

Okna antywłamaniowe

Właściwości potwierdzone badaniami

energii 34

36

produkcja

38

zyskają z tych
kazuja to we wła
gumentacja prow
częściej bez odniesienia
czy przede wszystkim pot
ta. Na potrzeby takiej „strateg
sto „pseudosegmentacji” efek
kazać, wioden oferow
wiedzi

Termowizja w badaniu okien

**Czy każde zdjęcie termowizyjne
może stanowić podstawę reklamacji?**

Okna jasne i ciepłe

Poradnik projektanta cz. IV

Okna i fasady jako źródła energii

Konieczna całościowa optymalizacja



Rok założenia 1983



ISO 9001

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

www.frezwid.com.pl



Produkujemy narzędzia na zamówienie:

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

Profesjonalny serwis i doradztwo techniczne

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

Spis treści

raporty z rynku

Zastój w mieszkaniówce 4

news

Aluplast patronem Programu VIP 6
"Projektowanie i planowanie" - program 6
Vademecum okien PVC 6

normy i procedury

Okna antywłamaniowe 7
Termowizja w badaniu okien 10
Okna i fasady jako źródła energii 12

technologie

Nowy wymiar energooszczędności 14
Coraz szersze perspektywy 16
Jak i kiedy stosować nawiewniki 19

wdrożenie

PN-200 - prasa do naroży 22
Optymalizacja, normowanie i programowanie 24
Odpowiedzialność = cała linia z jednego źródła 26
Etykieta wyrobu pod kontrolą 28

montaż

Pozycja okna w murze 30

zarządzanie i sprzedaż

Motywowanie bez pieniędzy? 32

poradnik przedsiębiorcy

Firmy chcą oszczędzać na energii 34
Dowieźć okno w całości 36

projektowanie i produkcja

Eleganckie okna 38
Szkło a światło 39

poradnik projektanta

Okna jasne i ciepłe, część IV 42



Okienne historie

Z jednej strony w ostatnich latach mamy do czynienia z olbrzymim postępem w zakresie dostępnych technologii, a co za tym idzie właściwości i funkcjonalności okien, z drugiej strony wciąż jeszcze tylko nieliczni sprzedawcy i producenci korzystają z tych dobrodziejstw i umiejętnie przekazują to we własnych prezentacjach. Cała argumentacja prowadzona jest wokół ceny, najczęściej bez odniesienia do właściwości okien, czy przede wszystkim potrzeb i oczekiwań klienta. Na potrzeby takiej „strategii” dokonuje się często „pseudosegmentacji” oferty lub stara się wykazać, że jeden oferowany produkt jest odpowiednią na wszystkie potrzeby konsumentów. Po raz kolejny chciałbym podkreślić, że to zjawisko „równania w dół” niestety jest drogą donikąd, bo w obliczu porównywania produktów i dokonywania wyborów wyłącznie przez pryzmat ceny, większość firm stawia siebie na przegranej pozycji. A tymczasem to właśnie sposób tworzenia i opowiadania „okiennych historii” może pomóc wyróżnić Państwa ofertę w zalewie podobnych ofert i komunikatów konkurencji. Profesjonalizm to też szansa na realizację dodatkowych marż, dzięki umiejętności oferowania dodatkowych rozwiązań i wykazania zasadności ich stosowania. Do tego niezbędna jest jednak wiedza i wyszkoleni ludzie potrafiący z niej zrobić właściwy użytek. Wszystko to natomiast powinno być umocowane w klarownej strategii firmy określającej kierunki i sposób dojścia do nich. Mam nadzieję, że lektura tego wydania dostarczy Państwu wielu ciekawych informacji, zainspiruje do wdrażania nowych rozwiązań, jak też pokaże gdzie można szukać źródeł oszczędności lub optymalizacji pewnych procesów.

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

Zastój w mieszkaniówce

Szalejący frank i rosnące koszty spłat kredytów mieszkaniowych dały się w tym roku we znaki inwestorom rynku mieszkaniowego. Ale czy tylko tym da się wytłumaczyć problemy branży? Mieszkaniówka według analizy przeprowadzonej po drugim kwartale 2011 roku znajduje się w wyraźnym zastoju.

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

Od stycznia do lipca 2011 roku przekazano do użytku 65 249 mieszkań, czyli o 13,5% mniej w porównaniu do analogicznego okresu roku poprzedniego. Warto zauważyć, iż liczba mieszkań oddanych do użytku w tych miesiącach zawsze utrzymuje się na zbliżonym poziomie ok. 9300 / miesiąc. Najwięcej mieszkań w pierwszych siedmiu miesiącach oddano w styczniu – 10 292, drugim miesiącem pod względem ilości mieszkań oddanych do użytkowania okazał się lipiec (9 846).

Największą aktywnością w zakresie powiększania zasobów mieszkaniowych w pierwszych siedmiu miesiącach br. wykazali się inwestorzy indywidualni. W strukturze mieszkań udział budownictwa indywidualnego to 60% (czyli 39 120). Analizując okres styczeń–lipiec 2010 i 2011r. można zaobserwować niewielki, bo 1,5-procentowy przyrost liczby mieszkań indywidualnych w br. (w stosunku do poprzedniego, analogicznego okresu). Z kolei deweloperzy w czasie od stycznia do lipca oddali do użytku 22 709 mieszkań (co stanowi 34,8% wszystkich mieszkań). Oznacza to, iż w pierwszym półroczu

tego roku oddano do użytku o jedną piątą mniej mieszkań niż w roku 2010. Udział mieszkań spółdzielczych to zaledwie 2,3% ogółu oddanych do użytku w tym półroczu. Na uwagę zasługuje fakt, iż porównując liczbę mieszkań oddanych w roku bieżącym do analogicznego okresu z roku poprzedniego, obserwujemy znaczący spadek, aż o 47,4%.

Mieszkania, których budowę rozpoczęto

Od stycznia do lipca 2011 roku rozpoczęto budowę 94 872 mieszkań, czyli o 1,3% mniej niż w analogicznym okresie roku 2010. Biorąc pod uwagę okres od stycznia do lipca 2010 i 2011, jedyny wzrost liczby mieszkań, których budowę rozpoczęto, dotyczy mieszkalnictwa indywidualnego i wynosi 4,8%.

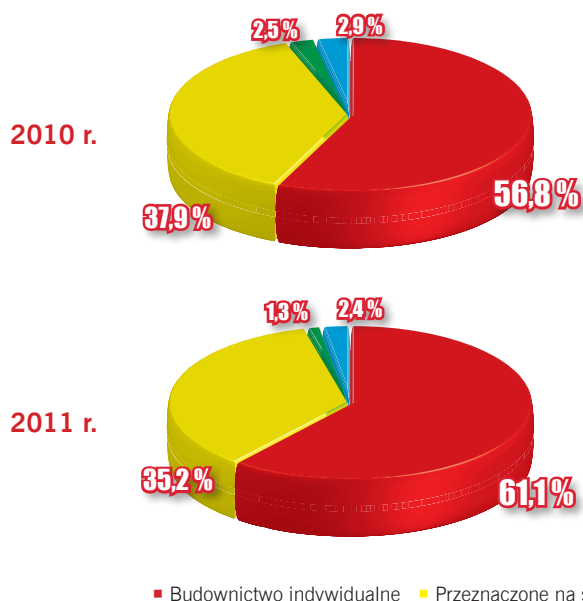
W przypadku pozostałych typów budownictwa odnotowano dość znaczące spadki, największy zaś w mieszkalnictwie spółdzielczym, bo o 49,8% (obecnie 1219, a przed rokiem - 2428).

Analizując udział rozpoczętych inwestycji mieszkaniowych pod względem typu własności, widzimy wzrost

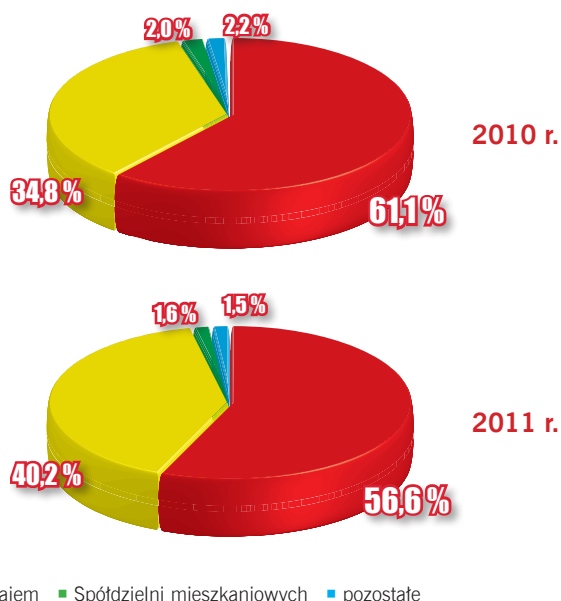
Liczba mieszkań przekazanych do użytkowania w latach 2007–2010 oraz w okresie I - VII 2011

Typ budownictwa	2007	2008	2009	2010	I-VII 2011
Spółdzielcze	8 240	8 647	7 260	5 052	1 516
Indywidualne	71 643	83 338	71 971	70 441	39 120
Sprzedaż lub wynajem	45 653	66 703	72 326	53 505	22 709
Pozostałe	8 162	6 501	8 445	6 837	1 904
Ogółem	133 698	165 189	160 002	135 835	65 249

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



Mieszkania, na których budowę wydano pozwolenia według form budownictwa (styczeń-lipiec 2010 i 2011)



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

w strukturze budownictwa indywidualnego (w 2011 r. 61,1%, natomiast w 2010 r. – 56,8%). Pozostałe typy budownictwa straciły udział w strukturze.

Pozwolenia na budowę mieszkań

W pierwszych siedmiu miesiącach wydano 104 620 pozwoleń na budowę mieszkań. Jest to o 6% więcej niż w analogicznym okresie roku poprzedniego. Budownictwo deweloperskie pozyskało 42 110 pozwoleń; jest to wzrost o 19,7%. Dodajmy, iż tylko ten typ budownictwa uzyskał wzrost liczby pozwoleń. Budownictwo indywidualne pozyskało 59 198, czyli nieznacznie mniej (0,9%) niż w analogicznym okresie roku poprzedniego. Przyjrzyjmy się jeszcze strukturze wydawanych pozwoleń na budowę mieszkań. Widzimy, iż w ciągu roku wzrósł udział w strukturze budownictwa deweloperskiego (2010 r. – 34,8% natomiast w 2011 r. – 40,2%). Wzrost ten odbył się głównie kosztem budownictwa indywidualnego (2010 r. – 61,1%, natomiast 2011 r. – 56,6%).

Prognozy rozwoju mieszkalnictwa

Pierwsze siedem miesięcy 2011 roku wykazuje najniższy wynik w ilości oddanych mieszkań od 2008 roku. Prognozując zatem liczbę mieszkań oddanych w roku 2011, zdecydowaliśmy się na korektę prognozy w dół do poziomu 126,8 tys. nowych mieszkań czyli spadek o 6,6%. Na mniejszą liczbę nowych mieszkań w roku bieżącym w głównej mierze wpływać będzie budownictwo przeznaczone na sprzedaż lub wynajem – z uwagi na opóźnienia podczas realizacji inwestycji oraz rozpoczęte budowy z początku 2010 roku spodziewane na rok 2012 (biorąc pod uwagę czas trwania budowy). Zachęcamy do zapoznania się z obszernymi opracowaniami ASM, aby zyskać wgląd w szczegółowe prognozy. Osoby zainteresowane zakupem rapor-

Liczba mieszkań, których budowę rozpoczęto w latach 2007–2010 oraz w okresie I–VII 2011					
Typ budownictwa	2007	2008	2009	2010	I–VII 2011
Spółdzielcze	10 604	5 464	3 715	3 530	1 219
Indywidualne	110 452	113 226	102 947	98 934	57 948
Sprzedaż lub wynajem	117 505	101 139	63 411	68 581	33 370
Pozostałe	9 110	10 317	8 728	3 884	2 335
Ogółem	247 671	230 146	178 801	174 929	94 872

Największą aktywnością w zakresie powiększania zasobów mieszkaniowych w pierwszych siedmiu miesiącach br. wykazali się inwestorzy indywidualni. W strukturze mieszkań udział budownictwa indywidualnego to 60% (czyli 39 120). Analizując pierwsze siedem miesięcy roku 2010 i 2011, można zaobserwować niewielki, bo 1,5-procentowy przyrost liczby mieszkań indywidualnych w stosunku do poprzedniego, analogicznego okresu.

Liczba mieszkań na które wydano pozwolenia w latach 2007–2010 oraz w okresie I–VII 2011					
Typ budownictwa	2007	2008	2009	2010	I–VII 2011
Spółdzielcze	10 604	5 464	3 715	3 530	1 663
Indywidualne	110 452	113 226	102 947	98 934	59 198
Sprzedaż lub wynajem	117 505	101 139	63 411	68 581	42 110
Pozostałe	9 110	10 317	8 728	3 884	1 649
Ogółem	247 671	230 146	178 801	174 929	104 620

tów branżowych prosimy o kontakt z Panem Pawłem Łuszczem, Project Managerem Działu Analiz Rynku Budowlanego ASM: p.luszcz@asm-poland.com.pl; tel.: (24) 355 77 51.

Zapraszamy również do udziału w czternastej edycji konferencji Monitoring Rynku Budowlanego. Konferencja odbędzie się 27 października, w godzinach 10:00 – 16:00 w Hotelu LORD w Warszawie. Jak

co roku zostaną przedstawione szczegółowo wyniki oraz aktualne trendy budownictwa. Udział w konferencji jest bezpłatny. ■

Zaprezentowane dane pochodzą z drugiego numeru kwartalnego raportu Monitoring Rynku Budowlanego 2011 opracowanego przez ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku Sp. z o.o.

Aluplast patronem Programu VIP – Najlepsze Okna i Drzwi

15 czerwca 2011 w warszawskim hotelu Sheraton odbyła się uroczysta gala z wręczeniem nagród dla najlepszych produktów branży stolarki budowlanej.

Program „VIP – Najlepsze Okna, Drzwi, Brama Garażowe” jest inicjatywą portalu Infookno.pl i powstał z myślą o wymagających Klientach, którzy poszukują dobrych produktów. Priorytetem jest informowanie klientów indywidualnych o tym, co interesującego pojawia się na rynku

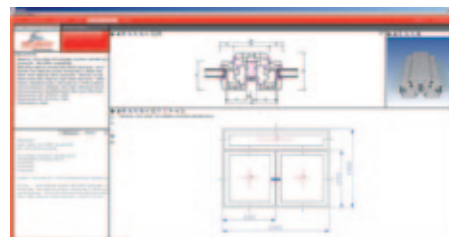
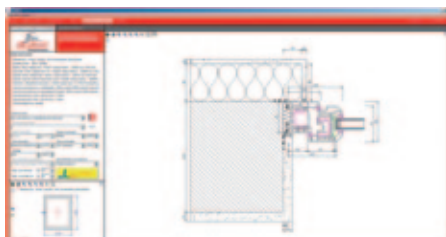
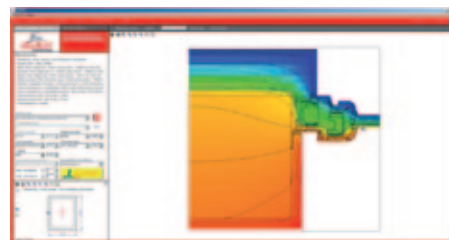
stolarki budowlanej i wyjaśnianie w jaki sposób najlepiej dokonać wyborów zarówno producentów, jak i ich produktów. Do udziału w tegorocznej edycji zgłosiło się ponad 100 producentów branży stolarki budowlanej, spośród których kapituła niezależnych ekspertów wyłoniła 16 laureatów. Wśród laureatów Programu znalazło się trzech producentów okien w systemach aluplast: A.M. Pol Okna PCV; Eko-Plast Sp. j. oraz ELWIZ SA. ■



„Projektowanie i planowanie” – innowacyjny program do projektowania i ofertowania stolarki otworowej

Już w październiku z myślą o producentach i sprzedawcach okien, ale również o architektach, firma Aluplast wyda płytę DVD z profesjonalnym programem „Projektowanie i planowanie”, wspomagającym projektowanie stolarki okiennej i drzwiowej.

Ten wszechstronny program powinien być dużym wsparciem w Państwa codziennej pracy związanej zarówno z projektowaniem konstrukcji okiennych, jak też z ich profesjonalną prezentacją. Zawiera on szereg modułów pozwalających na konstruowanie okien i drzwi, budowanie całych zestawów okiennych, dobór elementów dodatkowych (poszerzenia, łączniki, rolety). dopełnieniem jest trójwymiarowa prezentacja poszczególnych zestawień, jak również szczegółowy raport ze stworzoną ofertą. Program ma także możliwość obliczania współczynnika U_w dla projektowanych konstrukcji, tworzenia symulacji dotyczących montażu okien oraz generowania przebiegu izoterm dla wybranych rozwiązań. Uzupełnieniem jest również „Kalkulator energetyczny”, pozwalający na obliczenie opłacalności wymiany stolarki okiennej



O szczegółach dotyczących programu i jego dystrybucji będziemy informowali przez NEWSLETTER na stronie www.aluplast.com.pl. Wszystkich zainteresowanych zachęcamy do dopisania się do newslettera.

i szacunkowych zysków z tym związanych przy danych parametrach.

To również aktualna baza dokumentacji, certyfikatów i katalogów technicznych, które dzięki dostęp-

nej w programie funkcji aktualizacji przez Internet zapewnią Państwu stały dostęp do aktualnych informacji. ■

VADEMECUM OKIEN PVC – przewaga dzięki wiedzy

Chcąc podnosić konkurencyjność swoich partnerów handlowych, firma Aluplast wyda w październiku jedyny w swoim rodzaju, bogato ilustrowany poradnik. W oparciu o wieloletnie doświadczenie technologiczne i techniczne firmy Aluplast oraz wiedzę o podstawowych problemach konsumentów na rynku okien zgromadzoną przez portal oknotest.pl zaprezentowany zostanie w nim, w sposób prosty i przystępny, podstawowy zasób informacji przydatnych zarówno handlowcom i marketerom działającym i spotykającym się na rynku stolarki okiennej z PVC, jak i architektom oraz projektantom.

Na blisko 160 stronach Vademecum zaprezentowane zostaną zarówno zagadnienia dotyczące podstawowych komponentów składających się na wyrób, jakim jest OKNO PVC, jak też przede wszystkim właściwości okien PVC. Słynne już wojny o zawartość otworu w oknach, walka na klasy profili okiennych czy też produkcja okien z odpadów poprodukcyjnych to tylko niektóre przykłady prób mniej lub bardziej słusznego wpływania na decyzje zakupowe inwestorów. W tym zamęcie reklamowo-ofertowym niełatwo też żyć handlowcom, którzy zamiast tworzyć znakomite i wiarygodne prezentacje produktowe walczą zaciekle o klienta właśnie przy użyciu okiennych półprawd, ćwierćprawd, a nierzadko i zupełnych nieprawd. VADEMECUM będzie dostępne zarówno w formie drukowanej, jak i w wersji elektronicznej. ■



O szczegółach dotyczących dystrybucji będziemy informowali przez NEWSLETTER, do którego można dopisać się na stronie www.aluplast.com.pl



Okna antywłamaniowe

Tekst: Bogdan Wójtowicz
Kierownik Techniczny Laboratorium Techniki Budowlanej s.c.
www.ltb.org.pl

Metody badań i zastosowane narzędzia są ściśle sprecyzowane w normach, a sposób postępowania jest jednoznacznie określony. Klasy odporności na włamanie zostały stworzone na podstawie analiz metod stosowanych przez włamywaczy, ich powtarzalności, oraz odtwarzalności badań odporności na włamanie. Klasy 1, 2 i 3 zostały zdefiniowane jako efekty działań przypadkowego napastnika, działającego pod wpływem nagłego impulsu lub wyposażonego w powszechnie dostępne narzędzia. Klasy wyższe – 4, 5 i 6 – dotyczą profesjonalistów – często grup zorganizowanych – mających sprecyzowany cel ataku i dysponujących odpowiednim sprzętem oraz czasem do jego przeprowadzenia. Na przykład konstrukcja klasy 6 powinna wytrzymać 20 minut ciągłego ataku za pomocą szlifarki kątownej o średnicy tarczy 350 mm, a nie jest to jedyne elektronarzędzie w zestawie przewidzianym dla tej klasy. Dla wielu osób określenie "stolarka antywłamaniowa" oznacza wyroby które stanowią przegrody odporne na sforsowanie przez włamywacza. Nic bardziej mylnego! Rzeczywistość jest zdecydowanie inna, klasa odporności w istocie informuje nas, jaki jest minimalny czas oporu danej przegrody, zanim zostanie ona sforsowana. Czasy oporu, bo tak określane są cechy antywłamaniowości, wahają się od 3 minut dla klasy 2 do 5 minut dla klasy 3, nie są to więc wartości imponujące. Czas ten jednak, jak wskazują analizy policji państw członkowskich UE, jest wystarczający, by zniechęcić potencjalnego rabusia lub uruchomić mechanizm alarmowy czy też dać czas na dojazd grupie interwencyjnej agencji ochrony.

Po pierwsze, sama szyba o podwyższonej odporności nie czyni okna antywłamaniowym. Po drugie, samo zastosowanie okucia o podwyższonej odporności na włamanie – lub wyglądającego na takie – również nie zda egzaminu. Co więcej, konstrukcja okna o deklarowanych właściwościach antywłamaniowych nie jest prostą sumą zastosowanych elementów po-

siadających certyfikaty odporności na włamanie. Dopiero umiejętne zestawienie i współpraca tych elementów składowych są w stanie zaowocować pożądanymi właściwościami.

Szyba

Kiedy mówimy okno antywłamaniowe, na pierwszy plan wysuwa się oszklenie i jest to oczywiste. Nie jest bowiem możliwe uzyskanie nawet minimalnych własności antywłamaniowych bez zastosowania szkła o pewnej klasie odporności. Minimalne wymagania dla oszklenia prezentuje poniższa tabela:

Deklarowana klasa odporności na włamanie	Klasa odporności oszklenia według EN 356
1	brak wymagań
2	4
3	5
4	6
5	7
6	8

Jeżeli przed badaniami dostarczone zostanie świadectwo, potwierdzające minimalną klasę odporności oszklenia dla danej klasy odporności na włamanie to nie jest przeprowadzany atak poprzez oszklenie. Badający w planie ataku uwzględnia inne drogi przejścia. Skutki niespełnienia wymagań dotyczących oszklenia przedstawiono na zdjęciu (fot.1).

Okucie

Kolejny element decydujący o właściwościach antywłamaniowych to okucie. Każdy system okuć wykorzystywany w produkcji okien PVC zawiera w swojej ofercie elementy okuć (zawiasy, zasuwnice z grybkami, zaczepy itp.), dla których deklaruje podwyższoną odporność na włamanie. Właściwe dobranie elementów

Antywłamaniowość określa odporność wyrobu na działanie sił zewnętrznych, oraz pośrednio odporność na jego zamocowanie w budynku. Nie oznacza, że okno jest nie do sforsowania. Poszczególne klasy określają czas, w jakim konstrukcja powinna wytrzymać atak włamywacza. W artykule prezentujemy wyniki badań antywłamaniowości na podstawie norm wykonanych na zlecenie Okna Rąbień oraz Roto Frank Okucia Budowlane na profilach Aluplastu Ideal 4000.

Okucia najczęściej dokonywane jest przez służby techniczne dostawcy, producent okien ogranicza się jedynie do poprawnego zamontowania dostarczonych elementów. Niestety, samo wykorzystanie elementów o deklarowanej podwyższonej odporności bez odpowiedniego ich rozmieszczenia, odpowiedniej „gęstości” punktów ryglowania kończy się w sposób przedstawiony na fotografiach (fot.2a, 2b, 2c i 2d, fot.3 i fot.4).

Zamocowanie w skrzydle

Najczęściej pomijany lub lekceważony element prawidłowego wykonania okien antywłamaniowych jest właściwe zamocowanie szyby zespolonej w skrzydle okiennym. Szyba o właściwej klasie odporności na włamanie, osadzona w skrzydle okiennym bez wklejenia lub innego zabezpieczenia przed wypchnięciem, podczas obciążenia statycznego swobodnie przemieszcza się po wrębie szybowym skrzydła, wypychając mocujące ją listwy przyszybowe (fot.5). Opisując wpływ elementów okucia na właściwości antywłamaniowe, należy poświęcić chwilę uwagi sposo-



Fot. 1 Eksperyment badawczy Laboratorium Techniki Budowlanej. Szkło o deklarowanych przez producenta oszklenia własnościach P4A, bez stosownego świadectwa badań, poddane ręcznej próbie włamania z zastosowaniem narzędzi zgodnych z normą PN-ENV 1630: 2006 zgodnie z wymaganiami klasy 2. Czas działania na próbkę 2 min. 45 s, narzędzia: klucz nastawny o długości całkowitej 240 mm oraz nóż o długości ostrza 120 mm. Zdjęcie z archiwum LTB s.c.

Kiedy okno uzyskuje klasę odporności na włamanie?

W czerwcu i lipcu br. w naszym laboratorium zostały przeprowadzone badania antywłamaniowe dla dwóch zestawów konstrukcji okiennych wykonanych z profili Ideal 4000, w obu przypadkach zlecniodawcy zadeklarowali chęć uzyskania wyników w klasie 2, co odpowiada niemieckiej klasie WK2 (lub RC2 w wersjach anglojęzycznych). Rynek naszych zachodnich sąsiadów oczekiwał spełnienia tego typu wymagań od obu zlecniodawców. Pełny cykl badań dla klasy 2 obejmuje badania przeprowadzane dla dwóch identycznych próbek, z których pierwsza jest poddawana badaniom na obciążenia statyczne zgodnie z normą PN-ENV 1628, oraz na obciążenie dynamiczne zgodnie z normą PN-ENV 1629. Jeżeli oba badania obciążeniowe zakończyły się wynikiem pozytywnym kolejna próbka służy do badań odporności na ręczną próbę włamania zgodnie z normą PN-ENV 1630.

Badanie odporności na obciążenie statyczne przeprowadzane było zgodnie z poniższą tabelą dla klasy 2:

Obciążane punkty	Obciążenie badawcze [kN]	Dopuszczalne ugięcie [mm]
F1 naroże wypełnienia	3	8
F2 pomiędzy punktami ryglowania	1,5	30
F3 Punkty ryglowania	3	10

Badanie to ma na celu sprawdzenie ugięcia konstrukcji i możliwości dostępu do okucia, gdyż próba odryglowania poprzez cofnięcie lub odgięcie jego elementów jest jednym z podstawowych sposobów na ciche i szybkie otwarcie okna. Należy bowiem pamiętać, że szyba P4A, jeśli jest prawidłowo wykonana, stanowi już jakąś zaporę.

Pierwsze badanie boleśnie weryfikowało wyobrażenia producentów na temat swoich wyrobów, o czym możecie Państwo przekonać się na wcześniejszych zdjęciach. Analiza słabych punktów, na którą pozwoliły wy-



Fot. 3 Przykład uszkodzenia zawiasu dolnego. Badanie: obciążenie statyczne okien zgodnie z PN-ENV 1628, punkt typu F3 (punkty ryglowania) obciążenie badawcze 3 kN. Zdjęcie z archiwum LTB s.c.



fot. 4 Przykład uszkodzenia rozwórki górnej. Badanie: obciążenie statyczne okien zgodnie z PN-ENV 1628, punkt typu F1 (górny prawy róg oszklenia) obciążenie badawcze 3 kN. Zdjęcie z archiwum LTB s.c.

❖ bowi montażu elementów okucia. Kuriozalne wypadki nieprzykręconych zaczepów nie są być może warte dłuższej opowieści, a przecież nie są to w przypadku laboratorium przykłady jednostkowe. Ze swojej strony chcę jednak zwrócić uwagę na:

- + zastosowanie właściwych wkrętów do wykonywania połączeń elementów, zbyt krótkie wkręty nie mocują w sposób właściwy nawet dobrze dobranych elementów okucia;
- + właściwe rozmieszczenie zaczepów w stosunku do grzybków ryglujących na zasuwnicy, niedopuszczalne jest częściowe tylko zachodzenie w momencie zamknięcia okna.



Fot. 2a Przykład uszkodzenia zaczepów deklarowanych jako antywłamaniowe. Obciążenie statyczne okien zgodnie z PN-ENV 1628, punkt typu F3 (punkt ryglowania), obciążenie badawcze 3 kN. Zdjęcie z archiwum LTB s.c.



Fot. 2b Przykład uszkodzenia zaczepów deklarowanych jako antywłamaniowe. Obciążenie statyczne okien zgodnie z PN-ENV 1628, punkt typu F3 (punkt ryglowania), obciążenie badawcze 3 kN. Zdjęcie z archiwum LTB s.c.



Fot. 2c Przykład uszkodzenia zaczepów deklarowanych jako antywłamaniowe. Obciążenie statyczne okien zgodnie z PN-ENV 1628, punkt typu F3 (punkt ryglowania), obciążenie badawcze 3 kN. Zdjęcie z archiwum LTB s.c.



Fot. 2d Przykład uszkodzenia zaczepów deklarowanych jako antywłamaniowe. Obciążenie statyczne okien zgodnie z PN-ENV 1628, punkt typu F3 (punkt ryglowania), obciążenie badawcze 3 kN. Zdjęcie z archiwum LTB s.c.



Fot. 5 Badanie: obciążenie statyczne okien zgodnie z PN-ENV 1628, punkt typ F1 (róg oszklenia) obciążenie badawcze 3 kN. Zdjęcie wykonane po usunięciu obciążenia ze względów bezpieczeństwa. Zdjęcie z archiwum LTB s.c.

czony na próbce, nie stanowi dla konstrukcji okiennych większego wyzwania.

Dla wszystkich próbek uderzenie z wysokości 800 mm impaktorem o masie 30 kg nie spowodowało uszkodzeń dyskwalifikujących – ani jedna konstrukcja nie otworzyła się i nie odpadł żaden element próbki. Największe uszkodzenia pokazuje zdjęcie (fot. 6).

Atak ręczny

Najciekawszym fragmentem całej sekwencji jest próba włamania ręcznego. Aspekt ten, najtrudniejszy do znormalizowania ze względu na czynnik ludzki będący głównym motorem sił działających na okno, budzi na pierwszy rzut oka najwięcej kontrowersji. Jednak piszący normę uczynili co w ich mocy, by zapewnić powtarzalność tej metody. Otóż atak w niczym nie przypomina beztędnego i bezmyślnego obtłukiwania młotkiem. Co więcej, każde okno klasy 2 taki atak wytrzyma bez problemu przez dłuższy czas (bo po to powstały szyby klejone), jeśli tylko zostało wykonane zgodnie z wytycznymi, lecz to samo okno da się otwo-

rzyć w pół minuty jeśli nie zastosowano w nim klamki z zamkiem lub z blokadą! A przy drzwiach balkonowych udało nam się to zrobić w 17 s!

Atak według PN-ENV 1630, składa się z dwóch części: ataku wstępnego, po którym następuje przygotowanie planu ataku głównego, po czym ten atak następuje. Atakowany jest element, który daje szansę na otwarcie próbki w czasie przewidzianym dla danej klasy. Należy cały czas pamiętać, że klasy 1, 2 i 3 to klasy niższe, które dają stosunkowo krótki czas oporu, przewidziany do odparcia przypadkowego napastnika.

Wszystkie próbki zostały zaatakowane za pomocą tego samego zestawu narzędzi, w miejscach najbardziej podatnych na ugięcie, w celu uzyskania dostępu do okucia i wyczepienia rygli. Intensywność tego ataku czytelnik może ocenić po uszkodzeniach konstrukcji przedstawionych na poniższych zdjęciach (fot. 7a, 7b, 7c i 7d).

Podsumowanie

Wyrzucenie okien z PVC spełniających wymagania norm antywłamaniowych, stanowi dla wielu firm ogromne wyzwanie, o czym świadczą dziesiątki pytań skierowanych pod naszym adresem. Dzieje się tak z pewnością również dlatego, że rynek stolarki okiennej generuje potrzeby dostarczania wyrobów o określonych właściwościach. Oczywiście wszechobecne od wielu lat kryterium najniższej ceny determinuje wymagania odbiorców. Producenci dysponujący wiedzą, umiejętnościami i sprawdzonymi dostawcami mogą i powinni w swojej ofercie znaleźć miejsce na wyroby, które mogą zaspokoić wyższe potrzeby klientów. Profile firmy Aluplast wchodzące w skład systemu Ideal 4000 zostały wnikliwie sprawdzone jako podstawowe elementy okien antywłamaniowych klasy 2. Pozytywne wyniki badań nie są więc dziełem przypadku, lecz odzwierciedleniem własności technicznych powyższego systemu profili. Można wnioskować że nic nie stoi na przeszkodzie, by oferta okien o deklarowanych właściwościach antywłamaniowych stała się atutem każdej firmy. Zmiany, które należy przy tej okazji poczynić w organizacji firmy, wyjdą „na zdrowie” i przyniosą realne korzyści finansowe w każdej sytuacji, niezależnie od tego czy dotyczy to

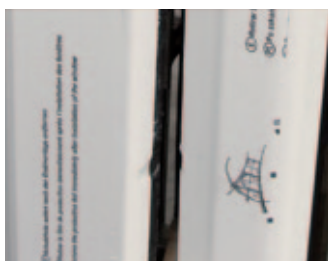


Fot. 6 Badanie: obciążenie dynamiczne okien zgodnie z PN-ENV 1629, obciążenie badawcze: 30 kg/800 mm, łączna ilość powtórzeń: 5. Zdjęcie z archiwum LTB s.c.

okien antywłamaniowych, o podwyższonej odporności na obciążenie wiatrem, ulepszonych właściwościach cieplnych czy też o lepszej izolacyjności akustycznej. Istota zmian sprowadza się do sprawnego współdziałania w obszarach:

- + umiejętności rozpoznania potrzeb rynku czy też wykreowania takiej potrzeby u odbiorcy, oraz właściwej na nią odpowiedzi;
- + sprawnej i dobrze kierowanej załogi, wspartej sprawnie działającym systemem gospodarki materiałowej;
- + rzetelnej i prawdziwej informacji o osiągniętych wynikach wyrobów badanych laboratoryjnie;
- + całość musi być oczywiście poparta ciągłym liczeniem nakładów i efektów.

Na koniec artykułu chcę każdemu właścicielowi firmy okiennej życzyć, by produkował i sprzedawał wyroby, które mają określone właściwości, by czuł się pewny jakości swoich wyrobów. Nawet jeśli pojawi się ktoś, kto sprzedaje podobny ale tańszy wyrób, który nazwie oknem, wiemy, jaki niesmak pozostawał po znanych wyrobach czekoladopodobnych. ■



Fot. 7a Badanie: Odporność na atak ręczny według PN-ENV 1630, szczelina uzyskana za pomocą klinów, ślad na profilach po ataku śrubokrętem na zaczep. Klamka z zamkiem nie pozwoliła na ruch rolek okucia. Zdjęcie z archiwum LTB s.c.



Fot. 7b Badanie: Odporność na atak ręczny według PN-ENV 1630, ślad po wbiciu klina, zastosowanego w celu uzyskania dostępu do okucia. Prawidłowo zmontowane okucie nie pozwoliło na dalsze powiększenie szczeliny. Zdjęcie z archiwum LTB s.c.



Fot. 7c Badanie: Odporność na atak ręczny według PN-ENV 1630, wyszczerbienie ścianki profilu po ataku śrubokrętem na zaczep w celu wyczepienia rolki. Materiał profilu w punkcie osadzenia ryglowania i ryglowanie bez uszkodzeń. Zdjęcie z archiwum LTB s.c.



Fot. 7d Badanie: Odporność na atak ręczny według PN-ENV 1630, pęknięcie naroża, które nastąpiło na skutek sił działających podczas ataku. Prawidłowy montaż próbki w ramie badawczej, symulujący sposób montażu w ścianie budynku, nie pozwolił na dostęp do okucia. Zdjęcie z archiwum LTB s.c.

Termowizja w badaniu okien



Klienci po zakupie i montażu stolarki okiennej coraz częściej za pomocą zdjęć termowizyjnych usiłują wykazać, że producent podawał złe parametry i na tej podstawie reklamować okna. Trzeba pamiętać, że nie każdy, nie każdą kamerą i nie w każdych warunkach jest w stanie poprawnie wykonać badanie termowizyjne. Dociekliwi posiadacze kamer, którzy przeczytają ten artykuł i jego drugą część w kolejnym numerze przed przystąpieniem do badań okien – lepiej wykonają swą pracę.

Termowizja

Termowizja to wizualizacja „w czasie rzeczywistym” wartości emisji promieniowania podczerwonego w każdym punkcie powierzchni badanego (obserwowanego) obiektu. Ilość emitowanej energii zależna jest od temperatury i współczynnika emisyjności powierzchni obiektu. W badaniach okien istotne jest, że szkło ma niższy współczynnik emisyjności od drewna, PVC i innych materiałów używanych w produkcji okien. Powoduje to, że inne są proporcje między promieniowaniem własnym a odbitym dla materiałów o wysokim współczynniku emisyjności (PVC, drewno, lakier) i materiałów o niskim współczynniku emisyjności (szkło, metale nieutlenione).

Kamera termowizyjna sumuje obydwa rodzaje promieniowania i przedstawia tę sumę jako temperaturę powierzchni... o ile operator kamery nie uwzględni obniżonej emisyjności, a więc podwyższonej odbijalności, i promienistego wpływu otoczenia.

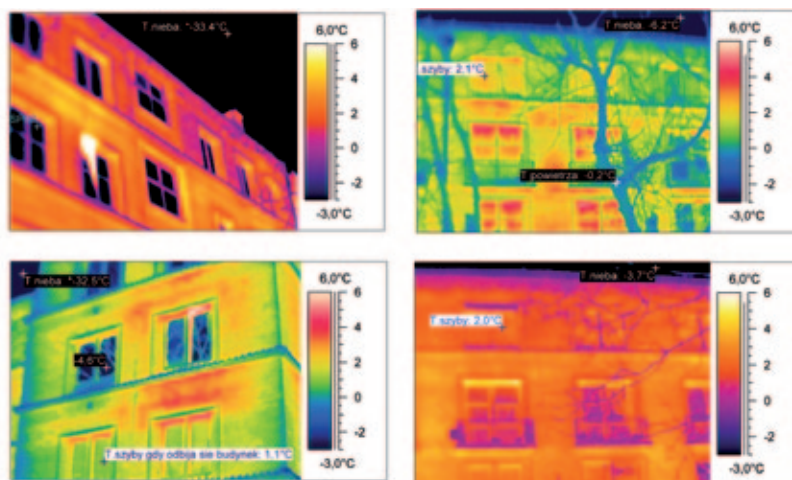
Obecnie zakres podczerwieni dzieli się umownie na cztery podzakresy: bliską, średnią, daleką, bardzo daleką. Detekcja kamer termowizyjnych odbywa się w średniej i dalekiej podczerwieni ($3\text{--}5\text{ }\mu\text{m}$ i $7\text{--}15\text{ }\mu\text{m}$) ze względu na własności transmisyjne powietrza, własności emisyjne ciał oraz odbicia słońca. Większość kamer produkowanych obecnie ma detektory działające w paśmie $7\text{--}15\text{ }\mu\text{m}$.

Kamery termowizyjne używane w budownictwie charakteryzują się wysoką rozdzielczością przestrzenną oraz temperaturową. Rozdzielczość przestrzenna zgodna jest z liczbą pikseli w detektorze matrycowym (im więcej pikseli, tym rozdzielczość lepsza), natomiast rozdzielczość temperaturowa zależy od klasy kamery oraz zastosowanego detektora i optyki i wynosi od 0,1 do 0,04 K.

Możliwości termowizyjnego badania okna

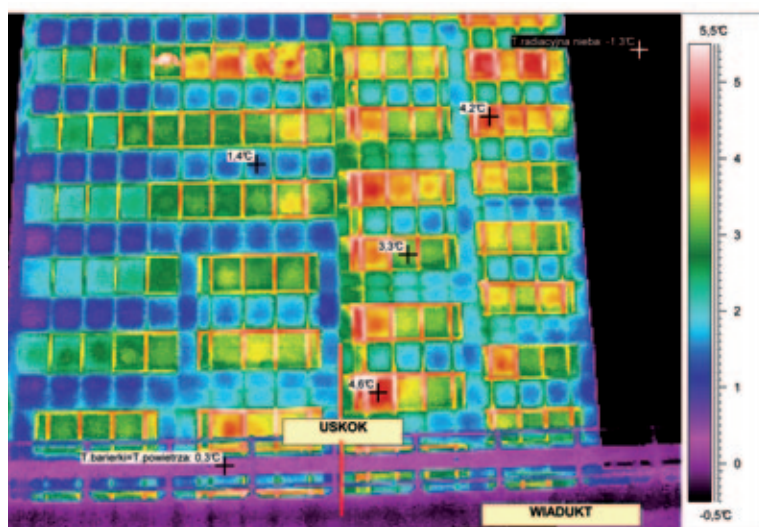
Okna są przegrodą izolującą wnętrze budynku od wpływów środowiska zewnętrznego, stąd też możliwe są badania termowizyjne zarówno od zewnątrz,

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

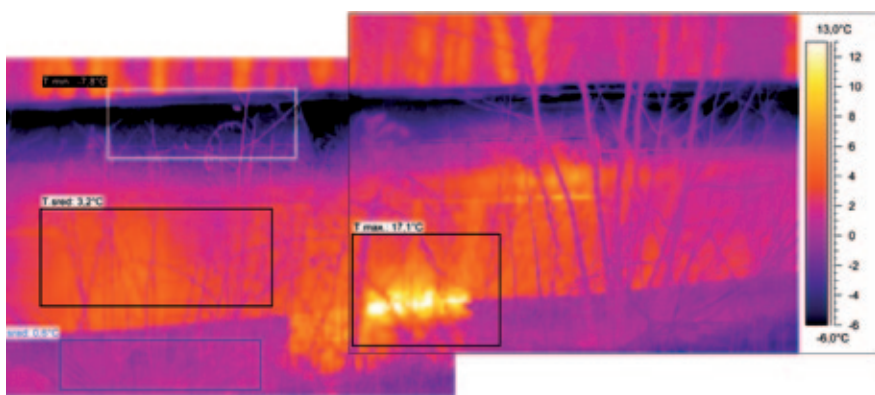


Fot. 1 Obraz termiczny szyb, gdy niebo jest czyste, bezchmurne, przy bardzo niskiej temperaturze.

Fot. 2 Obraz termiczny szyb, gdy niebo jest zachmurzone, a temperatura chmur (tzw. promienista, mierzona kamerą termowizyjną) jest tylko o kilka stopni niższa od temperatury powietrza



Fot. 3 Zmiany w temperaturze w obrębie fasady budynku w zależności od kierunku wiatru – więcej od strony lewej



Fot. 4 Wpływ „zimnego nieba” na obraz cieplny rurociągu napowietrznego pokrytego blachą ocynkowaną

gdy kamera „widzi” powierzchnię zewnętrzną ścian i okien, jak i od wewnątrz.

Różnica temperatur

Podstawowym warunkiem badania termowizyjnego wszelkich przegród mających własności termoizolacyjne oraz pewną pojemność cieplną – w tym okien – jest stabilna i wysoka (występująca zimą) różnica temperatur wewnątrz-zewnątrz. Miejscowe zróżnicowanie wielkości strumienia ciepła objawia się na powierzchni przegrody jako zróżnicowanie pola temperatury, łatwo wykrywane przy pomocy kamery termowizyjnej.

Stabilna i wysoka różnica temperatur zapewnia wystarczająco duży i stabilny przepływ strumienia ciepła przez przegrodę, a jego wielkość zależy od jej własności termoizolacyjnych. Brak stabilności temperatur po obu stronach przegrody skutkuje buforowaniem wielkości strumienia przez jej pojemność cieplną, co zawsze jest problemem podczas termowizyjnego badania ścian murowanych. Jednak przy badaniu okien, których składniki nie mają dużej pojemności cieplnej, stabilność temperatury nie jest problemem. Wystarczy kilka godzin wyrównanej temperatury wewnątrz i na zewnątrz okna.

W przypadku konieczności (nawet jakościowego) porównania okien niezbędnym warunkiem jest wykonywanie badań w porównywalnych warunkach.

Stońce i chmury

Okno jako element o małej pojemności cieplnej jest jednak również wrażliwe na warunki promienne otoczenia. Zakładając, że wewnątrz nie ma żadnych źródeł ciepła, których promieniowanie mogłoby radiacyjnie wpłynąć na ramy bądź szyby okna (jedyne taki element to grzejący komin – badanie termowizyjne wykluczone!), szczególną uwagę należy zwrócić na stabilną, umiarkowaną wartość promieniowania cieplnego pochodzącego ze Słońca. Stońce nagrzewa, a więc zakłóca strumień ciepła płynący przez przegrodę (np. okno) dwoma sposobami:

- + przez bezpośrednie nasłonecznienie, nawet krótkotrwałe,
- + przez nagrzanie od rozproszonego promieniowa-

nia chmur, zwłaszcza na stronie południowo-zachodniej.

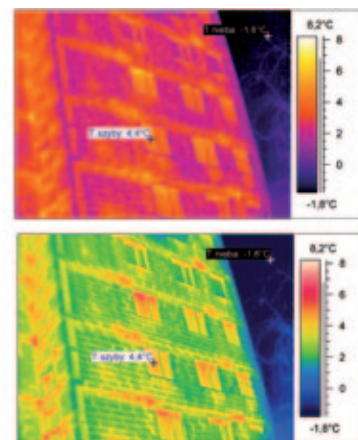
Wpływ rozproszonego promieniowania cieplnego od chmur jest istotny zwłaszcza wiosną, gdy temperatura powietrza jeszcze umożliwia badanie termowizyjne, a Słońce jest już wysoko (np. 21 marca Słońce ma takie samo położenie jak 23 września!). Promieniowanie rozproszone chmur ma wystarczającą wartość energetyczną, żeby nawet w mroźny wiosenny dzień nagrzać powietrze w szklarni do kilkunastu czy więcej stopni. (Fot. 1, 2) Podane powyżej przyczyny wystarczająco uzasadniają konieczność wykonywania badań termowizyjnych w nocy. Jednak Słońce nie jest jedynym czynnikiem ograniczającym możliwość przeprowadzenia badań (Fot. 3).

Zimne niebo

Drugim poważnym ograniczeniem jest tzw. „wpływ zimnego nieba” (fot. 1 i fot. 4). Krótko mówiąc: kamera odbiera promieniowanie cieplne od obiektu, nie analizując jego pochodzenia – czy jest własne, czy odbite. Gdy obiekt znajduje się w pomieszczeniu lub pod niebem zachmurzonym, podlega promieniowaniu o wartości zgodnej z temperaturą powietrza wokół. Wartość energii odbitego promieniowania uwzględniana jest przez kamerę w obliczeniach temperatury powierzchni. Gdy jednak obiekt odbija czyste niebo, którego temperatura promienista jest bardzo niska (ok. -80°C), kamera nie otrzymuje składowej odbiciowej i niewłaściwie oblicza temperaturę. Dodatkowym utrudnieniem interpretacji jest różna odbijalność różnych elementów okna. Podane wyżej ograniczenie związane z „zimnym niebem” powoduje konieczność wykonywania badań wyłącznie podczas pełnego zachmurzenia, najlepiej tzw. chmurami niskimi, o temperaturze radiacyjnej (np. mierzonej kamerą) niższej od temperatury powietrza najwyżej o kilka stopni. Nawet przy badaniach nocnych niebo musi być zachmurzone.

Rolety, zasłony

Ocena jakości okna przy pomocy kamery termowizyjnej polega między innymi na porównaniu wartości temperatury na powierzchni szyb (ram) różnych okien.



Fot. 5 Okno jako przegroda gorsza od muru posiada wyższą temperaturę. Termogram wykonany we właściwych warunkach promienistych, to jest przy pełnym zachmurzeniu

Warunkiem poprawności takiego podejścia jest porównywanie okien o takich samych wartościach napływu ciepła od wewnątrz.

Wykluczone zatem jest porównywanie okien osłoniętych roletami (zastonami, firankami, żaluzjami itp.) z oknami o innych warunkach napływu ciepła, nawet jeśli (domyślnie) temperatura w porównywanych pomieszczeniach jest zbliżona.

Badający okna z zewnątrz, w nocy, jeśli nie ma oświetlenia wewnątrz, nie jest w stanie sprawdzić, co jest za szybą. W tej sytuacji lepsze wyniki daje badanie od wewnątrz, oczywiście bez zmian warunków napływu ciepła przez co najmniej godzinę przed badaniem. Do zmian warunków napływu ciepła zaliczyć należy też zmienną temperaturę grzejników przy- i podokiennych, wietrzenie przez badane okno, odstąpienie zasłon, firan, rolet, zmianę ustawienia żaluzji itp.

Kamery termowizyjne

Badania z zewnątrz mogą być prowadzone przy pomocy kamery termowizyjnej wyposażonej w detektor i obiektyw, zapewniającej wystarczającą rozdzielczość przestrzenną i termiczną (Fot. 5).

Obecnie takim standardem powinien być detektor minimum 320 x 240 pikseli i obiektyw o kącie polowym 10 – 25 stopni a czułość powinna być lepsza od 60mK. Taki detektor i obiektyw gwarantuje rozdzielczość przestrzenną nawet lepszą od 1 miliradiana a to pozwala wykryć i porównać liniowe mostki termiczne występujące w oknach nawet na wyższych kondygnacjach. ■

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!

Okna i fasady jako źródła energii



Tekst: Michael Rossa,
Dyrektor Handlowy Centrum Szkło
Materiały budowlane - Fizyka budowli
ift Rosenheim



Wszyscy mówią o „energii odnawialnej”, a określenie to stało się synonimem „czystej energii”. Ściśle rzecz biorąc, jest to jednak kompletny nonsens. Energię można przemieniać, ale nie odnawiać. Patrząc na sprawę racjonalnie, okazuje się, że nie mamy problemu z brakiem energii, ponieważ ona nas otacza. Problemem jest to, że ta energia nie zawsze jest dostępna w potrzebnej i technicznie użytecznej formie lub też jest dostarczana z danego źródła w ilości zmiennej w czasie.

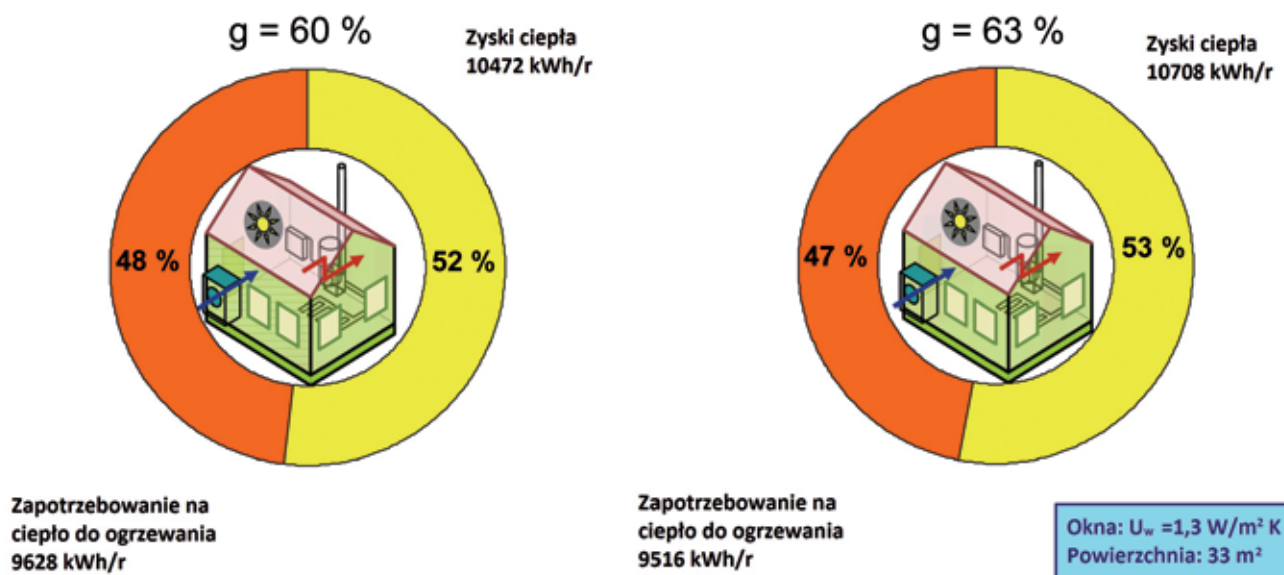
Ostatnie stwierdzenie jest szczególnie prawdziwe w przypadku wykorzystywania energii słonecznej w budynkach. Podczas miesięcy zimowych promieniowanie słoneczne zmienia się w zależności od pogody. Latem, kiedy potrzebujemy jej w niewielkim stopniu, jest dostępna w obfitości. Niestety, nie jest to energia dostępna w formie nadającej się do bezpośredniego wykorzystania technicznego. W przypadku niewłaściwego planowania prowadzi to do sytuacji, w której jesteśmy zmuszeni do zużywania energii z innych źródeł do chłodzenia, aby pozbyć się nadmiaru jej zysku ze Słońca i stworzyć komfortowy klimat wewnątrz. Dlatego wykorzystanie energii słonecznej w budynkach musi być dobrze przemyślane i zaplanowane.

Standardowe rozpatrywanie wartości U_g i g jest niewystarczające. Jedynie całościowe podejście do budynku, włączając w to wykorzystanie zysków z promieniowania słonecznego, niezbędną ochronę przed słońcem, dostępność światła dziennego (i jeśli jest to niezbędne – ochronę przed odbłyskami), daje w efekcie komfortowe pod każdym względem środowisko dla użytkownika.

Wartość U a zyski z promieniowania

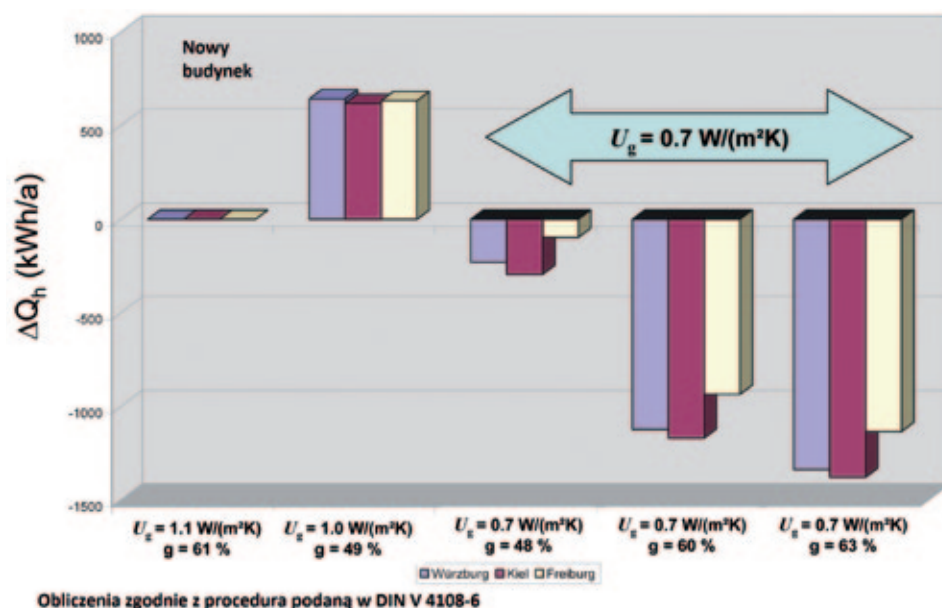
Wartość U jest parametrem definiującym ochronę cieplną budynku. Drogocenna energia cieplna musi być chroniona. Z punktu widzenia ochrony cieplnej idealnie zbudowany budynek byłby termosem. Za-

pewnością idealną izolację cieplną, ale odcinałby od doły światła dziennego, uniemożliwiałby kontakt wizualny z otoczeniem i nie wykorzystywałby zysków z promieniowania słonecznego. Taki skutek nie jest pożądany. Szyby, okna i fasady w powszechnej opinii mają mniej korzystną wartość U niż dobrze izolowane ściany. Kompensują to jednak innymi pożądanymi cechami, których ściany nie zapewniają. Pozwalają na dostęp światła do wnętrza, umożliwiają kontakt z otoczeniem i wpuszczają promieniowanie ogrzewające budynek. Okno zapewnia darmową energię, a energia słoneczna jest często niedoceniana. Poniższy rysunek ilustruje proporcje pomiędzy stratami a zyskami ciepła z promieniowania słonecznego.



Rys. 1 Zyski ciepła w znacznym stopniu równoważą jego straty

Pierwszym zadaniem w procesie projektowania jest optymalizacja wartości g i U przeszkleń. Błędna optymalizacja wartości U przy jednoczesnym zignorowaniu zysków z promieniowania słonecznego może nawet doprowadzić do wzrostu zużycia energii, jak to ilustruje przykład obliczeniowy na poniższym rysunku.



Rys. 2 Strategia optymalizacyjna U i g

Ilustruje to uproszczone podejście zrównujące U i U_{eq}

$$U_{eq} = U_g - S \times g$$

g – całkowita przepuszczalność energii słonecznej,
 S – wskaźnik zysków ciepła słonecznego,
 U_g – wartość U szyby

Takie podejście jest niewłaściwe. Jedynym sensownym rozwiązaniem jest wzięcie pod uwagę wszystkich czynników, takich jak współczynnik zacielenia, planowana powierzchnia okien itd. Jest to kompleksowe zadanie, jakie musi wykonać projektant.

Zyski a współczynnik zacielenia

Poziom promieniowania słonecznego jest szczególnie wysokie w lecie. Temperatury zewnętrzne są na tyle wysokie, że nie tylko nie jest potrzebne ogrzewanie budynku, ale nawet temperatura wewnątrz odczuwalna jest jako dyskomfortowa. Nawet wiosną i jesienią nie jesteśmy w stanie spożytkować wszystkich zysków energetycznych z promieniowania słonecznego. Wychwycenie nadmiaru energii promieniowania jest zadaniem dla zacielenia. Zacielenie jest więc redukcją współczynnika g . Służą temu wiele rozwiązań. Szyby zmniejszające przepuszczalność energii są statycznymi systemami z niską stałą wartością g . Redu-

kują dopływ energii nawet wtedy, kiedy jest on pożądanym. Zewnętrzne, i zwykle nastawne, systemy zacielenia są najbardziej efektywne ponieważ redukcją dopływ energii zanim wpłynie ona do budynku. Ich wadą jest słaba odporność na warunki atmosferyczne i zwykle muszą być zabezpieczone przez jakiegoś rodzaju osłony wiatrowe, chroniące je przed wiatrem

podczas burz. Są jednak również systemy całkowicie odporne na działanie wiatru. Innym aspektem jest ich konserwacja i mycie. Problemy te nie dotyczą systemów instalowanych w przestrzeni międzyszybowej. Są one chronione przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem, ale muszą wykazywać się trwałością, ponieważ nie są dostępne w przypadku konserwacji i napraw. Najmniej efektywne są systemy montowane wewnątrz, po stronie pomieszczenia, szczególnie w przypadkach, gdy zostały zainstalowane, kiedy okazało się, że konieczne jest zbyt duże. W przypadku tych systemów jedynie te, które odbijają promieniowanie, zapewniają oczekiwaną sprawność. Oprócz klasycznych systemów wymienionych powyżej istnieje w tej dziedzinie szereg innowacyjnych produktów, takich jak szkło elektrochromatyczne i systemy pionowych osłon, służących również jako światłowodów. Normy DIN 4108 i DIN V 18599 zawierają specyfikacje warunków komfortu klimatu wewnętrznego i wykorzystania zysków słonecznych. Jednak spełnienie wymagań tam podanych dla osłon przeciw-słonecznych nie zawsze ten komfort zapewnia. Należy wskazać, że systemy pasywne mogą odgrywać jedynie rolę wspomagającą. Podczas długich okresów wysokich temperatur zewnętrznych nawet systemy zacielenia nie są w stanie zapewnić, że temperatury wewnątrz będą niższe od zewnętrznych. Pomocny w takim przypadku jest system wentylacji schładzający pomieszczenia nocą.

Podsumowanie

Ochrona cieplna, zyski z promieniowania słonecznego i zacielenie wymagają całościowego podejścia przy projektowaniu mającym na celu minimalizację zużycia energii i zapewnienie komfortu cieplnego wewnątrz. W procesie tym budynek musi być traktowany jako całość z uwzględnieniem jego funkcji i przepływów energii. Jednostronna i częściowa optymalizacja, np. ograniczona jedynie do ochrony cieplnej, często jest ślepą uliczką nieprowadzącą do zadowolenia użytkownika. Okna i fasady potrzebują osłon przeciw-słonecznych w każdym przypadku i – jeśli to potrzebne i uzasadnione – powinny to być osłony nastawne. Tylko w ten sposób „słoneczna siłownia” reprezentowana przez okno i fasadę może zostać spożytkowana w celu zapewnienia komfortu cieplnego i niskiego zużycia energii. ■

Zyski z promieniowania słonecznego

Na co należy zwrócić uwagę, aby spożytkować zyski z promieniowania słonecznego?

To, co decyduje, to bilans energetyczny. Dlatego wartości U_g i g oszklenia, jak również usytuowanie i wielkość okien, muszą być brane pod uwagę podczas projektowania jednocześnie.

- + W przypadku okien dodatkowe zacielenie powinno być zawsze brane pod uwagę.
- + Okna bez dodatkowego zacielenia nie spełniają wymagań EnEV i odpowiadają za niekomfortowo wysokie temperatury wewnątrz.
- + Nastawne układy zacielenia zapewniają wysokie zyski z promieniowania, komfortowe temperatury wewnętrzne i wystarczający dopływ światła dziennego.
- + Należy się upewnić, że miejsca pracy są zabezpieczone przed blaskiem. Idealem jest kombinacja zacielenia i ochrony przed oślnieniem.
- + Duże powierzchnie szyb zawsze wymagają układów zacieleniających.
- + Trzeba wziąć pod uwagę lokalne warunki klimatyczne. Deweloper w Helsingborg wymaga innych rozwiązań niż rozwiązania stosowane we Frankfurtzie czy Rzymie.

Artykuł dzięki uprzejmości:

Andrzej Wicha

Przedstawiciel na Polskę ift Rosenheim
 tel. 601 447 033
 andrzej.wicha@post.pl
 wicha@ift-rosenheim.de

Nowy wymiar energooszczędności

W poprzednim wydaniu „Profiokna” prezentowaliśmy energooszczędną ewolucję, jaka od wielu lat ma miejsce w przypadku systemów profili okiennych z PVC. Przedstawiliśmy przy tym szczegółowo, jakie rozwiązania w konstrukcji systemów mogą wywierać istotny wpływ na ich właściwości w zakresie przenikalności cieplnej.

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



Fot. 1 Ideal 8000 (wersja klasyczna)



Fot. 2 Ideal 8000 (wersja round line)

Na ogół wyodrębnia się dwa główne kierunki zmian, których efektem ma być poprawa właściwości cieplnych profili. Pierwsze, „klasyczne”, podejście to głównie zabiegi związane ze zwiększaniem głębokości zabudowy kształtowników oraz liczby komór. Drugi, „rewolucyjny”, kierunek to działania nakierowane na zmiany w konstrukcji profili i technologii produkcji okien, związane m.in. z eliminowaniem z profili wzmocnień stalowych, negatywnie oddziałujących na ich właściwości cieplne, wdrażaniem technologii wklejania szyb czy wykorzystaniem w produkcji profili materiałów kompozytowych.

Wiele konstrukcji, jeden cel

Tworzenie konstrukcji okiennych o niskiej przenikalności cieplnej to już nie tylko moda i ciekawostka, to trwały i wyznaczony na długie lata kierunek roz-

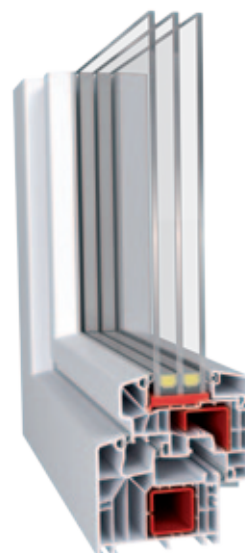
woju techniki okiennej. System Ideal 8000 wpisuje się znakomicie w drogę poszukiwania oszczędności energii cieplnej właśnie poprzez zwiększanie głębokości kształtowników i liczby wewnętrznych komór oraz wdrażanie nowych technologii szklenia skrzydeł okiennych. W ramach tego systemu następuje połączenie dwóch różnych dróg zmierzających do ograniczenia przenikalności cieplnej całej konstrukcji okiennej. Z jednej strony kształtowniki zwiększają swoją głębokość i ilość wewnętrznych komór, a z drugiej możliwa jest częściowa rezygnacja ze stosowania stalowych wzmocnień w skrzydłach na rzecz technologii „bonding inside”, polegającej na wklejaniu pakietu szyb zespolonej we wręb skrzydła okiennego.

Podobnie jak wszystkie serie profili aluplast system Ideal 8000 cechują: wielość wariantów konstrukcyjnych, wzajemna kompatybilność profili, a przede

wszystkim swoboda w zakresie wyboru optymalnego rozwiązania. Właśnie te fakty, oraz zdecydowanie lepsze parametry cieplne zdecydowały o tym, że Ideal 8000 zastąpi wycofywany sukcesywnie do końca bieżącego roku system Ideal 6000.

Uzyskany w badaniach współczynnik przenikalności cieplnej profili $U_f = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ sytuuje system Ideal 8000 w gronie rozwiązań o podstawowym znaczeniu dla inwestorów zainteresowanych budownictwem energooszczędnym. Uzyskanie takich wyników możliwe było dzięki zwiększeniu głębokości zabudowy profili do 85 mm, zwiększeniu do sześciu liczby komór w kształtownikach oraz zastosowaniu trzech uszczelek.

Seria Ideal 8000 to również przykład synergicznego wykorzystania właściwości profili i szyb zespolonych w celu tworzenia okien charakteryzujących się bardzo niską przenikalnością cieplną. Poprzez poszerzenie wrębu szybowego (w standardowym wariancie możliwość szklenia pakietami szybowymi o szerokości do 59 mm).



Fot. 3 Ideal 8000 (wersja ze skrzydłem półtwardym umożliwiającym zastosowanie pakietów szybowych o szerokości do 59 mm)

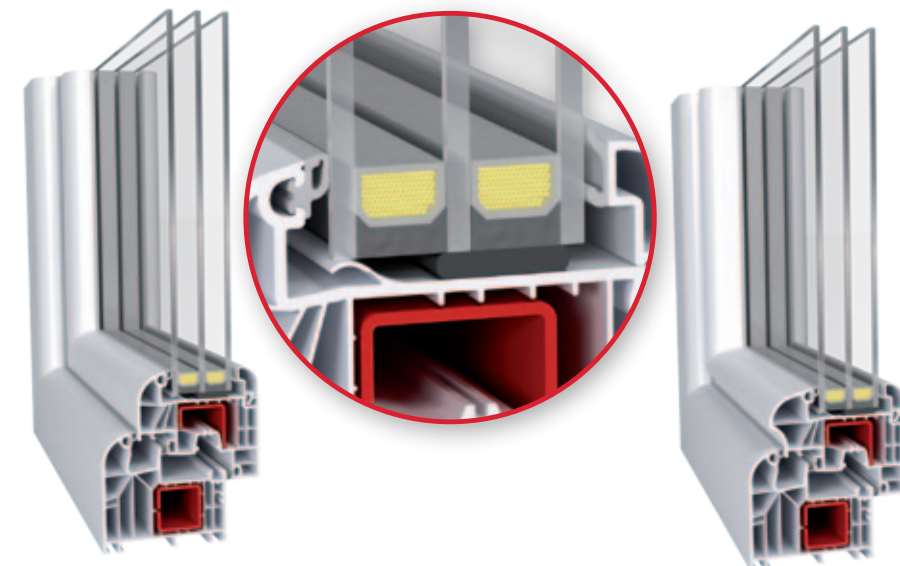
kości do 51 mm) istnieje możliwość stosowania szerszych i cieplejszych pakietów szybowych. W dostępnym w ramach tej serii specjalnym wariantcie półzłocowanego skrzydła możliwe jest zastosowanie pakietów szybowych o szerokości do 59 mm.

To właśnie bardzo dobre właściwości cieplne profilu w połączeniu z możliwością stosowania energooszczędnych pakietów szybowych o szerokości do 59 mm pozwala na przykład na uzyskanie dla okna referencyjnego o wymiarach 1230 x 1480 mm przy zastosowaniu pakietu szybowego o współczynniku $U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ współczynnika izolacyjności termicznej wynoszącego $U_w = 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$. Potrójny zastaw uszczelzek w systemie Ideal 8000 wpływa na poprawę izolacyjności akustycznej okien, oraz ich szczelności, a dzięki wydzieleniu przez trzecią uszczelkę tzw. suchej komory w której pracują okucia, zwiększa się żywotność i trwałość mechanizmów okuciowych.

Wklejana szyba – dodatkowe korzyści

Podkreślana powyżej wielość wariantów konstrukcyjnych w ramach tego systemu przejawia się również tym, że do dyspozycji mamy dwa warianty skrzydeł przeznaczonych do technologii wklejanej szyby „bonding inside”. Jest to hybrydowe rozwiązanie pozwalające – dzięki technologii wklejania szyb – na rezygnację ze stosowania wzmocnień stalowych w skrzydłach. W ramach tych systemów pozostawiono przy tym opcjonalną możliwość stosowania wzmocnień stalowych w skrzydłach, co jest szczególnie istotne w przypadku okien kolorowych oraz konstrukcji o większych gabarytach. Właśnie dzięki technologii wklejanej szyby istnieje możliwość wykonania okien o większych gabarytach niż w przypadku standardowej technologii szklenia (maksymalny gabaryt skrzydła 1100 x 2400 mm).

Elementem, dzięki któremu skrzydło okienne zyskuje i zachowuje swoje właściwości statyczne, w przypadku braku wzmocnień stalowych staje się szyba zespolona. Widoczna we wrębie szklenia pod szybą pletwa centrująca wraz z warstwą specjalnego kleju nakładanego 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. Dzięki stałemu połączeniu szyby i skrzydła zmniejsza się ryzyko wykrzywienia, wygięcia, a także osiadania skrzydła, tym samym wydłuża się czas eksploatacji skrzydeł bez potrzeby ich regulacji. 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. W przypadku stosowania tej technologii zmniejsza się również punktowe naprężenia w narożach, co zmniejsza ich podat-



Fot. 4. Specjalne konstrukcje skrzydeł z pletwą centrującą umożliwiającą równomierną aplikację kleju na całym obwodzie okna oraz wycentrowanie pakietu szybowego

ność na pęknięcie. 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 bezpośrednio wpływa na zmniejszenie wartości współczynnika przenikania ciepła konstrukcji okiennych. 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. Jak pokazuje artykuł Pana Bogdana Wójciewicza na temat okien antywłamaniowych, przyklejenie szyby do profilu jest wręcz warunkiem koniecznym dla uzyskania podwyższonej odporności okien na włamanie.

Technologia i design

Poza technologicznymi właściwościami i parametrami profili serię Ideal 8000 cechuje również ciekawa stylistyka, która pozwala osiągać oryginalne rozwiązania architektoniczne oraz wyrazisty i doskonały w formie design. To linia dla osób ceniących swobodę wyboru, łącząca ze sobą walory estetyczne z wymaganiami technologicznymi. Obok klasycznych profili o wyrazistych konturach mamy do dyspozycji wersję round-line o zaokrąglonych kształtach, jak również bardzo efektowny wariant skrzydła półzłocowanego o bardzo oryginalnym designie. Dopełnieniem oferty w tym zakresie są nakładki aluminiowe, wprowadzające w nowoczesny i elegancki świat aluminium nierzeczywiste nieskrępowanej zabawy kolorami, przy zachowaniu przyjaznego ciepła PVC. Poprzez zastosowanie nakładek aluminiowych na zewnętrzne powierzchnie profili można osiągnąć wysokowartościowy wygląd, zwiększoną wytrzymałość oraz różnorodność kolorystyczną lakierowanych profili aluminiowych. To również kolejny element zwiększający sztywność konstrukcji i pozwalający na konstruowanie okien o większych gabarytach (maksymalny gabaryt skrzydła 1050 x 2500 mm).

Polskie przepisy wciąż jeszcze jako okno energooszczędne traktują prawie każde okno, które jest obecnie produkowane. Tymczasem firmy chcące skutecznie działać np. na rynkach eksportowych, czy też móc sprostać coraz bardziej „wyśrubowanym” oczekiwaniom wyedukowanych klientów indywidualnych, muszą postawić na kompleksowość rozwiązań i czytelną segmentację swojej oferty. System kształtowników Ideal 8000 daje szereg argumentów przemawiających za stosowaniem tych rozwiązań we wszystkich nowych i modernizowanych obiektach budowlanych, w których jednym z podstawowych wymagań inwestora jest ochrona cieplna budynku. Profile charakteryzują się o 40% lepszą izolacyjnością termiczną od standardowo stosowanych obecnie rozwiązań. To rozwiązanie, które poza doskonałymi właściwościami cieplnymi oferuje również szeroki wachlarz różnych rozwiązań konstrukcyjnych pozwalających na zaspokojenie zróżnicowanych gustów. ■



Fot. 5. System nakładek aluminiowych pozwala na uzyskanie większej różnorodności kolorystycznej okien, ale również na tworzenie konstrukcji o większych gabarytach umożliwiającą zastosowanie pakietów szybowych o szerokości do 59 mm

Coraz szersze perspektywy

Nie mają sobie równych, jeśli chodzi o doświetlenie wnętrza, piękne widoki i otwarcie na świat. Chodzi o drzwi tarasowe o dużych rozmiarach, których przeznaczenie i walory najlepiej poznać, zanim zdecydujemy się na wariant odpowiedni do naszych potrzeb. W tym numerze skoncentrujemy się na porównaniu uchylno-przesuwnych i harmonijkowych drzwi tarasowych.

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

Na konstrukcje uchylno-przesuwnie składają się elementy przesuwne i rozwiernie, ale mogą w nie wchodzić również szklenia stałe. Możliwości zestawiania elementów konstrukcji ilustrują rysunki schematów (poniżej).

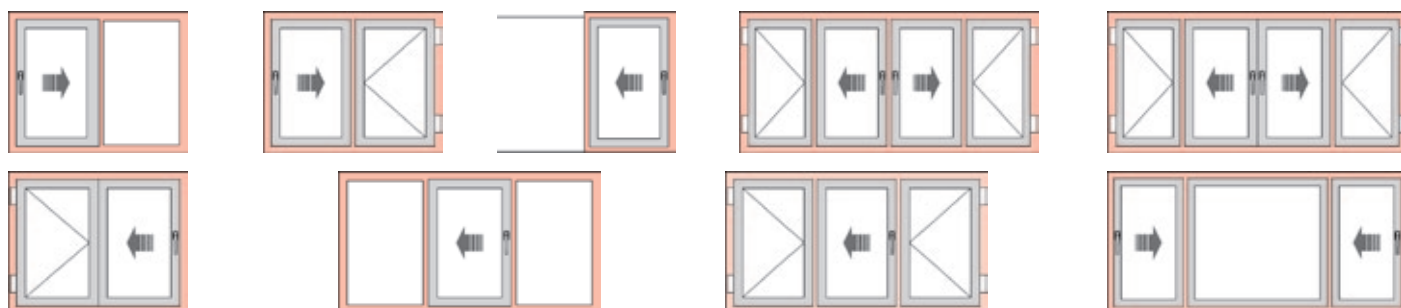
Uchylno-przesuwne drzwi tarasowe to rozwiązanie ze standardowym progiem, zapewniające najlepsze parametry izolacyjności termicznej, akustycznej i antywymiarowej spośród systemów przesuwanych. Profil okienny ościeżnicy na całym obwodzie drzwi umożliwia zamocowanie jednakowych zaczepów i docisków także w dolnej części konstrukcji – podobnie jak w oknie fasadowym. Dzięki temu drzwi są skutecznie

uszczelnione i chronią przed zjawiskami pogodowymi, szczególnie przed deszczem.

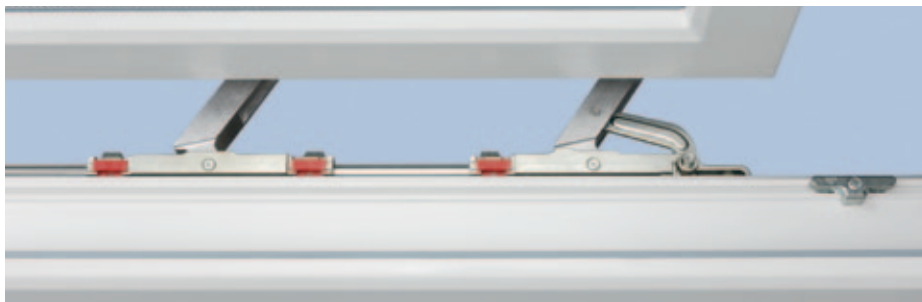
Pojedyncze skrzydło może mieć nawet dwa metry szerokości i sięgać na wysokość praktycznie całego pomieszczenia: 2 700 mm. Maksymalna masa pojedynczego skrzydła wynosi 200 kg. Opracowany do niego dwuczęściowy wózek o podwyższonej nośności, dostarczany w postaci fabrycznie zmontowanej, ułatwia montaż ciężkich skrzydeł. Wózki mają stosunkowo dużą średnicę kółek – 28 mm – i wymagają relatywnie mało miejsca pod ich montaż – 35 mm. Duże kółka i zintegrowane szczotki podnoszą żywot-

ność wózków i poprawiają własności jezdne drzwi tarasowych, ułatwiając jednocześnie ich obsługę. Poza tym podwójne wózki w fabrycznie zmontowanej obudowie redukują zagrożenie wygięcia profilu, a tym samym możliwość obwieszenia skrzydła.

Okucia stosowane w konstrukcjach uchylno-przesuwanych to okucia obwodniowe, podobnie jak w oknach fasadowych ze standardowych profili okiennych. Okucia odpowiedzialne za równomierne docisk do ościeżnicy na całym obwodzie oraz odstawienie skrzydła od ramy 125 mm pozwalają na uzyskanie parametrów izolacyjności ciepła



Ilustracja zestawień elementów konstrukcji na przykładzie Roto Patio Z. Rys. Roto



Podwójne, fabrycznie zmontowane wózki. Foto: Roto

nej konstrukcji przewidzianych dla okien w budynkach niskoenergetycznych. Szczególną rolę odgrywa tu największe na rynku odstawienie skrzydła od ramy, które umożliwia stosowanie bardzo masywnych profili o grubości do 122 mm, takich jak w oknach w budownictwie niskoenergetycznym. Z dostępnymi na rynku systemami okuć można wykonać bezpieczne drzwi tarasowe w klasie odporności antywyważeniowej WK2.

Warto zauważyć, że ze względu na szersze skrzydła podziały konstrukcji uchylno-przesuwnych występują najwyżej w kilku miejscach, zapewniając dopływ większej ilości światła.

Okucia odpowiedzialne za równomierny docisk do ościeżnicy na całym obwodzie oraz odstawienie skrzydła od ramy 125 mm pozwalają na uzyskanie parametrów izolacyjności cieplnej konstrukcji przewidzianych dla okien w budynkach niskoenergetycznych.

Konstrukcje harmonijkowe

W przypadku konstrukcji harmonijkowych ze standardowych profili okiennych z PVC, z drewna oraz z profili drewniano-aluminiowych wszystkie skrzydła mogą być zsuwane na jeden bok, tworząc przestrzeń o szerokości ok. 6 metrów w świetle otworu. W stanie zamkniętym przeszklona powierzchnia poszatkowana jest równomiernie profilami skrzydeł o maksymalnej szerokości skrzydła mierzonej na wrębie 900 mm. Zmniejsza to powierzchnię szyby harmonijki, a tym samym ilość wpadającego do wnętrza światła.

Okucie stosowane w systemach harmonijkowo-przesuwnych to ukryte we wrębie skrzydła okucie obwie-

dniowe, takie jak w standardowych oknach fasadowych. W górnej i dolnej części ościeżnicy zamontowane są zaczepy, które wraz z rolkami na skrzydle tworzą punkty ryglujące. W pionie elementami łączącymi skrzydła są zawiasy z regulacją poziomą oraz możliwością wyboru otworów pod wkręty, co pozwala na dokładne dopasowanie montażu do stosowanego systemu profilu okiennego oraz grubości przyłgi. Oprócz elementów obwiedniowego systemu okuć do okien do zestawu należą także wózki z zawieszaniem, szyny jezdne, niski próg Komfort oraz listwa osłonowa do niskiego progu. Klienci mają do wyboru górno- lub dolnojezdne elementy drzwi, składane do wewnątrz lub na zewnątrz, ze standardową szyną jezdnią lub niskim progiem Komfort wg normy DIN 18024/25 do „mieszkań bez barier”.

Zoptymalizowane zawieszenia skrzydła i wózków na łożyskach igiełkowych zapewniają drzwiom tarasowym bardzo dobre własności jezdne.

By ułatwić otwieranie i przechodzenie przez drzwi tarasowe, jedno skrzydło można zaprojektować jako skrzydło wejściowe, działające niezależnie od ciągu harmonijki. Takie rozwierno-uchylne skrzydło z osią zawiasów przy ościeżnicy, o maksymalnej szerokości 1200 mm, pełni na co dzień funkcję klasycznych drzwi balkonowych.

Harmonijkowe drzwi tarasowe w wersji z niskim, wpuszczanym w podłogę progiem wyposażone są w system uszczelniający, zapobiegający przedostawaniu się wilgoci do wewnątrz. Dodatkowa maskownica z antypoślizgowym profilem chroni szynę jezdnią w przejściu przed zanieczyszczeniem profilu. Dostawcą systemu uszczelniającego oraz maskownicy jest producent okuć. W przypadku wersji z niskim progiem zawsze zalecane jest zbudowanie zadaszenia nad całą harmonijką.

Dzięki odstawieniu skrzydła od ramy 125 mm możliwe jest stosowanie masywnych profili i potrójnych pakietów szybowych. Foto: Roto



Sześciometrowe wyjście z kawiarni po przesunięciu skrzydeł harmonijki na jeden bok
Foto: Roto



Roto DoorSafe

Zawsze szczelne drzwi



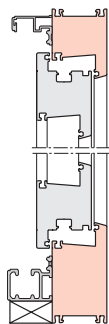
Nowy zamek wielopunktowego ryglowania Roto DoorSafe zawsze szczelnie zamyka drzwi – niezależnie od warunków i sił, jakie napierają od zewnątrz! Większy docisk skrzydła na całej

wysokości przy jednocześnie lekkim działaniu zamka przeciwdziała wypaczaniu się drzwi i gwarantuje przez cały okres eksploatacji najwyższą szczelność i poziom zabezpieczeń.

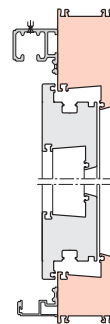
www.roto.pl
Technologia okien i drzwi



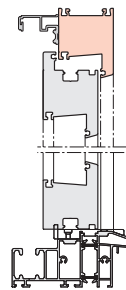
Tworzy wartość wnętrza



Układ dolno-jezdny:
- prowadnica u góry
- standardowa szyna
jezdna u dołu



Układ górno-jezdny:
- standardowa szyna
jezdna u góry
- prowadnica u dołu



Układ dolno-jezdny:
- prowadnica u góry
- niski próg Komfort
u dołu

Możliwości ułożenia prowadnic w Roto Patio 6080. Foto: Roto

W przypadku konstrukcji harmonijkowych ze standardowych profili okiennych z PVC, z drewna oraz z profili drewniano-aluminiowych wszystkie skrzydła mogą być zsuwane na jeden bok, tworząc przestrzeń o szerokości ok. 6 metrów w świetle otworu.

► Niskie klamki w ciągu harmonijki, odbojniki i stabilizatory skrzydeł zapobiegają przypadkowemu uszkodzeniu skrzydeł i ściany (obijaniu się), kiedy harmonijka jest złożona na bok. Należy pamiętać także, by przestrzeni około 1 metra przed harmonijką nie zastawiać żadnymi przedmiotami użytkowymi ze względu na zsuwanie wszystkich skrzydeł, a z boku przewidzieć miejsce na złożone skrzydła harmonijki, które w ilości kilku sztuk stanowią pakiet o dość pokaźnej grubości. ■



Harmonijka z niezależnym skrzydłem wejściowym rozwierno-uchylnym.
Foto: Roto

Jak i kiedy stosować nawiewniki?

Nawiew powietrza jest niezbędnym elementem każdego systemu wentylacji i bezpośrednio wpływa na skuteczność jego działania. Skutki złej wentylacji to przede wszystkim pogorszenie jakości powietrza w pomieszczeniu, wzrostu wilgoci, a w konsekwencji rozwoju pleśni i grzyba. Przy obecnie produkowanych szczelnych oknach obowiązkowe jest montowanie nawiewników.

Tekst: Monika ŁASTOWSKA
aereco wentylacja sp. z o.o., www.nawiewnik.pl

Przy złej wentylacji następuje kondensacja pary wodnej na powierzchni szyby („zaparowane okna”), a także niedobór powietrza potrzebnego do spalania paliwa w piecach gazowych, kominkach itp. Może to również wpływać na złe samopoczucie użytkowników, a nawet być zagrożeniem dla ich zdrowia i życia.

Nawiewnik to urządzenie montowane w oknie lub w ścianie, które umożliwia doprowadzenie powietrza do pomieszczeń nawet przy szczelnie zamkniętych oknach. Powinno się to odbywać w sposób ciągły, kontrolowany oraz w ilości zgodnej z obowiązującymi przepisami. Decyzję, które okno pełni funkcję wentylacyjną i musi być wyposażone w nawiewnik, podejmuje projektant, w zależności od rodzaju wentylacji dobierając właściwą liczbę nawiewników.

Dostępne na rynku produkty różnią się wydajnością (ilością dostarczanego powietrza) oraz izolacyjnością akustyczną, czyli ochroną przed hałasem zewnętrznym. Wyróżniamy 3 grupy produktów charakteryzujące się różną zasadą działania:

+ *nawiewniki higrosterowane* – urządzenia sterowane automatycznie, posiadają czujnik (taśma poliamidowa), który analizuje zmiany poziomu wilgotności względnej w pomieszczeniu, a następnie zmienia otwarcie nawiewnika, czyli dostosowując ilość do-



starczanego powietrza do potrzeb użytkowników. Nawiewniki higrosterowane nie wymagają obsługi użytkownika, jednak posiadają możliwość ustawienia blokady w pozycji przepływu minimalnego; **+** *nawiewniki ciśnieniowe* – samoregulujące, wielkość przepływu zależy od różnicy ciśnienia na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia. Wraz ze wzrostem różnicy ciśnienia zwiększa się napływ powietrza. Każdy nawiewnik, aby mógł być zaliczony do tej grupy musi mieć ograniczenie – blokadę w okapie lub nawiewniku, która przy określonej wydajności nie pozwoli na zwiększenie przepływu, np. w przypadku silnego podmuchu wiatru.

+ *nawiewniki sterowane ręcznie* – użytkownik ręcznie reguluje stopień otwarcia nawiewnika, a więc zmieniając położenie przepustnicy, decyduje o ilości dostarczanego powietrza. Nawiewniki sterowane ręcznie nie chronią jednak przed nadmiernym napływem powietrza oraz nie uwzględniają zmian parametrów powietrza wewnętrznego.

Obowiązek stosowania nawiewników

Po kilkunastu latach od wprowadzenia pierwszych szczelnych okien wprowadzono uregulowania prawne dotyczące nawiewników obowiązujące w budynkach nowo projektowanych oraz poddawanych przebudowie, rozbudowie, nadbudowie czy zmianie sposobu użytkowania. Zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami nowo produkowane okna powinny być bardzo szczelne, a odpowiedzialność za dostarczenie powietrza została przeniesiona na inne urządzenia będące elementem systemu wentylacji. W przypadku zastosowania w pomieszczeniach wentylacji grawitacyjnej lub wentylacji mechanicznej wywiewnej dopływ powietrza z zewnątrz, w ilości niezbędnej dla potrzeb wentylacyjnych, należy zapewnić przez urządzenia nawiewne (nawiewniki) umieszczane w oknach, drzwiach balkonowych lub w innych częściach przegród zewnętrznych. W przypadku wentylacji mechanicznej nawiewnej lub nawiewno-wywiewnej (np. rekuperacja) powietrze dostarczane jest przez urządze- ➤

Tab. 1 Klasy przepuszczalności powietrza

Klasa okna	4	3	2	1
Współczynnik „a”	0 – 0,16	0,16 – 0,48	0,48 – 1,45	1,45 – 2,69

► nie mechaniczne – wentylator nawiewny.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i budynkach użyteczności publicznej współczynnik infiltracji powietrza dla otwieranych okien i drzwi balkonowych powinien wynosić nie więcej niż 0,3 m³/(m²·h·daPa²/3).

Współczynnik infiltracji powietrza „a” to ilość powietrza, jaką przenika w ciągu 1 godziny przez 1 metr szczeliny okna lub drzwi balkonowych, przy różnicy ciśnień 1 daPa/m³. Określając szczelność okien, zamiennie podaje się wartość współczynnika „a” dla okna lub klasę przepuszczalności powietrza dla okna. Zależność pomiędzy podanymi parametrami przedstawia tabela 1.

Każde urządzenie nazywane nawiewnikiem wprowadzone do sprzedaży na rynku polskim musi spełniać określone kryteria zgodne z obowiązującymi przepisami określonymi w polskiej normie PN-B-03430:1983 wraz ze zmianą Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. Badając nawiewniki okienne, analizuje się przede wszystkim strumień objętości powietrza przepływającego przez całkowicie otwarty nawiewnik (przy różnicy ciśnienia po obu jego stronach 10 Pa). Maksymalna wartość przepływu powinna wynosić odpowiednio:

- + od 20 do 50 m³/h – dla wentylacji grawitacyjnej,
- + od 15 do 30 m³/h – dla wentylacji mechanicznej wywiewnej.

Drugim istotnym wymaganiem jest stopień szczelności nawiewnika w pozycji zamkniętej. Minimalny przepływ powietrza powinien wynosić 20-30% wydajności maksymalnej danego nawiewnika. Zatem urządzenie nie może być w pełni szczelne, co jest zgodne z podstawową ideą nawiewnika, który ma zawsze dostarczać powietrze, a regulowana powinna być tylko wielkość strumienia w zależności od aktualnych potrzeb.

Ponadto badając nawiewniki higrosterowane należy przeprowadzić 2 dodatkowe badania określone w normie europejskiej EN 1314109, cz. 9, analizujące wpływ temperatury i wilgotności względnej na działanie nawiewnika. Badanie pierwsze metodą izotermiczną zakłada, że temperatura zewnętrzna i wewnętrzna oraz wilgotność względna zewnętrzna pozostają stałe, natomiast zmiana ulega poziom wilgotności względnej wewnętrznej. Druga metoda zakłada, że wilgotność względna zewnętrzna oraz temperatura wewnętrzna są stałe, natomiast zmiana ulega wartości temperatury zewnętrznej i poziomu wilgotności względnej wewnątrz pomieszczenia. Warunki panujące przy badaniu drugą metodą odzwierciedlają rzeczy-

wiste otoczenie, w którym funkcjonuje nawiewnik zamontowany w oknie, a więc jest to niezwykle ważne dla prawidłowej oceny działania produktu.

Dobór odpowiedniej liczby i rozmieszczenie nawiewników

Zgodnie z polskimi przepisami określonymi w normie PN-83/B-03430 Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania” powietrze powinno być doprowadzone do wszystkich pokoi i kuchni z oknem zewnętrznym. Kanały wentylacyjne odprowadzające powietrze umieszczone są w tzw. pomieszczeniach technicznych, czyli w kuchni, łazience, oddzielnym WC oraz pomieszczeniach bez okna, pokojach oddzielonych więcej niż dwójgim drzwi, a także w pokojach znajdujących się na wyższym poziomie w wielopiętrowym domu jednorodzinnym. Bardzo ważne jest zapewnienie przepływu powietrza od elementów nawiewnych do kanałów wyciągowych. W tym celu należy pamiętać o podcięciu drzwi w pokojach, z zapewnieniem otworu min. 80 cm² oraz wykonaniu w drzwiach kuchni, łazienki, toalety otworów o powierzchni łącznej 220 cm².

W rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) w paragrafie 149 punkt 1., określono, iż minimalny strumień powietrza zewnętrznego doprowadzanego do pomieszczeń, niebędących pomieszczeniami pracy, to 20 m³/h na osobę przewidzianą w projekcie budowlanym na pobyt stały. Ponadto według wspomnianej polskiej normy PN-

83/B-03430 Az3:2000 ilość powietrza, jaką musimy usunąć (a więc i dostarczyć) z mieszkania/domu dla poszczególnych pomieszczeń przybiera wartości – tabela 2. Doboru odpowiedniej liczby nawiewników dokonuje się, sumując ilość powietrza, jaką należy dostarczyć, oraz dzieląc przez wydajność jednego nawiewnika przy 10 Pa. Na przykładzie mieszkania: 2 pokoje, oddzielna kuchnia z kuchenką elektryczną (w mieszkaniu przebywa powyżej 3 osób) i łazienka – suma powietrza do usunięcia to 50 + 50 = 100 m³/h. Otrzymaną wartość dzielimy przez wydajność nawiewnika, np. 30 m³/h i otrzymujemy informację, że w takim mieszkaniu należy zamontować 3 nawiewniki.

Nawiewniki powietrza powinny być zamontowane w pokojach i ewentualnie w kuchni. Montując nawiewniki, w pierwszej kolejności umieszczamy po jednym w każdym pokoju. Jeżeli uzyskana liczba nawiewników jest niewystarczająca dodatkowo można zamontować w kuchni lub w pokoju o powierzchni większej niż 25 m². Nie montujemy nawiewników w łazience.

Aby spełnić wymagania przepisów, dostarczając okna, należy ze szczególną uwagą uwzględnić zalecenia projektów wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej lub mechanicznej wywiewnej, które określają które okno spełnia w danym przypadku funkcję wentylacyjną i musi być wyposażone w nawiewnik powietrza. Okno jest najlepszym sposobem na dostarczenie świeżego powietrza, ale bez zastosowania dodatkowych elementów – nawiewników okiennych – ilość powietrza, która napływa do pomieszczenia jest niewystarczająca do zapewnienia skutecznej wentylacji. Warto jednak pamiętać, że nawiewniki stanowią tylko część całego systemu wentylacji – dostarczają powietrze, równie ważne jest sprawne usuwanie zużytego powietrza przez kanały wentylacyjne. Dobra wentylacja jest niezbędna do życia w odpowiednich warunkach i zapewniła równocześnie właściwą eksploatację budynków. ■

Tab.2 Ilość powietrza jaką należy usunąć z mieszkania/domu

Rodzaj pomieszczenia	Strumień powietrza [m³/h]
Kuchnia z oknem zewnętrznym wyposażona w kuchenkę gazową lub węglową	70
Kuchnia z oknem zewnętrznym wyposażona w kuchenkę elektryczną:	
- w mieszkaniu przebywa do 3 osób	30
- w mieszkaniu przebywa więcej niż 3 osoby	50
Kuchnia bez okna zewnętrznego lub wnęka kuchenna wyposażona w kuchenkę elektryczną	50
Łazienka (z WC lub bez)	50
Oddzielne WC	30
Pomieszczenie pomocnicze bezokienne (garderoba, schowek)	15

Nowość

EXR.HP

nawiewnik dwusystemowy

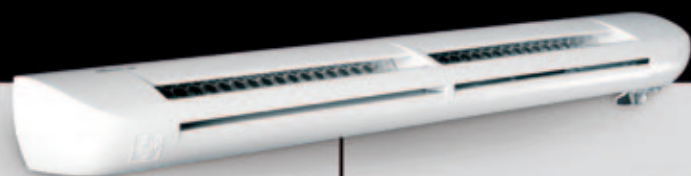


Nawiewnik dwusystemowy

/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 monocoque. Efektywność energetyczna HIGRO® i skuteczność działania w obu systemach – gwarantowana.



 **aereco®**

www.aereco.com.pl



PN200

– innowacyjna prasa do naroży

Każdy producent maszyn do stolarki aluminiowej ma w swojej ofercie urządzenie nazywane potocznie prasą, zagniatarką, zaciskarką naroży do profili z aluminium. Są to maszyny o różnym stopniu zaawansowania technologicznego, jedne proste, nieskomplikowane, tanie, ale wymagające od operatora dużej wiedzy i umiejętności, oraz inne - o bardziej złożonej budowie, droższe ale za to dające dużo większe możliwości regulacji, jak również bardziej „przyjazne i łatwe” w obsłudze.

Tekst: Janusz Pacuda, Dyrektor handlowy
PREZ-MET



PN200 jest, jak wynika z przytoczonych wyżej parametrów, bez wątpienia nowatorskim rozwiązaniem, pozwalającym na szybszą, bardziej precyzyjną pracę, z większymi możliwościami regulacji, niewymagającym przy tym większego wysiłku od operatorów.

W lutym tego roku firma PREZ-MET wprowadziła na rynek dwa nowe modele pras do naroży - PN100 i PN200. Maszyny są tak skonstruowane aby operatorowi umożliwić jak najlepsze i najdogodniejsze warunki pracy. Pierwsza z nich jest to prasa z podstawowymi regulacjami, ale zapewniająca prawidłowe zaciskanie naroży profili aluminiowych różnych systemów. Druga o symbolu PN200 jest to maszyna, o której z całą pewnością można powiedzieć, że takiej prasy na rynku maszyn do produkcji stolarki aluminiowej jeszcze nie było.

Prasa PN200 ma kilka rozwiązań jak dotąd nigdy nie zastosowanych w maszynach tego typu, niektóre z nich są opatentowane np. poczwórnie dzielone głowice, rozwiązanie umożliwiające regulację noży we wszystkich kierunkach. Istnieje możliwość regulacji na każdym suporcie osobno z dokładnością regulacji noży do 0.05 mm. Rozwiązanie z poczwórnie dzielnymi głowicami daje nam możliwość indywidualnej regulacji głębokości zagniatania na każdej z głowic. Następną z cech różniących, również opatentowaną, jest blokada mechanizmu wysuwu noży, zapobiegająca nierównomiernemu wysunięciu prawego względem lewego i odwrotnie. Jest to rozwiązanie innowacyjne i nowatorskie, jak dotąd nigdy nie zastosowane w maszynach do łączenia naroży profili aluminiowych metodą zaciskania.

Maszyna ta ma chowany i dzielony zespół oporowy z możliwością łatwej regulacji odległości między oporami, zespół ten ma możliwość kompensacji różnic w szerokości profili. Przesuw głowic nożowych umożliwia zagniatanie standardowymi nożami (które są na wyposażeniu maszyny - 3, 5, 7) w odległości od 25 mm do 65 mm od wierzchołka naroża; jeśli chodzi o maksymalną wysokość rozstawu między nożami zagniatającymi, wynosi ona 160 mm.

W prasie PN200 materiał zaciskany jest uchwycony i zbazowany (nieruchomy), co powoduje zyskanie doskonałej jakości zagniatanych naroży. Pomagają nam w tym też opory boczne, regulowane indywidualnie w dwóch płaszczyznach i składane podpory profili o długości 1850 mm.

Prasa jest również wyposażona w regulację kompensacji luzu zespołu oporowego w zależności od stopnia twardości zaciskanego materiału, czego inne urządzenia firm konkurencyjnych nie potrafią. Maszyna ma, oprócz wcześniej wymienionego wyposażenia, dwa zawory regulowane dźwignią nożną, dwa dociski pionowe również z regulacją. Siła nacisku noży zagniatających profile wynosi 70 kN. Powierzchnia blatu prasy jest zabezpieczona przed zarysowaniem profili tworzywem poliamidowym z możliwością wymiany. Urządzenie jest tak skonstruowane, aby wszystkie regulacje wykonywać bez użycia jakiegokolwiek klucza.

PREZ-MET®

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

Optymalizacja, normowanie i... oprogramowanie

Mierzenie wydajności stanowisk roboczych jest uwieńczeniem długiego procesu optymalizacji i organizacji produkcji.

Mogłoby się więc wydawać, że gdy mamy dobrze rozstawione maszyny oraz prawidłowo zorganizowany przebieg procesu produkcyjnego, to pozostał nam do wykonania „tylko” chronometraż poszczególnych operacji.

Tekst: Adrian Pożegowiak*, Winkhaus Polska Beteiligungs

Jednym ze sposobów ustalania zdolności produkcyjnych jest wychwycenie „wąskiego gardła” i dokonanie pomiarów, które dają nam obraz możliwości produkcyjnych firmy. W produkcji stolarki otworowej w większości przypadków takim ograniczeniem jest linia zgrzewająco-czyszcząca. Znornowanie takiego stanowiska pozwala nam planować wielkość produkcji w oparciu o liczbę zgrzewów. Jest ona oczywiście zróżnicowana w zależności od geometrii systemu profilowego, a także koloru profili, co wiąże się z różnym czasem „sezonowania”. Ten sposób planowania i rozliczania produkcji jest zdecydowanie łatwiejszy, ponieważ przeprowadzamy chronometraż tylko na jednym stanowisku. Warunkiem jest utrzymanie liniowej metody produkcji. Bardziej dokładnym sposobem jest ustalenie norm czasu dla każdej z operacji cyklu. Niewątpliwie zaletą tego systemu pomiarów jest możliwość rozliczania każdego pracownika z osobna, niezależnie od ilości stanowisk, na których pracował. Taka kompleksowa charakterystyka planowania wiąże się ze znacznie większą liczbą pomiarów i znacznie dłuższym procesem. Jednak z pewnością warto się jej podjąć.

Firmy okienne, którym pomagamy optymalizować i normować swoją produkcję, korzystają z oprogramowania WH OKNA. Moduł Robocizna tego programu jest przygotowany do pracy w oparciu o normy czasowe. Pozwala na zdefiniowanie jednostek miary (osiem różnych jednostek), wprowadzanie grup i czynności oraz tworzenie różnych systemów, reguł i własności – a to wszystko w celu stworzenia bazy norm poszczególnych operacji procesu produkcyjnego. Posiadając taką bazę, mamy możliwość sporządzania raportów a także wyceny operacji. Możemy łatwo korygować ustalone normy w programie przy zmianach profili okuć czy nowych maszynach. Mając tak rozbudowaną bazę czasów normatyw-

nych, technolog tworzący zlecenia produkcyjne wie, ile czasu dział produkcji będzie potrzebował na wykonanie gotowego wyrobu. Każdej konstrukcji okiennej program przypisuje ilość czasu niezbędnego do wykonania poszczególnych operacji (rozkrój profili, przykręcanie wzmocnień, wykonanie odpowietrzeń i odwodnień, zgrzewanie itd.).

Kolejnym krokiem jest wykorzystanie specjalnego modułu programu – WH Planer – w celu opracowania dokładnego planu produkcji. Jak to się odbywa? Ze zleceń pobierane są normy czasu poszczególnych operacji z uwzględnieniem zdolności maszynowych i stanowiskowych. W zależności od rodzaju konstrukcji okiennych może się okazać, że w danym zleceniu produkcyjnym ograniczeniem jest wydajność zgrzewarki, a w innym problemem może być wydajność stanowiska wstawiania słupków (dużo konstrukcji ze słupkami krzyżowymi). Na tej podstawie zlecenia lub nawet pojedyncze okna mogą być dowolnie przestawiane, aby zachować jak najbardziej elastyczną produkcję i równomierne obciążenia stanowisk.

Poprawa organizacji produkcji i wdrożenie normowania wydajności stanowisk roboczych to nie wszystko. Aby móc sprawnie zarządzać danymi na temat możliwości własnego zakładu, wykorzystać je do lepszego planowania produkcji i wynagradzania pracowników, potrzebne jest odpowiednie oprogramowanie. ■

*Szef projektów automatyzacji i optymalizacji produkcji okien w Winkhaus Polska. Wspólnie z Mariuszem Kocórem wdrożył kilkadziesiąt projektów stolców do okuwania skrzydeł i ram oraz automatyzacji i optymalizacji cięcia profili. Obecnie prowadzi projekty WH Optima (optymalizacja ustawienia maszyn i organizacji produkcji) i WH Timer (normowanie wydajności produkcji okien).

Zamki wielopunktowe Winkhaus

Mechaniczne, automatyczne, elektryczne...

Bezpieczne i niezawodne zamki wielopunktowe Winkhaus do drzwi występują w różnych wariantach w zależności od przeznaczenia. Oprócz rozwiązań mechanicznych dostępne są zamki z ryglowaniem automatycznym, wersje do drzwi ewakuacyjnych i antypanicznych, zamki z napędem elektrycznym i wiele innych. Oto najczęściej wybierane produkty.

hookLock – z ryglami hakowymi

Wysoki standard bezpieczeństwa zamków Winkhaus hookLock zapewniają 2 lub 4 dodatkowe masywne rygle w kształcie „haków”, wykonane z niklowanej stali. Możliwość wyboru pomiędzy wariantem 3- lub 5-punktowym pozwala dostosować poziom zabezpieczenia do indywidualnych potrzeb. Solidne materiały i precyzyjne wykonanie zamków hookLock to gwarancja wyjątkowej stabilności i długotrwałego płynnego funkcjonowania.

Jak działa zamek hookLock?

Rygle hakowe zagłębiają się w listwie zaczepowej zamocowanej na ramie, wyjątkowo skutecznie zapobiegając wyważeniu skrzydła z ościeżnicy. Stożkowy kształt rygli dodatkowo zwiększa komfort zamykania. W położeniu zamkniętym rygle są zablokowane, a na wkładkę patentową nie działają żadne siły. Dzięki temu klucz daje się łatwo włożyć do zamka.

Zastosowanie długich listew ramowych powoduje równomierne rozłożenie sił działających na drzwi na całej długości ościeżnicy. To istotna zaleta, która nie tylko zwiększa stabilność konstrukcji, ale także sprawia, że montaż zamka jest bardzo prosty.

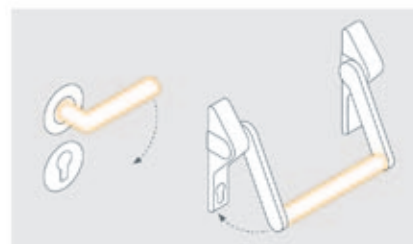
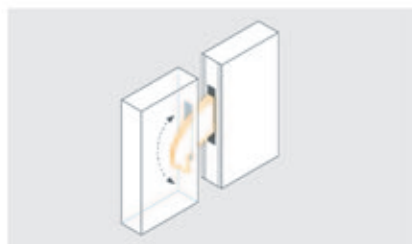


autoLock – automatyczne

Zamki autoLock zapewniają jeszcze wyższy poziom bezpieczeństwa i większą wygodę. Gdy nie mamy czasu, by zamknąć drzwi kluczem, wystarczy je zatrasnąć, a zamek zarygluje się automatycznie. Po zamknięciu drzwi samoczynnie wysuwają się z zamka 2 rygle hakowe i bezpiecznie ryglują drzwi. Odryglowanie następuje przez naciśnięcie klamki. Rygle hakowe skutecznie zapobiegają wyważeniu skrzydła z ościeżnicy także wówczas, gdy drzwi nie zostały zamknięte kluczem. A rygiel środkowy, uruchamiany przez obrót klucza we wkładce, dodatkowo zwiększa odporność drzwi na włamanie.

panicLock – ewakuacyjne

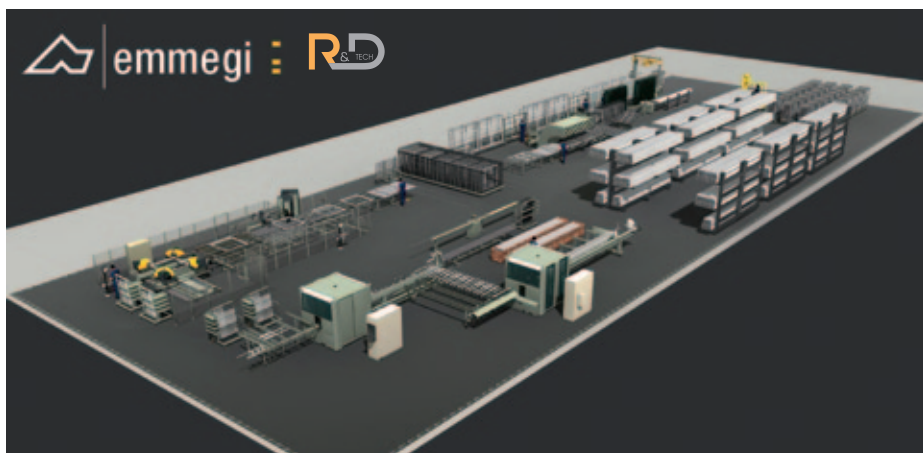
Zamki Winkhaus panicLock odpowiadają wymaganiom norm EN 179 (do drzwi ewakuacyjnych) lub EN 1125 (do drzwi antypanicznych). Mechanizm takiego zamka pozwala na otwarcie drzwi od wewnątrz jednym ruchem ręki. Od zewnątrz można wejść jedynie przy użyciu klucza. Zamki panicLock, wyposażone w 2 dodatkowe rygle hakowe, występują także w wersji z automatycznym ryglowaniem lub napędem elektrycznym. W zamkach elektrycznych za- i odryglowanie odbywa się za pośrednictwem przycisków, pilota, karty chipowej itp. Można je stosować także do drzwi przeciwpożarowych.



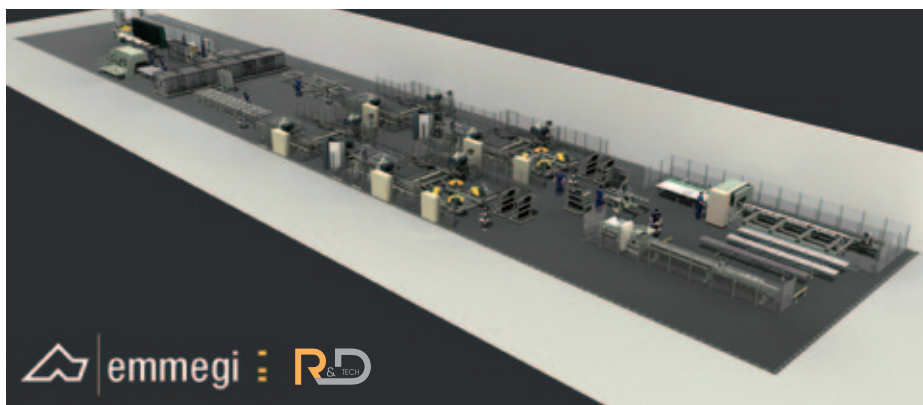
Odpowiedzialność

= cała linia z jednego źródła

Budowa linii technologicznej w oparciu o maszyny od wielu producentów stanowi bardzo duże ryzyko. Nie ma gwarancji, że maszyny będą odpowiednio ze sobą funkcjonować. Inną rzeczą jest brak odpowiedzialności poszczególnych producentów za całość przedsięwzięcia. Niestety niewielu dostawców jest w stanie wyposażyć całą linię technologiczną we wszystkie potrzebne maszyny. Jedną z takich firm jest R&D Tech, oficjalny partner Emmegi.



Rysunek 1. Produkcja z centrum przed liniami zgrzewającymi



Rysunek 2. Przykładowy ciąg produkcyjny z wykorzystaniem urządzeń Emmegi na linii zgrzewającej

Ulepszenie produkcji, jej automatyzacja, to nie tylko zakup maszyn, ale współpracująca infrastruktura przepływu informacji technologicznych oraz logistycznych. W środowisku wytwórców okien PVC utarły się nawet standardy porządkowania poszczególnych dostawców urządzeń w ich specjalizacjach.

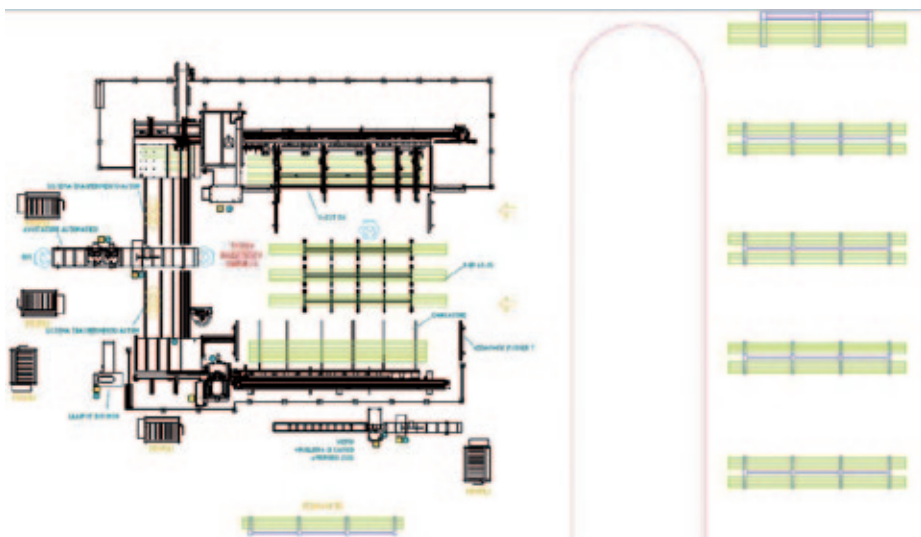
Niewątpliwie najrozsądniejszym rozwiązaniem w dziedzinie produkcji stolarki okiennej jest przemysłowa automatyzacja procesu produkcyjnego. Jest to możliwe przy zastosowaniu najnowszej technologii, która sprawia, że produkcja staje się efektywniejsza. Stosując ciąg technologiczny, produkcję okien moż-

na sprowadzić do trzech niezależnych etapów. W projektowaniu linii technologicznych istotne jest bowiem to, by system produkcji zbudowany był z komponentów, których działanie nie jest od siebie bezpośrednio zależne, z możliwością przestoju jednej z sekcji od pół godziny do dwóch godzin. Rozwiązania oferowane przez R&D Tech pozwalają na projektowanie ciągów technologicznych w pełni dostosowanych do preferencji klienta. Ta różnorodność rozwiązań zależna jest od gabarytów hali, lub od tego, czy chce się realizować obróbkę przed zgrzewaniem, czy po zgrzewaniu. Rysunek 1 przedstawia przykładowy projekt z centrami obróbczymi przed linią zgrzewającą. W dalszej części pokrótce zostanie przedstawiony ciąg technologiczny oparty o zastosowanie centr obróbczych, w pełni wykonujących wszelkie potrzebne operacje w ramie lub skrzydle, na linii zgrzewająco-czyszczącej.

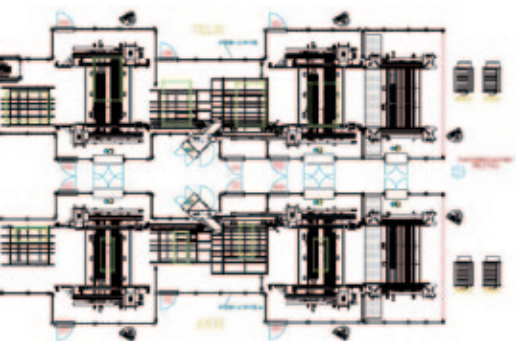
Najnowsza technologia R&D Tech dzieli ciąg technologiczny na trzy sekcje: sekcję cięcia i łączenia profili ze wzmocnieniem, sekcję zgrzewania, zaczyszczania i frezowania oraz sekcję montażu i pakowania. Każda z tych sekcji jest w pełni automatyczna, zaś połączone ze sobą tworzą ciąg produkcyjny, co można zaobserwować na Rysunku 2. To rozwiązanie pozwala zmniejszyć liczbę operatorów, gdyż wszystkie procesy obróbcze są dokonywane na elementach konstrukcyjnych okien (ram i skrzydeł) wprowadzonych już na linię zgrzewająco-czyszczącą. Obróbka dotyczy wszystkich procesów wymaganych przez systemodawców konstrukcji okiennych.

Sekcja 1. Cięcie i łączenie profili ze wzmocnieniem

Pierwsza sekcja jest wyposażona w dwa równoległe CENTRA TNAŁCE. Jedno przeznaczone jest do cięcia profili PVC, a drugie do cięcia wzmocnień stalowych. Systemy transportowe przenoszą pocięte elementy profili oraz wzmocnień w odpowiedniej kolejności, tak aby operator mógł sprawnie wprowadzić zbrojenie do profilu, po czym odłożyć do dwugłowicowej, automatycznej stacji łączenia profilu ze wzmocnieniem. Połączone elementy wydawane są automatycznie po zakończeniu procesu skręcania. W tej sekcji znajdują się również frezarka do słupków i piła do listew przyszybowych. Następnie profile są transportowane manualnie przez operatora i wprowadzane w odpowiednie przegrody wózków transportowych (numer wózka i przegroda na etykiecie). Kolejnym etapem jest przetransportowanie wózków do kolejnej sekcji.



Sekcja 1



Sekcja 2

Sekcja 2. Zgrzewanie, zaczyszczenie i frezowanie

Sekcja ta składa się, w omawianym przypadku, z dwóch linii zgrzewająco-czyszczących. Zastosowanie dwóch uniwersalnych linii, powoduje, że w czasie konserwacji jednej z nich druga realizuje również zadania pierwszej. Na liniach umieszczono najnowszą generację 8-osiove, dedykowane osobno dla ram i skrzydeł, w pełni sterowalne centra obróbcze. Centrum obróbcze – Moduł 1 – umiejscowione jest na stacji chłodzenia, zaś centrum obróbcze – Moduł 2 – znajduje się na stacji odbiorczej. Wariant ten mógł zostać zastosowany, gdyż stacja obrotowa wykonuje tylko 3 obroty konstrukcji, zmieniając pozycję konstrukcji do obróbki. Centra te odpowiadają za całą obróbkę profili zgodnie z wytycznymi systemodawców. Atutem tych centrów jest to, że są w pełni sterowalne i łatwe w dostosowaniu do różnych typów profili, bez konieczności angażowania serwisu producenta. Rozwiązanie to daje wielką wszechstronność producentowi okien, gdyż dociera się narzędziami po obwodzie konstrukcji okiennej, jak również przekroju profilu. Dzięki tym modułom cała obróbka skrzydeł i ram odbywa się w ciągu 120 sekund, czyli nie opóźnia pracy linii zgrzewająco-czyszczącej. Czas ten jest także zachowany w przypadku ram dla okien dwuskrzydłowych, gdzie operacji jest więcej. Ważne jest również to, że zakupując linię zgrzewająco-czyszczącą, moduły obróbcze zawsze można dokupić w późniejszym czasie,

dzieląc system na Moduł 1 i Moduł 2. Niebagatelne znaczenie ma fakt, że centra obróbcze mają możliwość wiercenia i frezowania PVC wraz ze wzmocnieniem. Po dokonaniu wszystkich obróbek w sekcji drugiej, zgrzane ramy i skrzydła zostają przetransportowane do sekcji trzeciej.

Sekcja 3. Montaż i pakowanie

Po automatycznym odtransportowaniu z sekcji drugiej do trzeciej, w przedziale ram, konstrukcje są przenoszone do urządzenia Mod-End, gdzie operator w trybie automatycznym przeprowadza proces ścinania płetwy ramy renowacyjnej. W tym samym czasie odbywa się transport skrzydeł, podczas którego operator może dokonywać montażu słupka na zaznaczonym wcześniej, w centrum obróbczym, miejscu łączenia. Dla ram funkcjonuje dwutorowa taśma transportowa ze względu na zwiększoną ilość operacji montażowych (słupki, wywietrzaki). Następnie gotowe ramy okienne zostają automatycznie wypionowane i wprowadzone do magazynu buforowego. Zastosowanie inteligentnego, automatycznego magazynu pozwala na kontynuację działań pomimo ewentualnych przesto-
jów na poprzednich sekcjach spowodowanych np. za-
trzymaniem danej sekcji. Kolejnym krokiem jest od-

biór odpowiednich elementów z magazynu buforującego za pomocą automatu poziomująco-odbiorczego, który transportuje odpowiednie skrzydła do automatu do okuwania. Po automatycznym okuciu skrzydła trafia do magazynu buforowego, z którego pobierane jest i montowane na ramie. Kolejność poboru skrzydeł zależy od kolejności transportowanych elementów ram. Kolejnym etapem jest wprowadzenie pakietu szklanego z wykorzystaniem pociętych i posegregowanych listew przyszybowych, które wcześniej zostały przygotowane w sekcji pierwszej. Podkreślić należy fakt, iż w przedstawionej organizacji produkcji przewidywany jest sposób informowania operatora, z jakiej przegrody i jakiego wózka ma pobrać listwę przyszybową dla danej konstrukcji. Skontrolowane pod względem jakości konstrukcje okienne trafiają do maszyny pakującej.

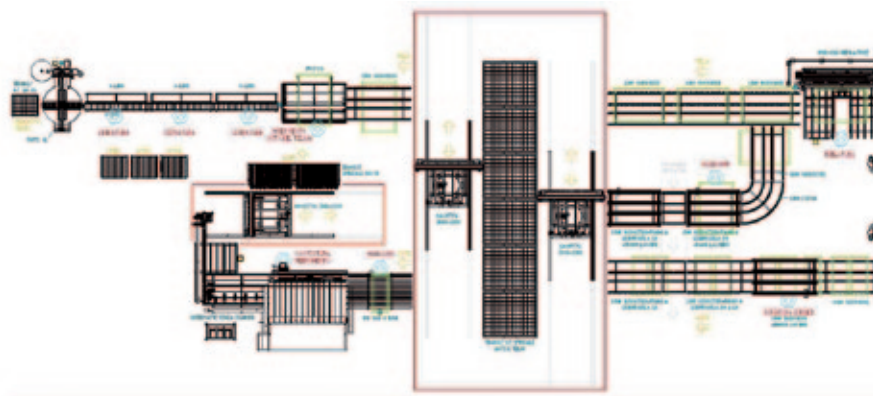
W całym procesie produkcyjnym informacje technologiczne przekazywane są bezpapierowo, w formie elektronicznej poprzez nadany wcześniej kod kreskowy w sekcji cięcia profili. Cały proces na wszystkich trzech modułach opiera się na precyzyjnej identyfikacji poszczególnych elementów i późniejszym automatycznym ich łączeniu.

Linia posiada wydajność 240 okien na zmianę (8 godzin). W ciągu technologicznym uczestniczy trzynastu operatorów plus dwie osoby dostarczające materiał. Powyższy przykład produkcji jest najnowocześniejszy i w pełni automatyczny, jednak każdy z funkcjonujących w tym ciągu elementów może z powodzeniem działać oddzielnie, oferując rozwiązania na miarę indywidualnych potrzeb. Poszczególne elementy ciągu technologicznego mogą również z powodzeniem funkcjonować przy obróbce przed liniami zgrzewającymi. Wiąże się to z elastycznością w dostosowaniu do potrzeb klienta technologii oferowanych przez firmę R&D Tech.

Część opisanych rozwiązań, m.in. linia zgrzewająco-czyszcząca z centrami obróbczymi Q-Matic, będą prezentowane na targach Made Expo 2011 w Mediolanie w dniach 5-8.10.2011r (hala 18, stanowisko A 23 D42). ■



R&D Tech Sp. z o.o.
al. Wojska Polskiego 37
65-077 Zielona Góra
www.randdtech.pl



Sekcja 3

Etykieta

wyrobu pod kontrolą

Proces oceny zgodności dla producenta okien i drzwi to jeden z najistotniejszych etapów działalności fabryki obejmujący, oprócz wdrożenia Zakładowej Kontroli Produkcji, zidentyfikowania rodziny wyrobów, przeprowadzenia badań wstępnych typu (ITT), wprowadzenie do obrotu gotowego wyrobu, włącznie z etykietą i znakiem CE – kartą charakterystyk wyrobu.

Tekst: Adam Mścichowski,
MOBILNE Laboratorium,
www.badaniaokien.pl



Doświadczenie wykazuje, że ten ostatni element jest najbardziej zaniedbany lub też czasem zupełnie martwy. Tymczasem informacje z etykiety są oczywistym punktem wyjścia, np. podczas kontroli nadzoru budowlanego, czy też informacją dla inwestora lub klienta. W normie wyrobu PN-EN 14351-1:2006+A1:2010 wszystkie informacje dotyczące oznakowania znakiem CE wraz z informacjami towarzyszącymi są opisane na przykładach, ale... Trzeba oczywiście znać normę, należy ją również zrozumieć. Nie zawsze ten specyficzny naukowo-prawny język jest do przyswojenia za „pierwszym razem”. Poniżej prezentuję przykłady dla dwóch różnych okien, w których poprawnie zostały przygotowane etykiety ze znakiem CE.

Producent powinien spełnić każde określone wymaganie, tzn. właściwości okien lub drzwi powinny być zgodne z określonymi wymaganiami (normy, przepisy) lub nawet o nich korzystniejsze. W przeciwnym razie wyrób nie jest wystarczająco „sprawny” do zastosowania zgodnego z jego przeznaczeniem. Np. jeśli producent podaje na klasyfikacji wartość „npd.” (osiągnię nie zostały określone, niezbadane), dla jakiegś właściwości, a z kolei przepisy krajowe wymagają określenia dla danej cechy konkretnej wartości do zastosowania w danym obiekcie. Reasumując: producent może podać niższe parametry od osiągniętych podczas badań lub obliczeń, pamiętając jednak, że muszą one spełniać wymagania przepisów kraju i zamierzonego przeznaczenia.

Plan kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu na 2011 rok

Plan kontroli na 2011 rok uwzględni przeprowadzenie większej, bo w 79%, liczby kontroli wyrobów budowlanych u sprzedawców, natomiast kontrole u producentów i importerów prowadzone będą przede wszystkim w wyniku stwierdzenia nieprawidłowości podczas kontroli prowadzonych u sprzedawców. Wyroby oznakowane CE (lub CE i znakiem budowlanym) stanowią ogółem 53% wszystkich wyrobów objętych kontrolami, tj. o 8% więcej w stosunku do – założonych w wytycznych – 45%. Odpowiednio do sytuacji na rynku lokalnym, część wojewódzkich inspektorów nadzoru budowlanego zaplanowała wyższy procentowo udział wyrobów budowlanych oznakowanych CE.

Zakres kontroli obejmuje kontrolę oznakowania, prowadzoną we wszystkich przypadkach kontrolowanych wyrobów budowlanych (zarówno u sprzedawców, jak i u producentów i importerów), natomiast kontrola dokumentacji jest dokonywana u wszystkich producentów oraz u importerów, jeżeli nie został ustanowiony upoważniony przedstawiciel producenta.

Źródło – na podstawie opracowania Departamentu Wyrobów Budowlanych.

Kontrola wyrobów budowlanych

Wyroby budowlane na podstawie przepisu art. 22c u producenta, importera lub sprzedawcy mogą być poddawane badaniom kontrolnym w celu ustalenia, czy wyrób rzeczywiście ma deklarowane przez producenta właściwości użytkowe.

Dotychczasowe brzmienie art. 25 ust. 1 uniemożliwiało przeprowadzenie badań kontrolnych wyrobu budowlanego, jeżeli z przedstawionych dokumentów związanych z oceną zgodności wyrobu wynikało, że wyrób spełnia wymagania określone ustawą, oraz ograniczało możliwość ich dokonywania wyłącznie do wyrobów kontrolowanych u producenta.

Źródło – Ustawa o wyrobach budowlanych z 21 maja 2010 r.

Oprócz „karty charakterystyki” producent powinien również zapewnić informacje takie, jak:

- + przechowywanie i transport - jeśli producent nie jest odpowiedzialny za instalowanie wyrobu,
- + wymagania i instrukcje montażu - jeśli producent nie jest odpowiedzialny za instalowanie wyrobu,
- + sposób postępowania przy konserwacji, instrukcje dotyczące obsługi użytkownika wraz z bezpieczeństwem użytkownika.

Podstawą do oznakowania wyrobów znakiem CE jest przygotowana odpowiednia deklaracja zgodności, która powinna zawierać:

- + nazwę i adres producenta lub jego autoryzowanego przedstawiciela oraz miejsce produkcji,
- + opis wyrobu (typ, identyfikację, zastosowanie),
- + postanowienia, z którymi wybór jest zgodny,
- + szczególne warunki odnoszące się do stosowania wyrobu, np. zastrzeżenia dotyczące stosowania w określonych warunkach,
- + nazwę i adres notyfikowanego laboratorium lub laboratoriów, które brały udział w ocenie zgodności wyrobów,
- + nazwisko i stanowisko osoby uprawnionej do podpisywania deklaracji w imieniu producenta lub jego uprawnionego przedstawiciela.

Zarówno deklaracja, jak i oznakowanie CE wraz z informacjami towarzyszącymi powinny być wydane w akceptowanych przez Państwa Członkowskie UE językach, w zależności od kraju przeznaczenia.

Znak CE wraz z informacjami towarzyszącymi producent powinien umieszczać w sposób widoczny i nieusuwalny na co najmniej jeden z poniższych sposobów:

- + na oknie lub drzwiach pod warunkiem, że będzie widoczny przy otwartych skrzydłach,
- + na przymocowanej etykiecie,
- + na opakowaniu wyrobu,
- + w dokumentach handlowych lub technicznych dostarczanych przez producenta.

W wyniku nowelizacji przepisów – ustawa o wyrobach budowlanych oraz o systemie oceny zgodności – wojewódzki inspektorat nadzoru budowlanego poprzez osobę kontrolującą może pobrać próbki/wyroby do badań kontrolnych składowanych na terenie budowy lub w miejscach jego sprzedaży. Wyniki z badań przeprowadzonych w niezależnym laboratorium mogą stanowić podstawę do wszczęcia kontroli u sprzedawcy i producenta wyrobu. Może to spowodować wycofanie całej partii wyrobów z rynku lub nawet jego zniszczenie, jeśli stwarza zagrożenie. Jeśli kontrola wykaże nieprawidłowości związane z powyższą ustawą, podmiot kontrolowany (a nie jak dotychczas tylko producent) będzie musiał ponadto pokryć koszty związane z: transportem, badaniami i przechowywaniem.

To co producent deklaruje musi mieć odzwierciedlenie w praktyce. ■

Okna zbadane. Wstępne badanie typu (ITT). Właściwości podstawowe. 3 system oceny zgodności wyrobów.

Nr 1. Drzwi balkonowe typu okiennego o wymiarach h2300 x b1000 mm – skrzydło RU		Nr 2. Okno trzyskrzydłowe o wymiarach h1700 x b2300 mm – skrzydła RU	
Rodzaj badania, właściwość	Wynik badania, osiągnięta klasa	Rodzaj badania, właściwość	Wynik badania, osiągnięta klasa
Przepuszczalność powietrza	Klasa 4	Przepuszczalność powietrza	Klasa 4
Wodoszczelność	Klasa 9A	Wodoszczelność	Klasa 8A
Obciążenie wiatrem	Klasa C4	Obciążenie wiatrem	Klasa C3
Nośność urządzeń zabezpieczających	350 N. Wartość progowa.	Nośność urządzeń zabezpieczających	350 N. Wartość progowa.
Izolacyjność akustyczna (obliczenia dla okna o powierzchni całkowitej $\leq 2.7 \text{ m}^2$ na podstawie załącznika B normy wyrobu)	Rw 31(-1;-4) dB	Izolacyjność akustyczna (obliczenia dla okna o powierzchni całkowitej $<3.6 \text{ m}^2 \leq 4.6 \text{ m}^2$ na podstawie załącznika B normy wyrobu)	Rw 29(-1;-4) dB
Przenikalność cieplna (obliczenia dla okna referencyjnego 1,48 x 1,23 m)	1.3 W/m ² K	Przenikalność cieplna (obliczenia dla okna referencyjnego 1,48 x 1,23 m)	1.3 W/m ² K
Substancje niebezpieczne	Zgodnie z PN-EN 14351-1+A1 pkt. 4.6 Producent powinien określić ich zawartość i złożyć odpowiednią deklarację zgodnie z wymaganiami prawnymi kraju zamierzonego przeznaczenia. W poniższych przykładach zostanie użyty skrót „npd.” oznaczający osiągi nieokreślone, nieprzebadane.		

Przykłady etykiet ze znakiem CE dla okien zawierających się w rodzinie wyrobów, dla których powyższe okna były reprezentantami.

Informacje umieszczone na etykiecie dla okna jednoskrzydłowego uchylonego o wymiarach h1200 x b850 mm	Opis informacji	Informacje umieszczone na etykiecie dla okna dwuskrzydłowego o wymiarach h1435 x b1465 mm ze skrzydłami R + RU
	Oznakowanie zgodności CE, składające się z znaku CE podanego w Dyrektywie 93/68/EWG	
Firma Doskonałe Okna i Drzwi 58-300 Wałbrzych ul. Okienna 1 11	Nazwa i rejestrowany adres producenta Dwie ostatnie cyfry roku, w którym umieszczono oznakowanie CE	Firma Doskonałe Okna i Drzwi 58-300 Wałbrzych ul. Okienna 1 11
PN-EN 14351-1:2006:A1:2010	Numer normy i rok jej publikacji	PN-EN 14351-1:2006:A1:2010
Okno jednoskrzydłowe (wys. 1200 x szer. 850 mm) otwierające się do wewnątrz do zastosowania w lokalizacjach mieszkalnych i handlowych Odporność na obciążenie wiatrem – Ciśnienie próbne: Klasa 3 Odporność na obciążenie wiatrem – Ugięcie ramy: Klasa C Wodoszczelność – Nieosiągnięte (A): Klasa 5A Nośność urządzeń zabezpieczających: Wartość progowa (350 N) Właściwości akustyczne: 31 dB (-1;-4) Przenikalność cieplna: 1.3 W/m²K Przepuszczalność powietrza: Klasa 4 Substancje niebezpieczne: npd.	Opis wyrobu Informacja dotycząca właściwości podstawowych	Okno jednoskrzydłowe (wys. 1435 x szer. 1465 mm) otwierające się do wewnątrz do zastosowania w lokalizacjach mieszkalnych i handlowych Odporność na obciążenie wiatrem – Ciśnienie próbne: Klasa 3 Odporność na obciążenie wiatrem – Ugięcie ramy: Klasa C Wodoszczelność – Nieosiągnięte (A): Klasa 6A Nośność urządzeń zabezpieczających: Wartość progowa (350 N) Właściwości akustyczne: 31 dB (-1;-4) Przenikalność cieplna: 1.3 W/m²K Przepuszczalność powietrza: Klasa 4 Substancje niebezpieczne: npd.

Dla niektórych właściwości klasy zostały specjalnie zaniżone.



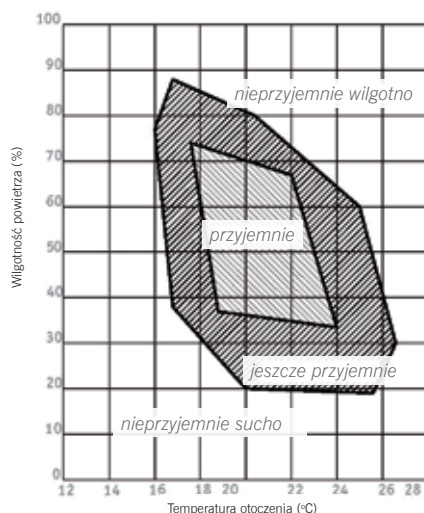
Pozycja okna w murze

Przy wybieraniu dokładnej pozycji montowania okna w murze należy bezwzględnie uwzględnić grubość muru. Odpowiedzialność za prawidłowe wyliczenia spada na projektanta budynku.

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

W wyniku stosowania w nowych budynkach oraz budynkach modernizowanych nowoczesnych okien o wysokiej szczelności wzrosło znaczenie właściwości przylączy budowlanych. Wskutek niewłaściwego wykonania przylączy budowlanego można całkowicie zniweczyć korzyści wynikające z zastosowania okien o bardzo dobrych wartościach izolacyjności cieplnej. Istotne znaczenie ma temperatura na powierzchni wewnętrznej przegrody. Aby uniknąć szkód wywołanych przez wilgoć w miejscach łączenia, temperatura na całej płaszczyźnie oddzielającej wnętrze budynku musi być wszędzie większa niż 13°C. Warunek ten wynika z przebiegu tzw. krzywej punktu rosy (Rys. 1).

Punkt rosy jest to temperatura, w której powietrze o określonej temperaturze wyjściowej i wilgotności względnej nie jest już w stanie przyjąć większej ilości wody. Jako temperaturę rosy określa się temperaturę, przy której wilgotność względna powietrza wynosi 100%, powietrze jest nasycone. Zdolność przyjmowania wody przez powietrze jest ograniczona i zależy od temperatury. Jeśli zostanie przekroczona maksymalna możliwa ilość pary wodnej, stan nasycenia, nadmierna ilość pary wodnej wytrąci się jako kondensat wodny.



Rys. 2. Pole komfortu według Leusdena i Freymarka

Podwyższenie wilgotności powietrza może być wynikiem np.:

- + wilgoci pozostałej po procesie budowy,
- + wydzielania się pary wodnej w wilgotnych pomieszczeniach (kuchnia, łazienka),
- + wydzielania się wilgoci pochodzenia ludzkiego i zwierzęcego, pochodzenia roślinnego.

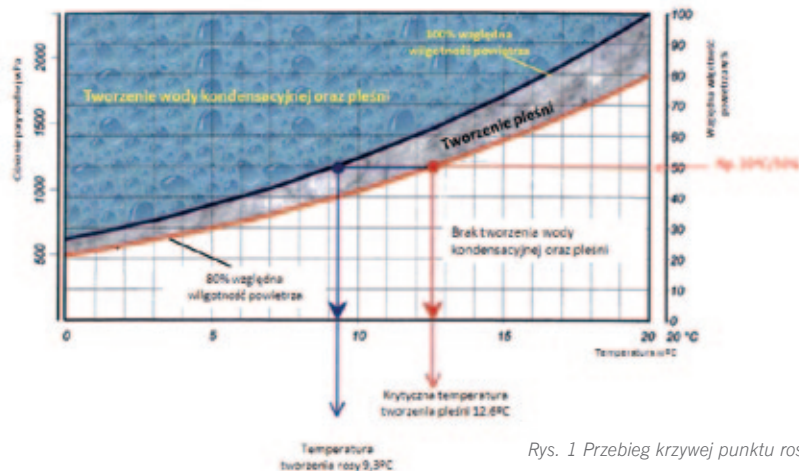
Wilgotność powietrza w pomieszczeniu ma istotny wpływ na poczucie komfortu (Rys. 2).

Optymalna, względna wilgotność powietrza, przy temperaturze w pomieszczeniu 20°C powinna wynosić 50%. Przeanalizujemy teraz kilka wariantów zamocowania okna. W tym celu przeprowadzona została symulacja komputerowa, na przykładzie muru wykonanego z gazobetonu o grubości 24 cm, ocieplonego z zewnątrz warstwą izolacji o grubości 15cm. Założono dodatkowo, że na zewnątrz pomieszczenia panuje temperatura -5°C, a wewnątrz 20°C.

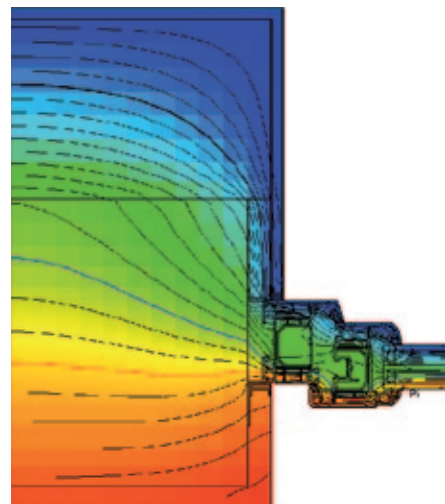
Na rysunkach niebieską linią przedstawiona została izoterma o temperaturze 10°C, a czerwoną o temperaturze 13°C.

Wariant I – okno zamocowane w połowie grubości muru, ościeżnica nie zakryta ociepleniem

Izotermy 10 i 13°C przebiegają w połowie grubości muru oraz bardzo blisko wewnętrznej powierzchni łączenia okna z murem. Bardzo duże odległości pomiędzy izotermami po stronie temperatur niższych niż 13°C. Wychłodzona znaczna część muru i szczeliny montażowej.



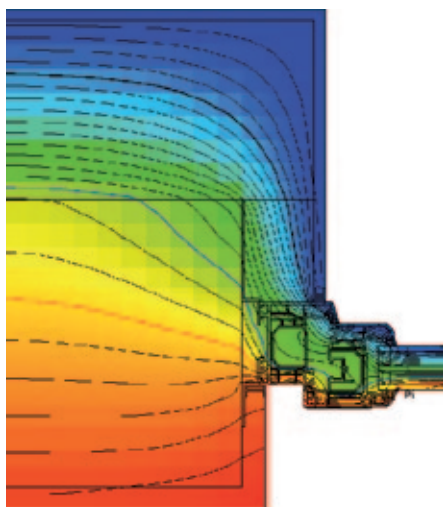
Rys. 1. Przebieg krzywej punktu rosy



Z punktu widzenia rozkładu temperatur najmniej korzystny wariant montażu to zamocowanie okna w połowie grubości muru bez zakrycia ościeżnicy ociepleniem – wariant I. Najlepszy efekt uzyskujemy montując okno w warstwie izolacji i zakrywając ościeżnicę ociepleniem – wariant IIIa.

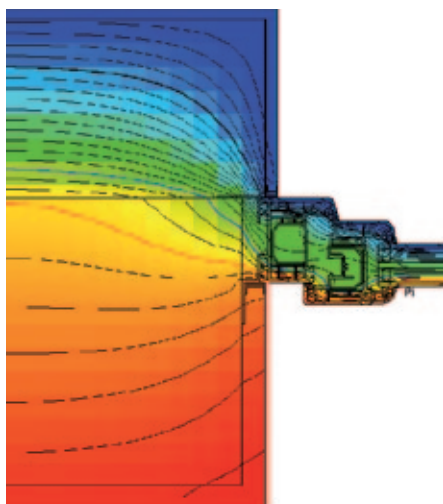
Wariant Ia - okno zamocowane w połowie grubości muru, ościeżnica zakryta ociepleniem

Izoterma 10°C w znacznym stopniu odsunęła się na zewnątrz, a odległości pomiędzy izotermami o niższej temperaturze zmniejszyły się. Izoterma 13°C przesunęła się bliżej zewnętrznej płaszczyzny muru. Wychłodzona znaczna część muru, natomiast wyższa jest temperatura w przekroju szczeliny montażowej.



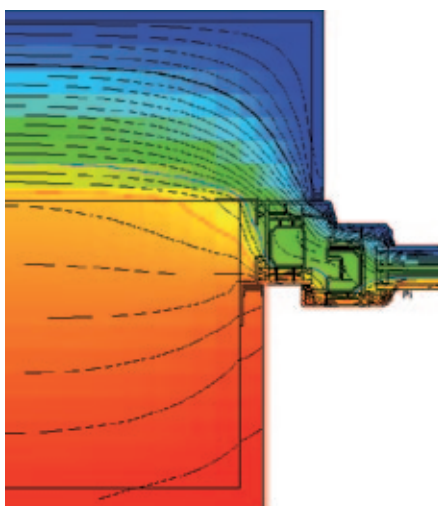
Wariant II – okno zamocowane równo z zewnętrzną płaszczyzną muru, ościeżnica nie zakryta ociepleniem

Izotermy 10 i 13°C przebiegają prawie poza licem muru. Bardzo duże zagęszczenie izoterm po stronie niskich temperatur. Duże wychłodzenie szczeliny montażowej. Bardzo bliski przebieg izotermy 13°C względem jej wewnętrznej powierzchni.



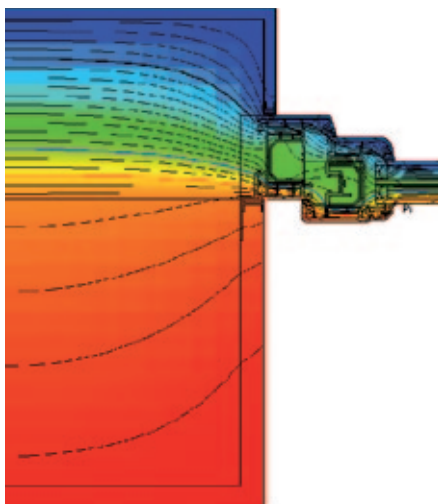
Wariant IIa – okno zamocowane równo z zewnętrzną płaszczyzną muru, ościeżnica zakryta ociepleniem

Izoterma 10°C przebiega całkowicie poza płaszczyzną muru. Prawie cały przekrój muru i szczeliny montażowej ma temperaturę wyższą niż 10°C. Izoterma 13°C znacznie oddalona od wewnętrznej powierzchni szczeliny montażowej.



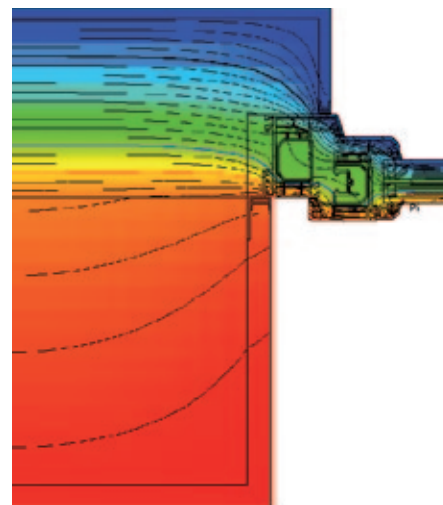
Wariant III – okno zamocowane w wewnętrznej warstwie ocieplenia, ościeżnica nie zakryta ociepleniem

Izotermy 10 i 13°C przebiegają całkowicie poza licem muru. Bardzo duże zagęszczenie izoterm po stronie niskich temperatur. Duże wychłodzenie szczeliny montażowej. Bardzo bliski przebieg izotermy 13°C względem jej wewnętrznej powierzchni.



Wariant IIIa – okno zamocowane w wewnętrznej warstwie ocieplenia, ościeżnica zakryta ociepleniem

Izotermy 10 i 13°C odsunięte na zewnątrz, w głąb warstwy izolacji. Małe wychłodzenie szczeliny montażowej. Duże zagęszczenie izoterm niskich temperatur.



Z punktu widzenia rozkładu temperatur najmniej korzystny wariant montażu to zamocowanie okna w połowie grubości muru bez zakrycia ościeżnicy ociepleniem – wariant I. Dodatkowym minusem rozwiązania z montażem okna w połowie grubości muru jest to, że przez okno osadzone głęboko w ścianie dociera w głąb pomieszczeń mniejsza ilość naturalnego światła. Najlepszy efekt uzyskujemy, montując okno w warstwie izolacji i zakrywając ościeżnicę ociepleniem – wariant IIIa. We wszystkich przypadkach przystąpienie ościeżnicy ociepleniem polepsza znacząco właściwości cieplne szczeliny montażowej – przytacza. Przy założonych warunkach brzegowych (temp. na zewn. -5°C, wewn. 20°C, wilgotność 50%) w każdym wariantcie temperatura na powierzchni przytacza jest wyższa niż 13°C. Jednakże w wariantcie I, II i III izoterma 13°C przebiega niebezpiecznie blisko wewnętrznej powierzchni przytacza. W tej sytuacji należy przypuszczać, że po obniżeniu się temperatury panującej na zewnątrz warunk minimalnej temperatury 13°C może nie być spełniony. Z tego względu montaż według wariantów Ia, IIa oraz IIIa w zdecydowanie większym stopniu gwarantuje uniknięcie problemów z tworzeniem się pleśni na powierzchni przytacza.

Podsumowując, w praktyce zaleca się stosować następujące zasady:

- + w przypadku wymiany okna w starym budynku, w murze bez izolacji cieplnej, powinno ono zostać zamontowane w połowie jego grubości;
- + w budynkach nowo budowanych, z zewnętrzną warstwą ocieplenia, zalecana pozycja montażu to jak najbliższej izolacji. Sytuacja idealna to montaż w warstwie ocieplenia. Dodatkowo ościeżnicę należy przykryć ociepleniem. ■



Motywowanie bez pieniędzy?

Motywować bez pieniędzy się... nie da. Każde działanie to koszty. Motywować bez pieniędzy bezpośrednio wręczanych... to jest możliwe. W tym przypadku koszty, jakie się ponosi, związane są z jakością pracy menedżera i zakupem, jeżeli jest to potrzebne, usług i materiałów w zewnętrznych instytucjach.

Tekst: Leszek Sergiel
Trener i właściciel firmy WITALNI-SZKOLENIA
www.witalni.pl

Jak powszechnie wiadomo, środki motywacji można podzielić na finansowe i niefinansowe. Jedne i drugie mogą i służyć również do motywowania tzw. pozapłacowego, czyli tego, które – jak się okazuje – jest równie ważne jak wynagrodzenie. W pierwszej kolejności zrobimy przegląd prostych, ale często zapominanych środków motywowania bez użycia pieniędzy (bezpośrednio wręczanych). Wszystkie te wiążą się z profesjonalizmem w zarządzaniu i umiejętnościami kadry kierowniczej. Co ma do dyspozycji sprawny kierownik?

Styl zarządzania

Pierwszym instrumentem jest odpowiedni styl zarządzania zależny od doświadczenia i zaangażowania i na ten temat obszernie pisałem w artykule poświęconym rozwojowi pracowników, ale przypomnę, że najbardziej motywującym stylem jest delegowanie, które wiąże się z uznaniem kompetencji pracowników i zaufaniem do nich. Niestety bardzo często kierownicy zapominają o zmianie stylu wraz z doświadczeniem podwładnego, co tych ostatnich demotywuje, bo mało kto lubi sytuację, z których wynika brak docenienia wysiłku związanego z rozwojem kompetencji. Rzadko stosowanym środkiem motywacji pozapłacowej i pozafinansowej jest poszerzanie odpowiedzialności i samodzielności pracownika w wykonywanych działaniach, co nawiązuje do delegującego stylu zarządzania, ale może stanowić odrębny, stosowny epizodyczny instrument motywacji, np. przez ogłoszenie i uczynienie podwładnego szefem jednorazowego zadania – projektu. Powierzenie pracownikowi do realizacji określonego projektu z odpowiednią etykietą indywidualną, może przynieść wiele pozytywnych rezultatów. Wiele osób jest i lubi być odpowiedzialnych. Wielu też chce pokazać, że można na nich polegać i rzadko zawodzi. Wykorzystywanie ambicji pracowników ostatnio motywuje najbardziej, bo jest to tzw. motywacja wewnętrzna, czyli najsilniejsza.

Pochwały

Chyba najbardziej oczywistym instrumentem motywacji niefinansowej jest udzielenie pochwały. Do wyboru jest zastosowanie pochwał ustnych lub pisemnych. Jedne i drugie wymagają profesjonalizmu menedżera w stosowaniu, bo łatwo o odwrotny niż motywująca efekt. Ważną kwestią są okoliczności wyrażania pochwały. Najkorzystniej jest chwalić publicznie (krytyka powinna być udzielana w samotności) i za każdym razem, kiedy naprawdę jest za co. Jeżeli szef chwali prawie „za wszystko”, pochwała traci swoje znaczenie, a zachowanie szefów interpretowane jest jako rutynowe i pozbawia ich szacunku oraz nie przynosi skutku motywacyjnego. Pochwała, tak jak każda wręczana pracownikowi nagroda, powinna stanowić ważne wydarzenie. Istotną kwestią przy udzielaniu pochwały jest zachowanie zasady psychologicznej odległości i im krótszy czas pomiędzy wydarzeniem, za jakie chwalony jest pracownik, a terminem udzielenia pochwały, tym korzystniej dla efektu motywacji. Jaką formę, pisemną czy ustną, wybrać, aby było efektywne? Wybór formy powinien być uzależniony od rangi sukcesu pracownika, za jaki ma być pochwalony. Oczywiście jest, że im bardziej spektakularny sukces, tym bardziej uroczysta pochwała, łącznie z jej pisemną formą. Oczywiście formalne pochwały powinny być wpisywane do akt. Specyficzną formą pochwały jest list gratulacyjny, który można wręczyć osobiście pracownikowi, lub wysłać na jego adres prywatny, co może pozytywnie wpłynąć na rodzinę. Ciekawym rozwiązaniem było zastosowanie swoistego listu gratulacyjnego wręczanego małżonkom pracowników podczas wigilijnego spotkania, w którym z jednej strony była pochwała dla pracownika, a z drugiej uznanie dla „cierpliwości”, jaką muszą wykazywać się partnerzy życiowi pracowników w związku z „nieregularnym” czasem pracy ich drugiej połowy. W efekcie tego działania wzrosła motywacja do pracy i poprawiły się relacje w sytuacjach pracy po godzinach.

Wyrażenie uznania

Można by powiedzieć, że kolejny instrument, jakim jest wyrażenie uznania, jest formą pochwały i z takim stwierdzeniem można się zgodzić, ale należy pamiętać, że istnieje jednak różnica pomiędzy pochwałą a wyrażeniem uznania. Pochwała może być ustna lub pisemna, natomiast wyrażenie uznania może przyjąć formę dyplomu, medalu, odznaki, pucharu lub innego materialnego dowodu, którym pracownik może się szczycić przed światem zewnętrznym i który pośrednio nobilituje pracownika w oczach odwiedzających go osób trzecich. Wysublimowaną formą wyrażenia uznania może być lepsza wizytówka (z lepszym stanowiskiem), która bardzo często wykorzystywana jest na dowód innego środka motywacyjnego jakim jest faktyczny lub pozorny awans. Rzeczywisty awans, jeżeli jest przyjęty i powiązany z rozszerzeniem obowiązków, potrafi zmotywować. Jak się okazuje, motywują również awanse pozorne, które nie wiążą się ze zmianą zakresu obowiązków, a jedynie ze zmianą wizytówki i prestiżu z niej wynikającego. Jest to bardzo częste rozwiązanie stosowane tam, gdzie ze względów na strukturę organizacyjną oraz charakter zadań podwładnego niemożliwe stają się realne awanse.

Lepsze wizytówki

W jednym z przypadków zastosowania jedynie lepszej wizytówki, mowa o środowisku przedstawicieli handlowych, na której znalazło się stanowisko „zastępca dyrektora ds. handlowych”, dodatkowym, niezamierzonym pozytywnym efektem – obok wzrostu motywacji – był wzrost sprzedaży. Przedstawiciele wyposażeni w lepsze wizytówki byli traktowani z większym szacunkiem i dzięki temu dopuszczani do większej ilości klientów zamkniętych dotychczas na typowych, „zwykłych” przedstawicieli. Oczywiście stanowisko zastępcy powodowało ograniczone możliwości negocjacyjne, co nie powodowało udzielania większych rabatów.

Wykorzystanie umiejętności menedżerskich

W grupie motywatorów wynikających bezpośrednio z zachowania przełożonych mieszczą się szeroko pojęte umiejętności menedżerskie. Od budowania autorytetu, poprzez ocenę pracownika i udzielanie informacji zwrotnej, po wywieranie wpływu. Te ostatnie to umiejętność m.in. motywowania z wykorzystaniem reguły konsekwencji (ludzie dostosowują się m.in. do tego, jak są postrzegani, i opinii na własny temat), a zatem



umiejętne stosowanie komplementów (nie kompletuje się osób tylko działaniem) oraz etykiety indywidualnej lub zbiorowej ma ogromny wpływ na chęć do pracy. Bardziej zaawansowaną techniką jest huśtawka emocjonalna polegająca na zmianie nastrojów pracownika, co powoduje większe zaangażowanie, ale zastosowanie jej warto poprzedzić treningiem, bowiem łatwo tutaj o negatywną interpretację zachowania szefa ze strony podwładnych i demotywację.

Opinie i konsultacje

Kolejnym pozafinansowym motywatorem jest zasięganie opinii i konsultowanie decyzji u podwładnych. Opinię szef może zasięgać zarówno w kwestiach zawodowych, jak i niezwiązanych z pracą, np. przed zakupem przedmiotów z kategorii, na której zna się podwładny. Wielu szefów niestety nie wie, jakie mają zainteresowania ich podwładni i nie wiedzą w jakich dziedzinach są oni ekspertami w życiu prywatnym. Szef, idąc z pytaniem do swojego podwładnego, który na co dzień jest tokarzem, ale prywatnie pasjonuje się wędkarstwem, o to, jaki kołowrotek warto kupić znajomemu na imieniny, wyraża uznanie dla podwładnego oraz uświadamia mu, że ceni sobie znajomość i współpracę z nim.

Czy coś może bardziej zmotywować podwładnego niż taka forma uznania i „przynależności”? Dla niego nie ma znaczenia, czy zasięganie opinii lub konsultowanie decyzji przez szefa ma charakter służbowy, czy prywatny. Znaczenie ma fakt bycia ważnym dla szefa i posiadanie autorytetu w określonej dziedzinie. Dla zachowania powagi tego środka motywacji, jeżeli nawet sugestie podwładnego nie były najlepsze, warto po podjęciu innej niż sugerowana przez podwładnego decyzja poinformować go, że nastąpiła zmiana warunków i nie było szansy na inną decyzję, ale tak czy inaczej jego sugestie były bardzo przydatne i cenne. Być kimś dla kogoś to wartość sama w sobie.

Można by rzec w świetle powyższych zdań, że motywuje lub demotywuje wszystko a precyzując: relacje, jakie panują na linii przełożony – podwładny. To fakt. Umiejętności komunikacyjne, profesjonalizm w zarządzaniu to oczywiście warunki skutecznej motywacji, ale ta ostatnia wymaga jednak systemów motywacyjnych zarówno płacowych, jak i pozapłacowych, jednak tych związanych z zainwestowaniem pieniędzy. O kolejnych rozwiązaniach – narzędziach, szkoleniach i systemach kafeteryjnych napiszemy w kolejnym numerze. ■



witalni
SZKOLENIA I DORADZTWO

WITALNI - Szkolenia i Doradztwo
53-329 Wrocław, Pl. Powstańców Śląskich 17A
tel./fax: 74 851 36 36
email: biuro@witalni.pl

„Robienie wciąż tej samej rzeczy i oczekiwanie odmiennych rezultatów jest formą szaleństwa”

Anthony Robbins

Firma WITALNI - SZKOLENIA – Uznany i Sprawdzony Partner w:

- ◆ Procesach Rekrutacyjnych
- ◆ Systemowym Rozwoju Pracowników
- ◆ Tworzeniu Systemów Motywacji,
- Oceny Pracowniczej i Procedur Postępowania
- ◆ Kreacji Strategii Handlowych

oraz szkoleniach:

- ◆ Kadry Handlowe
- ◆ Kadry Zarządzającej
- ◆ Kadry Produkcyjnej



Firmy chcą oszczędzać na energii

Gdy z roku na rok rośnie cena energii, razem z nią rośnie rynek audytów elektroenergetycznych. Przeprowadzenie audytu, a w jego konsekwencji zmiana dostawcy prądu, zachowań załogi czy zakup nowych urządzeń ma przynieść firmie oszczędności. Przedsiębiorcy chcą w ten sposób optymalizować zużycie i koszty energii.

Tekst: Grzegorz Jura

ty nawet do 30%, a przy rocznych opłatach za nią na poziomie 150 tys. złotych można już szukać konkretnych oszczędności.

Sam audyt tylko diagnozuje problemy. Odpowiada na pytania, czy inwestycja, np. w nowe urządzenia produkcyjne, czy oświetlenie, przyniesie oczekiwane rezultaty, czy tylko poprzez zmianę zachowań załogi firma jest w stanie lepiej zarządzać energią. Wyniki audytu dają też wiedzę niezbędną do rozmów z dostawcami prądu.

– Od 1 lipca 2007 roku, gdy uwolniono rynek energii, o czym przedsiębiorcy często zapominają, mamy możliwość negocjowania cen prądu. Musimy o tym fakcie przypominać przedsiębiorcom. Jest potrzeba ciągłego uświadamiania, że dostawcę prądu możemy zmienić jak dostawcę każdej innej usługi – mówi prezes ECM Polska Rene Xavier Gerard.

Proces zmiany dostawcy energii jest bezpłatny i przebiega sprawnie, jeśli dokumentacja przygotowana jest rzetelnie. Jak długo trwa zmiana dostawcy energii? Termin ten określony jest ustawowo i według zapisów pierwsza zmiana dostawcy energii powinna trwać nie dłużej niż 30 dni, jednak, jak wskazuje praktyka, od dnia zawarcia nowej umowy do przełączenia sprzedawcy mijają ich ok. 40-50.

To, na co zwracają uwagę nasi eksperci, to bardzo niska świadomość zakupu energii. Prawie nikt nie czyta faktur za energię elektryczną, a są tam dane, które sporo mówią o zużyciu energii. Klienci – odbiorcy energii – przyjmują pozycję na fakturze za coś oczywistego do zapłacenia, a wcale tak być nie musi. Faktury za energię zawierają wiele opłat, których można uniknąć. Często są to kary naliczane zgodnie z taryfą lokalnego dystrybutora energii. Eksperti przywołują sytuację szpitala, który właśnie za takie niezgodne z umową pobieranie energii płaci miesięcznie karę w wysokości 1500 zł. Rozwiązanie problemu wymagało inwestycji w wysokości 16 000 zł.

W tym momencie warto zapytać o koszty. To oczywiście zależy od wielkości firmy, wielkości parku maszynowego, liczby stanowisk pracy czy przyłączy elektrycznych. Stąd trudno wskazać widełki cenowe monitoringu. Na rynku dostępne są audyty już za 5000 złotych, ale mogą kosztować nawet 250 tys. złotych. Doganiać kraje zachodnie pod kątem energochłonności pomaga Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, który uruchomił na lata 2011–2015 środki na dofinansowanie audytów oraz zadań inwestycyjnych prowadzących do oszczędności energii. Jednak są to środki dla nielicznych, bo beneficjentem programu może być firma, której wielkość rocznego zużycia prądu przekroczyła 50 GWh, czyli za ok. 18 mln zł netto.

– Trudno sobie wyobrazić, żeby przedsiębiorstwo wydające na energię elektryczną kwotę rzędu 20 mln w ciągu roku nie optymalizowało jej zużycia – komentuje prezes ECM Polska. I dodaje – na te środki czekały i czekają mniejsze przedsiębiorstwa.

Jak grzyby po deszczu na rynku pojawiają się doradcy od zakupu energii – z czego to wynika? Odbiorcy rynku mają niewielką świadomość poziomów cen, jakie można uzyskać na wolnym rynku energii. Doradca analizuje rynek hurtowy i detaliczny codziennie i potrafi zaoferować lepsze ceny. Gdy przedsiębiorstwo samodzielnie raz do roku dokonuje analiz ofert kilku sprzedawców i na tej podstawie podpisuje umowę na zakup energii, naraża się na duże ryzyko. Ryzyko to polega na zarezerwowaniu ceny, która akurat w danym okresie jest dostępna na rynku. – Nikt w takim przedsiębiorstwie nie ma świadomości, że dużo niższe ceny były np. 2 kwartały wcześniej albo że dany okres kontraktowania nie jest najlepszy ze względu na wysokie ceny – wyjaśnia Rene Xavier Gerard. Doradcy potrafią dla swojego klienta uzyskać gwarancję niezmienną, bardzo niskiej ceny prądu nawet na 2 lata. ■

A jest co optymalizować. Bo jak wskazują dane Eurostatu, energochłonność polskiej produkcji przemysłowej jest nawet do trzech razy wyższa w porównaniu z uzyskiwaną w Europie Zachodniej, czy Japonii. Czym jest audyt, jak przebiega i ile kosztuje, odpowiadają nam specjaliści.

– Audyt ma na celu określić główne czynniki decydujące o energochłonności produkcji lub usług. Jest też wstępem do wprowadzenia zaawansowanych metod zarządzania energią. To oznacza w konsekwencji jakościową zmianę podejścia do problemów wytwarzania, przesyłania, dystrybucji i wykorzystywania energii – tłumaczy Rene Xavier Gerard, prezes ECM Polska, należącej do belgijskiej grupy Coretec Engineering, działającej w obszarze gospodarki energetycznej.

Zdaniem ekspertów optymalizacja zużycia energii w przemyśle produkcyjnym może ograniczyć jej kosz-



Laboratorium Techniki Budowlanej S.C. pragnie zaoferować producentom stolarki okiennej pomoc w zachowaniu zgodności ich produktów z wymaganiami norm i przepisów poprzez wprowadzenie Systemu Zapewnienia Zgodności.

System Zapewnienia Zgodności (SZZ), obejmuje między innymi:

- Nadzór nad prawidłowym utrzymaniem funkcjonowania systemu ZKP, wraz z jego wdrożeniem lub pomocą w jego wdrożeniu.
- Bieżącą pomoc w przypadkach trudności z interpretacją przepisów.
- Pomoc w przygotowywaniu prawidłowej dokumentacji towarzyszącej produktowi, także w językach obcych.
- Konsultacje w przypadku problemów z techniczną częścią dokumentacji przetargowej.
- Doradztwo w sprawie spełnienia technicznych wymagań przetargu.
- Pisemne opinie i odpowiedzi dotyczące sytuacji krytycznych lub konfliktowych.
- Bieżącą informację o zmianach legislacyjnych dotyczących wymagań dla stolarki okienno-drzwiowej.
- Doradztwo w doborze próbek do badań okresowych w ramach ZKP (FPC).
- Bezpłatne badanie wytrzymałości narożników.

System zapewnienia zgodności ułatwi Państwu prowadzenie działalności, zapobiegnie zarzutom niespełnienia formalnych wymagań prawnych, pozwoli na precyzyjną kontrolę technicznego kosztu wyrobu, a także spowoduje zmniejszenie ilości, a więc kosztów reklamacji. Utrzymanie lub podniesienie jakości wyrobu w ramach SZZ nie będzie stanowiło dla Państwa większego problemu.

Jeśli są Państwo zainteresowani dokładniejszymi informacjami na temat SZZ, prosimy o kontakt.

BADANIA WŁASNOŚCI STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ

- System zarządzania zgodny z PN-EN ISO/IEC 17025.
- Jednostka akredytowana, zakres AB661.
- Jednostka notyfikowana 1827.
- Członek komitetów technicznych PKN KT169 i KT179.
- Przedstawiciel w Komitecie TC33 Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego CEN.

BADANIA WŁASNOŚCI STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ

- Badania ITT w ramach oceny zgodności systemu znakowania wyrobów znakiem CE.
- Obliczenia izolacyjności cieplnej.
- Badania odporności na włamanie.
- Pomoc techniczna dla firm.
- Nadzór nad jakością produkcji.
- Wdrożenia systemów FPC(ZKP).
- Badania okresowe w zakresie FPC(ZKP).

LTB s.c.

Laboratorium Techniki Budowlanej

B. Wójtowicz A. Żyła M. Żyła

Ul. Łaski 83, 41-306 Dąbrowa Górnicza

NIP 625 21 29 966

TEL/FAX (+48) 32 264 40 79

GSM 608 50 66 32, 608 50 66 35, 604 97 62 07

www.LTB.org.pl

LTB@LTB.org.pl

z nami wiesz, co robisz...

www.LTB.org.pl

Dowieźć okno w całości

Okna są towarem kruchym i trzeba na nie zwracać szczególną uwagę w transporcie. Warto przypomnieć sobie kilka zasad – jeśli sami przewozimy wyroby, bądź zlecamy firmie logistycznej dzięki stosowaniu których nie będziemy narażeni na reklamacje i nieprzyjemności.

Tekst: mgr Andrzej Sikorski, www.abcsikorski.pl

Przewoźnik powinien uczestniczyć w czynnościach załadunkowych i sprawdzić poprawność danych zawartych w liście przewozowym dotyczących: ilości sztuk, ich cech i numerów. Musi także sprawdzić widoczny stan opakowania. W przypadku jakichkolwiek uwag powinien wpisać je do listu przewozowego i uzasadnić. Należy pamiętać, że uwagi te nadawca winien wyrazić nie przyjąć do wiadomości (np. podpisując się pod nimi) inaczej uwagi te nie wiążą nadawcy.

Jeżeli przewoźnik z różnych powodów nie uczestniczy przy załadunku (a powinien!) – ma obowiązek wpisać to w list przewozowy i uzasadnić. W tym wypadku i tak powinien wydać towar w nienaruszonych opakowaniach i we właściwej ilości. Jednak, jeżeli nie był przy załadunku (co wpisał do listu) i dowiózł towar w zaplombowanym pojemniku (np. kontenerze) lub zaplombowanej naczepie lub pojeździe, domniemywa się, że szkoda nie nastąpiła w przewozie.

Praktyka jest niestety inna – kierowcy, którzy reprezentują przewoźnika, bardzo często nie uczestniczą w załadunku i nie wpisują tego do listu przewozowego – dopiero kiedy przy wydaniu okazuje się, że są braki w towarze dopisują taką uwagę do 2. i 3. egzemplarza listu przewozowego, że nie byli przy załadunku, co w ich mniemaniu ma ich chronić przed odpowiedzialnością za ubytki w przewożonym towarze.

Inni, na wszelki wypadek, wpisują do listu przewozowego adnotacje, że nie liczyli sztuk towaru lub nie byli przy załadunku – nie uzasadniając tego faktu. Trzeba pamiętać, że uczestnictwo przy załadunku jest OBOWIĄZKIEM przewoźnika.

Czynności załadunku i rozładunku należą do obowiązków: nadawcy i odbiorcy towaru – chyba, że strony, w umowie przewozu, umówiły się inaczej tzn. Przewoźnik w takiej umowie wziął te obowiązki na siebie (oczywiście za dodatkową opłatą).

Tak więc prawidłowe załadowanie i rozmieszczenie towaru na pojeździe należy do nadawcy. Przepisy nic nie mówią o tym, kto mocuje towar na pojeździe. Z praktyki i orzecznictwa wynika, że mocowanie towaru jest już po stronie samego przewoźnika – oczywiście, o ile był dopuszczony do załadunku. W przypadku, gdy przewoźnika nie dopuszczono do załadunku i otrzymał on towar w zaplombowanej naczepie, załadunek, rozmieszczenie i mocowanie towaru należy do nadawcy.

Trzeba pamiętać, że to nadawca ma możliwość wcześniejszego zaplanowania jednostek ładunkowych (może zdecydować o ich wymiarach, ciężarze jednostkowym,

reklama

szybydwukomorowe.pl

przejrzyste
o szkle



ilości na pojazd itd.) oraz ich rozmieszczenia na pojeździe.

W profesjonalnych magazynach dystrybucyjnych pracownicy magazynowi otrzymują od przeszkolonej w tym względzie osoby tzw. plan sztauberski, w którym jest dokładnie rozpisane, gdzie co należy postawić na naczepie samochodowej lub w kontenerze. Bardzo często osoba ta planuje również typ i rodzaj mocowania towaru.

U nas wprowadzają to firmy, które „uczą się na błędach” zamiast „w szkole”, a to jest najbardziej kosztowny sposób nauki. Trzeba dużych strat lub wręcz wypadku drogowego spowodowanego np. wypadnięciem towaru z naczepy lub wywróceniem się pojazdu aby zaczęli myśleć. Często pomagają im w tym myśleniu prokurator, który może postawić zarzuty nie tylko przewoźnikowi ale i nadawcy towaru, za nieprawidłowo wykonane czynności ładunkowe i przyczynienie się do wypadku.

Podobnie jest z „przeładowaniem” na osi. W przypadku kontroli na drodze grzywnę otrzyma przewoźnik ale w takim przypadku może żądać zapłaty za wyrządzoną mu szkodę od nadawcy (może żądać tych pieniędzy również od odbiorcy towaru – tak, konwencja CMR i Prawo przewozowe dają mu takie możliwości).

Przewoźnik powinien być również przy wydaniu towaru. Należy przypilnować aby odbiorca razem z nim stwierdził nienaruszalność plomb, o ile towar był przewożony w zaplombowanym pojeździe lub naczepie. Trzeba pamiętać, że jeżeli stan towaru został sprawdzony przez przewoźnika i odbiorcę to dowód przeciwny takiemu sprawdzeniu nie może być poprowadzony – oczywi-

ście, jeżeli chodzi o szkody jawne (brak sztuk, widoczne uszkodzenia towaru lub jego opakowania itp.).

W przypadku stwierdzenia szkód lub braków ilościowych należy sporządzić protokół o stanie przesyłki, w którym powinno się zawrzeć zapisy dotyczące: 1) pierwotnego stanu przesyłki i wartości przesyłki wynikającej z zapisów w dokumencie przewozowym; 2) rodzaju naruszeń stanu przesyłki, pojemnika transportowego lub środka transportowego; 3) rozmiarów naruszenia, w tym ubytków ilości, masy lub objętości przesyłki; 4) przypuszczalnego czasu i miejsca, w którym nastąpiło naruszenie stanu przesyłki; 5) przypuszczalnych przyczyn naruszenia stanu przesyłki; 6) innych okoliczności, w jakich nastąpiło naruszenie stanu przesyłki; 7) inne uwagi, które strony uważają za ważne i istotne. W miarę możliwości należy wykonać dokumentację fotograficzną. I tu znowu praktyka jest fatalna. Bardzo często kierowca unika uczestniczenia przy rozładunku, a gdy powstanie szkoda to strony ograniczają się do lakonicznego wpisu do listu przewozowego. Protokoły, jeżeli już do nich chodzi, często są równie lakoniczne jak wpis do listu. Bo czy można nazwać „protokołem o stanie przesyłki” zapis „sześć uszkodzonych kartonów” – koniec protokołu, podpisy stron? Ani słowa o tym, na czym polega „uszkodzenie”, np. zgniecenie, rozdarcie, przebicie itp., co z wartością? Z tego powodu wszyscy mają kłopoty: odbiorca, bo przewoźnik nie wypłaca w terminie odszkodowania, przewoźnik, bo jego ubezpieczyciel domaga się prawidłowego udokumentowania szkody. Te niedociągnięcia powodują często, że przewoźnik z własnej kieszeni

musi zapłacić odszkodowania w wysokości wielu tysięcy euro, chociaż przy prawidłowej dokumentacji miałby szansę wykazania, że jest to szkoda, za którą on nie odpowiada. Zakład ubezpieczeń nie pali się do wypłacania odszkodowań w ogóle, a już nieudokumentowanych prawidłowo w szczególności.

Należy również pamiętać, że przy szkodach powyżej pewnej wartości zakłady ubezpieczeń wymagają bezwzględnie aby protokół o stanie przesyłki sporządził niezależny rzeczoznawca. Kwota, o której tu mowa jest różna w różnych firmach, już od 500 lub 1000 USD przewidywanej szkody.

Ta fatalna praktyka nie wynika ze złej woli – na ogół ani przewoźnik, który jest reprezentowany przez kierowcę ani odbiorca, reprezentowany przez pracowników magazynowych nie jest do swojej pracy przygotowany. Kierowca koncentruje się na sztuce prowadzenia pojazdu, unikaniu radarów i „obsłudze” tachografu w taki sposób, aby mógł pracować po 16 godzin na dobę, bo tak kocha swoją pracę. A dobry magazynier to taki, który nie ma manka w magazynie, ma porządek na półkach i nie pozwala palić po kątach – to przecież również ważne.

Jednak zaryzykujemy tezę, że podnosząc kwalifikacje przewoźników, magazynierów, logistyków z pewnością przyczyniamy się do tego, że transport jest bardziej sprawny, a pieniądze za szkody w towarze płaci ten, kto powinien (np. zakład ubezpieczeń), bo szkód tak zupełnie nie da się wyeliminować. Pamiętajmy podstawowe prawo Moora: „Jeżeli jakaś sprawa może pójść źle, to na pewno pójdzie”. ■

reklama

MOBILNE
laboratorium

Innowacyjne wsparcie jakości

AKREDYTACJA nr AB 1054

NOTYFIKACJA nr NB 2189



**BADANIA OKIEN I DRZWI
U PRODUCENTA**

- zgodnie z normą
PN-EN 14351-1:2006+A1:2010 (znak CE)
- w ramach nadzoru nad ZKP zgodnie z normą
PN-EN 14351-1:2006+A1:2010 (znak CE)
- zgodnie z Aprobatami Technicznymi ITB (znak B)
- dla nowych rozwiązań technicznych
- inspekcje zakładowej kontroli produkcji

www.badaniaookien.pl

MOBILNE LTB s.c.
58-300 Wałbrzych ul. Kasprowicza 21
GSM: +48 696 050 073 fax: +48 74 661 41 40
biuro@badaniaookien.pl



Eleganckie okna

Jeśli inwestor wybrał okna, które będą spełniały wszystkie jego oczekiwania względem technologii i parametrów, można pomyśleć również o dodatkowych ozdobnikach okna. Szprosy towarzyszyły oknom – wpierw przez wieki drewnianym jako szczebliny – a teraz również PVC, nadając im niepowtarzalny wygląd.

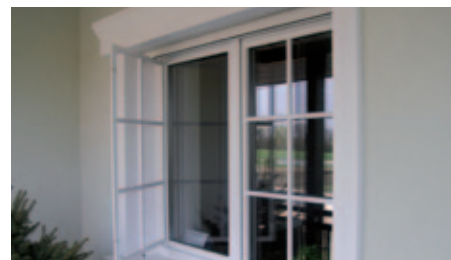
Oprac.: Redakcja

Szprosy to dawne szczebliny dzielące skrzydła okienne, drzwiowe. Obecnie rzadko spotykamy szprosy konstrukcyjne, zastępują je szprosy wewnętrzzszybowe, klejone do szyb lub nakładane (ramki szprosowe). Szprosy na ramce, zwane również nakładanymi albo otwieranymi znane były dotąd bardziej dla okien drewnianych. Teraz również są dla PVC. Można je montować zarówno w oknach nowych jak i już istniejących.

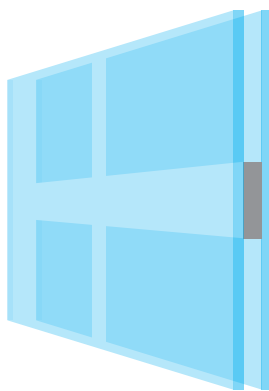
W nowym budownictwie są często stosowane ze względu na walory estetyczne, tworzą podziały okna, upiększają wygląd samych okien i fasad budynków, nadają im indywidualny charakter, wreszcie ułatwiają spełnienie wymogów konserwatorów budynków względem przywrócenia historycznego wyglądu, umożliwiając jednocześnie zainstalowanie większych skrzydeł. Kiedy rozpoczęto produkcję szyb zespolonych, pojawiła się możliwość imitowania szczeblin, upowszechniając stosowanie szprosów, z mocowaniem ich w przestrzeni między szybami, pełniących wyłącznie funkcję dekoracyjną. Innym rodzajem są szprosy naklejane wprost na szybę.

Szprosy konstrukcyjne, powodujące podział szyby na mniejsze szyby powodowały również większe straty energii cieplnej. Teraz stosowane szprosy wiedeńskie jedynie imitują podziały. Innym rozwiązaniem są szprosy naklejane na szybę, ale powoduje to duże utrudnienia przy myciu okien i problem np. przy wymianie szyby. Można również wykorzystać inne rozwiązanie, szprosy w formie nakładanej lub otwieranej ramki, dzielącej optycznie płaszczyznę okna, mocowanej po zewnętrznej stronie skrzydła na zawiasach i dodatkowych zaczepach. Szprosy nakładane nie przylegają bezpośrednio do powierzchni szyby, nie stanowią więc przeszkody dla spływającej po szybach wody.

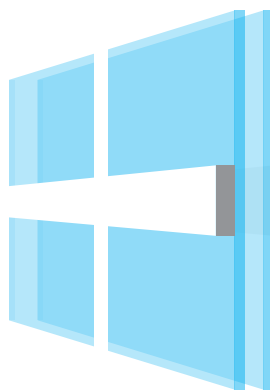
– Produkuje takie szprosy od 2007r. ze spienionego PVC, sprzedają je w zdecydowanej większości za granicę – mówi Grzegorz Kogut z firmy Szkłopol. Ich zale-



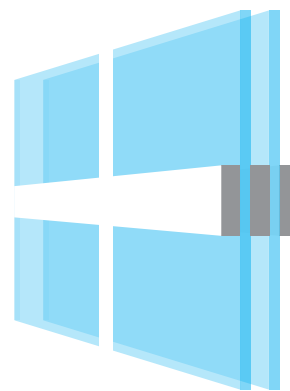
Szprosy:



Szprosy wewnętrzzszybowe – stanowią element pakietu szybowego, na stałe zamocowane w ramce międzyszybowej. Mogą być oklejane powłoką drewnopodobną lub lakierowane na dowolny kolor.



Szprosy naklejane PVC na szybę imitują oddzielne pakiety szybowe z ramką aluminiową wewnątrz pakietu szybowego, która dzieli szybę zgodnie z podziałem, jaki tworzą elementy PVC. Mogą być też w postaci ramek nakładanych lub otwieranych.



Szprosy wiedeńskie imitują oddzielne pakiety szybowe z ramką wewnątrz pakietu szybowego. Ramka dzieli szybę zgodnie z podziałem, jaki tworzą elementy naklejane na szybę.

tą jest łatwość montażu, brak komplikacji przy serwisowaniu okien, wpływanie korzystnie na estetykę okna. Należy pamiętać, aby wybierając szprosy, ich rozmiar, podział na pola, zachować odpowiednie proporcje dla całego okna. Inwestorzy decydujący się na udekorowanie okien szprosami muszą pamiętać o kosztach

– liczonych według przelicznika ceny mnożonej przez liczbę pól, na które szprosy dzielą okno. Im więcej pól w oknie, tym drożej, więcej pól to również mniej światła wpadającego do pomieszczenia. Dostępne są szprosy w różnych grubościach od kilku do kilkudziesięciu mm w bardzo szerokiej gamie kolorów. ■

Szkło a światło

Dobrze zaprojektowane i umieszczone w przemyślany sposób okno ma ogromny wpływ na wygląd zewnętrzny budynku oraz na nastrój panujący we wnętrzu.

Przypominamy kilka podstawowych zasad konstrukcyjnych, które pozwalają najpełniej wykorzystać dobrodziejstwa naturalnego światła.

Tekst: Maciej Mańko, GLASSOLUTIONS Saint-Gobain

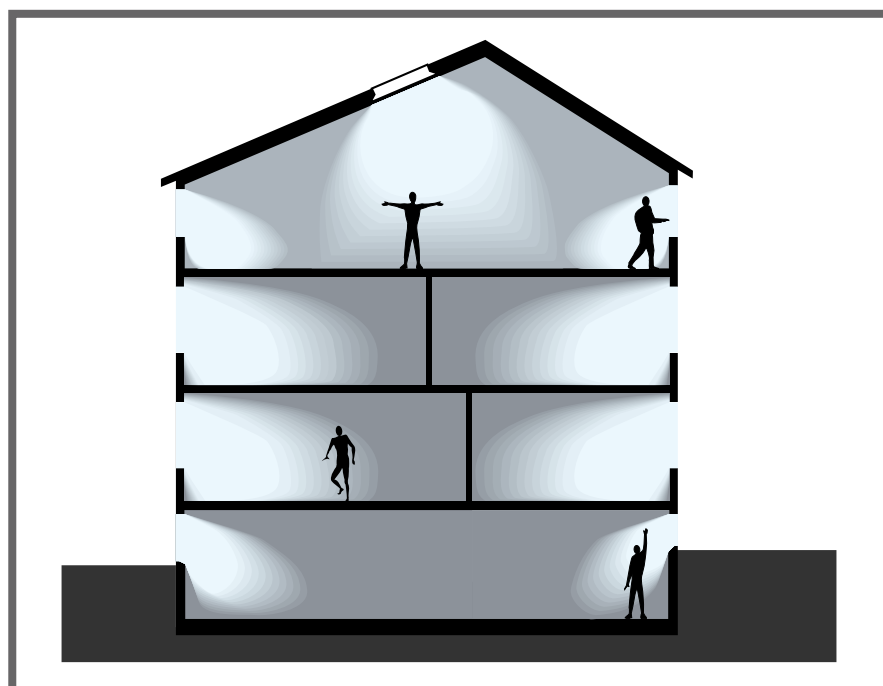
Projektowanie z wykorzystaniem światła słonecznego

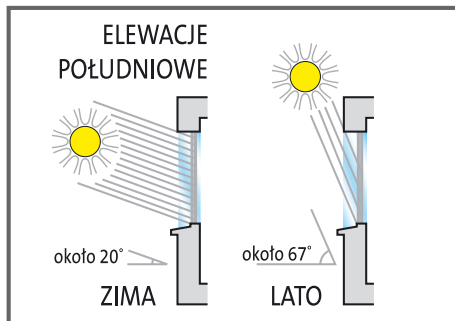
Jasność, przezierność, gra kolorów, a nawet uzyskiwane dzięki zacieleniu poczucie prywatności to elementy, które niezmiennie towarzyszą wszelkim czynnościom naszego życia codziennego. O czym warto pamiętać przy projektowaniu domu lub mieszkania?

- + Kuchnię, kąt jadalny i pokój dzienny należy bardzo dobrze doświetlić światłem naturalnym. Spędzamy tam 80% naszego czasu w ciągu dnia.
- + W każdym pokoju część przestrzeni musi być bardzo dobrze doświetlona światłem naturalnym, aby zapewnić dzieciom miejsce, gdzie będą mogły spędzać czas i rozwijać swoje umiejętności.
- + Należy zapewnić możliwość prawidłowego wentrowania.
- + Warto zaprojektować łazienkę z oknem. Możliwość wentrowania poprzez otwarcie okna pozwala uniknąć kondensacji pary wodnej.
- + Wszystkie ważne elementy przestrzeni wewnętrznej powinny znajdować się w pobliżu okna lub balkonu.
- + Należy uwzględnić elementy otoczenia zewnętrznego (sąsiednie budynki, roślinność, przeszkody naturalne). Przeszkoda 10-metrowej wysokości, położona w odległości 15 m od elewacji, może nawet o 50% zredukować ilość naturalnego światła, jaka dociera do wnętrza pomieszczenia.

- + Warto zapewnić dwustronne oświetlenie pomieszczeń. Obecność otworów okiennych i balkonowych na dwóch przeciwnych elewacjach wyrównuje poziom oświetlenia i zmniejsza zacielenie.

- + Balkony i zadaszenia zmniejszają dostęp światła naturalnego. Zaleca się wówczas zwiększenie powierzchni istniejących otworów okiennych i balkonowych lub zaprojektowanie otworów dodatkowych.





Elewacje południowe

Okna wychodzące na południe dają maksymalne nastłonecznienie wnętrza w zimie, kiedy słońce stoi nisko. Takie ukierunkowanie elewacji pozwala więc na lepsze docieplenie pomieszczeń w zimie. Natomiast w lecie okna wychodzące na południe mogą być z łatwością chronione przed nadmiarem słońca za pomocą zadaszeń lub balkonów.

Elewacje wschodnie i zachodnie

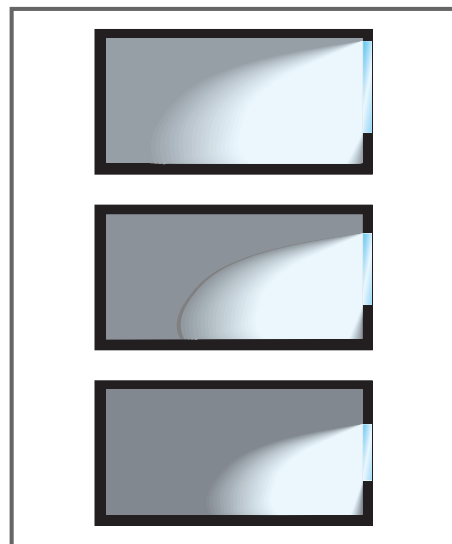
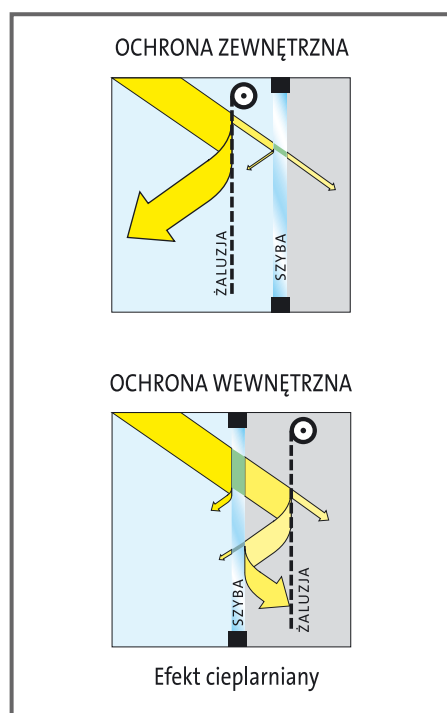
Okna wychodzące na wschód lub na zachód otrzymują maksimum energii słonecznej w lecie (elewacja wschodnia rano, a zachodnia po południu). Ponieważ rano i wieczorem słońce znajduje się nisko nad horyzontem, otwory okienne i balkonowe należy wyposażać w szyby z odpowiednią ochroną przeciwsłoneczną, aby uniknąć ryzyka przegrzania i oślepień. Dotyczy to zwłaszcza elewacji zachodnich, gdyż w porze maksymalnego nastłonecznienia (a więc po południu) temperatura zewnętrzna bywa stosunkowo wysoka i samo otwarcie okien nie wpływa na obniżenie temperatury we wnętrzu. Do elewacji południowych, wschodnich i zachodnich znakomicie nadaje się szyba typu SGG CLIMATOP 4S.

+ W pomieszczeniach położonych na najwyższej kondygnacji oświetlenie naturalne można uzyskać za pomocą świetlików dachowych. Okna usytuowane w połaci dachowej dostarczają dwu- lub trzykrotnie więcej światła niż okna o takiej samej powierzchni umieszczone na elewacji. Otwory okienne w dachu pozwalają ponadto na zdynamizowanie przestrzeni oraz na wykorzystanie strychów.

+ Piwnice i sutereny należy również wyposażać w dochodzące z zewnątrz światło naturalne. Nawet niewielkie otwory okienne pozwalają na łatwiejsze i bezpieczniejsze poruszanie się w tego rodzaju pomieszczeniach, a ponadto ułatwiają ich wietrzenie.

Wykorzystanie zalet każdego ukierunkowania elewacji

Do pomieszczeń, których okna wychodzą na północ, słońce właściwie nie dociera. Jakość oświetlenia naturalnego jest tam niemal stała, dlatego też wielu artystów plastyków chętnie urządza pracownie w pomieszczeniach z oknami wychodzącymi właśnie na północ. Takie pomieszczenia znakomicie nadają się również na czytelnie i pracownie komputerowe. Szyby ze zwiększoną izolacją termiczną pozwalają na poszerzenie okien, przy jednocześnie ograniczeniu strat ciepła w zimie (gama SGG CLIMATOP).



Ochrona przed słońcem

Wszystkie elewacje (poza północną) należy wyposażać w system ochrony przeciwsłonecznej (np. zasłony, żaluzje, firanki).

Odpowiednia ochrona przeciwsłoneczna połączona z naturalną wentylacją powoduje, iż często można być się bez klimatyzacji. Szkło z ochroną przeciwsłoneczną pozwala uniknąć przegrzewania się pomieszczeń (SGG COOL-LITE, SGG ANTELIO, SGG PLANISTAR). W miarę możliwości ochrona przeciwsłoneczna powinna być umieszczona na zewnątrz przed szkleniem, np. okapy, balkony, daszki, rolety, zwłaszcza w fasadach południowych oraz zachodnich. W przypadku, gdy zasłona umieszczona jest wewnątrz pomieszczenia, istnieje możliwość powstawania efektu cieplarnianego, który może doprowadzić do przegrzania pomieszczenia.

Aby system ochrony przeciwsłonecznej był skuteczny w lecie, musi zatrzymywać 80-85% energii słonecznej (Solar Factor g między 0,15 a 0,20).

W pełnym słońcu okno o wymiarach 1 x 1,5 m może się zachowywać jak kaloryfer o mocy 1 kW. Jest to korzyst-

Projektowanie otworów okiennych i balkonowych

Uwzględniając wszystkie składniki bilansu energetycznego okna (ilość energii potrzebna do ogrzania, oświetlenia i ochłodzenia pomieszczenia), można stwierdzić, że przeszklona powierzchnia powinna wynosić przynajmniej 35-50% powierzchni ściany. Warto pamiętać, że w przypadku zastosowania szkła samoczyszczącego SGG BIOCLEAN, nawet duże powierzchnie przeszkleń są łatwe do utrzymania w czystości.

Umieszczenie otworów jak najwyżej w ścianie

Wyższa część okna pozwala na oświetlenie pomieszczenia w głębi. Górna krawędź szyby powinna być umieszczona na wysokości równej przynajmniej połowie głębokości pokoju. W przeciwnym razie w głębi pomieszczenia trzeba będzie zastosować sztuczne oświetlenie.

Właściwe wykorzystanie spandrelu

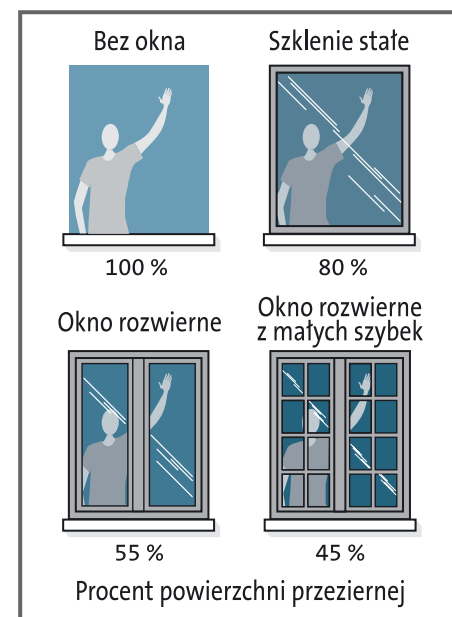
Przeszkłone spandrelu zwiększają pole widzenia w dolnej części ściany oraz poczucie harmonii między wnętrzem a światem zewnętrznym, ale nie dają zbyt wiele światła.

Zmniejszenie szerokości stolarki (ramy okienne, słupki)

Im większa powierzchnia szyby, tym więcej światła dostaje się do wnętrza.

Właściwe usytuowanie okna w grubości ściany

Okno jest lepiej chronione przed zmianami pogody, gdy nie jest zamontowane w jednej linii z fasadą. Taka konstrukcja pozwala ponadto uzyskać wyraźniejszą grę światłocieni i „ożywia” elewację.





ne w ziemie (docieplenie), ale w lecie może prowadzić do przegrzewania się pomieszczeń.

Warto stosować ruchome systemy ochrony przeciwsłonecznej, pozwalające na odsłanianie okien w dni pochmurne, np. story listewkowe żaluzji zintegrowane z szybą zespoloną.

Zamontowane na stałe elementy ochrony przeciwsłonecznej (zadaszenia) można stosować w przypadku pomieszczeń bardzo jasnych, z oknami wychodzącymi na południe.

Wykorzystanie walorów naturalnego światła

Do ścian wewnętrznych zaleca się używanie jasnych kolorów – „jaśniejsze” pomieszczenie daje poczucie przestrzenności. Ciemne sufity obniżają optycznie pomieszczenie, powodując uczucie dyskomfortu. Wewnętrzna stolarkę okienną zaleca się wykonywać tylko w jasnych kolorach. Pozwala to na zmniejszenie kontrastu między stolarką a niebem, co z kolei zwiększa wrażenie przestrzeni i jasności we wnętrzu. Również listewki żaluzji powinny być w jasnych kolorach. Ciemne listewki mogą wywoływać efekt krat w oknie (patrzenie pod światło, niebo w tle). Dobrze jest maksymalnie odsłaniać okno. Po rozsunięciu zasłony lub firanki okno powinno być całkowicie odsłonięte (brak miejsca na rozsunięte zasłony może zmniejszyć ilość światła docierającego do pomieszczenia nawet o 30%).

Komfort wizualny

Większość ludzi spędza przeważającą część dnia w miejscu pracy lub nauki (w szkole lub w biurze). Jakość oświetlenia ma zasadnicze znaczenie dla bezpieczeństwa, zdrowia i stanu psychicznego człowieka, a także wydajności. Oto najważniejsze zasady związane ze światłem naturalnym:

- + miejsce pracy umieścić jak najbliżej okna;
- + umożliwić bezpośrednie wyglądanie na zewnątrz;
- + zabezpieczyć powierzchnię roboczą przed bezpośrednim padaniem promieni słonecznych (ryzyko oślepień);

- + nie dopuszczać do nadmiernych kontrastów w polu widzenia;
- + wyposażać pomieszczenie w dodatkowe przeszklenia wewnętrzne, umożliwiając jego doświetlenie światłem pośrednim, docierającym z korytarza, atrium itp.;
- + maksymalizować powierzchnię otworów okiennych (szyba, której górna krawędź znajduje się o 50 cm wyżej, pozwala na podwojenie ilości światła docierającej w głąb pomieszczenia, w odległości 5 m od okna).

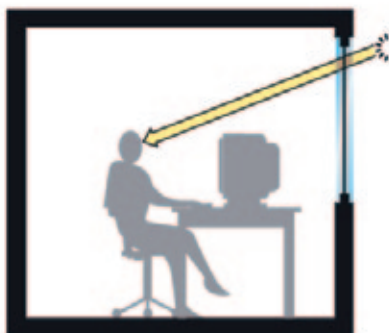
Pomieszczenia szkolne

Liczne badania wykazały, że niepowodzenia szkolne nierzadko bywają związane ze złym wzrokiem dziecka. Oświetlenie stanowi więc jeden z zasadniczych elementów jakości pomieszczeń szkolnych:

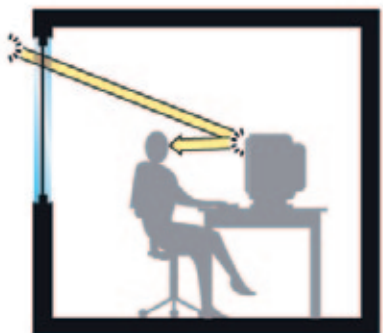
- + ponieważ większość uczniów jest praworęczna, okna powinny znajdować się po lewej stronie klasy, dzie-



Brak oświeplenia



Oświeplenie bezpośrednie



Oświeplenie przez odbicie

ki czemu ręka przy pisaniu nie rzuca cienia na tekst;

- + tablica nie powinna być umieszczona zbyt blisko okna, aby nie odbijało się w niej światło (najbardziej narażeni na to zjawisko są uczniowie, którzy siedzą w ławkach stojących w pierwszym rzędzie po prawej stronie klasy);
- + w pomieszczeniu musi być zapewniona możliwość całkowitego zasłonięcia okien (wyświetlanie slajdów).

Pomieszczenia biurowe

W pomieszczeniach narożnych, mających okna na dwóch przyległych ścianach, należy do połowy wysokości ustawić meble, rośliny doniczkowe lub ruchome przepierzenia, co daje możliwość kontrolowania luminancji poszczególnych miejsc pracy (brak odbić). Jeśli okna biur wychodzą na atrium, ich powierzchnia powinna być powiększona, aby wyrównać poziom oświetlenia pochodzącego z atrium i światła zewnętrznego.

Ekran komputera należy ustawiać prostopadłe do okien. Komputery powinny być umieszczone na oddzielnych, ruchomych stojakach tak, aby stanowiska pracy mogły być z łatwością obracane i przesuwane.

Pomieszczenia przemysłowe

Prace wykonywane w przemyśle mogą mieć bardzo różny charakter. Należy do nich np. kontrola jakości i wyglądu wyrobów, która wymaga udziału oka ludzkiego w celu wychwycenia najdrobniejszych różnic koloru lub struktury. Bardzo istotnym elementem jest tu światło naturalne, które cechuje się wyjątkowo wier- nym oddawaniem barw.

W pomieszczeniach przemysłowych najlepszym rozwiązaniem są okna dachowe. Promienie słoneczne nie powinny padać bezpośrednio na stanowisko pracy. Oświeplenia i odbicia od metalowych powierzchni przeszkadzają w wykonywaniu danej pracy, a wręcz mogą być niebezpieczne, zwłaszcza w przypadku pracy przy maszynie. Światło powinno być rozproszone i bez ostrych cieni.

Pomieszczenia handlowe

Naturalne oświetlenie w sklepach często przyczynia się do wzmocnienia ruchu, a zarazem do poprawy jakości usług (wmienniejsze oddawanie barw) oraz do oszczędności energii. Sztuczne światło, wykorzystywane w celu lepszego wyeksponowania towarów, wydziela dużo ciepła i pomieszczenia muszą być wówczas chłodzone. Okna pozwalają na ograniczenie konieczności korzystania ze sztucznego oświetlenia oraz na lepszą wentylację pomieszczeń.

Produkty wrażliwe (np. artykuły spożywcze, tekstylia) należy chronić przed słońcem, stosując szkło z dobrą ochroną przed promieniowaniem ultrafioletowym (szkła laminowane z gamy SGG STADIP i SGG STADIP PROTECT). Ważne jest, aby odbicia od przeszkłonych powierzchni (w witrynie) nie przeszkadzały w oglądaniu wystawionych wyrobów. Zastosowanie szkła antyrefleksyjnego pozwoli lepiej wyeksponować towar (SGG VISION-LITE). ■

część IV

Okna jasne i ciepłe

Artykuły w cyklu „Piszcie ich okna” to apel kierowany do architektów, aby w projektach budynków zaczęły pojawiać się opisy wskazujące pożądane poziomy właściwości eksploatacyjnych okien zgodnie z normą PN-EN 14351-1+A1:2010. Podtrzymując wezwanie apelu, piszemy o dwóch właściwościach okien związanych z promieniowaniem, czyli między innymi o tym, jak można wykorzystać Słońce jako darmowy grzejnik lub żarówkę.

Tekst: Andrzej Błaszczyk, www.oknotest.pl



Współczynnik przepuszczalności światła „L_t” (Light transmission)

Historycy twierdzą, że pierwsze świadomie wykonane otwory okienne pochodzą sprzed 6000 lat, z czasów, gdy mieszkaliśmy jeszcze w jaskiniach. Podobno ich podstawową funkcją było nie tyle dostarczanie światła, co usprawnienie komunikacji pomiędzy ludźmi. Cóż, takie czasy, z braku „komórek” musiało wystarczyć okno. Odkąd jednak możemy mówić o oknach podobnych do tych nam współczesnych, podstawową funkcją większości z nich jest właśnie dostarczanie do pomieszczeń odpowiedniej ilości naturalnego światła. O tym, ile światła słonecznego dociera do pomieszczeń, decydują między innymi takie czynniki, jak pozycja okna w ścianie konstrukcyjnej, jego geometria, konstrukcja i kształt, a także profil ościeży, w której zostanie osadzone.

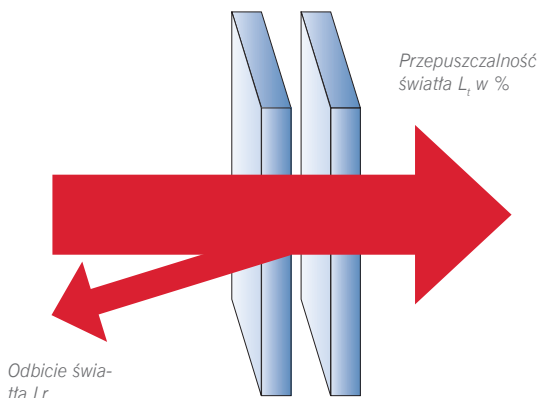
Komponentem konstrukcji okna przesądzającym w głównej mierze o ilości światła w pomieszczeniach jest szkło, a dokładniej pakiety szyb zespolonych. Producenci, dla każdego ich rodzaju, precyzyjnie określają tak zwany współczynnik przepuszczalności światła oznaczany jako „L_t” (Light transmission). Norma

PN-EN 14351-1+A1:2010 przenosi wartość współczynnika przepuszczalności światła szyby na całe okno, czyniąc z niego jedną z istotnych właściwości okna.

Czym jest i co opisuje współczynnik „L_t”? Współczynnik przepuszczalności światła opisuje stosunek ilości światła słonecznego docierającego do szyby zespolonej, do ilości światła, która zostaje przez nią przepuszczona. Właściwość ta, określana jako całkowita przepusz-

czalność światła, podawana jest w procentach (%). Im wyższy procent przepuszczanego światła, tym jaśniej będzie w pomieszczeniu.

Wydaje się, że większość czytelników zgodzi się ze mną, że zawsze warto zadbać o to, by stolarka okienna charakteryzowała się możliwie jak najwyższym współczynnikiem przepuszczalności światła. W dobie okien energooszczędnych, wyposażonych w wielokomorowe pakiety szyb zespolonych, ta jej właściwość może być szczególnie cenna. Podobnie, gdy zadaniem okien jest podwyższenie standardu bezpieczeństwa osób i mienia albo ochrona przed hałasem, kiedy to również zachodzi konieczność stosowania szyb o złożonej konstrukcji wpływającej na wartość współczynnika „L_t”. Poniżej, w tabeli, na podstawie materiałów firmy GLASSOLUTIONS spróbuję pokazać, jak rodzaj szkła użytego do budowy pakietu szyb zespolonej i sama konstrukcja pakietu mogą wpływać na wartość współczynnika przepuszczalności światła (tabela 1).



Ilość światła dziennego w pomieszczeniach ma podstawowe znaczenie dla zapewnienia odpowiedniego komfortu ich użytkowania. Warto, aby architekci, projektując okna w obiektach mieszkaniowych, mieli na uwadze nie tylko zachowanie koniecznych proporcji powierzchni okien i podłóg, ale również wyznaczenie wartości współczynnika przepuszczalności światła „L_t”.

Tabela 1.

Lp.	Złożenie pakietu szyby zespolonej	Ilość komór	Ilość szyb	U_g	L_t (%)
1	Planilux 4 /16/ Planilux 4	1	2	2,7	81
2	Planilux 4 /16/ Planitherm Ultra 4	1	2	1,1	80
3	Planilux 4 /16/ Planitherm ONE 4	1	2	1,0	71
4	Planilux 6 /16/ Planitherm Ultra 6	1	2	1,1	78
5	4 /10mmAlu+Ar/ 4 /10mmAlu+Ar/ 4	2	3	0,8	71
6	4 /16mmAlu+Ar/ 4 /16mmAlu+Ar/ 4	2	3	0,5	58
7	4 /12mmAlu+Kr/ 4 /12mmAlu+Kr/ 4	2	3	0,4	58
8	VSG 33.1 /16mmAlu+Ar/ Plth.Ultra 4	1	3	1,1	78
9	VSG 44.4 /16mmAlu+Ar/ Plth.Ultra 4	1	3	1,1	77
10	ESG Planilux 4 /16mmAlu+Ar/ Plth.Ultra 4	1	2	1,1	80

Warto zwrócić uwagę, że w tabeli podane są wartości współczynnika przepuszczalności światła dla „zwykłych” pakietów szyb, w których nie zastosowano szkła refleksyjnego albo szkła antisol, którego głównym przeznaczeniem jest odbijanie światła docierającego do powierzchni szyby. Należy też odnotować, że wielokomorowe pakiety szyb o niskiej przenikalności cieplnej charakteryzują się niższą wartością współczynnika „ L_t ”, co konieczne należy uwzględnić w projektach, w których przewiduje się zastosowanie tak zwanych „okien energooszczędnych”.

Całkowity współczynnik przepuszczalności energii „g”

Nowoczesna szyba zespolona i okno przedstawiane są głównie jako element ograniczania strat energii niezbędnej do ogrzewania pomieszczeń. Znaczenie współczynników przenikania ciepła U_g i U_w jest powszechnie znane. To oczywiście słuszne i zasadne, ale traktowanie przy okazji po macoszemu zagadnienia przepuszczalności energii promieniowania słonecznego do wnętrza pomieszczeń uniemożliwia uwypuklenie kolejnej ważnej właściwości okna, jaką może być jego korzystny wpływ na poprawę bilansu energetycznego całego obiektu budowlanego, szczególnie w sezonie grzewczym. Właściwości okna związane z wykorzystaniem energii promieniowania słonecznego mają ścisły związek z rodzajem szyb użytych do przeszklenia konstrukcji okiennej i wyznaczoną dla nich wartością całkowitego współczynnika przepuszczalności energii „g”.

Całkowity współczynnik przepuszczalności energii „g” to stosunek całkowitej przepuszczalności energii szyby do padającej na nią energii słonecznej (w zakresie od 300 do 2500 nanometrów). Wartość ta podaje, jaka część energii promieniowania słonecznego padającego na szybę zostaje przepuszczona do wnętrza pomieszczenia. Wartość współczynnika przepuszczalności energii „g” lub tzw. Solar Factor jednokomorowej szyby zespolonej to procent całkowitej energii słonecznej (ciepła słonecznego) przepuszczanej przez szybę, składający się z sumy energii przepuszczanej bezpośrednio oraz energii absorbowanej przez szybę i reemitowanej do wnętrza pomieszczenia.

Współczynnik przenikalności energii może być odręb-

nie ustalany dla szyb użytych w konstrukcji okna oraz dla samych okien. Współczynnik przepuszczalności energii całkowitej okna „Gf” jest iloczynem współczynnika przepuszczalności energii całkowitej oszklenia „g” oraz wartości współczynnika zmniejszającego „z” urządzeń przeciwsłonecznych, co można zapisać następującym wzorem:

$$G_f = g \cdot z$$

Im wyższa procentowa wartość współczynników przepuszczalności energii „g” lub „Gf”, tym większe pasywne zyski energii, tym bardziej pod wpływem promieniowania słonecznego będą nagrzewać się pomieszczenia. Wykorzystanie zjawiska przenikalności energii może mieć jednak dobre i złe strony. Zimą wykorzystanie ciepła energii słonecznej prowadzi wprost do oszczędności na kosztach ogrzewania i poprawy bilansu energetycznego obiektu, to dobra strona zjawiska. Latem wysoka przepuszczalność energii szyb lub okien prowadzi do przegrzewania pomieszczeń i strat energii związanych z obniżaniem temperatury, np. przy pomocy klimatyzatorów, co jest złą stroną zjawiska.

W tej sytuacji konieczne jest poszukiwanie rozsądnego kompromisu. Jednym z zaproponowanych rozwiązań tego problemu jest wprowadzenie do przepisów dla budynków projektowanych i powstających od 1.01.2009 roku zapisu określającego graniczną wartość współczynnika przepuszczalności energii całkowitej okien, nazwanego przez ustawodawcę „ g_c ” spełniającego warunek:

$$g_c \leq 0,5,$$

a w budynkach, w których udział okien oraz przegród szklanych i przezroczystych przekracza 50% po-

wierzchni ściany, spełniona musi być następująca zależność:

$$g_c \cdot f_g \leq 0,25,$$

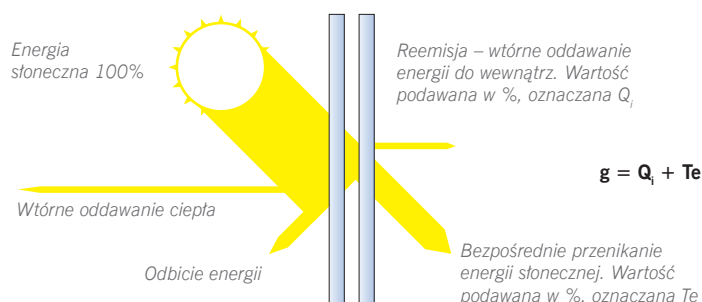
gdzie: „ f_g ”, to udział powierzchni okien oraz przegród szklanych i przezroczystych w powierzchni ściany.

Powyższych zasad nie stosuje się jednak w odniesieniu do powierzchni pionowych oraz powierzchni nachylonych więcej niż 60 stopni do poziomu, skierowanych w kierunkach od północno-zachodniego do północno-wschodniego (kierunek północy +/- 45 stopni), okien chronionych przed promieniowaniem słonecznym przez sztuczną przegrodę lub naturalną przegrodę budowlaną oraz do okien o powierzchni mniejszej niż 0,5 m².

Wszystkie szczegóły do obowiązujących rozwiązań prawnych zostały zawarte w Załączniku nr 2 do Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. z 2002 r. nr 75, poz. 690), a treść załącznika została ustalona w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 6 listopada 2008 r. (D. z 2008 r. nr 201, poz. 1238).

Pisząc o współczynniku całkowitej przepuszczalności energii „g”, nie sposób nie wspomnieć o trwających i opóźnionych już pracach nad wdrożeniem do polskiego prawodawstwa rozwiązań pochodzących z Dyrektywy 2010/30/UE znacznie rozszerzającej zakres produktów objętych etykietowaniem energetycznym. Po wdrożeniu przepisów dyrektywy etykiety energetyczne będą znajdować zastosowanie również na produktach, które nie zużywają energii, ale mogą mieć pośredni wpływ na znaczące oszczędności jej zużycia, np. oszkleniach okiennych czy ramach drzwi. Można przypuszczać, że wzorem takich państw, jak Finlandia, Wielka Brytania, Dania, Czechy i Słowacja, także w Polsce zostanie wprowadzone obowiązkowe etykietowanie efektywności energetycznej okien. Jest to dość oczywista konsekwencja rosnącej roli i uwagi, jaka poświęcana jest u nas bilansom energetycznym, rozumianym jako różnica pomiędzy zyskami ze współczynnika całkowitej przepuszczalności energii „g” lub „Gf”, i stratami ciepła określanymi wartościami współczynników przenikania ciepła U_g lub U_w . Producentów okien powinna ucieszyć także informacja o tym, iż jest wielce prawdopodobne, że nowe przepisy zobowiążą wszystkie jednostki zobligowane do stosowania prawa zamówień publicznych do zakupów wyrobów budowlanych, w tym okien, o najwyższej klasie efektywności energetycznej. ■

Całkowity współczynnik przenikalności energii „g”



ROTOX®

Centrum Tnąco - Obróbcze - **ROTOX** ZBZ 488



Doskonalenie procesów w oparciu o **ROTOX**



Stacja Sortowania Szyb - **ROTOX** GSS

Zaufaj naszemu doświadczeniu.

Dobra i przemyślana koncepcja kluczem Twojego sukcesu:

- Automatyzacja procesów produkcyjnych
- Pełne dopasowanie do wymagań klienta
- Modułowość umożliwiająca różne konfiguracje



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

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

ROTOX®