europejskiej oceny technicznej.

Zasadnicze charakterystyki (zob. uwaga 1)	Właściwości użytkowe (zob. uwaga 2)	Zharmonizowana specyfikacja techniczna (zob. uwaga 3)

W przypadku gdy na podstawie art. 37 lub 38 zastosowana została specjalna dokumentacja techniczna, wymagania, z którymi wyrób jest zgodny:

.....
.....

10. Właściwości użytkowe wyrobu określone w pkt 1 i 2 są zgodne z właściwościami użytkowymi deklarowanymi w pkt 9.

Niniejsza deklaracja właściwości użytkowych wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta określonego w pkt 4.

W imieniu producenta podpisał(-a):

.....
(nazwisko i stanowisko)

.....
(miejsce i data wydania) (podpis)

- ▶ wo chronionych jako część wyznaczonego środowiska lub z powodu ich szczególnej wartości architektonicznej lub historycznej zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami krajowymi.

Zawartość deklaracji właściwości użytkowych

Deklaracja właściwości użytkowych wyraża właściwości użytkowe wyrobów budowlanych w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk tych wyrobów zgodnie z odpowiednimi zharmonizowanymi specyfikacjami technicznymi. Deklaracja właściwości użytkowych zawiera w szczególności następujące informacje:

- + określenie typu wyrobu, dla którego została sporządzona deklaracja właściwości użytkowych;
- + system lub systemy oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego;
- + numer referencyjny i datę wydania normy zharmonizowanej lub europejskiej oceny technicznej, która została zastosowana do oceny każdej zasadniczej charakterystyki;
- + w stosownych przypadkach numer referencyjny zastosowanej specjalnej dokumentacji technicznej oraz wymagania, które wyrób spełnia zgodnie z zapewnieniem producenta.

Deklaracja właściwości użytkowych zawiera ponadto:

- + zamierzone zastosowanie lub zastosowania wyrobu budowlanego zgodnie z mającą zastosowanie zharmonizowaną specyfikacją techniczną;
- + wykaz zasadniczych charakterystyk określonych w tej zharmonizowanej specyfikacji technicznej dla deklarowanego zamierzonego zastosowania lub zastosowań wyrobu;
- + właściwości użytkowe co najmniej jednej z zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego odpowiednich dla deklarowanego zamierzonego zastosowania lub zastosowań;
- + w stosownych przypadkach właściwości użytkowe wyrobu budowlanego, wyrażone w poziomach lub klasach lub w sposób opisowy, jeśli jest to konieczne, na podstawie obliczeń, w odniesieniu do jego zasadniczych charakterystyk;
- + właściwości użytkowe tych zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego, które wiążą się z zamierzonym zastosowaniem lub zastosowaniami, z uwzględnieniem przepisów odnoszących się do zamierzonego zastosowania lub zastosowań w miejscu, gdzie producent zamierza udostępnić wyrób na rynku;
- + dla wymienionych w wykazie zasadniczych charakterystyk, co do których nie są deklarowane żadne właściwości użytkowe, litery „NPD” (właściwości użytkowe nieustalone; ang. No Performance Determined);
- + jeżeli dla danego wyrobu budowlanego wydano europejską ocenę techniczną, właściwości użytkowe tego wyrobu budowlanego, wyrażone w poziomach lub klasach, lub w sposób opisowy, w odniesieniu do wszystkich zasadniczych charakterystyk zawartych w jednoznacznej europejskiej ocenie technicznej.

Producenci zapewniają, aby ich wyroby budowlane były opatrzone numerem typu, partii lub serii albo inną informacją umożliwiającą ich identyfikację lub gdy wielkość czy charakter wyrobu to uniemożliwiają, aby wymagane informacje były umieszczone na opakowaniu lub w dokumencie towarzyszącym wyrobowi budowlanemu.

Dostarczanie deklaracji właściwości użytkowych

Dla każdego wyrobu udostępnianego na rynku dostarcza się kopię deklaracji właściwości użytkowych w formie papierowej albo przesyła się ją drogą elektroniczną. W przypadku, gdy partia tego samego wyrobu jest dostarczana jednemu użytkownikowi, może jej towarzyszyć jedna kopia deklaracji właściwości użytkowych w formie papierowej albo przesłana drogą elektroniczną. Kopię deklaracji właściwości użytkowych w formie papierowej dostarcza się na żądanie odbiorcy. W drodze odstępstwa kopia deklaracji właściwości użytkowych może zostać udostępniona na stronie internetowej zgodnie z warunkami ustalonymi odrębnie na podstawie Rozporządzenia 305/2011. Warunki gwarantują między innymi, że deklaracja właściwości użytkowych pozostaje dostępna co najmniej przez okres 10 lat. W stosownych przypadkach można ten okres zmienić dla określonych rodzin wyrobów budowlanych na podstawie oczekiwanej długości życia lub roli wyrobu budowlanego w obiektach budowlanych. Deklaracja właściwości użytkowych jest dostarczana w języku lub językach wymaganych przez państwo członkowskie, w którym wyrób jest udostępniony.

Obowiązki producentów stosujących oznakowanie CE

Producenci sporządzają deklarację właściwości użytkowych oraz umieszczają oznakowanie CE. Producenci sporządzają, jako podstawę do deklaracji właściwości użytkowych, dokumentację techniczną opisującą wszystkie istotne elementy związane z wymaganym systemem oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

Producenci przechowują dokumentację techniczną oraz deklarację właściwości użytkowych przez 10 lat od momentu wprowadzenia wyrobu budowlanego do obrotu. W stosownych przypadkach Komisja może za pomocą aktów delegowanych zmienić ten okres dla określonych rodzin wyrobów budowlanych na podstawie oczekiwanej długości życia lub roli wyrobu budowlanego w obiektach budowlanych.

Producenci zapewniają istnienie procedur zapewniających utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu. Odpowiednio uwzględniane są zmiany w typie wyrobu oraz w mających zastosowanie zharmonizowanych specyfikacjach technicznych. Producenci – w stosownych przypadkach w odniesieniu do zapewnienia dokładności, wiarygodności i stałości deklarowanych właściwości użytkowych

wyrobu budowlanego – prowadzą badania próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnionych na rynku, rozpatrują reklamacje oraz – jeśli wystąpi taka konieczność – prowadzą ewidencję skarg, wyrobów niezgodnych i wyrobów wycofanych od użytkowników, a także informują dystrybutorów o tego rodzaju działaniach w zakresie monitorowania.

Producenci zapewniają, aby ich wyroby budowlane były opatrzone numerem typu, partii lub serii albo inną informacją umożliwiającą ich identyfikację lub gdy wielkość czy charakter wyrobu to uniemożliwiają, aby wymagane informacje były umieszczone na opakowaniu lub w dokumencie towarzyszącym wyrobowi budowlanemu.

Producenci wskazują swoją nazwę, zastrzeżoną nazwę handlową lub zastrzeżony znak towarowy i swój adres kontaktowy na wyrobie budowlanym lub – jeśli nie jest to możliwe – na jego opakowaniu lub w dokumencie mu towarzyszącym. Adres wskazuje konkretny punkt, w którym można skontaktować się z producentem.

Producenci podczas udostępniania wyrobu budowlanego na rynku zapewniają, aby wyrobowi towarzyszyły instrukcje obsługi i informacje na temat bezpieczeństwa w języku określonym przez dane państwo członkowskie, łatwo zrozumiałym dla użytkowników.

Producenci, którzy uznają lub mają powody, by uważać, że wprowadzony przez nich do obrotu wyrób budowlany nie jest zgodny z deklaracją właściwości użytkowych lub z innymi mającymi zastosowanie wymaganiami określonymi w niniejszym rozporządzeniu, natychmiast podejmują konieczne środki naprawcze w celu zapewnienia zgodności wyrobu lub jego wycofania z obrotu czy od użytkowników. Co więcej jeżeli wyrób budowlany stwarza zagrożenie, producenci niezwłocznie informują o tym właściwe organy krajowe państw członkowskich, w których udostępnili wyrób budowlany, podając dokładne informacje, w szczególności o niezgodności oraz o podjętych środkach naprawczych.

Na uzasadnione żądanie właściwego organu krajowego producenci dostarczają mu wszelkie informacje i dokumentację, niezbędne do wykazania zgodności danego wyrobu budowlanego z deklaracją właściwości użytkowych i z innymi mającymi zastosowanie wymaganiami określonymi w niniejszym rozporządzeniu, w języku łatwo zrozumiałym dla tego organu. Na żądanie tego organu współpracują z nim we wszelkich działaniach podjętych w celu usunięcia zagrożenia, jakie stwarzają wyroby budowlane wprowadzone przez nich do obrotu. ■



Termowizja w badaniu okien

W Polsce nie ma systemu certyfikacji personelu zajmującego się badaniami termowizyjnymi. Tymczasem interpretacja obrazu – przy metodzie obrazowej i jakościowej – jest wysoce subiektywna i zależna od wiedzy i doświadczenia osoby wykonującej badanie.

Tekst: Włodzimierz Adamczewski, www.termo-pomiar.pl

W drugiej części opracowania zwracamy szczególną uwagę na te elementy interpretacji termogramów i komponenty okien, które mogą mniej doświadczonym badaczom sprawić najwięcej problemów, a przez to być źródłem błędów interpretacyjnych. Zajęliśmy się typowymi oknami z szybą zespoloną, stosowanymi w budownictwie mieszkaniowym, oraz odpowiednikami okien, takimi jak luksfery i świetliki.

Termogramy otrzymano podczas usługowego badania w różnych mieszkaniach i bez możliwości weryfikacji w laboratorium. Wnioskowanie oparte było o porównanie z najczęściej spotykanymi wynikami badań w porównywalnych warunkach oraz o obowiązujące prawa fizyki.

Współczynnik emisyjności

Typowe okno w budownictwie mieszkaniowym zbudowane jest z szyby zespolonej i ram. Najczęściej stosowanym materiałem ram jest PVC białe lub kolorowe, drewno (malowane, lakierowane, nasączone żywicą itp.) oraz aluminium trawione, pasywowane (anodyzowane, eloksalowane). Szkło ma współczynnik emisyjności niższy od większości materiałów budowlanych oraz pokryciowych i w paśmie detekcji kamery termowizyjnej (8 do 13 mikrometrów) wynosi on około $0,80 \pm 0,05$ w zależności od gatunku szkła i stopnia zabrudzenia powierzchni. Współczynnik emisyjności równy 0,8 oznacza odbijalność równą 0,2, a to oznacza dużą wrażliwość na warunki promieniste z kierunku odbiciowego (w termografii nazywa się to temperaturą odbitego tła). Określenie temperatury powierzchni szyby będzie błędne nawet przy prawidłowo dobranym współczynniku emisyjności, jeśli nie jest właściwie określony promienisty wpływ otoczenia. Spodziewane przyrosty temperatury szyby w najczęściej spotykanych warunkach środowiskowych przy badaniach budynków (0°C na zewnątrz, 20°C wewnątrz) są małe: 2,5 do 4 K ponad temperaturę otoczenia przy badaniach z zewnątrz i 3 do 4,5 K przy badaniach od wewnątrz.

Już pomyłka rzędu kilku dziesiątych stopnia powoduje, że nasza ocena jakości szyby zespolonej może być błędna. Taki błąd spowodowany odbiciem może wyglądać tak samo jak rzeczywista różnica temperatur spowodowana np. rozszczelnieniem i ucieczką argonu z pakietu (rys. 1 i rys. 2).

Ramy zbudowane z PVC lub z drewna (malowane, lakierowane, nasączone żywicą itp.) mają wysoki współczynnik emisyjności i nie są podatne na promienisty wpływ otoczenia. Oznacza to, że „temperatura odbitego tła” nie jest najważniejszym składnikiem. Pomiar temperatury powierzchni ram, która skorelowana jest z ich termoizolacyjnością, dokonany będzie prawidłowo nawet przy małych błędach w ustawieniach parametrów kamery. Dla przykładu na rys. 1, ramy posiadają wyrównany rozkład temperatury w funkcji szerokości, w przeciwnym przypadku uśrednienie temperatury i ocena termoizolacyjności są utrudnione.

Argon w pakietach szyb zespolonych

Przy omawianiu szyb zespolonych wypełnionych argonem nie sposób nie poruszyć spotykanego niekiedy (w badaniach „od wewnątrz”) obniżenia temperatury w centralnej części szyby (rys. 3 i rys. 4). Dzieje się tak, ponieważ przy obniżeniu temperatury zewnętrznej proporcjonalnie obniża się również średnia temperatura gazu w szybie zespolonej. Przy obniżeniu temperatury objętość maleje i szyby w części środkowej zbliżają się do siebie (ramka jest sztywna, tylko szyba ma możliwość ugięcia).

Odległość między szybami jest kompromisem między wartością współczynnika przewodnictwa cieplnego λ dla argonu (5 razy mniejszy niż dla powietrza) a możliwością konwekcji w pakiecie. Konwekcja gazu zależy m.in. od jego lepkości. Lepkość argonu jest o ok. 20% większa od lepkości powietrza. Odległość między szybami dobrana jest tak, aby zmniejszyć do minimum konwekcję, przy zachowaniu jednak warstwy zapewniającej maksymalne wartości współczynnika U. Gdy nie

ma konwekcji, argon zachowuje się jak styropian – każde pocienienie to zmniejszenie oporu cieplnego. To pocienienie jest przyczyną, dla której zimą pojawiają się zimne plamy na środku szyb wypełnionych argonem. Dlaczego nie na wszystkich? Wydaje się, że pojawiają się tylko w tych pakietach, w których ciśnienie wstępne, to jest ilość argonu wpompowanego przy produkcji, było zbyt małe albo temperatura otoczenia w czasie produkcji była zbyt wysoka i zimowe obniżenie temperatury argonu, a więc i jego objętości, jest proporcjonalnie wyższe.

Ramy okien, materiały

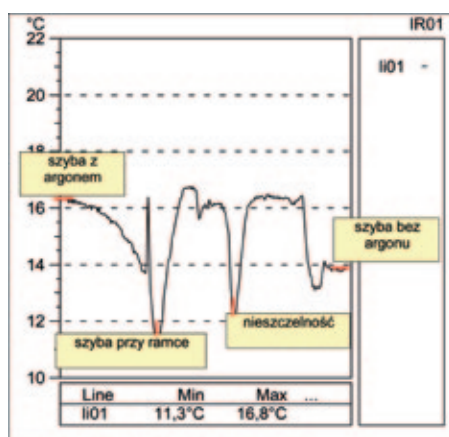
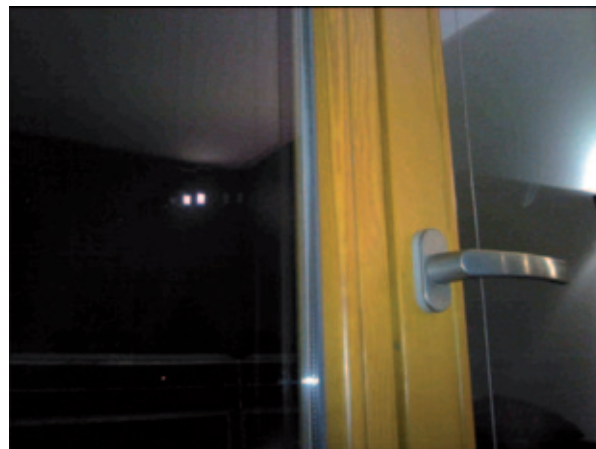
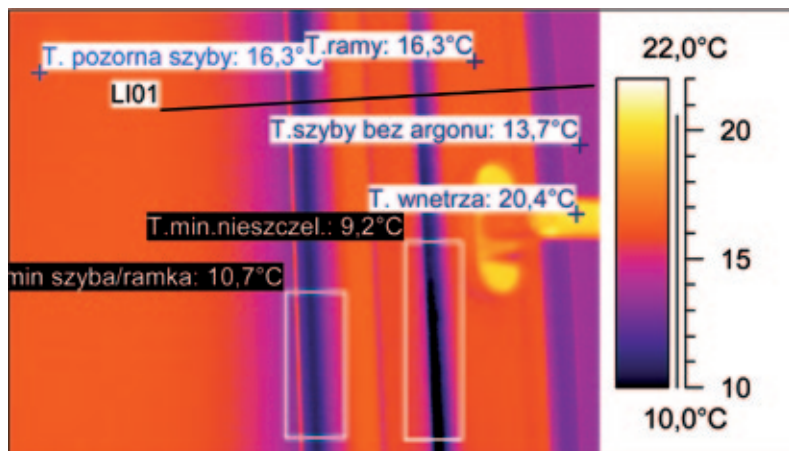
Na rys. 4 (str. 16) pokazano fragmenty okien, których ramy wykonane zostały z trzech podstawowych materiałów: aluminium, PVC i drewna. Badań dokonywano „od wewnątrz”. Różnice temperatur wewnątrz – zewnątrz w tych trzech badaniach okazały się bardzo zbliżone (22 do 24°C).

Temperatura ram aluminiowych jest zdecydowanie niższa od pozostałych rodzajów ram. Ościeżnice PVC i drewniane (rys. 4b i 4c na stronie 16) mają temperaturę, a więc i współczynnik przenikania ciepła zbliżone do pakietu szybowego, w odróżnieniu od ram aluminiowych. W oknach aluminiowych różnica temperatur: T powietrza – T ramy jest ponad dwukrotnie większa dla ramy konstrukcyjnej (nieruchomej) i nieco mniej niż dwukrotnie większa dla ramy skrzydła od różnicy między T powietrza a temperaturą pakietu szybowego (rys. 4a na stronie 16). Oznacza to, że termoizolacyjność zarówno ramy konstrukcyjnej, jak i ramy skrzydła, w badanych oknach aluminiowych jest zdecydowanie niższa od pakietu szybowego.

Nieszczelności

Wykrywanie nieszczelności przy pomocy kamery termowizyjnej jest proste, a wyniki oczywiste. Wystarczy tylko stosować dwie zasady:

- + wykrywać infiltrację zimnego (zewnętrznego) powietrza po stronie ciepłej (wewnętrznej), aby widoczna była różnica temperatur;

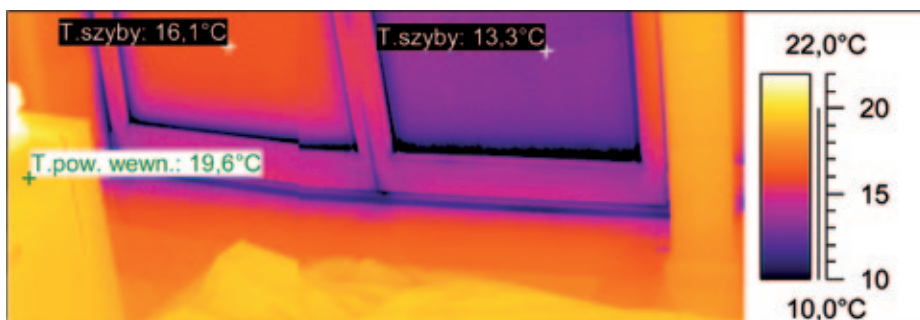
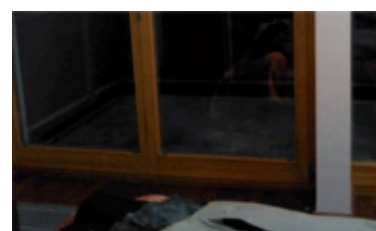


Rys 1b. Wykres przebiegu temperatury wzdłuż linii LI01 na termogramie 1a

Rys 1a. Termogram części okna, gdzie uwidoczniono temperaturę pozorną szyby, temperaturę szyby przy ramce, temperaturę ramy, temperaturę w szczelinie między skrzydłami (nieszczelność) oraz temperaturę we wnętrzu „odbitą” od klamki. Widoczna też jest temperatura pozorna szyby bez argonu – patrz rys 2.

Rys 1c. Zdjęcie odpowiadające termogramowi 1a. Szyba z prawej – bez argonu.

Rys 2b. Okno balkonowe, którego prawe skrzydło jest bez argonu.



Rys 2a. Termogram skrzydeł okna balkonowego, w którym szyba zespolona prawego skrzydła jest bez argonu. Różnica temperatur ok. 3 K. Temperatura na zewnątrz -3 st. C.

+ oczekiwać infiltracji po stronie niższego ciśnienia. Jeśli od wewnątrz – to po stronie zewnętrznej i na niskich piętrach, w dolnej połowie budynku.

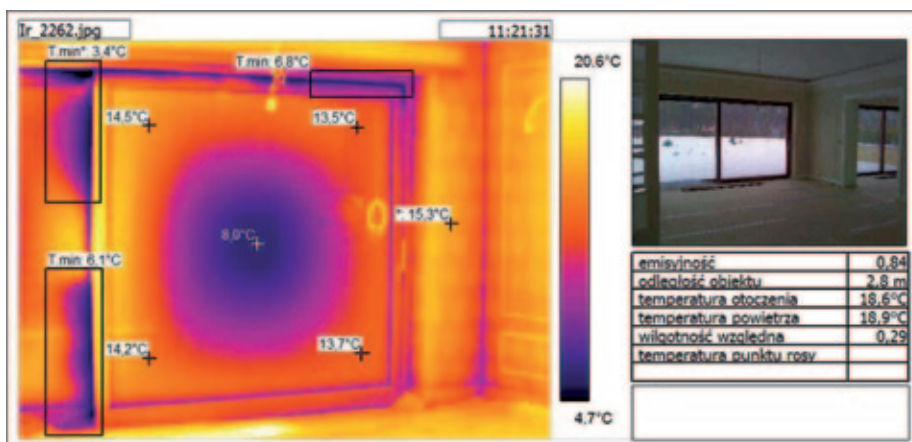
Na rys. 5a (strona 16) widoczne są charakterystyczne „jęzory” to jest ślady na pobliskiej powierzchni wpływającego przez szczelinę zimnego powietrza, płynącego grawitacyjnie w dół na powierzchni pionowej lub od szczeliny na powierzchni poziomej.

Rys 5b (strona 16) przedstawia bardzo silnie wychłodzone „jęzory” na podłodze pochodzące z przedmuchów pod oknami. Zimne powietrze wchodzi w zamkniętą przestrzeń podokienne i wychodzi nad podłogą przy listwie przyścienniej. Różnica temperatur między miejscem najbardziej wychłodzonym a pozostałą częścią podłogi wynosi ok. 6 K, a między minimum na podłodze a temperaturą blatów biurek prawie 10 K. Można te wartości porównać z najczęściej spotykaną wartością różnicy temperatur sufit – podłoga w mieszkaniach, wynoszącą ok. 1 K oraz wartością maksymalną dla poczucia komfortu cieplnego, „głowa – stopy” wynoszącą poniżej 4 K.

Na termogramie (rys. 5c na str. 16) widoczne są wypływy powietrza przez nieszczelności stolarki okiennej. Charakterystyczne jest to, że wypływy widoczne są wyłącznie w górnej części budynku (wentylacja grawitacyjna). Dolem przez podobne nieszczelności następuje zasysanie. Na dolnych piętrach szukanie miejsc nieszczelności możliwe jest tylko od wewnątrz.

Podsumowanie

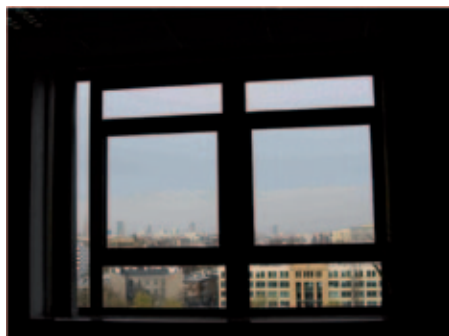
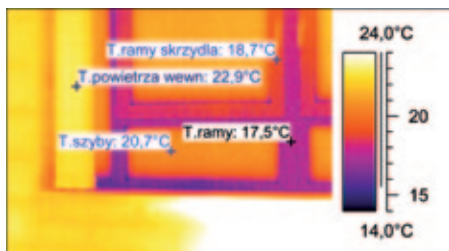
Przedstawione przykłady pokazują wyraźnie, że moż-



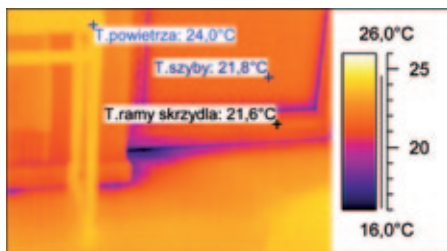
Rys.3. Skrzydło okna odsuwającego z niskim ciśnieniem argonu. Szyby wkleśte, zbliżone do siebie na skutek obniżenia temperatury gazu. Temperatura w części środkowej niższa o ponad 6 K od temperatury w narożach. Termogram uzyskany dzięki uprzejmości firmy TERMO-CERT Wojciech Derwiński.

liwe jest wykrycie większości wad konstrukcyjnych lub ocena zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych okien przy pomocy badań termowizyjnych. Dotyczy to własności termoizolacyjnych szyb zespolonych, ram, wpływu głębokości osadzenia pakietu w ramie (np. Rys. 6 na stronie 16) oraz oceny szczelności.

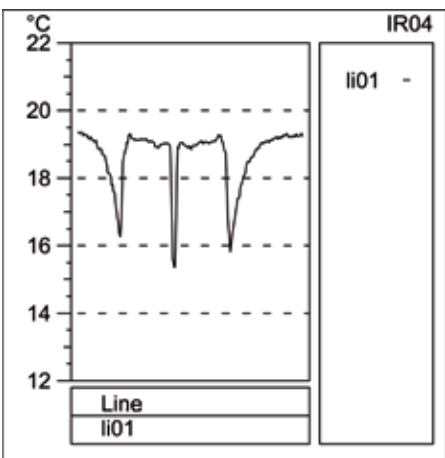
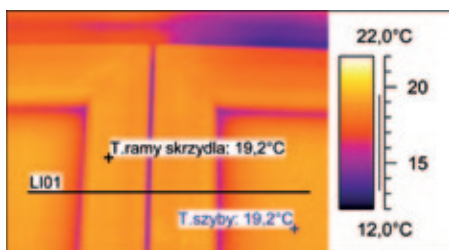
Termografia jest metodą bardziej jakościową, porównawczą niż ilościową, pomiarową. W tej sytuacji niezwykle ważne jest, aby badania wykonywać w porównywalnych warunkach środowiskowych, aby jedynym ważnym elementem zmiennym był obiekt badań, a nie warunki środowiskowe, operator i sprzęt! ▶



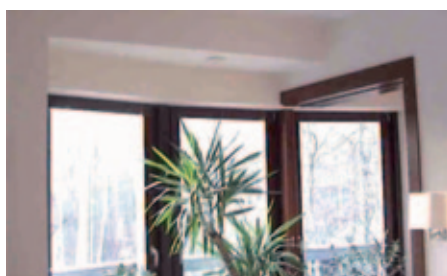
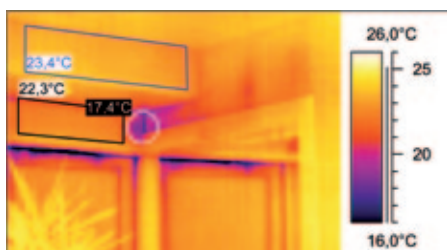
Rys. 4a. Okno Al
T.wewn=23st.C
T.zewn=+3st.C



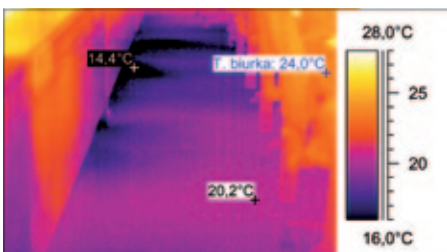
Rys. 4c. Okno drewniane
T.wewn=24st.C
T.zewn= 0st.C



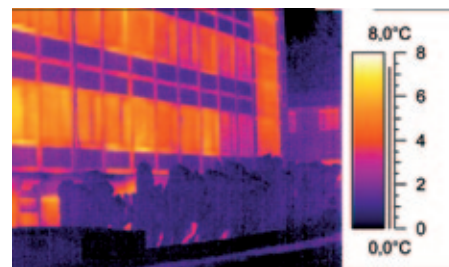
Rys. 4b. Okno PCW
T.wewn=22st.C
T.zewn= +2st.C



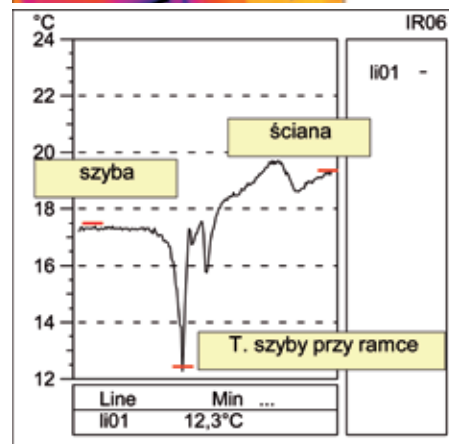
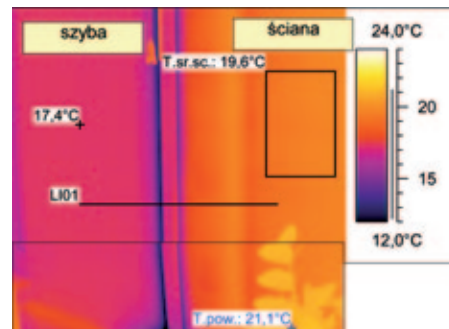
Rys. 5a Nieszczelność i infiltracja powietrza.
Termogram wykonany od wewnątrz.



Rys. 5b Nieszczelność w pasie podokiennym.
Przepływy powietrza po podłodze.



Rys. 5c. Badanie szczelności z zewnątrz. Warunki bezwietrzne. Widoczne wypływy powietrza wyłącznie na wyższych kondygnacjach na skutek ciśnienia kominowego.



Rys. 6. Temperatura szyby przy ramie skrzydła jest o 5K niższa.

Bibliografia

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. nr 75, poz. 690
2. Karolina Kurtz, Dariusz Gawin „Certyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych z przykładami”. Wrocław 2009.
3. „Pomiary termowizyjne w praktyce”. Praca zbiorowa pod redakcją Henryka Madury. Gliwice 2004.
4. „Poradnik fizykochemiczny”. Warszawa 1974

WŁODZIMIERZ ADAMCZEWSKI

Badania termowizyjne

■ budownictwo ■ ciepłownictwo ■ elektroenergetyka
Szkolenia i sprzedaż kamer termowizyjnych

TERMO-POMIAR

04-998 Warszawa, ul. Ogórkowa 30

tel. 602 468 981

www.termo-pomiar.pl

Ponad 30 lat doświadczenia w termografii!

Bonding inside

sposób na zwiększenie konkurencyjności

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

Chciałbym na przykładzie wykorzystania technologii wklejanej szyby „bonding inside” pokazać, że często dzięki stosunkowo prostym zmianom można zapewnić sobie lepszą pozycję konkurencyjną, związaną z unikatowym produktem oferującym już w wersji standardowej szereg dodatkowych korzyści dla wszystkich stron. Ważne jest przy tym to, że tą wartość dodaną można osiągnąć przy zachowaniu wysokiego stopnia efektywności ekonomicznej. Wystarczy skorzystać z dobrodziejstwa kompatybilności oferty asortymentowej, która pozwala na swobodne łączenie produktów i ich skuteczne różnicowanie.

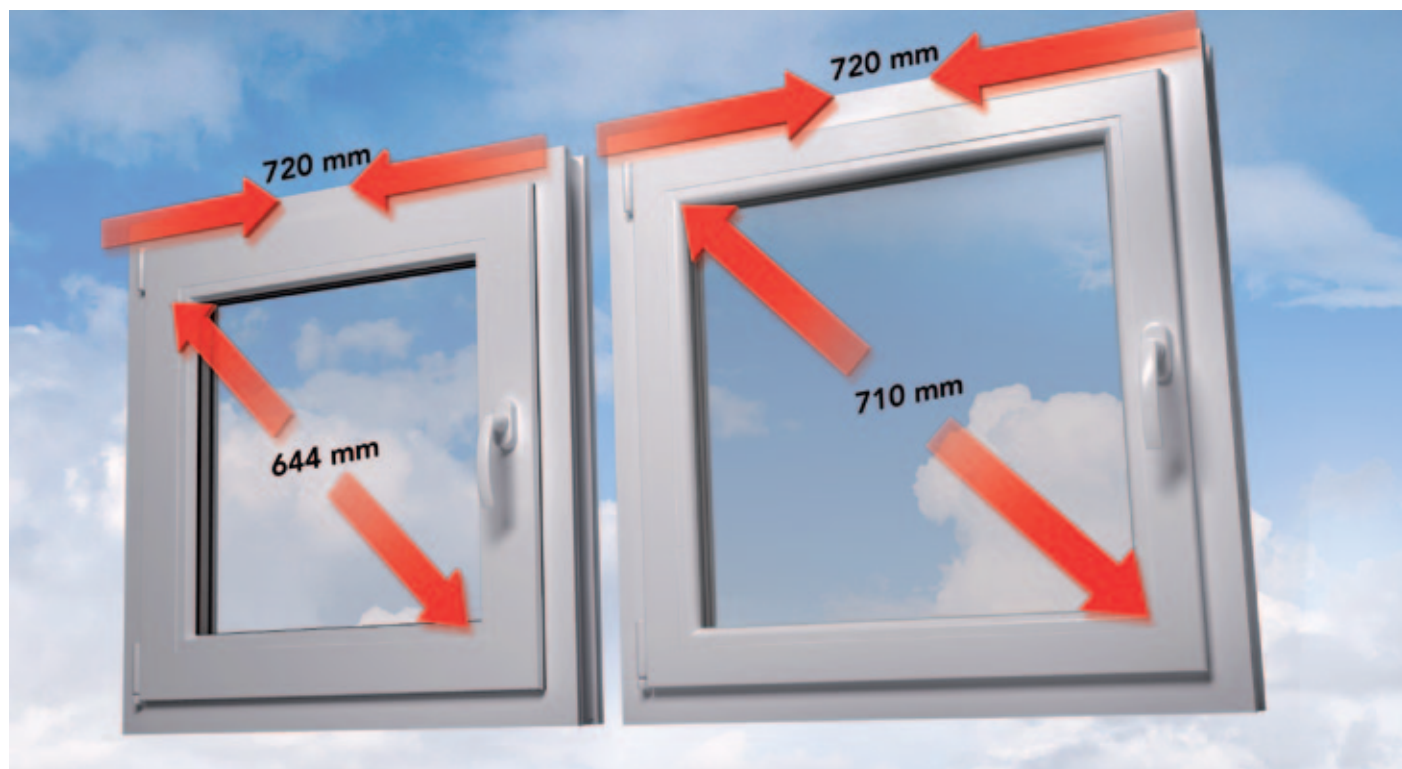
Czy chcemy stale gonić innych, czy też lepiej by inni nas gonili?

To lub podobne pytanie jest kluczem i wiąże się z fundamentalną decyzją o kierunku i sposobie działania firmy na rynku. Brak segmentacji oferty, koncentracja wyłącznie na produkcie (często jedynie w kierunku poszukiwania kolejnych oszczędności) bez dbałości o ofertę dodatkową, serwis, markę sprawia, że trudno może być firmie zdobyć klienta, który znajduje się pod coraz mocniejszym atakiem konkurencji. Ekonomicz-

Bardzo silna konkurencja na rynku stolarki okiennej w Polsce powoduje, że producenci i sprzedawcy okien poddani są stałej presji poszukiwania innowacyjnych rozwiązań zwiększających ich konkurencyjność rynkową. Potrzeba posiadania oferty wyróżniającej się na rynku swoimi cechami i korzyściami, dającej szansę realnego konkurowania oraz spełnienia wymogów prawnych i technicznych jest coraz większa.

na, okrojona ze wszystkiego oferta wytrąca handlowcom z rąk praktycznie wszystkie atuty. Szczególnie w sytuacji, gdy oferta nie jest najtańsza (dla zdecydowanej większości firm ta bariera jest nieosiągalna), produkt nie różni się praktycznie niczym od innych, a do tego często jeszcze wprowadzane oszczędności na różnych elementach obniżają jego ocenę w sto-

sunku do identycznych produktów innych firm. Nie wspominając już o tym, że jest to również pole większej walki cenowej, a tym samym niskiej zyskowności. Koncentracja wyłącznie na cenie, w sytuacji gdy prawdopodobieństwo zostania liderem cenowym jest znikome, powoduje najczęściej ograniczanie potencjału rozwojowego firmy, poprzez ograniczenie ▶



Nasze przepisy krajowe zdają się wciąż nie dostrzegać postępu jaki niewątpliwie dokonał się technice okiennej w ostatnich latach w zakresie zwiększania energooszczędności konstrukcji i w chwili obecnej praktycznie każde produkowane okno można w świetle tych przepisów nazwać energooszczędnym.

oferty do rozwiązań najbardziej podstawowych. Nie chodzi mi w tym miejscu o udowadnianie i przekonywanie, że jedynie sprzedaż drogich okien jest gwarancją sukcesu, bo z pewnością nie wszyscy mogliby liczyć na satysfakcjonującą liczbę klientów. Chodzi mi raczej o podjęcie próby świadomego kształtowania swojej oferty pod kątem argumentów i korzyści dla różnych segmentów klientów, rozwijania rynku, czy edukowania klientów.

Trendy i kierunki rozwoju

Nasze przepisy krajowe zdają się wciąż nie dostrzegać postępu jaki niewątpliwie dokonał się technice okiennej w ostatnich latach w zakresie zwiększania energooszczędności konstrukcji i w chwili obecnej praktycznie każde produkowane okno można w świetle tych przepisów nazwać energooszczędnym. Nie ma również żadnych zachęt, ani stymulacji ze strony państwa do inwestowania w rozwiązania zwiększające energooszczędność. Inaczej wygląda sytuacja w przypadku indywidualnych inwestorów, którzy coraz częściej oczekują spełnienia bardzo wyśrubowanych wymogów. Podobnie wygląda sytuacja na wielu rynkach europejskich, gdzie poprzez regulacje prawne lub systemy specjalnych zachęt i ulg stara się stawiać coraz wyższe wymagania dla stolarki okiennej. Dla przykładu na największym dla nas rynku eksportowym, czyli w Niemczech już dyskutuje się nad dalszym podwyższeniem wymogów dla stolarki do poziomu $U_w = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ lub nawet poniżej. Każdy producent czy sprzedawca planujący chociażby rozwój sprzedaży eksportowej, czy chcący skutecznie odpowiedzieć na rosnące oczekiwania klientów powinien uważnie obserwo-

wać te tendencje i poszukiwać produktów, które pozwolą mu na maksymalizowanie obecnych zysków, ale również sprostanie nowym wymaganiom. Zaostrzająca się walka konkurencyjna powoduje, że zmiany następują coraz szybciej, dlatego tak ważne jest podjęcie z odpowiednim wyprzedzeniem działań mających na celu odpowiednie ukształtowanie swojej oferty asortymentowej.

To właśnie ze wspomnianego wyżej rynku niemieckiego płyną do nas impulsy o nowych technologiach i tendencjach w zakresie ich wykorzystania. Bezsprzecznie głównym kierunkiem dokonywanych zmian jest i wciąż jeszcze będzie podwyższanie efektywności energetycznej okien. Instytut Techniki Okiennej w Rosenheim od dłuższego czasu w swoich licznych publikacjach wskazuje zarówno na przepisy zaostrzające wymagania, postulując kierunki zmian w tym zakresie, jak również prezentuje rozwiązania konstrukcyjne pozwalające na poprawę właściwości cieplnych okien. Wśród rozwiązań związanych z konstrukcją profili PVC wskazuje między innymi na: rozwijanie techniki wklejania szyb, eliminowanie wzmocnień stalowych, czy zmniejszanie szerokości profili dla zwiększenia powierzchni przeszkłonych. Właśnie technologia wklejania szyb, którą firma Aluplast jako pionier z sukcesem od kilku lat wdraża w Niemczech, spotyka się w ostatnim czasie z coraz większym zainteresowaniem polskich producentów.

Dlaczego przyszłość jest we wklejaniu szyb?

Jeden z powodów podałem już powyżej, powołując się na badania i publikacje Instytutu Okienne-

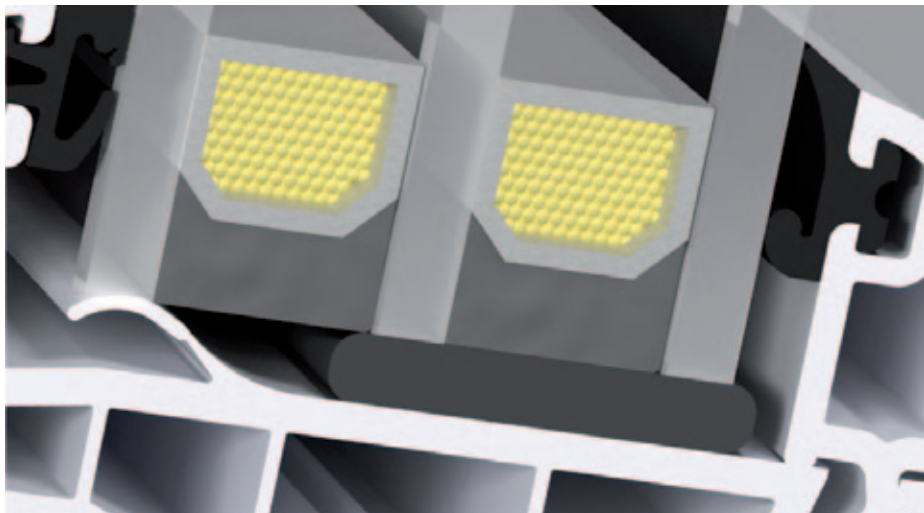
go z Rosenheim, które wskazują, że dalszy postęp w zakresie izolacyjności termicznej może następować dzięki wdrażaniu tego typu technologii. Pewną wskazówką może być również rewolucja jaka dokonała się 30 lat temu w przemyśle motoryzacyjnym, gdy wdrożono metodę klejenia szyb samochodowych z nadwoziem, w miejsce metody osadzania szyb w uszczelkach. To spowodowało istotne zmiany w zakresie konstrukcji nadwozi, w których wprowadzono wąskie słupki i zwiększono powierzchnie przeszkłone. Podobny kierunek miał miejsce w przypadku konstrukcji aluminiowych. W fasadach całoszklanych szyby są klejone do aluminiowej konstrukcji nośnej, co pozwala na niezwykle efektowne realizacje. Również w przypadku stolarki okiennej technologia ta daje szereg korzyści zarówno w procesie produkcji okien, jak również w argumentacji handlowej, stąd też należy się spodziewać wzrostu jej popularności w najbliższej przyszłości.

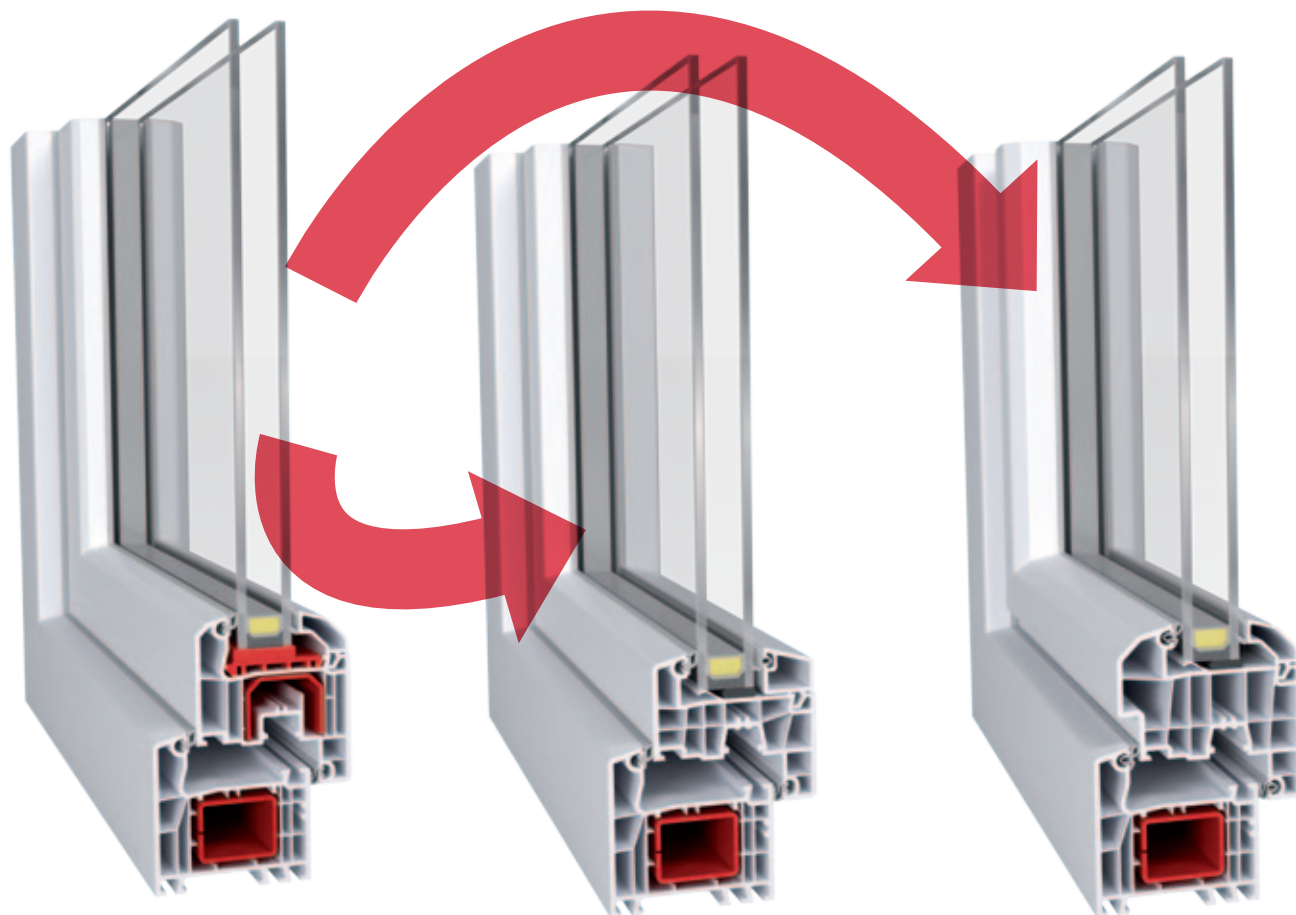
Idea „bonding inside”

Idea technologii „bonding inside” opiera się na zmianie zasady konstrukcyjnej, polegającej na uczynieniu w tym rozwiązaniu szyby elementem konstrukcyjnym okna. Każdy profil posiada specjalnie opracowaną płetwę centrującą, która tworzy szczelinę dla równomiernego rozprowadzenia kleju, a jednocześnie pozwala na automatyczne centrowanie pakietów szybowych. Tym samym szyby nie muszą być już klockowane, co zapobiega wygięciu skrzydeł przez niewłaściwe klockowanie oraz zsuwaniu profili skrzydeł z szyby. Klej nakładany na całym obwodzie styku szyby z ramą sprawia, że w każdej chwili wszystkie płaszczyzny szkła znajdują właściwe podparcie, co nie tylko jest zjawiskiem korzystnym dla wyrównywania naprężeń powstających w taflach pakietu, ale również stabilizuje i utrzymuje w dopuszczalnych granicach podatność kształtownika na odkształcenia pod wpływem działania sił powstających na skutek zewnętrznych zjawisk atmosferycznych oraz obciążeń eksploatacyjnych.

Siła argumentów i korzyści

Producenci, którzy zdecydują się na wdrożenie tej technologii, z pewnością docenią brak konieczności wykonywania operacji związanych ze zbrojeniem profili skrzydeł kształtownikami stalowymi (składowanie, cięcie, wkręcanie) oraz brak klockowania szyb podkładkami dystansowymi gdzie często dochodzi do błędów w szkleniu. Dzięki elastycznej spoinie klejowej, szyba nie jest poddawana punktowym naprężeniom a wszelkie obciążenia statyczne są przenoszone na całą powierzchnię szyby. Poprzez równomierne rozłożenie się naprężeń po całym obwodzie okna eliminuje się zjawisko punktowych naprężeń występujących w przypadku stosowania podkładek do szklenia, a tym samym zmniejsza się znacząco ryzyko pęknięć szyb w trakcie transportu, montażu i późniejszej eksploatacji. W przypadku stosowania tej technologii zmniejsza się również punktowe naprężenia w narożach, co zmniejsza ich podatność na pękanie. Dzięki





Ideal 4000

Ideal 4000 bonding inside

Ideal 4000 bonding inside

stałemu połączeniu szyby i skrzydła zmniejsza się ryzyko wykrzywienia, wygięcia, a także osiadania skrzydła, tym samym wydłuża czas eksploatacji skrzydła bez potrzeby ich regulacji.

Technologia wklejania szyby „bonding inside” przyczynia się także, dzięki większemu zagłębieniu szyby w profilu skrzydła, do obniżenia wartości liniowego mostka termicznego powstającego na styku szyby z profilem, co daje lepsze zabezpieczenie przed tworzeniem się rosy na krawędzi szkła oraz wpływa na zmniejszenie wartości współczynnika przenikania ciepła konstrukcji okiennych. Zmiana rodzaju skrzydła powoduje, że w stosunku do standardowej wersji profilu Ideal 4000 o współczynniku przenikania ciepła $U_{f1}=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$, uzyskujemy poprawę właściwości cieplnych do poziomu $U_{f1}=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Tą poprawę parametru o 0,2 osiągamy poruszając się praktycznie wciąż w ramach tego samego systemu, a wszyscy wiemy jak bardzo istotne jest niejednokrotnie „urwanie” każdej dziesiątej dla uzyskania zakładanego wyniku.

Wklejana szyba to również doskonałe zabezpieczenie przed włamaniem, ponieważ wklejona po całym obwodzie szyba nie daje się wypchnąć, co się czasem zdarza w „klasycznych” oknach. Fakt wklejenia szyby nie jest również bez znaczenia dla właściwości akustycznych okien. Dzięki technologii wklejanej szyby istnieje również możliwość wykonania okien o większych gabarytach niż w przypadku standardowej technologii szklenia. Kolejna grupa zalet związana z faktem wyeliminowa-

nia wzmocnień stalowych to możliwość zaprojektowania niższych niż dotychczas profili skrzydeł. Dzięki temu, przy tych samych wymiarach okna, większa jest powierzchnia szyby a co za tym idzie, lepsze jest doświetlenie pomieszczenia naturalnym światłem słonecznym oraz możliwe są dodatkowe zyski ciepłe. Brak wzmocnień stalowych to również mniejsza waga całych konstrukcji, co zdecydowanie wpływa na komfort pracy na stanowiskach bezpośrednio produkcyjnych, jak również pracowników zaangażowanych w procesy montażu okien na budowie. Mniejszy ciężar całego okna ma wpływ również na obniżenie kosztów ich transportu.

Wiele miejsca w tym numerze „Profiokno” poświęcamy właściwościom okien i sposobom budowania przewagi w oparciu o nie. Jestem przekonany, że opisane zalety technologii wklejanej szyby pozwalają na tworzenie oryginalnych charakterystyk Państwa produktów i skutecznego budowania przewagi marketingowej.

Strategia WIN-WIN

Strategia win-win to najlepsze możliwe rozwiązanie, gdyż wszystkie strony mają poczucie osiągniętego sukcesu. Technologia wklejanej szyby niewątpliwie pozwala na realizowanie powyższej strategii, gdyż umożliwia osiąganie korzyści wszystkim uczestnikom transakcji. Praktycznie każdy począwszy od producenta okien, poprzez sprzedawcę, montażystę, aż po finalnego klienta osiąga szereg korzyści związanych z tym rozwiązaniem. Wartością dodaną dla producen-

tów i sprzedawców jest z pewnością wyróżnienie się i szereg dodatkowych argumentów handlowych.

I nie mówimy w tym wypadku o rozwiązaniach nie mieszczących się w realiach rynkowych. W ramach standardowej oferty pięciokomorowych systemów Ideal 4000 zastosowanie skrzydła w technologii „bonding inside” pozwala już skorzystać z tych wszystkich zalet i kreowania na tym poziomie wartości dodanej.

Tym samym wdrożenie nowego produktu możliwe jest przy zachowaniu dużej racjonalności inwestycji, która nie wymaga znacznego zwiększenia powierzchni magazynowych, wprowadzania nowych systemów itd. Oczywiście konieczne jest zainwestowanie w urządzenie do wklejania szyb, ale spektrum dostępnych w tym zakresie rozwiązań jest całkiem duże. Wdrożenie tej technologii można więc wprowadzić metodą małych kroków, bez angażowania znacznych środków. Biorąc pod uwagę skalę opisywanych wyżej korzyści, otwierające się perspektywy i możliwość skutecznego zróżnicowania i wyróżnienia swojej oferty jest to z pewnością rozwiązanie, które warto wziąć pod uwagę. Wdrażając takie rozwiązania mamy szansę na stworzenie nowego standardu, a dzięki unikatowym cechom produktu odcięcie się od porównywaną naszych produktów jedynie poprzez pryzmat ceny. A stąd już tylko krok do bardziej zaawansowanych rozwiązań serii energeto, które przenoszą nas w zupełnie inny wymiar konkurencji. ■

Różne rynki, różne wyzwania

Tekst: Małgorzata Chotulaj
Roto Frank Okucia Budowlane Sp. z o.o.

Podejście do tematu izolacji termicznej okien jest diametralnie różne w Europie Północnej i w Europie Południowej ze względu choćby na klimat. Podobnie różne są upodobania odnośnie sposobów otwierania okien i ich zabezpieczeń. Stąd też bierze się między innymi wielość i różnorodność rozwiązań okuciowych stosowanych w stolarce europejskiej. Wszystkie te specyficzne upodobania i rozwiązania muszą uwzględniać producenci okien i drzwi, eksportujący swoje wyroby na rynki europejskie.



Wszystkie rozwiązania systemu okuć do okien równoległe przesuwanych Roto In-line Sliding bazują na zasuwnicy podstawowej do okien otwieranych na zewnątrz.
Foto Roto

Okna jak i drzwi w wielu regionach świata otwiera się dzięki zastosowaniu prostych okuć przesuwanych, które pozwalają na optymalne wykorzystanie miejsca w pomieszczeniach. Przesuwne systemy okienne stosują mieszkańcy Europy Południowej, Zachodniej czy też Azji. Natomiast w Ameryce Północnej, w Skandynawii oraz Wielkiej Brytanii dominują elementy rozwierane, praktycznie niespotykane w Polsce. Przyjrzyjmy się bliżej ich specyfice.

Okucia do okien otwieranych na zewnątrz z osią obrotu w górnej części skrzydła występują pod nazwą

„Top-Hung”. W rozwiązaniu tym dostępne są zawiasy nożycowe pozwalające na wykonanie skrzydeł odchylanych na zewnątrz o maksymalnej masie skrzydła 180 kg.

W wersji „Side-Hung” z zawieszeniem bocznym można wykonać skrzydła otwierane w osi pionowej o maksymalnej masie skrzydła 63 kg. Obydwa typy okien obsługiwane są jedną klamką. W pozycji otwartej skrzydło nie poddaje się podmuchom wiatru, a siła docisku powoduje, że okno zamyka się szczelnie i jest odporne na zacinający deszcz.

W skład okucia wchodzi zasuwnica z rolkami grzybkowymi (np. standardowa, korpus zasuwnicy RA 2000 z przedłużkami lub TSL – antywyważeniowa zasuwnica z przeciwbieżnymi rolkami grzybkowymi) oraz zawiasy nożycowe, na których zawieszono jest skrzydło.

Na ościeżnicy montowane są dwupozycyjne zaczepy z funkcją wentylacji.

Klamki dostępne w wersji prostej lub odgiętej.

Zasuwnice Roto TSH do okien otwieranych na zewnątrz to jedyne zasuwnice na rynku ze skokowym stabilizatorem pozycji klamki, zintegrowanym w puszcze zasuwnicy i wielostopniową wentylacją TurnPlus. Zarówno zasuwnica TSH-10, jak i TSH-20 mogą być stosowane do okien z każdego rodzaju materiału: z drewna, PVC i aluminium z rowkiem Euro 9,3 mm + 0,7/-0,2 mm oraz dornmasem 20 i 22 mm.

Jednocześnie zasuwnice w wersji TSH-10 zapewniają zabezpieczenie podstawowe z maksymalnie trzema punktami ryglującymi. Dodatkowe zabezpieczenie daje trzyczęściowa zasuwnica TSH-20 dzięki tzw. mechanizmowi przeciwbieżnemu „reverse-action”: dwa przeciwbieżne ciągnia i maksymalnie sześć punktów ryglujących zapewnia podwyższoną odporność na próby wyważenia okna. Zasuwnica ta przeszła proces certyfikacyjny zgodnie z British Standard Norm BS 7950. Zasuwnica TSH-20 o zakresie stosowania od 320 do 1800 mm współpracuje dodatkowo z jednym z trzech typów przedłużek: z ryglem krawędziowym do skrzydeł otwieranych kłapowo na zewnątrz Top-Hung i rozwieranych na zewnątrz Side-Hung; z narożnikiem zwiększającym siłę docisku skrzydła, zwłaszcza do dużych skrzydeł Top-Hung, jak również z przedłużką bez narożnika do okien Top-Hung i Side-Hung.

Zakres stosowania zasuwnicy TSH 30 wynosi od 244 do 2400 mm. W zależności od wymaganego stopnia zabezpieczeń stosowane są wraz z nią narożniki lub rygle krawędziowe. Ponadto jest ona kompatybilna z elementami systemu NT, z którego można stosować zamknięcia środkowe, narożniki oraz przeciwbieżne zamknięcie środkowe z funkcją Twin-Cam, wyposażone w przeciwbieżne rolki ryglujące.

Okucia Roto do okien przesuwanych w pionie Vertical Sliding występują w wersji z uchyltem lub bez. Maksymalna masa skrzydła bez uchyltu wynosi 65 kg, z uchyltem – 35 kg. W zależności od masy doбираna



Klamka prosta i klamki odgięte do okien otwieranych na zewnątrz.
Foto Roto

jest indywidualnie do każdego skrzydła sprężyna, wybrać należy ponadto rodzaj powłoki widocznych elementów okucia, np. zamknięć. W rozwiązaniach tego typu występują także okucia do „okien z epoki”, z tzw. hornem. Jest to rodzaj okien stosowanych głównie w Wielkiej Brytanii oraz w USA.

Modułowy system okuć przesuwanych In-line Sliding przeznaczony jest do okien i drzwi z aluminium, PVC i drewna o maksymalnej masie skrzydeł do 200 kg. Jest to niewidoczne okucie z ryglowaniem w kilku punktach. Stanowi elastyczny system, w którym wiele elementów można ze sobą łączyć: różnego typu zasuwnice, wózki i klamki. Wszystkie rozwiązania bazują na podstawowej zasuwnicy do okien otwieranych na zewnątrz. Uzupełnieniem są elementy antywyważeniowe. Zabezpieczenie w czterech punktach zapewniają sworznie antywyważeniowe, grzybkowe rolki ryglujące i przesuwne lub wychylne haki różnych rozmiarów. Jednocześnie listwy zaczepowe i indywidualne zaczepy zapewniają łatwy montaż. Funkcjonalnie całość uzupełniają zlicowane, płaskie klamki pop-up i pochwyty RAD. Łatwy w montażu dzięki podkładkom adaptacyjnym umożliwiającym stosowanie z różnymi profilami.

Modułowy system okuć przesuwanych Roto Duo z jednym punktem ryglowania do profili PVC i aluminium jest bardzo elastyczny. Składa się z systemu ryglującego Roto Duo standard (lub z wersji zamykanej na klucz), klamki do przesuwanych drzwi balkonowych i tarasowych oraz pochwyty węglowego od strony zewnętrznej. Łatwy zatrzaskowy montaż okuć w systemach aluminiowych – nie przykręcający. Wąska ościeżnica aluminiowa i eleganckie pochwyty imitują śródziemnomorski design. ■

Znajdź różnicę!



reklama

Roto NT Designo 150 kg – ukryta strona zawiasowa do dużych i ciężkich skrzydeł. Nowy odciążnik perfekcyjnie stabilizuje skrzydło.



www.rot-frank.pl
Technologia okien i drzwi



Tworzy wartość wnętrza

Akustyka

okna z nawiewnikiem

Wyobrażając sobie idealne mieszkanie czy dom, większość osób myśli o miejscu, w którym panuje ciepła atmosfera, gdzie mieszkańcy szukają spokoju i ciszy. Coraz częściej użytkownicy budynków borykają się z problemem nadmiernego hałasu przenikającego do pomieszczeń z zewnątrz.

Tekst: Marcin Gasiński, aereco wentylacja Sp. z o.o., www.nawiewnik.pl

Większość budynków w Polsce przeznaczonych do przebywania ludzi wyposażona jest w instalację wentylacji grawitacyjnej bądź mechanicznej wywiewnej. Aby instalacja w takich budynkach działała, konieczne jest zapewnienie doprowadzenia powietrza do pomieszczenia. Niestety, wraz z dopływającym powietrzem do pomieszczeń przedostaje się hałas, zjawisko wysoce niepożądane.

Montaż nawiewnika w oknie wpływa bezpośrednio na izolacyjność akustyczną okna. W przypadku okna o współczynniku akustycznym 33 dB i nawiewnika o takim samym współczynniku nie możemy przyjąć, że po zamontowaniu nawiewnika w oknie jego izolacyjność akustyczna pozostanie na poziomie 33 dB. Wynika to z faktu, że w przypadku okien izolacyjność akustyczna określana jest parametrem R_w (wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej okna bez nawiewnika, podawany przez producenta okien, dB), natomiast w przypadku nawiewników jest on określany jako $D_{n,e,w}$ (elementarna znormalizowana różnica poziomów dla elementów o powierzchni mniejszej od 1 m² – a takie są właśnie nawiewniki – podawana przez producentów nawiewników).

Zależność pomiędzy współczynnikiem izolacyjności akustycznej okna i nawiewnika określa przedstawiony poniżej wzór, który poza wymienionymi współczynnikami R_w i $D_{n,e,w}$ uwzględnia również powierzchnię okna (S) oraz liczbę nawiewników na oknie (n). A jak to wygląda na liczbach?

Wypadkowy wskaźnik ważony izolacyjności akustycznej właściwej okna wraz z zamontowanym nawiewnikiem określa się ze wzoru :

$$R_{w,wyp} = -10 \times \log \left(10^{-\frac{R_w}{10}} + n \frac{10}{S} 10^{-\frac{D_{n,e,w}}{10}} \right)$$

Tabela 1. Przykładowe wyniki obliczeń wypadkowej izolacyjności akustycznej okna z nawiewnikiem

$D_{n,e,w}$ nawiewnik [dB]	R_w okna [dB]	Izolacyjność akustyczna okna z nawiewnikiem w zależności od powierzchni okna		
		2,25 m ²	3,4 m ²	4,5 m ²
32	32	24,6	26,0	26,9
	34	24,9	26,5	27,4
	36	25,1	26,8	27,8
	38	25,3	27,0	28,1
	40	25,4	27,1	28,2
	42	25,4	27,2	28,3
37	44	25,5	27,2	28,4
	32	28,2	29,1	29,7
	34	28,9	30,1	30,7
	36	29,4	30,8	31,6
	38	29,8	31,3	32,2
	40	30,1	31,6	32,6
39	42	30,2	31,9	33,0
	44	30,3	32,0	33,2
	32	29,2	30,0	30,4
	34	30,2	31,1	31,7
	36	30,9	32,1	32,7
	38	31,4	32,8	33,6
42	40	31,8	33,3	34,2
	42	32,1	33,6	34,6
	44	32,2	33,9	35,0
	32	30,4	30,9	31,1
	34	31,7	32,3	32,7
	36	32,7	33,6	34,1
44	38	33,6	34,6	35,2
	40	34,2	35,4	36,2
	42	34,6	36,0	36,9
	44	34,9	36,5	37,4

Hałas

Reakcja na hałas w dużym stopniu zdeterminowana jest nastawieniem psychicznym. Na ochronę przed hałasem, organizm zużywa ogromne ilości energii. Przyczyną hałasu mogą być dźwięki zarówno intensywne, jak również to wszelkiego rodzaju niepożądane dźwięki wpływające na tło akustyczne, uciążliwe z powodu długotrwałości, jak na przykład stały odgłos pracujących maszyn lub muzyka.

Skutki hałasu dla organizmu:

- + ok. 70 dB – niekorzystne zmiany wegetatywne w organizmie,
- + powyżej 75 dB – rozmaite uszkodzenia organiczne i choroby, m.in. nadciśnienie tętnicze, zaburzenia pracy żołądka, wzrost wydzielania adrenaliny, wrzody żołądka, przyspieszenia procesu starzenia,
- + od 90 dB – osłabienie i ubytek słuchu,
- + od 120 dB – niebezpieczeństwo mechaniczne uszkodzenia słuchu,
- + 130 dB – granica bólu.

Hałas może być szkodliwy dla zdrowia człowieka, ponieważ jego natężenie może prowadzić do uszkodzenia narządu słuchu. Im dokuczliwość dźwięku jest większa i dłuższa (a bodźce akustyczne odbierane są przez ucho nawet w czasie snu), tym poważniejsze są konsekwencje: od zdenerwowania, poprzez agresywność, po depresję i zaburzenia psychiczne.

gdzie :

$R_{w,wyp}$ – wypadkowy wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej okna z nawiewnikami, dB

R_w – wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej okna bez nawiewnika (podawany przez producenta okien), dB

S – powierzchnia okna, m²

n – liczba nawiewników na oknie

$D_{n,e,w}$ – wskaźnik elementarnej znormalizowanej różnicy poziomów ciśnienia akustycznego nawiewnika, dB

Powyższy wzór można zastosować do obliczania wypadkowej izolacyjności przy uwzględnieniu wskaźników adaptacyjnych C i C_{tr} . Zamiast R_w i $D_{n,e,w}$ należy podstawić odpowiednio inne wartości (R_{A1} , R_{A2} , $D_{ne}(C)$, $D_{ne}(C_{tr})$).

Powyższy wzór można stosować również przy obliczaniu wypadkowej izolacyjności ściany zewnętrznej wraz z nawiewnikiem. Przykładowe wyniki obliczeń wypadkowej izolacyjności akustycznej okna z nawiewnikiem na podstawie przedstawionego wzoru zawiera Tabela 1.

Trudno jest wyeliminować hałas przenikający do pomieszczenia bezpośrednio z zewnątrz. Jednakże projektant, konstruktor czy użytkownik posiada możliwość wyboru takich technologii, które w jak największym stopniu ograniczą niekorzystne przenikanie dźwięku i zapewnią największy możliwy komfort akustyczny. ■

Nowość

EXR.HP

nawiewnik dwusystemowy



Nawiewnik dwusystemowy

/nowość od aereco/

EXR.HP – HIGRO® i PRESO®
w jednym nawiewniku!

Higrosterowany nawiewnik aereco w wersji higrodynamic™ wyposażony w ustawienie przepływu minimalnego jednym ruchem można zmienić w nawiewnik ciśnieniowy z kontrolą strumienia maksymalnego! A wszystko to w estetycznej obudowie monocouque. Efektywność energetyczna HIGRO® i skuteczność działania w obu systemach – gwarantowana.



 **aereco®**

www.aereco.com.pl



Doświetlone poddasze

Inwestorzy i przyszli mieszkańcy domów chcą efektywnie wykorzystać każdą powierzchnię budynku. Stąd na mieszkania zamienia się strychy i poddasza. Świetliki, lukarny, okna fasadowe i dachowe – to propozycje na zapewnienie właściwego oświetlenia wnętrza. Oprócz naturalnie montowanych okien w ścianach poddaszy, okna połaciowe nie wymagają ingerencji w konstrukcję dachu.



Wykorzystanie okien dachowych jest efektywne i stosunkowo tanie. Na pochylonych dachach można je umiejscowić nawet na północnej stronie a i tak można zapewnić doświetlenie pomieszczenia. Światło wpadające przez okno dachowe dociera równomierne do wnętrza, nie bez znaczenia jest natomiast kąt nachylenia dachu. Im większy kąt nachylenia dachu, tym lepsze doświetlenie pomieszczenia. Okna dobrze wypełniają swoją funkcję, gdy kąt nachylenia powierzchni dachu jest duży – najlepiej 40-50°. Lepszemu doświetleniu sprzyja też umieszczenie okien jak najwyżej. Ważna jest też szerokość i liczba okien. Pojedyncze i wąskie okna nie zapewnią oświetlenia przyjaznego mieszkańcom. Specjaliści zalecają stosowanie co najmniej dwóch okien w pomieszczeniu. Zgodnie z przepisami, minimalna wysokość zamontowania dolnej krawędzi okna nad podłogą powinna wynosić 85 cm – dla pomieszczeń położonych do 25 m nad poziomem terenu i co najmniej 110 cm – dla pomieszczeń położonych wyżej. Z reguły przyjęło się, że okna umieszczane są na wysokości 110-140 cm nad podłogą. Inwestorzy powinni zadbać o to, by okna były, w podobnym stylu jak zastosowane w ścianach domu, tej

samej wielkości i zamontowane symetrycznie. Należy wziąć po uwagę również to, że okna dachowe mniej chronią przed promieniowaniem słonecznym, stąd szybciej może nastąpić nagrzanie pomieszczenia. Dlatego zasadne będzie wyposażenie ich w dodatkowe rolety lub markizy zewnętrzne. Zastosowanie okna połaciowego, będące ingerencją w powierzchnię dachu może utrudniać naturalną wentylację układu powłok dachowych. Należy zwrócić baczną uwagę na to, by prawidłowo zamontować ościeża, by uniknąć utworzenia się mostków termicznych przy złym ociepleniu okna.

Na oknie połaciowym na poddaszu brud osadza się znacznie szybciej i w znacznie większej ilości niż na oknie w dolnych kondygnacjach budynków. Montując je należy uwzględnić wygodę użytkowników i umożliwić bezproblemowe mycie i konserwację. Tegoroczna zima wprawdzie nie straszy nadmiarem śniegu, niemniej trzeba pamiętać, że niesprzątnięty zalegający na dachu biały puch lub pozostałości po nim mogą przykryć lub mocno zanieczyścić okna na dachu i zmniejszyć przepuszczalność światła lub zakłócić wentylację. ■

Dobry klimat na poddaszu tworzy przede wszystkim naturalne światło. Usytuowanie okien połaciowych w skośnym dachu powoduje, że dostarczają one dużą ilość światła dziennego. Naturalne światło to życie. Ciepłe promienie słońca „wlewają” w nas optymizm i dodają chęci do aktywnego życia. Prawidłowe doświetlenie pomieszczeń za pomocą światła naturalnego określa się stosunkiem powierzchni okna liczonej w świetle ościeżnicy, do powierzchni podłogi. W przypadku pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi stosunek ten powinien wynosić co najmniej 1:8, natomiast w innym pomieszczeniu, w którym oświetlenie dzienne jest wymagane ze względów na przeznaczenie – co najmniej 1:12.



Typ okna dachowego nie ma większego wpływu na doświetlenie. W zasadzie wszystkie standardowe okna dachowe mają podobne parametry przeszklenia, które doświetlają porównywalne powierzchnie. Istotne jest natomiast miejsce zamontowania okna dachowego.

Decydując o umiejscowieniu okien dachowych musimy brać pod uwagę ważną regułę, w myśl której lepsze efekty oświetlenia uzyskamy stosując kilka mniejszych okien umieszczonych w różnych punktach dachu, niż przez zastosowanie jednego dużego okna. Należy również podkreślić, że im wyżej od podłogi będzie zamontowane okno tym lepsze będzie doświetlenie pomieszczenia.

Janusz Komurkiewicz, FAKRO



ZAPROŚ ŚWIAT DO DOMU



↓ Zintegrowana z dolnym skrzydłem **barierka całkowicie chowa się w konstrukcji okna**, przez co nie jest narażona na zabrudzenia. Żaden element barierki nie jest widoczny na zewnątrz.

OKNO BALKONOWE FGH-V GALERIA

Otwórz swoje wnętrze na świat, aby poczuć ożywcze tchnienie. Nowe dwuskrzydłowe okno dachowe Galeria po otwarciu tworzy balkon na poddaszu, dzięki czemu poczujesz ciepłe promienie słońca, świeże powietrze wypełni twoje poddasze, a Ty zyskasz dodatkową przestrzeń.

Nowoczesne okno balkonowe to łatwa obsługa i nowatorskie rozwiązania, które zmieniają teraźniejszość.

„Temperowanie” profili z uszczelkami

Wielu producentów stolarki otworowej z PVC wytwarza swoje produkty w oparciu o profile z tzw.: wciągniętą uszczelką lub też ko-ekstrudowaną. Oba przypadki dotyczą obróbki profili PVC, zawierających wykonaną z elastycznego tworzywa, rozciągliwą i zgrzewalną uszczelkę przyszybową i/lub przylgową.

Autor: Grzegorz Osada, FIMTEC-POLSKA

Niezależnie więc, na którym z typów oparta jest produkcja, wymogi technologiczne i techniczne są wyższe niż przy profilach, w które uszczelkę wprowadza się po oczyszczeniu, czyli po przekroczeniu 70% procesów technologicznych.

Stosowanie uszczelki od początku procesu produkcyjnego wymaga innych (czasem bardziej zaawansowanych) rozwiązań technicznych. Począwszy od cięcia uszczelki, podczas którego można stosować tzw. formery uszczelki, naciągające i usztywniające ją podczas cięcia, poprzez jej zgrzanie (również z formerami) do oczyszczenia włącznie.

Cięcie

Rozpoczynając od cięcia, mamy wiele możliwości poprawiania jakości obróbki elastycznej (co przy cięciu bywa minusem) uszczelki za pomocą:

- + ustawiania profili do cięcia „pod włos” czyli uszczelką w stronę tarczy,
- + zmiany sekwencji docisków maszyn tnących, co przy niektórych typach uszczelki pomaga podnieść

- + jakość jej zacięcia,
- + specjalnej tarczy tnącej, o dostosowanych kształtach i liczbie zębów oraz konkretnej grubości tarczy i ilości obrotów – w zależności od rodzaju profili,
- + formerów naciągających uszczelkę, która będąc naprężoną i usztywnioną, daje się „czysto” przeciąć.

Zgrzewanie

W tym procesie wykorzystuje się z reguły formery, które podczas procesu łączenia się naroży, schodzą automatycznie (czasem pół automatycznie) i dogniatą uszczelkę, oraz co ważne spulchniony materiał PVC pod nią. Jest to powszechne rozwiązanie, które ma jednak pewną wadę, gdyż w profilach skrzydeł pozwala na formowanie uszczelki wyłącznie w przyldze przyszybowej (górnjej). Uszczelka dolna, przylgowa, która podczas zgrzewania jest układana przez podkładki systemowe, nie zawsze czysto i pewnie łączy się w narożu. Dodatkowo występujący pod nią spieniony materiał jest trudny do oczyszczenia i często z tego powodu powierzchnia pod uszczelką nie jest dobrze doczyszczana.

Czyszczenie

Występowanie formerów na zgrzewarce pomaga ułożyć poprawnie uszczelkę górną, wokół wielu producentów stara się doczyścić materiał PVC. Są też producenci, którzy odcinają wystającą w kierunku wnętrza zgrzewki „odstającą” część uszczelki. Oczyszczanie uszczelki przylgowej (dolnej w skrzydle) to już zupełnie inny temat, pokrótce omówiony przy opisie formerów w zgrzewarce.

Jak zrobić to lepiej?

Dobrym rozwiązaniem jest podfrezowywanie końcówek profili po ucięciu, przed zgrzaniem. Pod lakonicznym opisem „temperować”, kryje się pre-oczyszczanie końcówek profili z obu stron zacięcia na 45 stopni, zarówno w systemach skrzydeł jak i ram.

Stosowanie temperówki, niewielkiego, poręcznego urządzenia w większości przypadków pozwala uniknąć:

- + wyższych cen zakupu maszyn – niepotrzebne formery na maszynach tnących i na zgrzewarkach,
- + stosowania drogich, specjalistycznych tarcz tnących,
- + oczyszczania profili wokół uszczelki przylgowej i przyszybowej co wiąże się z losowym poszarpaniem uszczelki (brak nadmiaru wylewki w niewrażliwych miejscach),
- + operacji ręcznego doczyszczania, czy „zużywania” czasu pracy oczyszczarek na oczyszczenie, co podnosi wydajność roboczą maszyn, lub wpływa korzystnie na obniżenie zatrudnienia.

Dodatkowym atutem jest, że rozwiązanie to może być stosowane na halach, które posiadają już linie technologiczne starszego typu, bez zamontowanych formerów (czasem nie ma nawet technicznej możliwości ich domontowania). Jako niezależne urządzenie, może być podłączone w dowolnym miejscu cyklu technologicznego (oczywiście, przed cyklem zgrzewania), bez zaburzania innych procesów. Od czasu wejścia z technologią temperówki na krajowy rynek, wielu producentów stolarki zakupiło już ten sprzęt, a są wśród nich tacy, którzy mają po kilka takich urządzeń.



Dobrym rozwiązaniem jest podfrezowywanie końcówek profili po ucięciu, przed zgrzaniem. Pod lakonicznym opisem „temperowania” kryje się oczyszczanie końcówek profili z obu stron zacięcia na 45 stopni, zarówno w systemach skrzydeł, jak i ram.

Temperówka występuje obecnie w czterech wersjach:

- + tylko do skrzydeł (dolna uszczelka)
- + o ram i skrzydeł (tylko górna uszczelka w obu systemach)
- + do ram i skrzydeł (obie uszczelki w skrzydłach i górna w ramach)
- + do ram i skrzydeł (w tym uszczelka środkowa)

Praca maszyny

Jako samodzielne urządzenie temperówka występuje w postaci dwu lub cztero wrzecionowej. Dla obu wersji zasada pracy jest podobna, a różni się głównie liczbą użytych w jednym cyklu agregatów. Zakładając, że omawiamy maszynę cztero wrzecionową, która może czyścić uszczelki w ramach (górną) i skrzydłach (górną i dolną), operacja podfrezowywania przebiegać będzie według ustalonego schematu.

Maszyna wyposażona jest w krawcówki robocze, załączające proces frezowania. Po włożeniu przez operatora sztangi profilu w gniazdo robocze, właściwa krawcówka uruchamia cykl pozycjonowania pneumatycznego, a zaraz po nim następuje uruchomienie cyklu roboczego. W przypadku skrzydeł dwa wrzeciona robocze, wykonują podfrezowanie na ustaloną głębokość (od 0,5 do 2 mm, w zależności od rodzaju profili i pożądanych rezultatów). Efekt pracy temperówki widać na FOT 1.

Po wcześniejszym podfrezowaniu, profile są zgrzewane i oczyszczane. Efekt pracy temperówki, widać na gotowym, zgrzanym narożniku FOT 2.

Dobrym rozwiązaniem jest podfrezowywanie końcówek



Fot. 1



Fot. 2

profilu po ucięciu, przed zgrzaniem. Pod lakonicznym opisem „temperować”, kryje się pre-oczyszczanie końcówek profili z obu stron zacięcia na 45 stopni, zarówno w systemach skrzydeł jak i ram. Dla pełnego bezpieczeństwa produkcyjnego przy używaniu urządzeń typu: tem-

perówka, zaleca się regularne wykonywanie badań na wytrzymałość naroży i takie dostosowywanie ilości podfrezowanego materiału, by wytrzymałość naroży była zawsze powyżej minimalnych norm wyznaczonych przez producentów profili. ■

reklama

WEGOMA

Technologia liniowa w służbie wydajności

Nowoczesne linie zgrzewająco-czyszczące KMW z silnikami liniowymi.

Centra obróbcze do aluminium, stali i alucobondów.

WEGOMA POLSKA

ul. Armii Krajowej 46, 64-000 Kościan
tel. 0048 65 512 31 34,
fax. 0048 65 512 53 62
e-mail: biuro@wegoma.com.pl



Poprawa jakości i wydajności szklenia

Proces szklenia nie od dziś jest piętą achillesową wielu producentów okien. Udało się nam w nowatorski sposób usprawnić ten końcowy etap produkcji, dodając mierzenie listew przyszybowych do funkcji stołu do okuwania skrzydeł.

Tekst: Adrian Pożegowiak, Winkhaus Polska Beteiligungs

Drobna czynność, duży kłopot

Pomysł nowego rozwiązania wziął się jak zawsze z obserwacji problemów, które napotykają operatorzy w zakładach produkcji okien. Żadna ze stosowanych dotychczas metod ustalania wymiaru listew przyszybowych nie jest wolna od wad. W efekcie ten mało znaczący etap produkcji okien powoduje powstawanie wąskiego gardła na stanowisku szklenia. Najczęściej wymiary listew przyszybowych mierzy się bezpośrednio na skrzydle za pomocą przymiaru ręcznego, a następnie przenosi ten wymiar na piłę do cięcia listew. Taki ręczny pomiar jest niewygodny i czasochłonny. U niektórych producentów długości listew są wynikiem optymalizacji, a nie wymiarem rzeczywistym, ale to sposób mierzenia dla odważnych, którzy są pewni dokładności swoich maszyn. Bywa również, że przymiar ręczny ma funkcję przesyłania wymiarów drogą radiową do odbiornika na pile. Jednak od momentu mierzenia listew do zaszklenia skrzydło przebywa wiele etapów produkcji. Stąd bierze się poważny kłopot z przypisaniem uciętych listew do odpowiedniego skrzydła na bramie do szklenia.

Pomiar na stole do okuwania

Lekarstwem na bóle związane z procesem szklenia jest nowa funkcja stacji do okuwania skrzydeł WHK 2300. Na naszym urządzeniu pomiar listew przyszybowych odbywa się jednocześnie z procesem okuwania. Układ pomiarowy listew ergonomicznie umieszczony na jednym z chwytaków bazujących skrzydło. Dzięki temu pomiar zajmuje minimum czasu, ponieważ odbywa się podczas cięcia zasuwicy i ramienia rozwórki. Opera-



Stacja do okuwania skrzydeł z dodatkową funkcją mierzenia listew przyszybowych. Zdjęcie wykonano w firmie Framex.

Opinia użytkownika

Latem 2011 roku zdecydowałam się na zakup kilku maszyn, m.in. stacji do okuwania z pomiarem listwy przyszybowej oraz piły do cięcia listew przyszybowych z elektronicznym odczytem pomiaru. Od dłuższego czasu obserwowałam duże ilości odpadów listew i wspólnie z doradcami z Winkhauusa zastanawialiśmy się, jak temu zapobiec. Doszliśmy wspólnie do wniosków, że w przypadku tego komponentu optymalizacja jest nieekonomiczna. Natomiast można z powodzeniem poprawić jakość pracy na stanowisku szklenia. Po rozeznaniu możliwości technicznych nasi doradcy z Winkhauusa stworzyli projekt stacji do okuwania skrzydeł z funkcją pomiaru listew przyszybowych. W połączeniu z elektronicznym odczytem daje on dużą oszczędność czasu na stanowisku szklenia.

Zakupiliśmy również nową pilę do listew przyszybowych. Efekt całego przedsięwzięcia to poprawa jakości docinania listew przyszybowych dzięki precyzyjnym pomiarom wykonywanym na skrzydle podczas okuwania oraz symulacji szyby przy pile. Wzrosła także liczba szklonych jednostek. Zacytuje opinię jednego z pracowników – „Zwiększyła się wygoda pracy oraz wydajność dzięki wyeliminowaniu ręcznego przymiaru. Dodatkowy pomiar nie wpływa na wydłużenie czasu okuwania skrzydeł”.

Magdalena Goławska, właścicielka Framex, Stargard Szczeciński

Czujnik laserowy wykonuje pomiar podczas okuwania.

tor zatwierdza pomiar, to powoduje wydruk etykiety z kodem kreskowym. W kodzie zawarte są dwa rzeczywiste wymiary dla każdej z par listew przyszybowych.

Co bardzo ważne, przy takim sposobie pomiaru otrzymujemy rzeczywiste wymiary skrzydła, uwzględniające wszelkie niedokładności, które ujawniły się w poprzednich etapach produkcji. Praktycy wiedzą, jak duże mogą być rozbieżności między wymiarami teoretycznymi a rzeczywistymi i jaki wpływ te różnice mają na estetykę wykonania okien!

Skanowanie i cięcie

W drugim etapie zadaliśmy o to, by odpowiednie wymiary listew trafiały do operatora piły, gdy skrzydło znajduje się już na bramie do szklenia. Okute skrzydło, zanim przejdzie do dalszej produkcji, otrzymuje etykietę z rzeczywistymi wymiarami listew przyszybowych. Gdy skrzydło trafia do szklenia, operator odczytuje skanerem kod kreskowy z etykiety. Przymiar elektroniczny automatycznie ustawia się na odpowiedni wymiar i operator ucina dwie pary listew do danego skrzydła. W ten sposób eliminowany jest kłopot z przypisaniem listew do skrzydła podczas szklenia, a zastosowanie przymiaru elektronicznego przyspiesza i usprawnia czynność cięcia. Cały proces odbywa się niemalże automatycznie, nie angażując dodatkowego czasu ani na stanowisku montażu okuć, ani podczas szklenia. ■

Dobre, lepsze, najlepsze...

Rynek pełen jest okien wyłącznie dobrych, lepszych i najlepszych. A gdzie podziewają się te złe, gorsze i najgorsze? Ktoś powie złośliwie, że jeśli te dobre są na rynku, to te złe są już z pewnością w domach inwestorów. Nie jest ani tak dobrze, jak mówią sprzedawcy, ani tak źle, jak chcieliby złośliwcy. A jak jest?

Tekst: Andrzej Błaszczuk, www.oknotest.pl

Poszło okno do doktora...

Na początku listopada Związek Pracodawców-Producentów Materiałów dla Budownictwa podał wyniki zleconych przez siebie badań okien. W założeniu badania adresowane było do przyszłych nabywców i miało dać odpowiedź na pytanie, czy osiągi okna kupionego w punkcie sprzedaży odpowiadają wartościom deklarowanym przez producentów. Okazało się, że w większości przypadków nie odpowiadają, co jest przejawem nieuczciwości. Oliwy do ognia dołączyła publikacja „Gazety Wyborczej”, w której z wyników uczyniono ranking jakości wyrobów. Firmy, które wypadły rzekomo gorzej, zagrzmiały z oburzenia. Te podobno lepsze nie omieszczały zgrabnie wpisać tego faktu w marketingową opowieść o własnej świetności.

Syndrom psiego ogona

W powierzchownych sądach wygłaszanych publicznie przez organizatora i część mediów okazało się, że firmy, które zadeklarowały wysoki poziom osiągnięć i częściowo „przestrzeliły”, są „nieuczciwe”. Z kolei firmy deklarujące nisko i ostrożnie, przy okazji trafiające w punkt, spora część branży uznała za... również „nieuczciwe”, twierdząc, że niskie poziomy osiągnięć to produkt daleki od doskonałości. Czyli i tak źle, i tak niedobrze. Jak by się nie kręcił ogon zawsze z tyłu.

Na podstawie wyników jednostkowego badania pojedynczego okna nie powinno się oceniać producenta wedle zasady „uczciwy – nieuczciwy” albo dzielić produktów według kryterium „dobre – zdyskwalifikowane”. W medialnym zamieszaniu nikt na razie się nie zainteresował dlaczego na trzynaście zbadanych wyrobów tylko w trzech przypadkach stwierdzona została zgodność osiągnięć deklarowanych ze zbadanymi. Czy te trzy przypadki zgodności dają podstawę do twierdzenia, że w pozostałych dziesięciu mamy do czynienia z nieuczciwością producenta i próbą świadomego wprowadzania nabywców w błąd? Czy producent okien

w ogóle odpowiada za poziom osiągnięć okna sprzedawanego przez dealera będącego niezależnym podmiotem gospodarczym? Lista ważkich pytań jest zdecydowanie dłuższa.

Zło konieczne

Naszym zdaniem dziesięć „pudeł” to reguła, którą powinni zapamiętać i zrozumieć wszyscy producenci, sprzedawcy i inwestorzy, a trzy „trafienia” to... szczególnie przypadek niewynikający z przemysłowej polityki jakości.

Producent może z pełną odpowiedzialnością zadeklarować poziom osiągnięć eksploatacyjnych okien wyłącznie na podstawie posiadanych świadectw i raportów ze wstępnych badań typu wyrobu (ITT) albo wstępnych pełnych badań typu, o ile nadal deklaruje zgodność wyrobu w odniesieniu do wymagań odpowiedniej aprobaty technicznej. To prawda, że producenci coraz częściej badają swoje wyroby, ale prawdą jest również, że wielu z nich nadal nie traktuje ich jako istotnego elementu systemu zapewnienia jakości, który powinien idealnie współgrać z polityką informacyjną firmy i obowiązującym systemem prawnym. Badania to dopust Boży, zło konieczne i wymyślony przez kogoś sposób na „wyciąganie kasy”. Takie podejście sprawia, że badania się zleca, a wyniki... odkłada na półkę, nie wykorzystując ich w codziennej pracy albo wykorzystując bezmyślnie, co właśnie zostało obnażone przez Związek Pracodawców-Producentów Materiałów dla Budownictwa.

Nieuczciwość czy bezmyślność?

Dostęp do wyników badań to jedno, a umiejętność z nich korzystanie to coś zupełnie innego. Po zleceniu, a przed otrzymaniem świadectwa wykonania badań typu producent ściśle współpracuje z laboratorium badawczym. Skutkiem takiej współpracy są poziomy osiągnięć o wartościach maksymalnych albo pożądanach ▶





► przez zleceniodawcę dla określonej próbki w zakresie badanych właściwości. Brak dalszego zainteresowania sensem i znaczeniem tych badań sprawia, że uzyskane poziomy osiągnięć są często bez zastanowienia przenoszone przez firmy do informacji towarzyszącej oznakowaniu CE albo znakowi budowlanemu B bądź podawane nabywcy, gdy o nie zapyta. Takie zachowanie byłoby zrozumiałe, gdyby producent lub sprzedawca mógł w dowolnych warunkach i na dowolny okres zapewnić 100% powtarzalność wyników. A nie jest to możliwe. Załóżmy, że jesteśmy w stanie w procesie produkcyjnym zapewnić w 100% powtarzalność osiągnięć z badań ITT. Przed zadeklarowaniem takich poziomów osiągnięć warto odpowiedzieć sobie na pytanie o czas, w jakim taka deklaracja będzie na pewno odpowiadała stanowi rzeczywistości. Po krótkim zastanowieniu łatwo dojść do wniosku, że w praktyce jest to możliwe wyłącznie do czasu dotarcia okna do... bramy zakładu produkcyjnego. Dlaczego? Powody są co najmniej dwa. Pierwszy to przepisy Kodeksu cywilnego, drugi to wiedza o tym, jak i jaką drogę przebędzie produkt, zanim zostanie wbudowany w obiekcie budowlanym, i co się z nim po drodze będzie działo. Nie czas na rozważania prawne, lepiej prześledzić drogę produktu od producenta, do finalnego nabywcy:

Okno ze stołu montażowego, ręcznie, na stojak i do magazynu. Z magazynu na samochód. Samochodem na drugi koniec powiatu, województwa, czy Polski po drogach, które są, jakie są. Z samochodu, (ręcznie), do magazynu dealera. Z magazynu dealera, ręcznie, na samochód ekipy montażowej. Samochodem na plac budowy. Z samochodu ekipy montażowej, ręcznie, na... cokolwiek, co będzie pod ręką, i pod ścianę. Do tego miejsca wszystkie czynności związane ze składowaniem, transportem lub opakowaniem powinny się odbywać zgodnie z odpowiednią instrukcją wydaną przez producenta, ale konia z rzędem temu, kto taką już widział. Dalej demontaż skrzydeł, rama w ścia-

nę, powrotne założenie skrzydeł i regulacja przywracająca w teorii ustawienia fabryczne, wszystko na podstawie kolejnej instrukcji producenta, wykonane przez ekipę montażową o standardowym zaangażowaniu i umiejętnościach. Czy okno posiada jeszcze osiągnięć na poziomie fabrycznego ITT?

Przy transporcie i dostawach materiałów sypkich, ciekłych lub gazowych jest założony pewien procent ubytku. Coś wyparuje, coś się wysypie lub wyleje. Badania Związku pokazały, że podobnie (niestety) dzieje się z oknami. Tu, co prawda, samego produktu nie ubywa, ale może zmieniać się poziom osiągnięć w zakresie niektórych właściwości eksploatacyjnych i takie jest właśnie wytłumaczenie dziesięciu wpadek. Zmianę osiągnięć łatwo przewidzieć choćby na podstawie opisanej przez nas drogi produktu do nabywcy. Nie przewidziano. Czy brak przewidywania to nieuczciwość? Wydaje się, że w badaniu nie odkryto żadnej nieuczciwości po stronie różnych podmiotów uczestniczących w obrocie, ale na pewno sporą dawkę lekceważenia lub braku procedur oraz zwykłej beznamiętności.

Ziarno ślepej kury

A co z grupą trzech „uczciwych” szczęśliwców, którym udało się trafić w punkt, a nawet wyprodukować okna lepsze, niż im się wydawało? Tym się trafiło jak przysłowiowej ślepej kury ziarno. Dwóch uzyskane wyniki badań ITT odłożyło na półkę tak głęboko, że całkowicie o nich „zapomniało”, więc zadeklarowali poziom osiągnięć na poziomie wymagań aprobat technicznych ITB. Nie czas i miejsce na głębszą ocenę obecnej wartości od lat takich samych osiągnięć wymaganych przez ITB od okien z PVC. Są niezmiennie i niezmiennie niskie, więc łatwo je spełnić, a nawet niechący poprawić, co także udowodniło badanie Związku. Trzeba zauważyć, że producenci „nieuczciwi” w większości spełnili wymagania aprobat z naddatkiem większym nawet niż ci „uczciwi”. Powstaje zatem całkiem zasadne pyta-

nie, czy wymagania na poziomie osiągnięć proponowanych przez ITB w aprobatkach mają jeszcze sens i odzwierciedlają dzisiejszy stan techniki, a przede wszystkim, czy mogą być jeszcze satysfakcjonujące dla odbiorców okien?

Z chwilą przyjęcia do zbioru polskich norm normy EN 14351-1:2006 aprobaty powinny przestać obowiązywać. Z różnych przyczyn tak się nie stało i to nie jest dobre z punktu widzenia rozwoju branży okiennej i konkurencji na rynku krajowym. Możliwość postępowania się w ocenie zgodności przez jedną część producentów aprobatami, a przez drugą normą europejską może teraz rodzić u tych drugich pokusę deklarowania osiągnięć na poziomie – albo nawet poniżej poziomu – wymagań aprobat technicznych, co nie jest zabronione. W skrajnych przypadkach dla właściwości, dla których nie ma wymagań krajowych, można by deklarować wyłącznie osiągnięć nieokreślone (npd). Idąc tą drogą, branża zrobi krok do tyłu, ale będzie pełna firm „uczciwych”.

Inne wnioski płyną z poziomu osiągnięć zadeklarowanego przez trzeciego „doskonałego”. Nieco powyżej wymagań aprobat technicznych, ale z pewnością znacznie poniżej wyników badań ITT. To przemysłowe i ciekawe rozwiązanie. Biorąc pod uwagę wszystkie deklaracje „za wysokie” i nietrafione oraz „za niskie” i niedoszacowane, ta droga wydaje się dobrą podstawą do poszukiwania złotego środka, czyli wartości osiągnięć uwzględniających nieuchronną „utrata wartości” przez okna, ale jednocześnie odpowiednio wysokich, by absorbować najnowsze osiągnięcia w dziedzinie techniki okiennej, i kroczyć za rosnącymi oczekiwaniami rynku. Ten sposób deklarowania wskazuje, że najwyższy już czas na opracowanie dla okien PVC całkiem nowych minimalnych wymagań eksploatacyjnych, w pełni kompatybilnych z normą PN-EN 14351-1+A1:2010.

Stare i niejare

Dobrze znane aprobaty techniczne serii AT-15 to nic innego jak pewien zbiór wymagań minimalnych. Minimalnych wartości osiągnięć w zakresie określonych właściwości, jakie powinno posiadać okno, by mogło być zastosowane w budownictwie. Mówiąc obrazowo, żadne okno nie powinno być gorsze, niż chce tego aprobaty, lepsze może być zawsze! Na szerszą dyskusję, czy aktualny poziom wymagań w aprobatkach odpowiada dzisiejszemu stanowi techniki, zapotrzebowaniu inwestorów i szeroko pojętego budownictwa nie czas i miejsce. Naszym zdaniem już od dawna nie odpowiada i czas na zmiany. Istotne jest także to, że wymagania aprobat, jakie by nie były, i tak nie mają charakteru przepisów powszechnie obowiązujących.

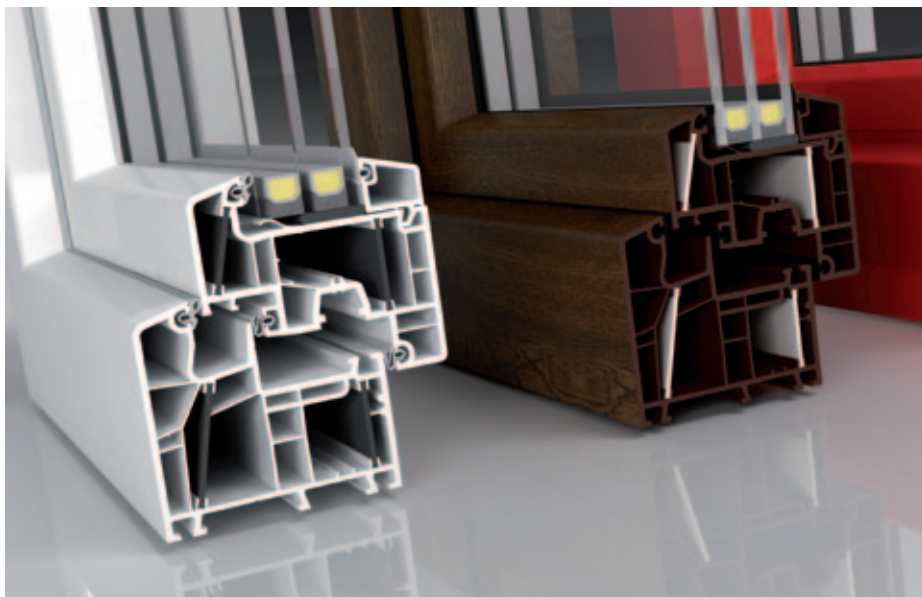
Nieco inaczej w tym zakresie jest z drugim istniejącym zbiorem wymagań, czyli Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. z 2002 r., Nr 75, poz. 690), stanowiącym polski zbiór przepisów techniczno-budowlanych o powszechnie obowiązującym charakterze, co przesądza o ich nadrzędnym znaczeniu w stosunku do wymagań aprobat. Okno wprowadzane

do obrotu w Polsce musi spełniać wymagania wynikające z przepisów techniczno-budowlanych. Słabą stroną Rozporządzenia jest to, że można w nim odnaleźć jedynie dwa wymagania związane z oknami i na dodatek oba są już... „do niczego”. Pierwsze wymaganie dotyczy przepuszczalności powietrza wyznaczonej wartością współczynnika infiltracji „a”. Drugie określa górną dopuszczalną wartość współczynnika przenikania ciepła w zależności od strefy klimatycznej. Współczynnik infiltracji powietrza z Rozporządzenia jest skamieliną po aprobach technicznych i niewiele ma wspólnego z klasami przepuszczalności powietrza z normy PN-EN 14351-1+A1:2010. Natomiast przenikalność cieplna okna na poziomie U_{max} 1,8 - 1,7 W/(m² K) jest odezwana od aktualnego stanu techniki oraz nieadekwatna do oczekiwań inwestorów w czasach energooszczędności i budownictwa pasywnego.

Nowy ład

Znana i obowiązująca od 5 lat norma wyrobu EN 14351-1 nie zawiera żadnych wymagań w odniesieniu do okien. Jej istotne znaczenie wynika z faktu, że ustala i wprowadza ona na nasz grunt po raz pierwszy zasadę, że poziom wymagań dla okien i drzwi zależy od indywidualnie ustalonej charakterystyki oraz zamierzonego przez nabywcę użytkowania z obowiązkowym uwzględnieniem wymagań krajowych przepisów techniczno-budowlanych. Oznacza to, że każde okno wprowadzane do obrotu na polskim rynku musi spełniać wymagania wynikające z obowiązujących u nas przepisów techniczno-budowlanych, a poza tym o możliwości jego zastosowania w danym obiekcie budowlanym decydują inne czynniki, jak na przykład lokalizacja, wielkość obiektu albo jego przeznaczenie. Osobą zobowiązaną do porównania wymagań obiektowych z zadeklarowanymi przez producenta osiągnięciami jest architekt, projektant lub po prostu inwestor, nazywany w normie „kompletatorem”.

W ten sposób ponownie wracamy na teren badania przeprowadzonego przez Związek Pracodawców-Producentów Materiałów dla Budownictwa. W odniesieniu do zasady, którą przynosi norma EN 14351-1, zleceniodawca badań, dziennikarz, inwestor, a nawet branżowy konkurent jako umowny „kompletator” może sobie oceniać osiągi okien w sposób w jaki tylko zechce, w odniesieniu do ustalonych przez siebie równie umownych wymagań obiektowych. Wtedy wolno sobie pozwolić na „dyskwalifikowanie” dowolnych okien jako niespełniających indywidualnych wymagań. Nie wolno jednak tak postąpić i posuwać się do „dyskwalifikacji” wyrobu w odniesieniu do wymagań przepisów techniczno-budowlanych, szczególnie jeśli nie potrafi się ich właściwie odczytać i zinterpretować. Wymagana w Rozporządzeniu minimalna wartość współczynnika infiltracji odnosi się wyłącznie do budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i budynków użyteczności publicznej. To spora grupa obiektów budowlanych, ale nie wszystkie. Wyroby „dyskwalifikowane” w ocenie badających mogą być bez problemu wykorzystane w budynkach rekreacji indywidualnej lub gospodarczych (§ 3 pkt 7 i 8 Rozporządzenia).



Na razie jest boisko, nie ma zasad. Czas je ustanowić zanim kolejny raz zrobi to kto inny, oczywiście w Waszym imieniu i na Waszą „korzyść” producenci okien PVC. Jak zwykle!

Kres pogoni za ogonem

Znane powiedzenie mówi, że jeśli nie wiadomo, o co chodzi, to chodzi o pieniądze. Kto zarabia na chaosie w branży okien PVC? Nie podejmujemy się odpowiedzieć na to pytanie. Wiadomo za to, kto traci. Tracą producenci, którzy chcieliby naprawdę zadbać o jakość swoich produktów. Tracą także inwestorzy. Brak jasnych kryteriów oceny, brak wymagań minimalnych powoduje, że rynek pełen jest wyłącznie okien dobrych, lepszych i najlepszych. W branży trwa bezprzewodowa walka konkurencyjna, ale wyłącznie na słowa, bo w dziedzinie techniki okiennej byle kto może zagrozić ją do kąta nawet wtedy, gdy ma liche podstawy. Pojedyncze głosy sprzeciwu, oświadczenia, powtórne badania powodują tylko wrażenie u osób patrzących z boku na to widowisko, że jednak coś „jest na rzeczy” z tą okienną „uczciwością”. Nie słychać jednego głosu branży. Nie słychać Związku Polskie Okna i Drzwi. Nie słychać Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Producentów Okien. Czy te organizacje jeszcze istnieją i kogoś reprezentują?

Trochę trudno pojąć, że producenci okien PVC, których wspólny potencjał czyni z nich już największą europejską potęgę eksportową, nie potrafią czy też nie chcą porozumieć się w najżywniejszych dla siebie kwestiach, tylko ciągle wolą ganiać w pojedynkę za własnym ogonem, rozdrabniając się w niekończących sporach. Co gorsze, są to spory o przystawiając piętuszkę, bo jeśli w branży nie ma jednego spójnego systemu oceny wyrobów, nie ma wymagań minimalnych, to o co tu się spierać? Każdy o wszystkim może powiedzieć, że jest dobre, lepsze, a nawet najlepsze, i kłamać nie będzie, bo brakuje punktu odniesienia.

Niewielkie badania okien i wielki po nim hałas każe

nam się kolejny raz zastanawiać, czy nie nadszedł właśnie czas, aby powołać wreszcie wspólną jednostkę organizacyjną o dużej autonomii, której zadaniem byłoby tworzenie standardów technicznych, prawnych i organizacyjnych dla branży producentów okien PVC? Mały sprawny twór, którego działania mogłyby stymulować dalszy rozwój tej części branży, budować jej wizerunek, a przy okazji ogarnąć nieco ten bałagan informacyjny choćby poprzez zlecenie cyklicznych badań okien spełniających jednocześnie wymogi badań okresowych do normy wyrobu. Byłoby to połączenie pożytecznego z koniecznym, a w efekcie powstawałaby profesjonalna informacja niezbędna projektantom i inwestorom do określania „wymagań obiektowych”.

Zanim ta wizja się spełni, o ile kiedyś w ogóle się spełni, na początek warto usiąść do stołu i wzorem krajów ościennych ustalić wreszcie poziom minimalnych wymagań dla „uczciwego” okna PVC. Nie byłoby już dylematu, czy lepiej deklarować wysoko, czy nisko. Powstałby dokument na kształt normy branżowej. Opracowany, przyjęty i uznany przez grupę producentów mających duży udział w rynku, szybko stałby się punktem odniesienia w przeróżnych ocenach i rankingach, a w ciągu najbliższych miesięcy byłby głosem polskiej branży okien PVC w szujących się zmianach prawa krajowego wynikających z nowych Rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady Europy. Branżowa rozmowa i porozumienie producentów w kwestiach technicznych to chyba całkiem uczciwa i tania droga do „uczciwości”, jakkolwiek byłaby pojmowana. Na razie jest boisko, nie ma zasad. Czas je ustanowić, zanim kolejny raz zrobi to kto inny, oczywiście w Waszym imieniu i na Waszą „korzyść”, Panowie Producenci Okien PVC. Jak zwykle! ■



Świadczenia motywacyjne

W poprzednim numerze „Profiokna” pokazywałem, jak motywować pracownika, nie wręczając za każdym razem pieniędzy. Styl zarządzania firmą, pochwały, zasięganie opinii, docenienie kompetencji mogą wzmocnić lojalność wobec firmy. Tym razem przeanalizujemy narzędzia pracy i systemy kafeteryjne.

Tekst: Leszek Sergiel

Trener i właściciel firmy WITALNI-SZKOLENIA
www.witalni.pl

Nagroda czy obciążenie?

Z przykrością stwierdzam, że w swojej praktyce osoby asystującej w zarządzaniu byłam świadkiem wielu błędów popełnianych przez szefów przy okazji dostarczania nowych, lepszych narzędzi. Główny błąd to fakt, że nowe, lepsze narzędzie było używane, a nie fabrycznie nowe – np. laptop po szefie. O ile w przypadku samochodów jest to jak najbardziej naturalne, aby kierowcom, przedstawicielom lub nowym pracownikom dawać samochód wg zasług i stażu, o tyle w przypadku telefonów i laptopów warto to przemyśleć i jednak zainwestować w nowe. Drugim błędem była konieczność dofinansowania lepszego telefonu czy laptopa przez pracownika. Jeżeli firma ma określony budżet na zakup określonych narzędzi, to pracownik powinien je przyjąć, a nie otrzymywać propozycji dofinansowania z własnych pieniędzy. Trudno jest uznać za motywujące działanie, które kwalifikuje się do powiedzenia: „prawie” dostałem nowego, dobrego laptopa.

Nowe, stare biuro

Poniesienia kosztów może wymagać lepsze biuro lub większa przestrzeń do pracy, choć za lepsze miejsce do pracy uważa się często po prostu odpowiednio ustawione w stosunku do wejścia biurko. Przeniesienie na chwilę, np. do oddziału zagranicznego, jeżeli jest zaakceptowane przez pracownika, to często silny bodziec do wydajniejszej pracy i nie wymaga wielu pieniędzy.

Szkolenia na miarę

Wielu środków wymaga natomiast szkolenie pracownika i z jednej strony to oczywiście potrzeba i konieczność przedsiębiorstwa, z drugiej forma inwestycji w pracownika, której charakter powinien być motywujący. Szkolenia motywują, jeżeli są przede wszystkim w odpowiedniej ilości. Zbyt częste szkolenia, zwłaszcza wyjazdowe,

bywają uciążliwe dla pracowników i ich bliskich. Natomiast zbyt rzadko organizowane nie motywują, bo nie są w stanie rzeczywiście wpłynąć na poprawę i poczucie wartości pracownika. Przy założeniu, że firma chce motywować poprzez organizację rozwoju i szkoleń pracowników, ten aspekt systemu motywacyjnego wymaga systemowego, a nie akcyjnego podejścia do planowanych rozwiązań. Chęć samorozwoju i inwestycji w siebie deklaruje właściwie każdy ambitny pracownik i możliwość tego podczas pracy pod danym szyldem jest silnie motywującym czynnikiem, nie tylko w momencie wyboru firmy jako miejsca zatrudnienia, ale również w przypadku chęci stałej pracy w danej organizacji. Świetnym pomysłem pewnego przedsiębiorstwa było i jest przyznawanie indywidualnego budżetu (niezależnie od systemu szkoleń organizowanych przez firmę) szkoleniowego wybranym osobom i możliwość samodzielnego wybrania przez nie terminu, miejsca, tematyki (zawodowej) oraz firmy szkoleniowej. Z jednej strony to uznanie, z drugiej przyznanie odpowiedzialności, a z trzeciej, racjonalne wykorzystanie środków, bo pracownik dużo czasu zainwestuje w jak najlepsze ich wykorzystanie.

Wybierz z menu

Powszechnie w firmach tworzy się tzw. systemy kafeteryjne. Obejmują one w swoim założeniu zarówno systemy wynagrodzeń finansowych, jak i niefinansowych i stanowią swoiste „menu”, z którego każdy pracownik, niczym w kawiarni, wybiera sobie to co dla niego jest w danej chwili najkorzystniejsze. Główny cel i korzyść wynikająca z zastosowania tego rozwiązania to możliwość dopasowania bodźców do indywidualnej sytuacji poszczególnych pracowników. Im bardziej dopasowany bodziec, tym większa szansa na zmotywowanie i modyfikację zachowania i postawy podwładnego. Systemy kafeteryjne działają podobnie – umożliwiają pracowni-

kowi dokonanie samodzielnego wyboru jednego lub kilku motywatorów według indywidualnych preferencji, generując porównywalny koszt dla pracodawcy. Skuteczność zastosowania takiego rozwiązania opiera się na założeniu, że skutecznie motywuje tylko bodziec właściwie dobrany do potrzeb motywowanego, które z kolei zależeć mogą m.in. od: wieku, sytuacji materialnej i rodzinnej, cech osobowościowych, płci oraz zainteresowań.

W praktyce oznacza to, że na przykład możliwość uzyskania dopłat do opłat za prywatne przedszkole zainteresuje raczej młodego rodzica, natomiast szerszy pakiet świadczeń medycznych może okazać się lepszym „motywatorem” dla pracownika dojrzałego. Proponowane rzeczowe nagrody w ramach tego systemu może pracownik wymienić na gotówkę, co daje mu możliwość otrzymania czegoś wyłącznie dla siebie (nagroda) lub czegoś, z czego skorzystają np. bliscy (gotówka).

Aby wydatek był zyskiem

Dobór, określenie systemu motywacyjnego, z uwagi na złożoność ludzkiej natury i uwarunkowania ekonomiczne oraz organizacyjne, stanowi wyzwanie dla wielu szefów. Najczęściej jednak większość ludzi reaguje podobnie, zatem pomimo indywidualnego dopasowywania motywatorów do poszczególnych osób warto zadać sobie trud i określić choćby główne zasady zarówno wynagradzania, jak i używania motywatorów pozapłatowych. Inwestycje w ludzi, w ich wynagrodzenie, nagradzanie, wyróżnianie i rozwój, jeżeli są przemyślane, stają się na ogół bardzo racjonalne i szybko przynoszą zysk. Motywowanie chaotyczne, według zasady, że wszyscy są równi, częściej demotywuje i każda wydana w ten sposób złotówka zawsze będzie stanowić jedynie koszt dla firmy. Co wybrać, staje się pytaniem retorycznym. ■

Przewaga dzięki wiedzy

Tylko ugruntowana wiedza o swoich produktach i ich właściwościach, poparta pogłębioną analizą ofert konkurencyjnych daje szansę na skuteczne kształtowanie oferty, poszukiwanie istotnych wyróżników i tworzenie przewag.

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

Wartość dodana

Przy olbrzymiej konkurencji i postępującej unifikacji produktów to właśnie ludzie i posiadana przez nich wiedza mogą stanowić największą wartość dodaną w ofercie firmy i być źródłem przewagi konkurencyjnej. Coraz bardziej konkurencyjny rynek oraz coraz bardziej świadomi i wyedukowani klienci będą oczekiwali kompleksowego doradztwa. Profesjonalizm to nie tylko szansa na sprostanie tym oczekiwaniom rynkowym, ale przede wszystkim szansa na realizację wyższych marż, dzięki umiejętności oferowania dodatkowych rozwiązań i wykazania zasadności ich stosowania.

Sam produkt, nawet najlepszy, nie gwarantuje jeszcze sukcesu. Bez odpowiedniego zasobu wiedzy zaawansowane technologie mogą nie być w odpowiedni sposób oferowane i właściwie stosowane. Oczywiście niezbędne jest również opracowanie odpowiednich procedur mówiących, jak tą wiedzę wykorzystać jako źródło potencjalnej przewagi konkurencyjnej.

Edukować

Mając tego świadomość, poza oferowaniem innowacyjnych rozwiązań technologicznych, konsekwentnie staramy się dzielić z Państwem na łamach „Profiokno” również wiedzę. Taki cel przyświecał też opracowaniu „Vademecum okien PVC” pierwszej tego typu pozycji na rynku, w której w oparciu o wieloletnie doświadczenie technologiczne i techniczne firmy Aluplast oraz wiedzę o podstawowych problemach konsumentów na rynku okien zgromadzoną przez edukacyjno-informacyjny portal OKNOTEST.PL zaprezentowany został w sposób prosty i przystępny, podstawowy zasób informacji przydatnych zarówno handlowcom działającym i spotykającym się na rynku stolarki okiennej z PVC, jak i architektom oraz wykonawcom. Na blisko 170 stronach Vademecum zaprezentowane zostały zarówno zagadnienia dotyczące podstawowych komponentów składających się na wyrób jakim jest OKNO PVC, jak też przede wszystkim

ich właściwościom. Pierwsza część poświęcona jest przede wszystkim podstawowym elementom składowym okien PVC. W dalszej części w sposób szczegółowy zaprezentowane zostały podstawowe właściwości okien, jak również zasady i wymogi związane z prawidłowym wprowadzaniem okien do obrotu. Istotną częścią poradnika są również zagadnienia prawne związane z formułowaniem umów, zapisów gwarancyjnych oraz możliwych kwestii spornych, które mogą wystąpić na tym polu. Ostatni blok tematyczny porusza kwestie związane z montażem okien, dotyczące zarówno technicznych aspektów wymiarowania i montażu okien, jak też przygotowania odpowiednich procedur i dokumentów.

Inspirować

Mamy nadzieję, że ta książka będzie dla Państwa mocnym wsparciem w codziennych kontaktach z klientami, jak też być może inspiracją do tworzenia oryginalnych charakterystyk Państwa wyrobów, umożliwiających wyróżnienie Państwa ofert w gęstym dostępnym na rynku rozwiązaniach. Wydaje się, że nie ma od tego odwrotu. Sprzedawanie komór w profilach, słynne już wojny o zawartość otworu w oknach, walka na klasy profili okiennych, czy też produkcja okien z odpadów poprodukcyjnych nie gwarantują możliwości skutecznego wyróżnienia oferty.

Są już niewystarczającą informacją zarówno dla potencjalnych inwestorów, jak również dla sprzedawców poszukujących istotnych wyróżników swojej oferty. Świadome kształtowanie swojej oferty asortymentowej oraz umiejętne poszukiwanie i eksponowanie różnic, może być jedyną obroną przed porównywaniem naszych produktów wyłącznie poprzez pryzmat ceny. Jesteśmy przekonani, że poza tematyką wiedzy, znajdziecie Państwo na łamach Vademecum również nowe impulsy do zastanowienia się nad sposobem argumentacji handlowej, stosowanymi w Państwa firmach procedurami, czy dokumentami którymi się posługujecie. ■



„VADEMECUM okien PVC” dostępne jest bezpłatnie zarówno w formie drukowanej, jak również w wersji elektronicznej dla wszystkich partnerów handlowych firmy Aluplast. Dodatkowe informacje na ten temat możecie Państwo uzyskać pod adresem e-mail: szewczuk@aluplast.com.pl

Trójwarstwowy system uszczelnień

Można zaryzykować stwierdzenie, że montaż okien jest kluczowym elementem całego procesu związanego z ich zakupem, a okno w pełni staje się produktem dopiero w momencie prawidłowego zamontowania. Niestety często na tym etapie niweczony jest cały wysiłek związany z wyborem okien o podwyższonych parametrach.

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

Organizacja i procedury

Poza umiejętnościami montażyстів, posiadaną przez nich wiedzą temat montażu jest bardziej złożony. W firmach brakuje procedur związanych z montażem okien, odpowiedniego przygotowania całego procesu, a poszczególne etapy – od produkcji, poprzez sprzedaż, aż po montaż – realizowane są bardzo często przez niezależne firmy. To rodzi szereg problemów i powoduje bardzo często rozmycie odpowiedzialności. Sam montaż, oczywiście, bardzo często wykonywany jest wbrew ogólnie istniejącym wytycznym. Nie zawsze jednak całą winę za to ponoszą montażyści, którzy być może chętnie zastosowaliby inne techniki montażu, wykorzystując innego rodzaju materiały, ale niestety w biurze handlowym został „sprzedany” (lub co gorsze „dorzucony gratis”) taki sposób. Jako osoby odpowiedzialne wyłącznie za montaż muszą więc bardzo często „improwilizować” i ratować się różnymi półśrodkami. Dla prawidłowego przebiegu całego procesu konieczna jest ścisła współpraca na linii handlowiec – pomiarowiec – montażysta i świadomość, że montaż jest istotnym elementem oferty handlowej, na którym można również dobrze zarobić. Niestety firmy bardzo często koncentrują się jedynie na sprzedaży okna, a montaż nie jest specjalnie analizowany i omawiany z klientem. Może to rodzić dalsze konsekwencje w postaci reklamacji, obniżenia reputacji i niemożności korzystania z dobrodziejstw marketingu szeptanego. Oczywiście, firma osiąga pewną „optymalizację” związaną z outsourcingiem usług montażowych, ale najczęściej też godzi się na całkowity brak kontroli nad tym, w jaki sposób wyrób jest montowany, a bardzo często to właśnie przez przyzmat jakości montażu okien formułowane są oceny jakości okien, opinie o montażyście, sprzedawcach, producentach czy nawet dostawcach systemów. Wprawdzie mówi się, że najważniejsze jest pierwsze wrażenie, ale to ostatnie wrażenie w tej sytuacji może być kluczowe. Warto pokusić się o jeszcze jedną refleksję. Z kim klient w całym procesie zakupu i monta-



żu okien ma najdłuższy kontakt? Sam montaż oraz osoby go wykonujące wydają się bardzo często niezagospodarowanym obszarem dla budowania reputacji firmy, zdobywania rekomendacji czy nawet sprzedaży produktów i usług. By tak jednak było, potrzebna jest jednak pełna symbioza i wiedza z zakresu sprzedaży, technik montażu czy stosowanych materiałów u wszystkich osób zaangażowanych w proces.

Tanio czy dobrze?

Wzrastające wymagania dotyczące izolacji termicznej i akustycznej prowadzą do konieczności stosowania nowoczesnych technik montażu przy użyciu zaawansowanych technologii. Tymczasem w większości przypadków mamy do czynienia z sytuacją, gdy mimo postępu technologicznego w zakresie techniki okiennej, jaki dokonał się w ciągu ostatnich lat, stosowane

Niestety firmy bardzo często koncentrują się jedynie na sprzedaży okna, a montaż nie jest specjalnie analizowany i omawiany z klientem. Może to rodzić dalsze konsekwencje w postaci reklamacji, obniżenia reputacji i niemożności korzystania z dobrodziejstw marketingu szeptanego.



Fot. Soudal

techniki montażu od wielu lat właściwie się nie zmieniały. I nie wynika to z wyższości tych „tradycyjnych” technik. O świadomym rezygnowaniu z dodatkowego zarobku pisałem już powyżej. Często handlowcy, zadowolając się zyskiem ze sprzedaży okna, starają się jednocześnie, nie straszyć (lub co gorsza nie stracić) klienta wyższym kosztem montażu tych okien, który i tak jest dokonywany najczęściej już przez inną firmę. Sprzedają więc klientowi „półprodukt montażowy”, nie podejmując nawet próby uświadomienia klienta, za co zapłaci i jakie to niesie korzyści, i konsekwencje. Trochę w tym, oczywiście, również winy klientów, ale przecież oni w dobrej wierze zdają się na autorytet i wiedzę fachowców. I pozornie wszyscy są zadowoleni, sprzedawca sprzedał, klient zaoszczędził i zapłacił mniej. Do czasu wystąpienia jakiś problemów. Naturalne jest, że nikt z nas nie chce przepłacać czy wydawać więcej, niż ma. Ale też w mojej ocenie mało kto świadomie zrezygnuje z istotnych elementów wpływających na bezpieczeństwo czy funkcjonalność produktu. Niestety, tendencja do „uszczęśliwiania” klientów na siłę jest mocno zakorzeniona w naszej branży. Często słyszy się z ust sprzedawców, np. systemów uszczelniających, że handlowcy wręcz zniechęcają dopytujących się klientów do stosowania pewnych rozwiązań. Robimy tym sa-

mym krzywdę zarówno nam samym, jak i inwestorom otrzymującym niekompletną usługę. Zdecydowanie lepiej byłoby pozostawić wybór uświadomionemu klientowi, którzy mógłby w oparciu o otrzymane od sprzedawcy informacje podjąć decyzję. Nie chodzi tu przy tym o żaden kolejny gratis dla klienta, ale o produkt lub usługę, za które klient zapłaci w przekonaniu, że kupił spokój, wygodę, bezpieczeństwo, a jego długo wybierane okna nie stracą większości ze swoich właściwości. Z pewnością takim podejściu sprzyja traktowanie każdego klienta jako jednorazowej inwestycji (niejednokrotnie realizowanej przy minimalnej zyskowości) zamiast inwestycji przynoszącej kolejnych zadowolonych klientów.

Ten nieco długi wstęp miał pokazać, że z bliżej nieokreślonych powodów wielu sprzedawców i montażystów stara się nie dopuszczać do siebie tej myśli. A jak pokazuje chociażby przypadek uszczelnienia i ocieplenia połaci dachowych, klient jest przekonany, że dach musi być szczelny, a zapewnić to mają odpowiednio wykonane warstwy izolacji. Dlaczego zatem w branży okiennej stale próbuje się udowodniać klientom i sobie nawzajem, że narażone na działanie czynników zewnętrznych i wewnętrznych okno potrzebuje zaledwie $\frac{1}{3}$ takiej ochrony? Czy klient, który rozu-

mie to i akceptuje w przypadku pokryć dachowych, nie byłby w stanie tego zrozumieć również w przypadku okien?

Prawidłowy montaż okien

„Ciepły montaż”, „montaż ponadstandardowy”, branżowych określeń na montaż warstwowy funkcjonuje co najmniej kilka, jednak nie odpowiadają one do końca stanowi rzeczywistości, gdyż nie jest to ani montaż cieplejszy (z pewnością jest szczelniejszy), ani tym bardziej nie powinien być ponadstandardowy. Prawidłowe uszczelnienie montowanego okna polega na wypełnieniu dylatacji oścież – ościeżnica materiałem izolacyjnym oraz zabezpieczeniu tej warstwy izolacji przed wpływem wilgoci, zarówno z zewnątrz, jak również od wewnątrz pomieszczenia. W świetle dzisiejszego stanu wiedzy z zakresu fizyki budowni konieczność stosowania montażu warstwowego jest bezsporna. Niewiele osób zdaje sobie sprawę, że niewielki pozornie błąd projektowy, wykonawczy lub materiałowy może mieć ogromny wpływ na funkcjonowanie budynku i zniweczyć wysiłki i nakłady finansowe poniesione na zamontowanie nowoczesnej stolarki oraz wykonanie docieplenia.

Trzy warstwy zalet

„Szczelniej od wewnątrz niż na zewnątrz” – to podstawowa zasada związana z montażem warstwowym i całe połączenie okno – szczelina dylatacyjna – mur powinno być wykonane w oparciu o tę zasadę. Jak podkreśla Michał Sawicki z firmy Soudal – „Wybór złej jakości materiałów, błędy projektowe lub montażowe – wszystko to może wpłynąć na zwiększoną utratę ciepła. Błędy wykonawcze, w szczególności dotyczące uszczelnienia połączenia okno – ściana powodują osłabienie struktury warstwy izolacyjnej, przyczyniając się do powstania mostków termicznych”. Również Łukasz Augustyniak z firmy Tremco Illbruck zaznacza: „Najbardziej popularna technika uszczelniania okien oparta jest wyłącznie na pianach poliuretanowych. Piany są materiałem, który dobrze sprawdza się przy takich pracach. Jednak bez zastosowania dodatkowych materiałów uszczelniających nie mogą zagwarantować solidnego i trwałego efektu. Po pierwsze nie są materiałem odpornym na działanie czynników zewnętrznych, po drugie – nie wykazują odpowiedniej paroprzepuszczalności. W wyniku kapilarnego podciągania wilgoci z zewnątrz dochodzi do zawilgocenia piany i jej stopniowej degradacji, przez co uszczelnienie przestaje spełniać swoją funkcję”.

Tab. 1. Materiały uszczelniające do montażu warstwowego

Warstwa zewnętrzna	Warstwa środkowa	Warstwa wewnętrzna
Silikon + sznur PE	Pianka poliuretanowa (PUR)	Silikon + sznur PE
Folia paroprzepuszczalna	Wełna mineralna	Folia paroizolacyjna
Folia paroprzepuszczalna EPDM	Korek	Folia paroizolacyjna EPDM
Taśma rozprężna	Taśma rozprężna	Taśma rozprężna

Źródło: „Vademecum okien PVC”

Skutkować to może pojawieniem się wielu usterek i nieprawidłowości: tuszczenie się powłok malarskich w okolicy okna, przemarzanie, wilgoć i nadmierne straty ciepła. Pamiętać należy, że trwałość i skuteczność systemu uszczelnienia okna z murem poddawana jest stale oddziaływaniu wielu czynników: parcie i ssanie wiatru, zacinanie deszczu i podciąganie kapilarne wody, promieniowanie UV, odkształcanie elementów powodowane zmianą temperatury i wilgotności powietrza w pomieszczeniach, ciężar własny okna oraz ruchy budynku. Przy niedostatecznie trwałych i elastycznych połączeniach okna z murem złącza mogą ulegać rozszczelnieniu i rozpoczyna się proces powstawania uszkodzeń. W szczeliny powstające od strony zewnętrznej wnika woda opadowa i zimne powietrze, a od strony wewnętrznej wilgoć pary wodnej znajdującej się w powietrzu wypełniającym pomieszczenia.

Analiza działających czynników pokazuje, że system uszczelnienia okna w ścianie powinien funkcjonować w trzech warstwach – pierwsza będzie pełniła rolę właściwej termoizolacji, a pozostałe będą zabezpieczały ją przed zawilgoceniem od strony zewnętrznej oraz wewnętrznej pomieszczenia. Wszystkie warstwy muszą przy tym wykazywać elastyczność, gwarantującą odporność na uszkodzenia, które mogłyby powstać na skutek ruchów okna (powodowanych wilgocią i temperaturą) oraz budynku.

Reasumując, montaż warstwowy zapewnia pełną ochronę przed wilgocią warstwie termoizolacyjnej znajdującej się w szczelinie pomiędzy ramą ościeżnicy okna a murem. W systemie tym każda z warstw ma inną rolę do spełnienia na przekroju połączenia.

Warstwa uszczelnienia zewnętrznego

Uszczelnienie zewnętrzne działa na zasadzie jednostronnie przepuszczającej membrany. Zapobiega przenikaniu wody opadowej z zewnątrz do wnętrza szczeliny przy jednoczesnym umożliwieniu migracji pary wodnej w przeciwnym kierunku. W warstwie tej powinny znajdować się materiały o zwiększonej elastyczności oraz odporności na działanie deszczu i wiatru. Dodatkowo materiały te powinny być odporne na bezpośrednie działanie promieniowania UV lub odpowiednio zabezpieczone.

Warstwa środkowa

Stanowi izolację termiczną połączenia, dlatego też powinna być wykonana z materiałów o bardzo niskim współczynniku przewodności cieplnej. Szczelina pomiędzy ościeżem a ościeżnicą powinna być całkowicie wypełniona elastycznym materiałem izolacyjnym, kompensującym ruchy ościeżnicy wynikające ze zmian temperatury lub wilgotności otoczenia. Warstwa ta powinna być utrzymana w stanie maksymalnie suchym, ponieważ wtedy sprawdza się dobrze jako izolator termiczny i akustyczny.

Warstwa uszczelnienia wewnętrznego

Warstwa wewnętrzna oddziela klimat wewnętrzny pomieszczenia od warstwy środkowej. W okresie zimo-



Fot. Marcin Marchewka

wym ciśnienie cząstkowe pary wodnej wewnątrz pomieszczenia jest o wiele wyższe niż na zewnątrz. Natura dąży do wyrównania ciśnień, co powoduje parcie ciśnienia wewnętrznego na zewnątrz. W miarę przechodzenia przez strefę środkową wilgotne, ciepłe powietrze ulega ochłodzeniu, aż dochodzi do punktu rosy, czyli wykraplania się pary wodnej. Warstwa wewnętrzna ma za zadanie ograniczyć napływ pary wodnej do połączenia. Bariera paroizolacyjna musi być więc możliwie szczelna i podobnie jak termoizolacja – pochłaniać niewielkie ruchy szczeliny.

O ile zasada przy montażu warstwowym jest jedna, o tyle może być ona realizowana na wiele sposobów, przy wykorzystaniu różnego rodzaju materiałów. Stosując te materiały, należy pamiętać, że granica pomiędzy warunkami panującymi w pomieszczeniu i warunkami panującymi na zewnątrz budynku musi

być wyodrębniona wzdłuż całej powierzchni ściany zewnętrznej i nie może być przerwana. Przerwy w połączeniach uszczelniających są najczęstszą przyczyną powstawania niekorzystnych zjawisk, tzw. mostków termicznych związanych z niekontrolowanymi stratami energii, zawilgoceniem i przemarzaniem.

Montaż warstwowy to konieczność wynikająca z praw fizyki. Realizowany powszechnie standard montażowy oparty o wypełnienie warstwy wyłącznie pianką PUR, a następnie jej otylkowanie, w krótszym lub nieco dłuższym czasie gwarantuje pojawienie się wielu niekorzystnych zjawisk. Być może warto więc pójść pod prąd montażowej tradycji i zainwestować w rozwiązania dające spokój i pewność dobrze wykonanej pracy. To powinno procentować w przyszłości. ■





SOUDAL WINDOW SYSTEM

SOUDAL

Soudal Window System umożliwia ciepły montaż (montaż warstwowy) stolarki otworowej, czyli trwałe i skuteczne uszczelnienie miejsc osadzenia okien w ościeży w myśl ogólnej zasady: „szczelniej wewnątrz niż na zewnątrz”. Użycie paroizolacyjnych taśm okiennych to jedyna skuteczna metoda zabezpieczenia warstwy piany przed przenikaniem wilgoci z otoczenia. Tylko sucha warstwa piany posiada odpowiednie parametry izolacyjne.

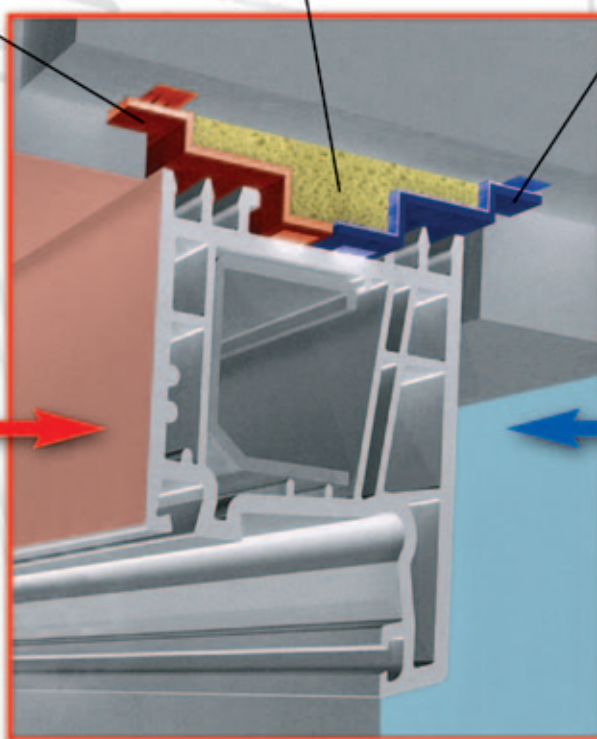
wewnątrz

Paroszczelna
taśma okienna
SWS Universal Inside



wilgotność,
temperatura

Izolacja termiczna i akustyczna wykonana
z pianki montażowej Soudafoam

**na zewnątrz**

Paroprzepuszczalna
taśma okienna
SWS Universal Outside



wiatr,
deszcz,
temperatura



Taśma rozprężna
Soudaband Acryl
(okno z węgarkiem)



Odporność okien na obciążenie wiatrem

Okno zamontowane w budynku poddawane jest działaniu wiatru, czyli siłom parcia i ssania. Konstrukcja okienna musi być tak zaprojektowana, wykonana i zamontowana, aby w trakcie jej użytkowania, na skutek działania sił parcia i ssania wiatru, nie doszło do nadmiernej przepuszczalności powietrza, przecieków wody opadowej i pęknięcia szyb.

Tekst: Karol Reinsch, aluplast sp. z o.o.

Zachowanie zasad montażu, dotyczących ilości i rozmieszczenia punktów mocowań, wytycznych dostawcy systemu w zakresie wielkości skrzydeł oraz rozmieszczeń punktów zaryglowań i wytycznych dostawcy szyb, gwarantuje odpowiednią sztywność ram ościeżnic i skrzydeł. Problematyka statyki dotyczy elementów swobodnie podpartych występujących właściwie w każdym oknie. Elementy swobodnie podparte to w praktyce wszystkie słupki i poprzeczki, łączniki oraz górne poziomy ościeżnicy, nad którymi zamontowane są skrzynki rolet, w oknach dwu- i wielodzielnych.

Jak wiatr zawieje

Wartości działających na okno sił zależą od prędkości wiatru, jakie występują na danym terenie. Zgodnie z normą EN 1991-1-4 „Eurokod 1, Oddziaływania na konstrukcje, Część 1-4: Oddziaływania ogólne, Oddziaływania wiatru” załącznik krajowy NA „Postanowienia krajowe dotyczące oddziaływania wiatru” obszar danego kraju podzielony jest na tzw. „Strefy obciążenia wiatrem”. Teren Polski podzielony został na trzy strefy obciążenia wiatrem, co przedstawia rys. 1. W przypadku np. Niemiec podział na strefy wiatrowe obrazuje rys. 2.



Rys. 1 Podział Polski na strefy obciążenia wiatrem

Poza strefami obciążenia wiatrem norma EN 1991-1-4 definiuje cztery kategorie terenu, na którym usytuowany jest budynek:

O – Obszary brzegowe i przybrzeżne wystawione na otwarte morze.

I – Jeziora lub tereny płaskie, poziome, o nieznacznej roślinności i bez przeszkód terenowych.

II – Tereny o niskiej roślinności, takiej jak trawa, i o pojedynczych przeszkodach (drzewa, budynki) oddalonych od siebie na odległość równą co najmniej ich 20 wysokościom.

III – Teren regularnie pokryty roślinnością lub budynkami albo o pojedynczych przeszkodach, oddalonych od siebie najwyżej na odległość równą ich 20 wysokościom (wsie, tereny podmiejskie, stałe lasy).

IV – Tereny, których przynajmniej 15% powierzchni jest pokryte budynkami o średniej wysokości przekraczającej 15 m.

Na podstawie powyższych oraz całego szeregu dodatkowych danych można obliczyć ciśnienie jakie wy-

wiera wiatr na okna zamontowane w określonym budynku, usytuowanym w konkretnej strefie obciążenia wiatrem, na terenie o określonej kategorii.

Odporne na obciążenia

Odporność okien na obciążenie wiatrem wyraża się w klasach, które definiuje norma EN 12210. Zgodnie z nią rozróżnia się sześć klas odporności na wiatr ze względu na ciśnienie (tabela 1) i trzy klasy ze względu na ugięcie elementu ramy (tabela 2).

Po obliczeniach obciążenia wiatrem na obszarze Polski, wg EN 1991-1-4, dla różnych stref wiatrowych i kategorii terenu oraz dla najbardziej niekorzystnej pozycji okna w bryle budynku, zamontowanego na wysokości 10 m, można stworzyć ogólne zestawienie klas obciążenia wiatrem – tabela 3.

Klasyfikacja wg wartości względnego ugięcia czołowego oznacza, że np. słupek w oknie dwudzielnym, o wysokości 1800 mm może się ugiąć pod naporem wiatru, maksymalnie do wartości:

+ klasa A – $1800 / 150 = 12$ mm

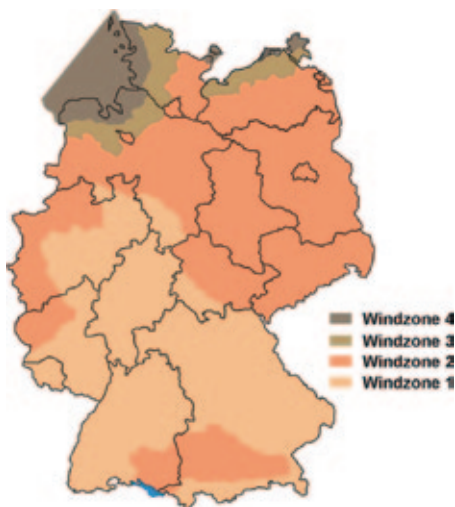
+ klasa B – $1800 / 200 = 9$ mm

+ klasa C – $1800 / 300 = 6$ mm

Polskie przepisy nie definiują maksymalnego dopuszczalnego ugięcia czołowego. Przyjęto się stosować zapis z aprobat technicznych Instytutu Techniki Budowlanej, który mówi, że maksymalne, dopuszczalne ugięcie czołowe, względnie najbardziej odształconego elementu okien i drzwi balkonowych, nie powinno być większe niż 1/300 długości tego elementu, co odpowiada klasie C wg normy EN 12210. W Niemczech na przykład obowiązuje klasa B, a w Słowacji, dla budynków mieszkalnych, klasa C.

Wartości według badań

Odporność okien na obciążenie wiatrem stanowi tzw. właściwość mandatową i wchodzi w skład ba-



Rys. 2 Podział Niemiec na strefy obciążenia wiatrem

Tabela 1. Klasyfikacja wg wartości obciążenia wiatrem

	Klasa					
	1	2	3	4	5	Exxxx
Ciśnienie w Pa	400	800	1200	1600	2000	xxxx

Tabela 2. Klasyfikacja wg wartości względnego ugięcia czołowego

Klasa	Względne ugięcie czołowe
A	< 1/150
B	< 1/200
C	< 1/300

Tabela 3. Zestawienie klas obciążenia wiatrem

Strefa obciążenia wiatrem	Kategoria terenu				
	0	I	II	III	IV
	Klasa	Klasa	Klasa	Klasa	Klasa
1	-	4	3	3	2
2	5	5	4	4	3
3	-	4	3	3	2

dań typu w procedurze oceny zgodności z normą EN 14351-1+A1 „Okna i drzwi, Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne, Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności”. W badaniach tych, w sposób doświadczalny, wyznaczana jest odporność okien na obciążenie wiatrem. Jeżeli dane okno w badaniach uzyskało np. klasę C3, to oznacza to, że maksymalne ciśnienie, przy którym ugięcie czołowe elementu ramy nie przekroczyło wartości 1/300 jego długości, wynosi 1200 Pa. Należy jednak pamiętać, że zgodnie z normą EN 14351-1+A1, wyniki badań odporności na obciążenie wiatrem, uzyskane podczas wstępnych badań typu, mają zastosowanie (mogą być deklarowane) dla okien o szerokości i wysokości o 100% mniejszej od badanego okna. Istnieje również możliwość wykonania tzw. obliczeń statycznych, których wynikiem jest minimalna wymagana wartość momentu bezwładności I_x dla projektowanego słupka, poprzeczki, łącznika lub górnego poziomu ościeżnicy pod skrzynką rolet. Zgodnie z wcześniej opisaną zasadą na podstawie normy EN 1991-1-4 należy wyznaczyć ciśnienie wiatru, które będzie oddziaływać na konstruowane okno. Obliczenia minimalnej wartości I_x wykonuje się przy użyciu następującego wzoru:

$$I_x = \frac{w \cdot b}{1920 \cdot E \cdot f} \cdot (5 \cdot H^2 - 4 \cdot b^2)$$

gdzie:

- w – obciążenie wiatrem w N/cm²
- b – szerokość pola obciążenia wiatrem w cm
- E – moduł sprężystości Younga, który dla stali wynosi 21000000 N/cm²
- f – maksymalne dopuszczalne ugięcie obliczanego elementu o strzałce ugięcia =H/300 cm

H – długość obliczanego elementu w cm

Przeanalizujmy proces obliczeń na trzech przykładach:

1. Okno ze słupkiem lub łącznikiem pionowym – rys. 3
2. Okno z poprzeczką lub łącznikiem poziomym – rys. 4
3. Okno z roletą – rys. 5

Przyjmijmy, że nasze okna będą zamontowane:

- + w 1 strefie obciążenia wiatrem,
- + w Poznaniu – 80 m n.p.m.,
- + na obszarze o kategorii terenu IV – tereny, których przynajmniej 15% powierzchni jest pokryte budynkami o średniej wysokości przekraczającej 15 m,
- + na wysokości 10 m.

Dla takich danych obciążenie wiatrem, jakiemu poddane będą okna wynosi:

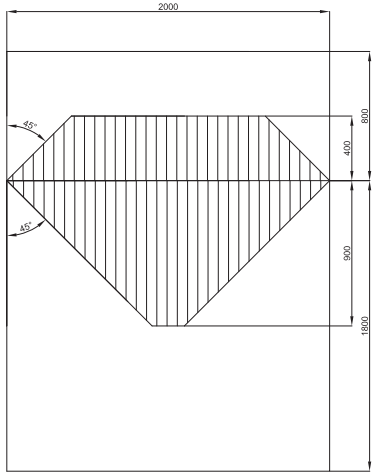
$w = 0,045 \text{ N/cm}^2 \text{ (454 Pa)}$

co odpowiada klasie 2. klasyfikacji wg wartości obciążenia wiatrem.

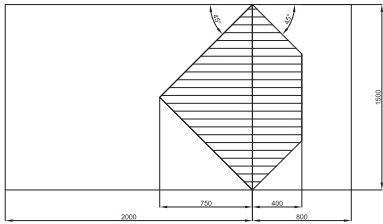
Wartości obciążeń b wyznacza się kreśląc pola w postaci trapezów lub trójkątów, których boki poprowadzone są z punktów mocowania obliczanego elementu, pod kątem 45°, do połowy szerokości/wysokości leżących przy nim kwater (trapez) lub do momentu skrzyżowania (trójkąt). Wysokość trapezu lub trójkąta stanowi wartość b szerokości pola obciążenia wiatrem.

Dla naszych przykładów wartości b oraz pozostałych danych wynoszą odpowiednio:

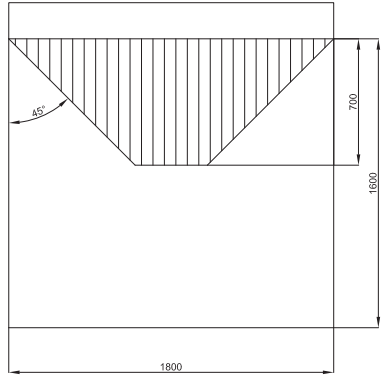
1. Okno ze słupkiem lub łącznikiem pionowym – rys. 3
- + $b_1 = 75 \text{ cm}$
 - + $b_2 = 40 \text{ cm}$



Rys. 3 Okno ze słupkiem lub łącznikiem pionowym



Rys. 4 Okno z poprzeczką lub łącznikiem poziomym



Rys. 5 Okno z roletą

- + H = 150 cm
- + $f = 150 / 300 = 0,5 \text{ cm}$

2. Okno z poprzeczką lub łącznikiem poziomym – rys. 4

- + $b_1 = 90 \text{ cm}$
- + $b_2 = 40 \text{ cm}$
- + H = 200 cm
- + $f = 200 / 300 = 0,7 \text{ cm}$

3. Okno z roletą – rys. 5

- + b = 70 cm
- + H = 180 cm
- + $f = 180 / 300 = 0,6 \text{ cm}$

Znając już wszystkie potrzebne dane możemy przystąpić do obliczania wartości minimalnego, wymaganego momentu bezwładności I_x .



► Dla przypadku 1:

$$I_{x1} = \frac{0,045 \cdot 75}{1920 \cdot 21000000 \cdot 0,5} \cdot (5 \cdot 150^2 - 4 \cdot 75^2)^2 = 1,36 \text{ cm}^4$$

$$I_{x2} = \frac{0,045 \cdot 40}{1920 \cdot 21000000 \cdot 0,5} \cdot (5 \cdot 150^2 - 4 \cdot 40^2)^2 = 1,01 \text{ cm}^4$$

$$I_x = I_{x1} + I_{x2} = 1,36 + 1,01 = 2,37 \text{ cm}^4$$

Dla przypadku 2:

$$I_{x1} = \frac{0,045 \cdot 90}{1920 \cdot 21000000 \cdot 0,7} \cdot (5 \cdot 200^2 - 4 \cdot 90^2)^2 = 4,23 \text{ cm}^4$$

$$I_{x2} = \frac{0,045 \cdot 40}{1920 \cdot 21000000 \cdot 0,7} \cdot (5 \cdot 200^2 - 4 \cdot 40^2)^2 = 2,51 \text{ cm}^4$$

$$I_x = I_{x1} + I_{x2} = 4,23 + 2,51 = 6,74 \text{ cm}^4$$

Dla przykładu 3:

$$I_x = \frac{0,045 \cdot 70}{1920 \cdot 21000000 \cdot 0,6} \cdot (5 \cdot 180^2 - 4 \cdot 70^2)^2 = 2,64 \text{ cm}^4$$

Rozwiązania konstrukcyjne

Teraz dobierzmy dla naszych przykładów odpowiednie rozwiązanie konstrukcyjne, które będzie się charakteryzować momentem bezwładności I_x równym lub większym od wartości uzyskanych w obliczeniach. Należy w tym miejscu wspomnieć, że przy doborze rozwiązania konstrukcyjnego nie uwzględnia się sztywności profili PVC. Pod uwagę brane są tylko stalowe kształtowniki wzmacniające.

Przyjmijmy, że okno z przykładu 1 posiada po lewej stronie kwaterę stałą a po prawej skrzydło rozwierne. Dla takiego przypadku przekrój poziomy przez słupek przedstawia rys. 6.

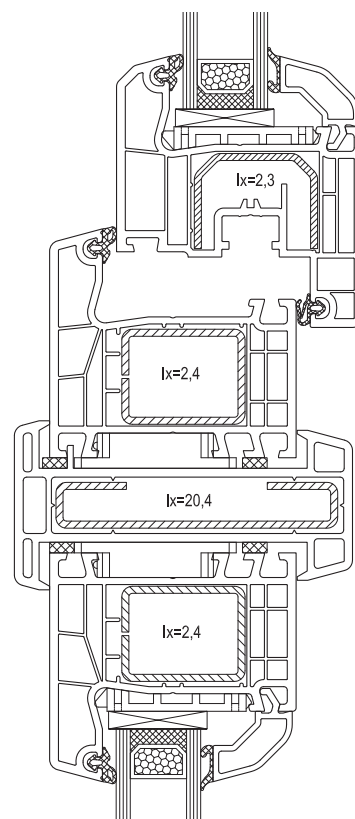
W profilu słupka i skrzydła zastosowane zostały wzmocnienia stalowe, dla których I_x wynosi odpowiednio 2,8 i 2,3 cm^4 . Suma tych wartości spełnia warunek:

$$2,37 < 5,1 \quad (2,8 + 2,3)$$

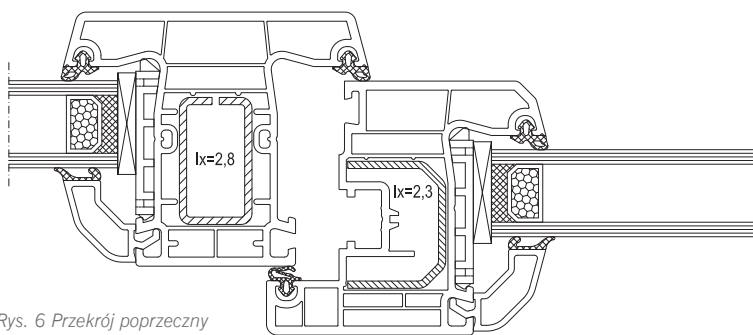
Taka konstrukcja gwarantuje zachowanie odpowiedniej sztywności pod wpływem obciążenia wiatrem.

Okno z przykładu 2 posiada na dole kwaterę stałą a nad poprzeczką skrzydło uchylne. W tym przypadku wymagana z obliczeń minimalna wartość I_x wynosi 6,74 cm^4 . Zastosowanie rozwiązania jak w poprzednim przypadku nie spełni wymaganego warunku. W tej sytuacji konieczne jest użycie kształtowników stalowych, które charakteryzują się większymi wartościami momentu bezwładności I_x . Jednym z możliwych rozwiązań jest podział okna na dwie osobne ościeżnice, dolne okno stałe i górne uchylne, oraz połączenie ich w poziomie specjalnym łącznikiem. Przykład takiego rozwiązania przedstawiony jest na rysunku 7.

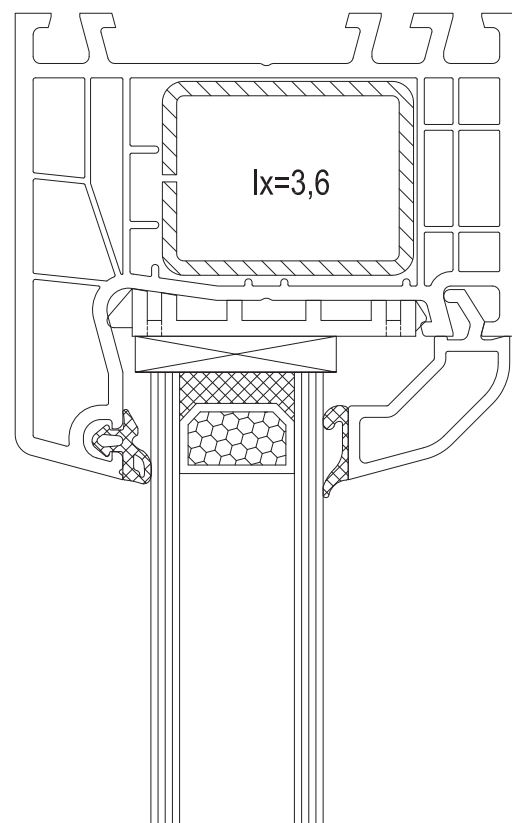
W tym przypadku suma momentów bezwładności, użytych w tym przekroju wzmocnień stalowych, wy-



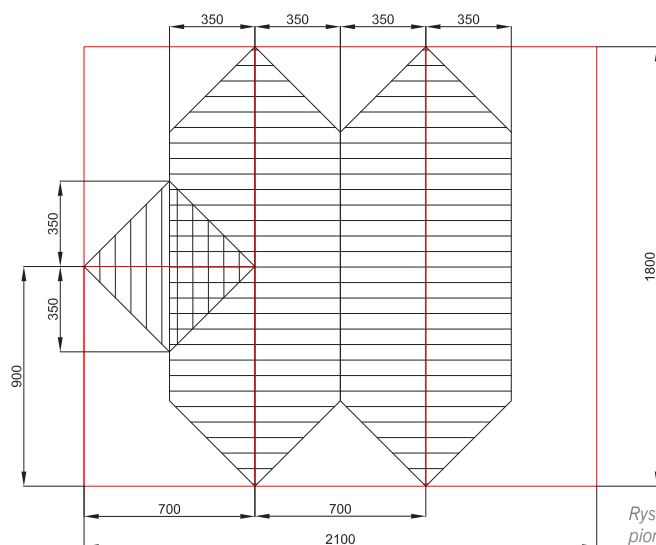
Rys. 7 Przekrój poprzeczny przez łącznik



Rys. 6 Przekrój poprzeczny przez słupkę i skrzydło.



Rys. 8 Przekrój poprzeczny przez górny poziom ościeżnicy



Rys. 9 Okno ze słupkami pionowymi i poprzeczką

nosi $27,5 \text{ cm}^4$. Takie rozwiązanie spełnia warunek statyczny z bardzo dużym zapasem.

$$6,74 < 27,5 \quad (2,3 + 2,4 + 20,4 + 2,4)$$

Ostatni przykład to okno z roletą. Mocowanie takiej konstrukcji do ściany budynku w górnym poziomie jest utrudnione, a wielu przypadkach całkowicie niemożliwe. Z tego względu górny poziom ościeżnicy ten należy traktować jako element swobodnie podparty, uginający się pod wpływem działania wiatru. Wymagana z obliczeń dla tego przypadku wartość I_x to $2,64 \text{ cm}^4$. Zastosowanie w ościeżnicy wzmocnienia stalowego o przekroju zamkniętym, z blachy o grubości 2 mm, zapewni uzyskanie odpowiedniej sztywności (rys. 8).

$$2,64 < 3,6$$

Przeanalizujemy jeszcze kolejność obliczeń w przypadku konstrukcji okiennej, która ma jednocześnie dwa słupki: pionowy i poprzeczkę (rys. 9).

W pierwszej kolejności bierzemy pod uwagę słupki (elementy swobodnie podparte), które przebiegają w całości przez całą wysokość lub szerokość okna. W tym przypadku są słupki o długości 180 cm. Jeżeli, tak jak w tym oknie, słupki rozstawione są w równych odstępach, obliczenia możemy przeprowadzić tylko dla jednego elementu. W pozostałych występują ta-

kie same obciążenia, w związku z czym ich konstrukcja musi być identyczna. Do wyznaczenia pola obciążeń bierzemy pod uwagę kwatery leżące po obu stronach obliczanego elementu, czyli w przypadku lewego, pionowego słupka jest to kwatera położona pomiędzy lewym pionem ościeżnicy a słupkiem oraz kwatera druga położona pomiędzy słupkami. Dopiero po wykonaniu obliczeń i wyborze odpowiedniego rozwiązania konstrukcyjnego dla pionowych elementów można zająć się poprzeczką, która zamocowana jest do ościeżnicy i do wcześniej zaprojektowanego, odpowiednio sztywnego słupka.

Podsumujmy w punktach tok postępowania przy obliczeniach statycznych:

1. Wyznaczenie obciążenia wiatrem na podstawie szeregu informacji dotyczących usytuowania budynku oraz pozycji zabudowy okna, zgodnie z EN 1991-1-4.
2. Obliczenie wymaganej minimalnej wartości momentu bezwładności I_x .
3. Dobór rozwiązania konstrukcyjnego, które spełnia warunek: $I_x \geq I_{x \text{ obliczeniowe}}$

Mamy nadzieję, że artykuł ten będzie pomocny w zrozumieniu niejasnych w tym zakresie polskich przepisów, które nie precyzują wielu kwestii a inne zamieszczone w wielu oddzielnych dokumentach. ■

Do wyznaczenia pola obciążeń bierzemy pod uwagę kwatery leżące po obu stronach obliczanego elementu, czyli w przypadku lewego, pionowego słupka jest to kwatera położona pomiędzy lewym pionem ościeżnicy a słupkiem oraz kwatera druga położona pomiędzy słupkami. Dopiero po wykonaniu obliczeń i wyborze odpowiedniego rozwiązania konstrukcyjnego dla pionowych elementów, można dopiero zająć się poprzeczką, która zamocowana jest do ościeżnicy i do wcześniej zaprojektowanego, odpowiednio sztywnego słupka.

Szkło a izolacja akustyczna

Liczone w decybelach 1 + 1 nie równa się 2! Dwa źródła akustyczne, o natężeniu 50 dB każde, wytwarzają w sumie hałas o natężeniu 53 dB. Podwojenie źródła hałasu wywołuje zwiększenie jego natężenia o 3 dB. Aby zwiększyć natężenie hałasu o 10 dB, należy dziesięciokrotnie zwiększyć liczbę źródeł hałasu. Jak przed dźwiękiem chronią nas szyby?

Tekst: Maciej Mańko, GLASSOLUTIONS-Saint-Gobain

Ucho ludzkie nie reaguje na poziom natężenia hałasu w sposób liniowy. Podwyższenie natężenia hałasu o 10 dB (czyli dziesięciokrotne zwiększenie ilości źródeł hałasu) jest odbierane przez nasze ucho jako jego podwojenie. Konsekwencje tego zjawiska są następujące:

- + obniżenie natężenia hałasu o 1 dB jest zaledwie słyszalne;
- + obniżenie natężenia hałasu o 3 dB jest słyszalne;
- + obniżenie natężenia hałasu o 10 dB o połowę zmniejsza odczucie hałasu.

Wartości ważne

Wrażliwość akustyczna ucha ludzkiego jest różna dla różnych częstotliwości dźwięków: przy dźwiękach niskich jego wrażliwość jest niższa. Aby uwzględnić to zjawisko, dokonuje się ważenia poziomów (fizycznych) natężenia hałasu według krzywej zwanej krzywą A. Poziomy natężenia hałasu wyrażone w dB (A) lepiej odzwierciedlają dyskomfort związany z hałasem. Sonometry pozwalają na bezpośredni pomiar natężenia hałasu w dB lub w dB (A).

Współczynnik dźwiękochłonności R

Jest mierzony w laboratoriach zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 140. Określa charakterystykę danego elementu (okna, ściany itp.) dla każdego pasma o zakresie $1/3$ oktawy, dla częstotliwości między 100 a 3150 Hz (szesnastka wartości). Dodatkowo można dokonać pomiarów dla częstotliwości 50-100 Hz oraz 3150-5000 Hz. Na podstawie szesnastu wartości izolacyjności akustycznej, w zależności od

częstotliwości, można przeprowadzić obliczenia pozwalające na zróżnicowane przedstawienie jakości akustycznej badanego elementu. Najczęściej stosowanymi wartościami są wartości globalne, określone w normie PN-EN ISO 717-1 dla krzywej odniesienia oraz dostosowane wartości do dwóch widm akustycznych danego hałasu:

- + szumu różowego: zawiera tę samą energię akustyczną w każdym przedziale częstotliwości pomiarowej;
- + hałasu ulicznego: charakteryzuje dźwięki zewnętrzne, związane z ruchem ulicznym.

Stosowanie jednolitego wskaźnika

Izolację akustyczną danej przegrody opisuje się za pomocą wskaźnika R wyrażającego różnicę pomiędzy hałasem wewnętrznym a zewnętrznym. Konstruktorzy dobierają izolacyjność akustyczną R poszczególnych elementów konstrukcyjnych w taki sposób, aby osiągnąć wymaganą izolację akustyczną. Określenie izolacji akustycznej konstrukcji następuje za pomocą stosownej metody obliczeniowej, np. określonej w normie PN-EN 12354-3.

Izolacyjność akustyczna ważona R_w

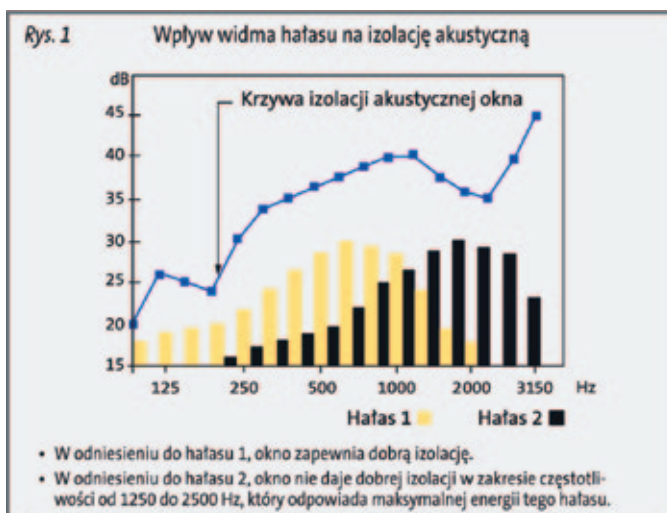
Izolacyjność akustyczną ważoną R_w oblicza się na podstawie zestawienia zmierzonych wartości R (16 wartości dla 16 pasm $1/3$ oktawy, między 100 Hz a 3150 Hz) i krzywej odniesienia. Krzywa odniesienia jest tworzona w taki sposób, aby średnie odchylenie w dół krzywej od uzyskanych 16 wartości w wyniku pomiarów wynosiło mniej niż 2 dB. Wartość, jaką wskazuje tak wyznaczona krzywa dla częstotliwości 500 Hz, nosi nazwę izolacyjności akustycznej ważonej R_w (dB).

Korekta dla różnych typów widma akustycznego (C i C_{tr})

Najlepszy rezultat osiąga się, gdy konstrukcja zapewnia dobrą izolację akustyczną we wszystkich częstotliwościach, w których źródło hałasu jest silne. Dotychczas izolację akustyczną danej konstrukcji oceniano na podstawie jednego wskaźnika R_w , bez uwzględniania charakterystyk źródła hałasu. Mogło to prowadzić do błędnych inwestycji, a w rezultacie do niezadowalającego poziomu tłumienia hałasu. Aby uniknąć tego rodzaju sytuacji, opracowano jednolity wskaźnik R_w (C; C_{tr}). Litera „tr” w dolnym indeksie pochodzi od słowa „traffic” (ruch uliczny). Korekta C (dB) jest stosowana w przypadku źródeł hałasu o wysokiej częstotliwości, jak np. szybki ruch uliczny, szybki ruch kolejowy, przelatujące w pobliżu samoloty, odgłosy życia codziennego, ludzka mowa, bawiące się dzieci. Korekta C_{tr} (dB) jest stosowana w przypadku źródeł hałasu o niskiej częstotliwości, jak np. ruch uliczny, muzyka dyskotekowa, powolny ruch kolejowy, samoloty w oddali. Korekty są obliczane na podstawie ważonych widm akustycznych A:

- + C: szum różowy;
- + C_{tr} : hałas uliczny.

Obie korekty są zazwyczaj liczbami ujemnymi, a ich zastosowanie oznacza, że zbyt korzystna wartość izolacji akustycznej zostanie skorygowana w dół. Są one obliczane przez laboratoria pomiarowe i pojawiają się obok wartości izolacyjności akustycznej R_w .



Przykład

Zgodnie z normą PN -EN 717-1 dla danej konstrukcji określono następujące wartości:

$R_w(C; C_{tr}) = 37 (-1; -3)$

Oznacza to, że izolacyjność akustyczna ważona R_w wynosi 37 dB, a ze względu na ruch uliczny wartość ta ulega obniżeniu o 3 dB:

$R_w = 37 \text{ dB}$
 $R_w + C = 37 - 1 = 36 \text{ dB}$
 $R_w + C_{tr} = 37 - 3 = 34 \text{ dB}$

W niektórych krajach można od razu podawać wartość ostateczną:

$R_A = 36 \text{ dB, tzn.} = 37-1$
 $R_{A,tr} = 34 \text{ dB, tzn.} = 37-3$

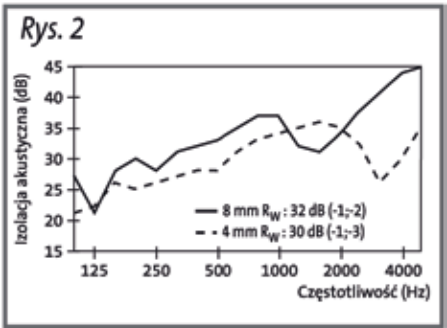
Zastosowanie tego rodzaju parametrów adaptacyjnych pozwala wybrać właściwą w danym przypadku konstrukcję. Jeszcze dokładniejsze informacje można uzyskać porównując wartości izolacyjności akustycznej R dla $1/3$ oktawy, np. okna i widma akustycznego (patrz: rys. 1).

Zachowanie szyby

Dla każdego materiału można określić tzw. częstotliwość krytyczną (koincydencji), przy której materiał ten najłatwiej wchodzi w drgania. Przy tej właśnie częstotliwości hałas przenosi się najlepiej, pojawia się zjawisko tzw. „dziury akustycznej”. Przy częstotliwości krytycznej właściwości izolacji akustycznej szkła zmniejszają się o 10-15 dB. W przypadku szkła o grubości 4 mm, częstotliwość krytyczna wynosi 3000 Hz, natomiast w przypadku płyty gipsowej o grubości 13 mm wynosi ona 3200 Hz.

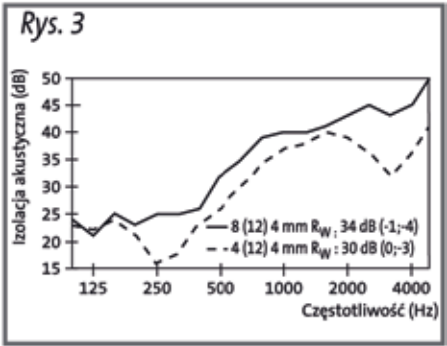
Przy zwiększeniu grubości szkła utrata właściwości izolacji akustycznej przemieszcza się w kierunku niższych częstotliwości (patrz: rys. 2). Aby częstotliwość krytyczna przesunęła się poniżej 100 Hz, a więc aby mogła zostać pominięta, należałoby zwiększyć grubość szkła do 12 cm.

Zaprojektowanie elewacji narażonych na dźwięki o różnorodnej charakterystyce i dużym natężeniu (np. hałas uliczny) pod kątem izolacji akustycznej jest więc bardzo trudne. Do niedawna poprawę skuteczności akustycznej szyb zespolonych uzyskiwano przede wszystkim poprzez zwiększanie grubości i asymetrię szyb w zespoleniu, przy czym bezpieczne szyby laminowane zachowywały się niemal identycznie jak szkła monolityczne o tej samej grubości (patrz: rys. 3 i 4).

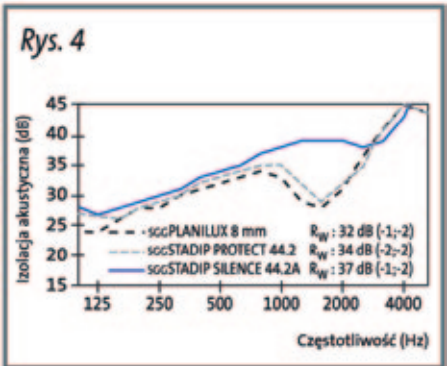


Rys. 2 Szyba pojedyncza

Budowa szkła		Wartości wg. PN-EN ISO 717-1			R _{A1}	R _{A2}
		R _w	C	C _{tr}		
Szyba pojedyncza	6 mm	31	-1	-2	30	29
	8 mm	32	-1	-2	31	30
	10 mm	33	-1	-2	32	31
Szyba zespolona SGG CLIMAPLUS	4(12)4	30	0	-3	30	27
	4(16)4	30	0	-3	30	27
	8(16)8	34	-1	-4	33	30
Szyba zespolona dźwiękochonna SGG CLIMAPLUS ACOUSTIC	4(12)6	33	-1	-4	32	29
	4(16)8	35	-1	-5	34	30
	10(12)4	35	0	-3	35	32
Szyba zespolona bezpieczna SGG CLIMAPLUS PROTECT	8(20)44.2	38	-1	-5	37	33
	8(20)44.4	40	-1	-4	39	36
	8(20)SP 514	41	-1	-5	40	36
Szyba zespolona dźwiękochonna, bezpieczna SGG CLIMAPLUS SILENCE	8(12)44.1A	40	-2	-5	38	35
	10(12)44.1A	41	0	-4	41	37
	8(20)44.2A	40	-1	-5	39	35
	64.2A(20)44.2A	47	-2	-7	45	40
	66.2A / 6 / 66.2A	50	-2	-6	48	44



Rys. 3 Szyba zespolona asymetryczna



Rys. 4 Szyba ze szkła o grubości 8mm

Opracowane w ostatnich latach szkła laminowane z gamy SGG STADIP SILENCE ze specjalną folią akustyczną SILENCE pozwoliły na zlikwidowanie skutków częstotliwości krytycznej (patrz rys. 4). Średnio możliwe jest uzyskanie poprawy izolacyjności akustycznej o 1-3 dB w stosunku do szyb zespolonych o podobnej budowie, ale z tradycyjnymi szybami laminowanymi. Jednak przede wszystkim można zapewnić jednolitą skuteczność akustyczną dla wszystkich częstotliwości.

Izolacyjność akustyczna R

Szkło nie jest jedynym elementem konstrukcji okna; drugim jej składnikiem jest rama, w której szkło zostało osadzone. Szkło i rama, jako całość decydują o izolacji akustycznej okna, a niekiedy całej elewacji. Nie sposób określić parametry okna wyłącznie na podstawie właściwości szkła. Izolacyjność akustyczną konstrukcji można podać dopiero po przeprowadzeniu pomiarów już wykonanego okna.

Zaleca się, aby typ szkła był dostosowany do typu ramy i uszczelnienia. Szkła o wysokim współczynniku izolacji akustycznej wymagają montażu w ramach o bardzo dobrych parametrach. Strona montażu szyby zespolonej nie ma wpływu na parametry akustyczne okna. W poniższej tabeli podano wartość $R_w(C; C_{tr})$ najczęściej spotykanych typów szkła, wraz z obciążeniami (w dB). W dwóch ostatnich kolumnach podano wartości izolacji akustycznej R_A i R_{A2} (w dB). ■

POLSKA MYŚL – ŚWIATOWA JAKOŚĆ

PREZ-MET®

Producent maszyn do stolarki ALU i z PVC
standardowych i sterowanych numerycznie



- dobra jakość – dobra cena
- profesjonalny serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- sprawdzone na rynku polskim i europejskim

Romanów 68
42-260 Kamienica Polska
tel. / fax (034) 327 32 37

tel. kom. 0609 300 300
0603 799 700
biuro@prezmet.pl

www.prezmet.pl