

**Na rynku jest wiele rodzajów okien z różnych materiałów. Jednak zdecydowanie najpiękniejsze są wykonane z drewna. Żadne okleiny czy farba nie są w stanie oddać naturalnego wyglądu tego, mającego wieloletnie tradycje materiału.**

Jarosław Barański

Produkowane obecnie modele okien drewnianych są równie funkcjonalne jak te wykonane z tworzywa czy aluminium; są trwałe i odporne na zmienne warunki atmosferyczne. Odpowiada za to DJ-68. Symbol ten to oznaczenie nowoczesnego profilu okiennego stosowanego powszechnie w oknach drewnianych **1**. Tajemnicą jego sukcesu jest zastosowanie drewna klejonego warstwowo. Trzy dobrze wysuszone, pozbawione sęków i pęcherzy żywicznych kawałki materiału zestawiane są tak, by powstające w nich naprężenia (wywołane np. wilgocią, zmianami temperatury) znosiły się. Dzięki temu profil jest stabilny wymiarowo, nie wypacza się, jest szczelny i dobrze chroni przed hałasem.

Udoskonalenie metod impregnacji dodatkowo podnosi walory drewna. Preparat ochronny wnika głęboko, co gwarantuje co najmniej 25-letnią trwałość materiału; ponadto zabezpieczenie ma właściwości hydrofobowe. Drewno nie ma tendencji do pęknięć i rozszerzania się, zapobiega to pękaniu i łuszczeniu się powłok malarskich.

## Rodzaje okien drewnianych

Z drewna wytwarza się kilka rodzajów okien. Najczęściej spotykane to:

- **jednoramowe** – ze skrzydłami składającymi się z jednej części, w której osadzone są szyby zespolone. Okien tych nie rozkręca się;



fot. Stolarka Wołomin

# OKNA

## *drewniane*

- **zespolone** – każde ze skrzydeł składa się z dwóch części połączonych śrubami lub specjalnymi zamkami (obie części otwierają się jednocześnie). W każdej z nich osadzona jest pojedyncza szyba, sporadycznie spotyka się modele wyposażone w pakiety zespolone;
- **skrzynkowe** – tworzą je cztery, oszkłone pojedynczymi szybami, skrzydła. Jed-

na para otwiera się na zewnątrz, druga do wewnątrz domu.

Obecnie zdecydowaną przewagę zyskały okna jednoramowe. Zdecydowały o tym zalety oszklenia zespolonego – jego dobre własności izolacyjne oraz łatwość utrzymania całego okna w czystości. Okien tych nie trzeba rozkręcać – czyści się tylko dwie powierzchnie szyb.

## Ramy

Jak już wspomnieliśmy, powszechnie używany jest profil DJ 68 (patrz 1). Żeby lepiej wykorzystać surowiec, niektórzy producenci stosują dodatkowe klejenie na wysokości. Zabieg ten jeszcze bardziej wzmacnia konstrukcję ramy. Niedogodnością mogą być widoczne ślady łączenia, co nie ma znaczenia, jeżeli okno wykańczane jest farbą kryjącą. Tradycyjne okna drewniane wytwarza się z sosny lub świerku, rzadziej z drzew liściastych. Coraz większą popularnością cieszą się okna mahoniowe. Wykonane z oryginalnego mahoni są dwu – trzykrotnie droższe od sosnowych. Produkowane z naśladowanego mahoń drewna meranti oferowane są w cenie sosnowych.

Jeżeli okno z meranti jest znacznie lżejsze od jego sosnowego odpowiednika, lepiej go nie kupować. Rama z materiału o tak małej gęstości nie będzie trwała.



1 Profil DJ 68 – „mocny” argument okien drewnianych. Widoczna rama klejona z kilku warstw drewna (fot. Pol-Skone)

Zaletą okien drewnianych są dobre właściwości ciepłochronne. Wartość współczynnika izolacyjności cieplnej konstrukcji wynosi  $U > 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ , co jest bliskie współczynnikowi pakietu oszklenia. Tak więc całe okno może być traktowane jako jednorodny element, bez miejsc „przepuszczających” ciepło. Inne cechy ram z drewna to trwałość, możliwość naprawiania, duża stabilność wymiarów oraz łatwa zmiana koloru – praktycznie niemożliwa w oknach plastikowych.



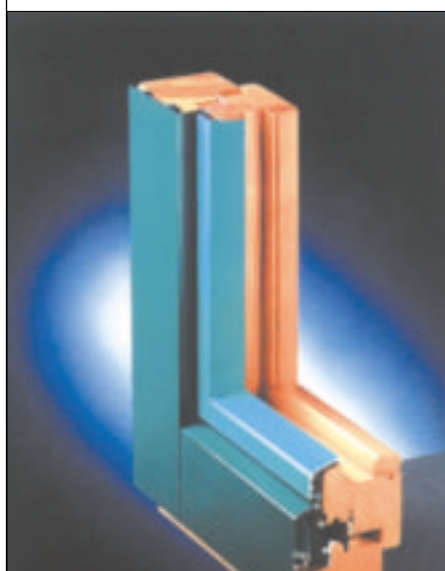
2 Dwukrotne malowanie ramy farbą akrylową nadaje równy i głęboki kolor (fot. Energotech)

Bardzo ważnym etapem produkcji drewnianej ramy okiennej jest wykończenie jej powierzchni. Nowoczesne lakierowanie polega na nałożeniu kilku powłok

Okna pomalowane lakierami transparentnymi odnawia się co 2-3 lata, pomalowane farbami kryjącymi co 4-5 lat.

Wybierając okna warto pamiętać, że modele wykończone ciemnymi farbami łatwiej nagrzewają się w słońcu. Obniża to trwałość powłoki ochronnej. Okna trzeba wtedy częściej odnawiać niż modele jasne.

3 Okna drewniane mogą mieć nakładki aluminiowe (fot. BUG-Alutechnik)



ochronnych na uprzednio przygotowane profile. Są one każdorazowo szlifowane przed lakierowaniem. Kilkuwarstwowy lakier nadaje głębszy i równy kolor. Dużo istotniejsze jest jednak efektywniejsze powstrzymanie promieni UV przed wnikiem w drewno oraz odporność tych warstw na warunki atmosferyczne.

Ramy okien drewnianych wykańczane są farbami lub lakierami akrylowymi 2. Stosuje się zarówno powłoki kryjące, jak i transparentne – przez te ostatnie widać rysunek słoju drewna. Stosowane obecnie farby oraz lakiery cechuje wysoka trwałość. Są elastyczne, przepuszczają parę wodną, dzięki czemu powłoka nie łuszczy się i nie odpryskuje. Podczas odnawiania wystarczy ją tylko przetrzeć papierem ściernym lub szmatką nasyoną preparatem gruntującym.

Innym rozwiązaniem jest uzupełnienie drewna aluminiowymi nakładkami 3. Montowane od zewnątrz, pełnią przede wszystkim funkcje ochronne. Okien tego typu nie trzeba malować.

## Uszczelki

Uszczelki poddawane są działaniu zmiennych warunków atmosferycznych (zmiany temperatury, promienie słoneczne, wilgoć); mają uniemożliwić przenikanie wody, kurzu oraz brudu do wnętrza i chronić okucia przed rdzą. Stosowane są dwa rodzaje uszczelki: przyszybowe i oporowe.

Uszczelki przyszybowe są zawsze dwie. Jedna z nich znajduje się od strony zewnętrznej, druga od wewnętrznej pakietu oszklenia. Uszczelniają styk szyby z ramą. Uszczelki oporowe zabezpieczają dodatkowo przed wpływem wiatru, kurzem, stanowią barierę dla hałasu. Zapewniają prawidłową współpracę ruchomego skrzydła okna z nieruchomą ościeżnicą. Mocowane do ościeżnicy noszą nazwę zewnętrznych i to na nie w największym stopniu oddziałują warunki panujące na zewnątrz budynku. Od strony wnętrza domu, do skrzydła zamontowane są uszczelki wewnętrzne.

Wpływ środowiska stawia wysokie wymagania tworzywom, z których produkowane są uszczelki okienne. Muszą być trwałe i elastyczne w szerokim zakresie temperatur, nie mogą kruszyć się i zmieniać kształtu przez wiele lat. Stosuje się nowoczesne tworzywa EPDM lub TPS.

Oznaczenia rodzaju i parametrów zastosowanego oszklenia znaleźć można na ramce dystansowej. Symbol 4/16/4 oznacza dwie tafle szklane o grubości 4 mm każda, przedzielone ramką grubości 16 mm. Przy oznaczeniu pakietu mogą się znaleźć też litery: T – szkło niskoemisyjne oraz A – wypełnienie argonem.

Zestaw taki ma współczynnik izolacyjności cieplnej  $U=1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Oznacza to, że dla różnicy temperatur między wnętrzem domu a jego otoczeniem równej 1K, przez powierzchnię  $1 \text{ m}^2$  przeszklenia ucieka w ciągu godziny energia cieplna równa  $1,1 \text{ W}$ . W praktyce: jeśli na zewnątrz domu panuje mróz  $-10^\circ\text{C}$  a wewnątrz mamy temperaturę  $+20^\circ\text{C}$ , różnica wynosi 30K ( $1^\circ\text{C} = 1\text{K}$ ). Przez każdy  $\text{m}^2$  oszklenia ucieka wtedy bezpowrotnie  $30 \times 1,1 \text{ W} = 33 \text{ W}$  energii w ciągu godziny, czyli  $33 \text{ W} \times 24 \text{ h} = 792 \text{ Wh}$  w ciągu doby. Straty te można zminimalizować, stosując inne rodzaje oszklenia, np. o mniejszym współczynniku  $U$ .

## Oszklenie zespolone

Tworzą je dwie lub trzy szyby przedzielone ramką dystansową gwarantującą odpowiednie ustawienie elementów i hermetyczność całego pakietu. Najczęściej spotykane odległości między szymbami to 12 lub 16 mm. Trzecia, środkowa szyba może być zastąpiona folią, dzięki czemu cały pakiet jest lżejszy. W przestrzeni międzyszybowej znajduje się osuszone powietrze lub gaz szlachetny, np. argon. Taki układ charakteryzuje się dobrą izolacyjnością cieplną, akustyczną oraz bra-

**4** Nowoczesne samooczyszczające oszklenie Pilkington Activ (fot. Pilkington)



kiem możliwości wnikania kurzu i zanieczyszczeń do wnętrza pakietu. Najlepsze parametry (oszklenie cieplejsze, lepiej tłumiące dźwięki) cechują pakiety wypełnione argonem i z ramką szerokości 16 mm.

Najpopularniejsze są tafle zwykłego szkła typu float. Stosowane jest też oszklenie przeciwsłoneczne, ciepłochronne, dźwiękochłonne, antywłamaniowe, bezpieczne, hartowane ornamentowe i barwione.

**Szyby przeciwsłoneczne** produkowane są ze szkła absorpcyjnego (pochłaniającego światło) lub refleksyjnego (odbijającego światło). Jedne i drugie chronią przed zbytnim nagraniem oraz nasłonecznieniem. Można je wytwarzać w różnych kolorach i stopniu przejrzystości.

**Szyby ciepłochronne** cechuje bardzo dobra izolacyjność cieplna. Stosując takie oszklenie można znacznie ograniczyć zużycie energii potrzebnej do ogrzania domu.

**Szyby dźwiękochłonne.** W pakietach tego typu zewnętrzna tafa szkła ma zwiększoną grubość. Większa jest również odległość między szymbami. W efekcie uzyskuje się lepszą zdolność tłumienia dźwięków (42-45 dB) w porównaniu z pakietami standardowymi (32 dB).

**Szyby antywłamaniowe.** Zewnętrzna tafa szkła w pakiecie jest odporna na próbę sforsowania i przebicia. Jej wytrzymałość oznacza się symbolami P1-P4 (od najsłabszej do najmocniejszej). Zastosowanie takiego pakietu ma sens tylko w połączeniu ze specjalnie wykonanymi ramami antywłamaniowymi.

**Szyby bezpieczne i hartowane (Q1, Q2).** Pierwsze zabezpieczają przed obrażeniami w przypadku stłuczenia tafli – rozsypują się na dużą ilość drobnych odłamków. Drugi rodzaj szyb pęka na kilka dużych kawałków.

**Szyby ornamentowe i barwione** mogą mieć różną barwę i wzory na powierzchni szyby montowanej od zewnątrz okna.

Szczególnym rozwiązaniem, które może być stosowane do szyb zespolonych o różnych właściwościach jest szkło samooczyszczające **4**. Tafa szkła jest powleczona powłoką, w której pod wpływem promieniowania UV zachodzi proces fotokatalizy – rozkładu zanieczyszczeń organicznych. Następnie zanieczyszczenia



**5** Okno z widocznymi okuciami obwiedniowymi (fot. Sokółka)

te są spłukiwane wodą podczas opadów deszczu.

W najtańszych modelach okien montowane są standardowe pakiety oszklenia. Inne warianty wykonywane są na indywidualne życzenie klienta.

## Okucia

Szyba okienna umieszczona jest w skrzydle, które powinno być trwale zawieszona w ramie ościeżnicy. Elementem łączącym skrzydło z ościeżnicą są okucia **5**. Pełnią one znacznie więcej funkcji niż zwykłe zawiasy, mają więc znacznie bardziej skomplikowaną budowę.

Umożliwiają nie tylko prawidłowe i wygodne otwieranie oraz zamykanie skrzydła okiennego, ale też uchylanie do wietrzenia i rozszczelnianie.

W oknach drewnianych montowane są okucia obwodowe (obwiedniowe). Ich cechą charakterystyczną jest to, że otaczają skrzydło i mocują je do ościeżnicy w kilku miejscach. Odstęp między blokadami nie są większe niż 60 cm.

Zamknięcia sterowane są klamką – jej obrót powoduje, że okucia odblokowują skrzydło i można je otworzyć lub tylko odchylić od pionu. Montowane są okucia umożliwiające różny sposób otwierania: rozwierane, uchylne, uchylno-rozwierane, przesuwne, składane lub obrotowe.

**Okucia rozwierane** umożliwiają tradycyjne otwarcie okna; skrzydło obraca się wokół pionowej osi, wzdłuż jednej z bocznych krawędzi. Specjalne wykona-



nia pozwalają ustawiać skrzydło w kilku określonych pozycjach, a blokada zabezpiecza przed gwałtownym otwarciem pod wpływem przeciągu.

**Okucia uchylne** pozwalają odchylić okno od pionu 6. Oś obrotu jest pozioma, najczęściej na wysokości dolnej krawędzi skrzydła. W opcji są blokady uchylu – okno można ustawić w jednej z kilku określonych przez producenta pozycji.

**Okucia uchylno-rozwierane** to połączenie obu opisanych wcześniej systemów. Jest to rozwiązanie stosowane obecnie najczęściej. W oknach, na które składają się dwa niezależne skrzydła, z reguły jedno wyposażone jest w okucia uchylno-rozwierane, drugie tylko w rozwierane. I w tym przypadku okucia mogą mieć możliwość blokowania w kilku wybranych wcześniej pozycjach.

**Okucia przesuwne, składane, obrotowe** – rzadziej spotykane sposoby otwierania okien. Stosowane prawie wyłącznie na zamówienie.

Funkcja rozszczelnienia polega na tym, że po ustawieniu klamki w odpo-

wiednim położeniu, między ramą a skrzydłem powstaje kilkumilimetrowa szczelina. Przez nią, mimo pozornie zamkniętego okna, dostaje się do domu świeże powietrze.

Okucia obwiedniowe mieszczą się w specjalnym kanale w skrzydle okna. Umieszczenie go centralnie pozwala na zastosowanie mocniejszych zaczepów w ościeżnicy i okuć antywłamaniowych. W przypadku zastosowania całych okuć w wersji antywłamaniowej stosuje się specjalne wzmocnienia oraz blokadę przeciwyważeniową przy zawiasach. Niestety, tego typu rozwiązania są droższe od standardowych.

### Oferta producentów

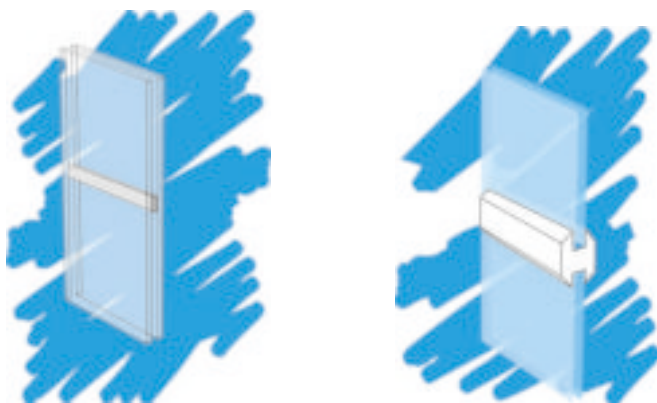
Wytwórcy zazwyczaj oferują okna typowe. Mają one określone wymiary, kształty, podziały i standardowe wyposażenie. Produkowane w dużych ilościach są tańsze od zamawianych na wymiar. Bardzo często można kupić je „od ręki”, bez koniecznego w przypadku okien nietypowych oczekiwania na wykonanie.

Standardowe modele okien są najtańsze. Zazwyczaj mają prostokątny kształt i zabezpieczone są jedynie białą farbą podkładową. Za dodatkową dopłatą można mieć okna z drewna innego niż sosnowe, pomalowanego na dowolny kolor. Oferowane są również różne rodzaje oszklenia, okucia antywłamaniowe i nawiewniki. Osobno trzeba płacić za szprosy 7, czyli listwy (ozdobne lub konstrukcyjne) dzielące przeszklenie na mniejsze fragmenty. Stosownie do potrzeb od-



6 Okno uchylne, widoczny metalowy grzebień umożliwiający stopniowanie ustawienia skrzydła (fot. Sokółka)

BRAK REKLAMY



7 Różne sposoby montowania szprosów: z lewej – wewnętrzny, z prawej – na styku szyb (rys. Sokółka)

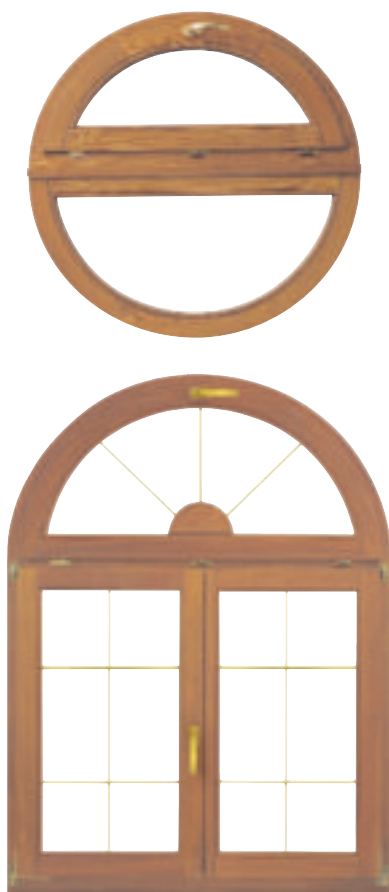
biorców, większość producentów oferuje wykonanie okien o dowolnym kształcie: prostokątnym, trapezowym, łukowym, okrągłym 8. Okna dwudzielne mogą być przygotowane w wersji ze słupkiem lub bez niego. Słupek wzmacnia konstrukcję okna, ale zmniejsza powierzchnię przeszklenia 9.

Na wygląd i cenę okna wpływ ma również rodzaj zastosowanych klamek. Zamówić można modele wykonane z dro-

gich metali, w dowolnym kolorze, a nawet inkrustowane wstawkami z ceramiki lub kamieni. Pod względem funkcjonalnym dostępne są wykonania z wbudowanym zamkiem blokującym (okno można zabezpieczyć na czas nieobecności domowników) oraz z hamulcem umożliwiającym zablokowanie skrzydła okiennego w dowolnym położeniu 10.

Ceny okien zależą od ich wielkości, kształtu, rodzaju okuć i przeszkleń, koloru i sposobu wykończenia ramy oraz od akcesoriów dodatkowych, takich jak nawiewniki czy blokady antywłamaniowe. Tańsze są okna typowe niż robione na zamówienie oraz przeznaczone do samodzielnego malowania niż wykończone. ■

9 Słupek zmniejsza powierzchnię przeszklenia (fot. Energotech)



8 Okna drewniane mogą mieć różne kształty (fot. Stolarka Wołomin)



## Podstawowe cechy okien drewnianych

**Izolacyjność cieplna** – jedna z podstawowych właściwości okien, umożliwiająca ocenę jego przydatności jako fragmentu ściany zewnętrznej budynku. Określa się ją współczynnikiem przenikania ciepła  $U$  wyrażonym w  $W/(m^2K)$ . W Polsce jego maksymalna wartość dla okien stosowanych w domach mieszkalnych wynosi  $2,6 W/(m^2K)$  dla oszklenia jednokomorowego i  $2,3 W/(m^2K)$  dla oszklenia dwukomorowego.

**Infiltracja powietrza** – określa przenikanie powietrza przez szczeliny zamkniętych okien (drzwi balkonowych). Wyznacza ją współczynnik infiltracji powietrza definiowany jako objętość powietrza [ $m^3$ ] przenikająca przez szczelinę o długości 1 m w ciągu 1 godziny. Polskie wytyczne wymagają, by współczynnik ten wynosił 0,5-1.

**Szczelność na przenikanie wody opadowej** – przy określonej różnicy ciśnień pomiędzy stroną zewnętrzną i wnętrzem pomieszczenia w trakcie opadów deszczu okna muszą być szczelne.

**Izolacyjność akustyczna** – zdolność tłumienia dźwięków z otoczenia. Charakteryzują ją wskaźniki izolacyjności akustycznej ( $R_w$ ) wyrażone w decybelach (dB). Ta cecha zależy od rodzaju konstrukcji okna i jest związana ze współczynnikiem infiltracji powietrza, grubością szyb oraz odległością między nimi.



10 Blokada zabezpieczająca okno przed zbyt dużym otwarciem (fot. Sokółka)

*Dane teledresowe wiodących producentów oraz wyniki badań ankietowych (ranking) przedstawiamy w rubryce **Info rynek** na str. 224.*