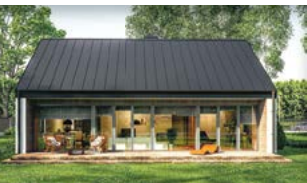


# murator®

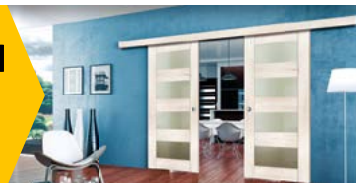
01 (465) STYCZEŃ 2023

cena 14,99 zł (w tym 8% VAT) ISSN 0239-6866

**ANALIZUJEMY  
PROJEKTY DOMÓW  
BEZ GARAŻU s. 56**



**WYBIERAMY DRZWI  
PRZESUWANE  
NA ŚCIANĘ s. 98**



**DOBRY START  
BUDOWY**

**PRZYGOTOWANIE I PROWADZENIE  
PRAC FUNDAMENTOWYCH  
s. 72**

**JAK PODGRZAĆ  
WODĘ**

**RAZEM Z C.O.  
CZY NIEZALEŻNIE  
s. 117**

**DOMY SZYTE  
NA MIARĘ**

**NOWE PROJEKTY MURATORA  
NA ŻYCZENIE CZYTELNIKÓW  
s. 28**

**SUCHO  
POD SKOSAMI**

**WAŻNE ZASADY  
WENTYLACJI DACHÓW  
s. 82**

**OGRZEWANIE  
NA TRUDNE CZASY**

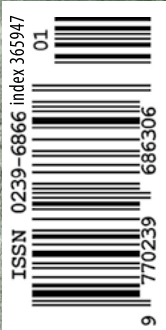
**PRZEDSTAWIAMY SKUTECZNE  
ROZWIĄZANIA  
s. 107**



**PRZEWODNIK BUDOWLANY**

# DOMY DREWNIANE

**TECHNOLOGIE BUDOWY, WADY I ZALETY, KOSZTY s. 10**



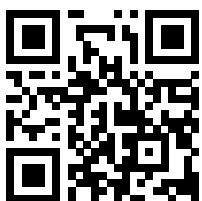


**STIHL**



**NOWOŚĆ**

# TO TWÓJ CZAS



## Z NOWYMI PILARKAMI STIHL

Nowa rodzina pilarek STIHL MS 162,  
MS 172, MS 182 oraz MS 212.  
Bardziej komfortowa praca.  
Nowoczesny design.

WIĘCEJ INFORMACJI U AUTORYZO-  
WANYCH DEALERÓW STIHL ORAZ NA  
[WWW.STIHL.PL](http://WWW.STIHL.PL)



## NAJLEPSZY REKUPERATOR NA ŚWIECIE ! PRZEŁOM W DZIEDZINIE OCZYSZCZANIA POWIETRZA W DOMU

### DLACZEGO ???

#### ♦ 6 POZIOMÓW FILTRACJI



**FILTR WSTĘPNY EU5**  
USUWA:  
- KURZ | ROZTOCZA  
- PYŁKI ROŚLIN  
- SIERŚĆ ZWIERZĄT  
- PODSTAWOWE ZANIECZYSZCZENIA



**FILTR WĘGLOWY**  
USUWA:  
- NIEPRZYJEMNE ZAPACHY | OPARY | DYM  
- CHEMIKALIA  
- BENZYNY | LOTNE ZWIĄZKI ORGANICZNE



**OZONATOR**  
ZABIJA:  
- BAKTERIE  
- WIRUSY  
- GRZYBY  
- PLEŚŃ



**WŁÓKNINA POLIESTROWA**  
USUWA:  
- WSZYSTKIE WIRUSY  
- BAKTERIE  
- PATOGENY



**LAMPA UV**  
ZABIJA:  
- DROBNOUSTROJE  
- WIRUSY  
- BEZPOŚREDNIO ATAKUJE DNA WIRUSÓW



**FILTR HEPA H13**  
USUWA:  
- SMOG  
- PYŁY ZAWIESZONE



### WYDAJNOŚĆ

DOSTĘPNY W DWÓCH WERSJACH  
450m<sup>3</sup>/h | 700m<sup>3</sup>/h

- ♦ **NAJWYŻSZY STOPIEŃ ODZYSKU CIEPŁA DO 98%**  
DZIĘKI ZASTOSOWANIU TRZECH WYMIENNIKÓW KRZYŻOWO-PRZECIWPŁADOWYCH O ŁĄCZNEJ POWIERZCHNI WYMIANY CIEPŁA NIEPEŁNA 25 m<sup>2</sup>, CO CZYNI GO NUMEREM 1 W SWOJEJ KLASIE
- ♦ **3 ENERGOOSZCZĘDNE SILNIKI EC** Z PLYNNĄ REGULACJĄ MOCY, W ZALEŻNOŚCI OD ZAPOTRZEBOWANIA, CO PRZEKŁADA SIĘ NA OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII
- ♦ **NAJDUŁŻSZA 8 LETNI GWARANCJA** OBEJMUJĄCA WSZYSTKIE PODZESPOŁY CENTRALI
- ♦ **NAJCICHSZY SYSTEM**  
DZIĘKI TECHNOLOGII SKUPIAJĄCEJ SIĘ NA WYCISZENIU SAMEGO ŹRÓDŁA HAŁASU PRZY UŻYCIU KILKU AUTORSKICH METOD, CZEGO NIE ZASTOSOWANO W ŻADNEJ INNEJ CENTRALI. CAŁKOWICIE CICHĄ PRACĄ POZWALA NA UMIEJSCOWIENIE URZĄDZENIA NAWET W POMIĘSZCZENIACH MIESZKALNYCH
- ♦ **PODWÓJNA IZOLACJA CIEPLNA**  
DZIĘKI ZASTOSOWANIU PROFESJONALNEJ PIANY PUR, STOSOWANEJ DOTYCHCZAS W CENTRALACH RZEMYSŁOWYCH W NAJWYŻSZEJ KLASIE PRZEPUSZCZALNOŚCI
- ♦ **PEŁNE BEZPIECZEŃSTWO**  
CENTRALA REGULUJE POZIOM TŁENU NA PODSTAWIE POMIARU NIEZAWODNYCH CZUJNIKÓW STĘŻENIA CO, CO<sub>2</sub> I TYM SAMYM NIE DOPUSZCZA DO NIEBEZPIECZNEGO DLA ŻYCIA POZIOMU CO<sub>2</sub> W POMIĘSZCZENIU
- ♦ **OPATENTOWANY SYSTEM 3W1**  
UMOŻLIWIA MONTAŻ JEDNEGO URZĄDZENIA W TRZECH POZYCJACH: PODWIESZANEJ, STOJĄCEJ I LEŻĄCEJ, CO DAJE WIELE MOŻLIWOŚCI INSTALATOROM
- ♦ **INTUICYJNY PANEL DOTYKOWY PLUM**, ZNANY I CENIONY PRZEZ UŻYTKOWNIKÓW
- ♦ **NAJBARDZIEJ ROZBUDOWANA AUTOMATYKA** OBSŁUGUJĄCA WSZYSTKIE URZĄDZENIA PERYFERYJNE JAKIE MOGĄ BYĆ UŻYTE W INSTALACJI
- ♦ **MODUŁ WIFI** UMOŻLIWIA STEROWANIE CENTRALĄ Z KAŻDEGO ZAKĄTKA ŚWIATA POPRZEC APLIKACJĘ
- ♦ **WERSJA ZE STALI NIERDZEWNEJ** Z ATESTEM HIGIENICZNYM I PRZEZNACZENIEM DO POMIĘSZCZEŃ O PODWYŻSZONEJ STERYLNOŚCI
- ♦ **BY-PASS ABSOLUTNY** GWARANTUJE MAKSYMALNE WYKORZYSTANIE DO CHŁODZENIA POWIETRZA LATEM
- ♦ **PODWÓJNY SYSTEM ANTYZAMROŻENIOWY**  
REALIZOWANY POPRZEC MODULACJĄ PRACY SILNIKÓW W SKRAJNYCH PRZYPADKACH WSPOMAGANY GRZALKĄ INWERTEROWĄ O MOCY 300W

## aktualności

**8 Na rynku**  
Nowe, ciekawe, przydatne materiały i urządzenia.

## przewodnik budowlany

**10 Domy drewniane**  
Wielu marzy o domu z drewna. Przytulnym, naturalnym, ekologicznym i niedrogim. Żeby sprawdzić, na ile to marzenie ma szansę się ziszczyć, warto poznać bliżej technologie budowy takich domów, przeanalizować ich wady i zalety oraz ocenić, czy rzeczywiście są tańsze od murowanych.

## rozgrzewka przed budową

**28 Dom na czasie. Trzy projekty domów w odpowiedzi na oczekiwania czytelników**

Każdy, kto planuje budowę domu, chciałby, żeby przez długi czas nie trzeba było w nim wiele zmieniać. Dlatego przed wyborem projektu warto się dobrze zastanowić nad własnymi potrzebami teraz i w przyszłości, wziąć pod uwagę sposób korzystania z domu czy specjalne wymagania co do przestrzeni wewnątrz i na zewnątrz. A przy tym starać się nie uszczuplać naturalnych zasobów i nie generować zbędnych odpadów. Budować oszczędnie i ekologicznie.

## architektura i wnętrza

**46 Prywatne życie bliźniaka**  
Klimatyczne stodoły wrosnięte w leśną polanę. Na pierwszy rzut oka wyglądają tak, jakby ktoś z dziada pradziada je dziedziczył – a jednak to architektura o współczesnym sznycie i nietypowych rozwiązaniach, dzięki którym bliskie, bliźniacze sąsiedztwo nie odbiera prywatności.

**56 Przed wyborem projektu. Domy bez garażu**  
Ostatnie lata dowiodły, jak karkołomne może być planowanie budżetu budowlanego. Dlatego inwestorski rozsądek nakazuje rezygnację z niektórych kosztownych rozwiązań. Choćby takich jak garaż – stąd zdecydowany wzrost zainteresowania projektami domów bez garażu. Przedstawiamy kilka z nich, różniących się programami funkcjonalnymi i stylem.



**66 Lastriko wciąż w modzie**



**92 Kleje do parkietu**



**117 Podgrzewanie ciepłej wody**

**66 Było... wróciło. Betonowy kamień. Lastriko wciąż w modzie**  
Prekursor konglomeratów – beton nafaszerowany kamyczkami i wypolerowany na gładko – został wreszcie zrehabilitowany. Na wzgardzoną pamiątkę PRL-u spojrzeliśmy świeżym okiem i dostrzegliśmy w nim godnego konkurenta kamieni naturalnych.

## budowa i remont

**72 Dobry start budowy. Przygotowanie i prowadzenie prac fundamentowych**

Wiosną, przy temperaturze powyżej 5°C, będzie można bez ograniczeń prowadzić wszystkie roboty budowlane. Jednak plany może pokrzyżować wpływ warunków pogodowych, które panowały późną jesienią, zimą oraz wczesną wiosną. Zobaczmy, co może nas spotkać i jak sobie z tym poradzić.

**78 Nowe i ciekawe. Izolacja testowana w kosmosie. Aerożel – właściwości i możliwości stosowania**

Ze wszystkich materiałów termoizolacyjnych stosowanych w budownictwie aerożel jest najskuteczniejszy. Choć dużo kosztuje, coraz częściej trafia na budowy domów jednorodzinnych.

**82 Suche skosy. Zasady wentylacji dachów skośnych**

Dach jest tym dla domu, czym kaptur dla głowy. Ma chronić przed opadami i chłodem, ale przy tym nie utrudniać oddychania. Dlatego konieczna jest wentylacja połaci. Wyjaśniamy, jak ona powinna funkcjonować.

**92 Wiem, co kupuję. Kleje do parkietu na ogrzewanie podłogowe**

Nawet, gdy szukamy kleju o konkretnym zastosowaniu, wybór nadal jest duży. Zobaczmy, co rekomendują producenci.

**98 Drzwi na szynach. Przesuwne systemy naścienne**

Przezeń jest w cenie, a drzwi przesuwne dają wiele możliwości lepszego jej wykorzystania. Otwarte skrzydła, które nie zajmują miejsca w pomieszczeniu, ułatwiają aranżację wnętrza. A co ważne, można je bez trudu zamontować nawet w już zamieszkanym domu. Wybór skrzydeł i systemów jezdnych jest naprawdę bogaty.

## instalacje i wyposażenie

### 107 Ogrzewanie na trudne czasy. Skuteczne sposoby wspomagania systemu c.o.

Instalacja grzewcza i źródło ciepła powinny zapewnić komfortową temperaturę w domu podczas całego sezonu grzewczego. Z różnych powodów nie zawsze tak jest i trzeba wtedy szukać sposobów, jak je wspomóc.

### 117 Razem z ogrzewaniem lub niezależnie. Nowoczesne sposoby podgrzewania wody użytkowej

Woda użytkowa może być podgrzewana przez to samo źródło ciepła, które zapewnia ogrzewanie pomieszczeń, albo osobno, w specjalnie do tego przeznaczonym urządzeniu. Czym charakteryzują się poszczególne rozwiązania? Jak wpływają na komfort korzystania z ciepłej wody?

### 127 Pięć sposobów na bidet

Bidet, bateria bidetowa czy niestandardowa deska są praktycznym uzupełnieniem miski ustępowej. Specjalna wielofunkcyjna toaleta łączy wszystkie potrzebne funkcje WC i bidetu, ale oferuje także wiele dodatkowych.



### 127 Pięć sposobów na bidet

## wokół domu

### 134 Inspiracje. Wokół drzewa

Drzewa są niedocenianym i często pomijanym elementem aranżacji ogrodu. A szkoda, bo to przede wszystkim one oczyszczają i nawilżają powietrze, obniżają jego temperaturę podczas upałów, dają zbawienny cień.

### 141 Pomysł na zagospodarowanie ogrodu. Wiata na drewno

Drewno do kominka należy przechowywać w suchym i przewiewnym miejscu, na przykład w ażurowej drewnutni, która stylem pasuje do domu i otoczenia.

## prawo i pieniądze

### 142 Kryterium dochodowe w programie „Czyste powietrze”

Jaka może być wysokość dochodów w rodzinie, żeby można w 2023 r. uzyskać dotację na termomodernizację domu?

### 144 Zabezpieczenie kredytu. Nie tylko hipoteka

W niepewnych czasach banki zwracają szczególną uwagę na finansową wiarygodność kredytobiorców. Kluczem do uzyskania wystarczająco wysokiego kredytu jest jego odpowiednie zabezpieczenie.

### 148 Zasiedzenie nieruchomości. Jak się stwierdzić, jakie są koszty

Brak starannego zainteresowania swoim majątkiem może skutkować utratą własności nieruchomości.

REKLAMA

**VISSMANN**

# Ciepło dla pokoleń

Gazowe kotły kondensacyjne Vitodens – zaprojektowane z myślą o przyszłych pokoleniach.



5 lat gwarancji



Connectivity Inside

H<sub>2</sub> READY · 20%
[viessmann.pl/vitodens](https://viessmann.pl/vitodens)

**5 lat gwarancji**

na wszystkie kotły Vitodens serii 200

Nowoczesne gazowe kotły kondensacyjne Vitodens to m.in. wyższa efektywność, niższe emisje i prosta obsługa.

- ✓ Moduł WiFi umożliwia zdalną obsługę przez aplikację ViCare
- ✓ Nowy, wysokiej jakości gazowy palnik Matrix Plus z systemem kontroli spalania Lambda Pro Control Plus
- ✓ 10 lat gwarancji na wymiennik ciepła Inox-Radial
- ✓ Przystosowane do spalania gazu z udziałem do 20% wodoru

## indeks firm

FIRMA	STRONA	FIRMA	STRONA
C CB	89	R Rawlplug	III OW
D Dospel	1	Ronkowski	4
E Erkado	55, 152	S Saint Gobain Swisspacer	59
G Geberit	129	Satel	115
K Konbet	97	Solbet	OZ
Krispol	9	Stihl	II OW
L Leier	21, 23, 25	Stowarzyszenie Producentów i Importerów Urządzeń Grzewczych	42-45
Luvena	27	Sunex	119, 152
M MDM	91	T Termofol	7
N Novoferm	152	V Viessmann	3
P Polskie Towarzystwo Elektrociepłowni	5	Z ZCB Owczary	63

REKLAMA



Ronkowski

#klasyka  
#elegancja  
#harmonia

[www.ronkowski.eu](http://www.ronkowski.eu)



# drzwi wewnętrzne



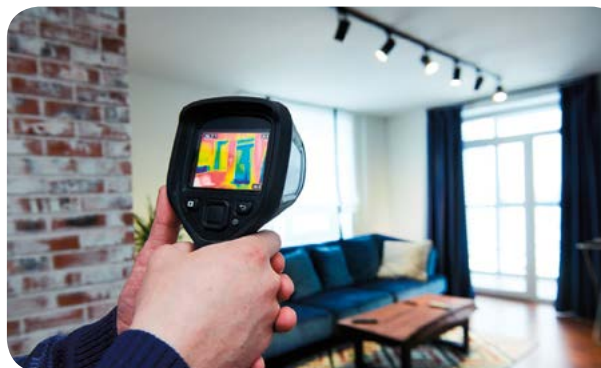
# Liczy się ciepło

Racjonalne gospodarowanie ciepłem to dziś... gorący temat. I choć głównym powodem dyskusji w tej kwestii są aspekty ekonomiczne to warto pamiętać, że odpowiednie przygotowanie do sezonu grzewczego gwarantuje potrzebny nam na co dzień dla zdrowia komfort ciepły. Mniejsze zużycie ciepła, nie tylko przekłada się na rachunki, ale ma też wymiar ekologiczny. Wystarczy już kilka prostych zmian, by jeszcze w tym sezonie grzewczym poczuć realną różnicę.

## Centrum dowodzenia

Bez względu na rodzaj zabudowy i metraż mieszkania najważniejszymi punktami na jego „mapie cieplnej” są grzejniki. Znajdują się zazwyczaj we wszystkich pomieszczeniach, ale nie oznacza to, że wszędzie powinny być odkręcone w takim samym stopniu. Optymalna temperatura, w której odczuwamy komfort ciepły oscyluje między 18 a 21°C. Chłodniej na pewno powinno być w sypialni i w kuchni. Ta ostatnia nagrzewa się dodatkowo przy okazji korzystania z piekarnika, czy kuchenki.

Pomieszczenia mniej używane warto ogrzewać stosownie do ich przydatności. Grzejniki warto odkręcać dopiero, gdy wiemy, że ktoś skorzysta z pokoju. Idealnym sposobem kontrolowania temperatury w całości domu jest termostat. Zainstalowanie takiego urządzenia nie wymaga dodatkowych umiejętności i jest stosunkowo proste. Termostaty można kupić w większości sklepów z wyposażeniem domowym, a wybór jest szeroki i dostosowany do zróżnicowanego budżetu.



REKLAMA



## Niezbędny dystans

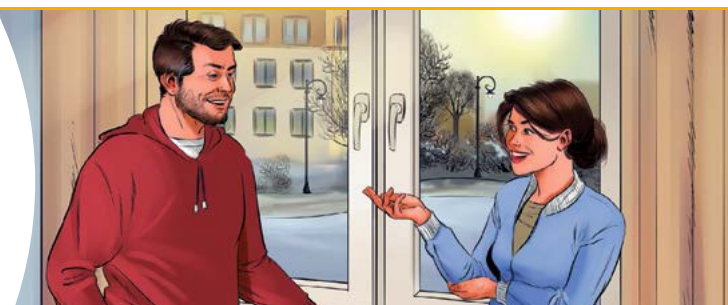
Regulacja temperatury grzejnika to pierwszy krok do sukcesu. Kolejnym jest odpowiednie zagospodarowanie przestrzeni wokół kaloryfera. Często błędem popełnianym zwłaszcza w mniejszych mieszkaniach, jest zastawianie źródła ciepła meblami. Aby fotel czy komoda nie blokowały przepływu ciepłego powietrza powinny być oddalone o metr od grzejnika. Warto dodatkowo zamontować maty zagrzewnikowe, które odbijając ciepło od ściany, kierują je w stronę pomieszczenia. Lepszej cyrkulacji służą parapety lub półki nad grzejnikami, które zatrzymają uciekające do góry ciepłe powietrze i zwracają je w głąb pomieszczenia. Na obieg ciepła wpływają nawet franki i zasłony. Nie powinny zasłaniać kaloryfera - zwłaszcza te wykonane z grubych tkanin, mogą okazać się niepożądaną barierą dla ciepła.

## Szczelna bariera

Drugim kluczowym elementem potrzebnym do gospodarowania ciepłem w mieszkaniu są okna. To przez nie może uciekać najwięcej cennego ciepła. Za szczelność naszych okien odpowiadają uszczelki. Wystawione na działanie czynników atmosferycznych zużywają się i stopniowo niszczej. Istotna jest ich regularna konserwacja i wymiana, gdy nie spełniają już swojej funkcji. Jeśli okna posiadają śruby do regulowania szczelności warto z nich korzystać w zależności od pory roku. Tryb zimowy sprawi, że okno przylegając mocniej do ramy będzie bardziej szczelne, w trybie letnim odwrotnie. Istotne dla komfortu i zdrowia jest codzienne wietrzenie. Jeśli mieszkanie na to pozwala, najlepiej otworzyć okna po przeciwległych stronach, aby na kilka minut wytworzyć przeciąg i szybko wymienić powietrze nie wyziębiając pomieszczeń.

## Liczy się ciepło

Więcej porad znajdziesz na stronie:  
[www.liczysiecieplo.pl](http://www.liczysiecieplo.pl)





FOT. ANTERO/UUMW/SHUTTERSTOCK.COM

**C**o tym razem przyniesie nam nowy rok? Od stycznia znacznie obowiązywać nowe prawo budowlane. Mówi się, że to rewolucja, bo wiele procedur będzie uproszczonych, a dzięki temu proces budowy stanie się znacznie krótszy, łatwiejszy i tańszy. Pozwolenie na budowę domu jednorodzinnego (nie tylko o powierzchni zabudowy do 70 m<sup>2</sup>) ma być niepotrzebne. Uproszczona będzie procedura odbioru domu. Cyfryzacja obejmie dziennik budowy i książkę obiektu budowlanego. Będą dostępne w aplikacjach (systemy EBD i EKOB). Rozbudowana zostanie baza formularzy wniosków do wypełnienia online w serwisie e-Budownictwo. Powstanie też elektroniczna Baza Projektów Budowlanych, dzięki której do wniosków, zawiadomień i zgłoszeń nie będzie trzeba dołączać projektu, wystarczy jego numer z bazy. A zatem? Nic, tylko budować. Obyśmy wszyscy mieli taką możliwość.

Wesołych Świąt i szczęśliwego Nowego Roku 2023!

*Redakcja „Muratora”*



**Zdjęcia na okładce:**

Głównie: Marcin Czechowicz  
Projekt domu: architektki Magdalena i Mateusz Górnik/  
GÓRNIK ARCHITECTS

Mate: VOSTER

Rysunek: WWW.MURATORPROJEKTY.PL

Projekt domu: Przejrzysty – Murator C365

Autor projektu: architekt Przemysław Biryto

# murator

## Miesięcznik

**Redaktor naczelny:** Piotr Laskowski

**Zastępcy redaktora naczelnego:**  
Małgorzata Majkowska (p.o. sekretarz redakcji),  
Ewa Trusewicz (szef działu Budowa)

**Zespół redakcyjny:**  
Małgorzata Drobniak (szef działu Instalacje),  
Radostaw Murat, Magdalena Niezabitowska-Krogulec (fotoedytor,  
szef działu Wokół domu), Anna Okołowska (szef działu Architektura),  
Agnieszka Szajkowska (szef działu Prawo)

**Stali współpracownicy:**  
Elżbieta Borkowska-Gorączko,  
Anna Kazimierowicz, Katarzyna Sekulska (korekta)

**Projekt makiety:** Piotr Stańczak

**Grafik:** Adam Olchowik  
**Rysunki komputerowe:** Agnieszka Sternicka  
**Skład i łamanie:** Iwona Suchocka

**Druk:** Walstead Central Europe

**Adres redakcji:** ul. Dęblińska 6, 04-187 Warszawa  
murator@murator.com.pl

Niezamówionych materiałów redakcja nie zwraca, a w razie opublikowania zastrzega sobie prawo do ich skracania. Za treść reklam redakcja ponosi odpowiedzialność w granicach wskazanych w ust. 2 art. 42 ustawy Prawo prasowe.

© Copyright by TIME SA

Wszystkie materiały są objęte prawem autorskim. Przedruk materiałów w jakiegokolwiek formie i w jakimkolwiek języku bez wcześniejszej pisemnej zgody Wydawcy jest zabroniony. Wydawca zabrania bezumownej sprzedaży numerów bieżących i archiwalnych „Muratora”. Działanie wbrew powyższemu zakazowi skutkuje odpowiedzialnością prawną.

**Telefon Muratora: 22 590 50 01, [www.murator.pl](http://www.murator.pl)**



## Wydawca

TIME SA  
ul. Jubilerska 10, 04-190 Warszawa  
wydawnictwo@grupazpr.pl, www.grupazpr.pl

**Prezes zarządu i dyrektor generalny:** Katarzyna Białek  
**Wiceprezesi:** Piotr Cichoński, Michał Hejka, Tomasz Krawczyk

## Biuro Reklamy Prasa, Internet

Dyrektor Biura Reklamy: Anna Sobota  
Dyrektor działu Budowa: Rafał Arak  
tel. 22 59 05 332, rarak@grupazpr.pl  
reklama\_budowa@grupazpr.pl

## Dział Marketingu

Dyrektor: Małgorzata Bałuch-Lisowska  
mbaluch@grupazpr.pl, tel. 22 59 05 177

**Dyrektor Produkcji i Dystrybucji:** Małgorzata Kuźma

## Prenumerata

**Biuro Obsługi Klienta Wydawcy:**  
klienci@grupazpr.pl  
tel. 22 59 05 555  
www.prenumerata.murator.pl

**Poczta Polska:** urzędy pocztowe na terenie całego kraju

## Sprzedaż projektów gotowych:

tel. 22 59 05 000  
projekty@murator.com.pl, www.projekty.murator.pl







Olem  
lights



## OŚWIETLENIE SZYNOWE & OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE | **PERFEKCYJNE POŁĄCZENIE**

Projektujemy systemy grzewcze w technologii podczerwieni. Dostarczamy naszym klientom produkty dostosowane do ich indywidualnych potrzeb: panele grzewcze na podczerwień, maty grzewcze, termoregulatory oraz folie grzewcze na podczerwień. Rekomendujemy również nasze rozwiązania z dziedziny oświetlenia: nowoczesne oświetlenie szynowe odpowiednie do Twojego stylu życia i ciągle zmieniających się potrzeb.

 **TERMOFOL**

Grupa Termofol: [www.olem.pl](http://www.olem.pl) | [www.termofol.pl](http://www.termofol.pl)

## NA RYNKU

Opracowanie REDAKCJA

**Nowe i ciekawe – czyli wszystko, co przydatne podczas budowy, remontu i wykańczania domu.**

## Nowa linia okapów



Okapy z nowej linii AQ Sense automatycznie kontrolują jakość powietrza, dzięki czemu kuchnia może być wolna od zapachów, wilgoci i oparów gotowanych potraw. Urządzeniami można sterować zdalnie za pośrednictwem aplikacji Franke@Home, która na bieżąco informuje o stanie powietrza. Jedna z wersji okapu jest dodatkowo wyposażona w 21,5-calowy ekran dotykowy z przeglądarką internetową.

Dzięki temu można online szukać przepisów kulinarnych, oglądać poradniki o gotowaniu, czytać wiadomości lub słuchać muzyki. Do urządzenia można również podłączyć elektroniczną nianię lub kamery monitoringu.

**Cena:** od 3639 zł

**Producent:** Franke Polska, tel. 22 711 67 00, [www.franke.pl](http://www.franke.pl)

## Konsola Silia

To designerski mebel z rozbudowanej kolekcji Silia. Został wykonany z wysokogatunkowej stali szlachetnej i wyposażony w półkę na kosmetyki oraz haczyk na ręcznik. Minimalistyczny design konsoli podkreśla łagodne linie umywalki. Solidne wykonanie zapewnia konsoli stabilność, a czarne, matowe wykończenie sprawdzi się zarówno w eleganckiej aranżacji, jak i w surowym, loftowym wnętrzu. Konsolę można zestawić z ceramiczną lub granitową umywalką z kolekcji Silia. Można ją postawić przy ścianie pod baterią ścienną lub podtynkową albo na środku łazienki obok baterii wolno stojącej, kolumnowej.



**Cena:** 1199 zł

**Producent:** Deante, tel. 42 638 30 00, [www.deante.pl](http://www.deante.pl)

## Drzwi, które zdobią wnętrza

Drzwi przesuwne Raumplus S1200 mają uniwersalne zastosowanie. Mogą służyć do zamknięcia szafy lub garderoby lub jako drzwi przejściowe pomiędzy pomieszczeniami.

Gęstość dekoracyjnych szprosów, rodzaj szkła oraz kolor aluminiowych profili są ustalane indywidualnie. Skrzydło systemu S1200 może mieć nawet 180 cm szerokości. Szprosy można łączyć z transparentnym szkłem. Taki rodzaj zamknięcia szafy w połączeniu z liniowym ledowym podświetleniem regatów da nowoczesny i spektakularny efekt. Dzięki płaszczyźnie ze szprosów nie trzeba się przejmować pedantycznym utrzymaniem porządku w szafie.



**Cena:** 4168 zł – pojedyncze skrzydło 1000 x 2700 mm

**Producent:** Raumplus, [www.raumplus.pl](http://www.raumplus.pl)

## Baterie Modus z jednym uchwytem



**G**ama nowoczesnych baterii Modus została wzbogacona o praktyczne modele jedno-uchwytowe. Opcjonalnie – z myślą o ochronie najbardziej wrażliwych użytkowników – mogą być wyposażone w termostat. Poszerzona gama baterii zapewnia większą swobodę indywidualnego dostosowania armatury do specyfiki obiektu.

Nowe modele jednouchwytowe są dostępne w dwóch wersjach wzorniczych – w wersji z solidną dźwignią pełną lub poręczną dźwignią z otworem.

Każdy z dwóch modeli może być opcjonalnie wyposażony we wkład termostatyczny lub podstawowy. Innowacyjna technologia Thermo-Protect stosowana we wkładach termostatycznych Schell zapewnia optymalną ochronę przed poparzeniem. Nawet w przypadku przerwy w dostawie zimnej wody czy wahań ciśnienia w instalacji wodnej temperatura wody nigdy nie przekroczy 43°C.

**Cena:** od około 600 zł (brutto)

**Producent:** Schell Polska, [www.schell.pl](http://www.schell.pl)

## JEST WIELE KORZYŚCI DLA KTÓRYCH WARTO ODWIEDZIĆ **SALON KRISHOME**

Stalarka otworowa ma wpływ na użytkowanie budynku i związane z tym wydatki, dlatego decyzja o jej wyborze powinna być przemyślana. Zarówno okna, drzwi, jak i bramy garażowe, powinny zabezpieczać dom, chronić przed hałasem z zewnątrz, a także zapobiegać utratom energii cieplnej. Nowoczesny inwestor szuka rozwiązań, które zagwarantują mu spokój. Jednym z nich jest wybór kompletu stolarki otworowej do domu od jednego producenta.

### **ZAUFANY PRODUCENT**

Dla większości inwestorów to budżet jest głównym decydem na każdym etapie budowy domu. Kosztorys jest przeważnie starannie wyliczony i finalny dobór produktów w dużej mierze musi pokrywać się z założeniami finansowymi inwestycji. Ważna jest również jakość i funkcjonalność produktów, a także oszczędność czasu podczas ich wyboru. Zakup bramy, okien, drzwi i osłon w jednym miejscu pozwala zoptymalizować liczbę wizyt w salonie, wielokrotnych pomiarów na budowie czy montażu wykonywanego przez kilka różnych ekip. W przyszłości zapewnia również jednolitą obsługę serwisowo-gwarancyjną.

### **DOM NA WŁASNYCH ZASADACH**

Bez względu na to, czy inwestor wybierze okna PVC, aluminiowe czy połączy oba te rozwiązania, może liczyć na spójną kolorystykę wszystkich elementów stolarki. Produkty linii HOME dostępne są w wielu wzorach, a także bogatej i spójnej ofercie kolorystycznej. To ponad 200 wariantów RAL i wiele rodzajów oklein, w tym modne odcienie antracytu i szarości. Integralność kolorów, kształtów, faktur gwarantuje harmonię aranżacji, spójność bryły budynku i jest niezwykle pożądanym rozwiązaniem w nowoczesnych projektach. Wygląd to jednak nie wszystko - zastosowane w produktach rozwiązania technologiczne sprawiają, że stalarka KRISPOL jest niezawodna i spełnia oczekiwania najbardziej wymagających inwestorów.

### **PARAMETRY PRODUKTU**

Budowa domu to inwestycja na długie lata. Produkty muszą gwarantować bezpieczeństwo i być dopasowane do potrzeb inwestorów. Rośnie więc zainteresowanie rozwiązaniami energooszczędnymi. To przyszłościowy wybór, który pozwala na zmniejszenie wydatków związanych z użytkowaniem domu. Decydując się na produkty marki KRISPOL, wiodącego producenta najwyższej jakości bram i stolarki otworowej, inwestor stawia na innowacyjne rozwiązania i wysokiej jakości produkty rekomendowane w programie Czyste Powietrze. Ponadto korzysta z profesjonalnej obsługi, fachowego doradztwa oraz serwisu i otrzymuje długoletnią gwarancję - 7 lat na okna PVC i 5 lat na pozostałe produkty.

Gwarancja spokoju  
podczas budowy i remontu  
**- to możliwe!**



# Domy drewniane

Wielu marzy o domu z drewna. Przytulnym, naturalnym, ekologicznym i niedrogim. Żeby sprawdzić, na ile to marzenie ma szansę się ziścić, warto poznać bliżej technologie budowy domów z drewna, przeanalizować ich wady i zalety oraz ocenić, czy rzeczywiście są tańsze od murowanych.

Tekst **RADOSŁAW MURAT**

**D**rewno, wydawałoby się archaiczny materiał budowlany, wciąż jest na topie. Co więcej, przybywa technologii poprawiających jego parametry i technik wznoszenia z niego domów. Dziś z drewna buduje się szybciej, a domy są lepiej chronione przed ogniem i skutkami wilgoci niż

kiedyś. Niestety, powszechne przekonanie, że budownictwo drewniane jest tanie, nie przystaje już do rzeczywistości za sprawą nieustannie rosnących cen surowca. Nie odstrasza to jednak inwestorów, więc polskie firmy budujące z drewna mają pełne ręce roboty, i to nie tylko w Polsce.

FOT. DLH DREWNO

Z przewodnikiem turystycznym zaplanujesz ciekawą i pouczającą podróż, z Przewodnikiem Budowlanym Muratora poznasz główne etapy budowy, wykańczania i wyposażania domu. W kolejnych odcinkach odpowiemy na najważniejsze pytania budowlane i instalacyjne, wyjaśnimy skomplikowane zagadnienia i ostrzeżemy przed błędami. Pomożemy także oszacować koszty.

## Spis tematów

1. Drewno to materiał tradycyjny i ekologiczny
2. Liczy się dobra jakość drewna
3. Czasem konieczne jest chemiczne zabezpieczenie
4. Tarcica musi być chroniona przed ogniem
5. Najbardziej drewniane są domy z bali
6. Domy z bali buduje się tak jak przed wiekami
7. Dziś domy z bali wymagają ocieplenia
8. Domy szkieletowe najczęściej są prefabrykowane
9. Szkielet wymaga staranności
10. Polecane są belki I-beam
11. Domy szkieletowe można wykończyć w dowolny sposób
12. Domy powstają też z drewna klejonego
13. Drewniane domy nie wymagają specjalnych instalacji
14. Niektóre domy drewniane będziemy częściej odnawiać
15. Ile kosztują domy drewniane



## 1. Drewno to materiał tradycyjny i ekologiczny

Najstarsze pozostałości domów drewnianych archeolodzy odkryli u nas we wsi Osłonki. Ocenia się, że pochodzą z 4300 r. p.n.e. Tradycja budownictwa drewnianego jest więc w naszym kraju głęboko zakorzeniona, a niektóre regiony, jak choćby Podkarpacie lub Podlasie, wręcz z niego słyną.

Choć w międzyczasie pojawiło się mnóstwo nowocześniejszych, a często i tańszych materiałów – stal, żelbet, beton komórkowy, silikaty – drewno jest surowcem wielce pożądanym. O wieku XIX mówi się, że był wiekiem stali, wiek XX nazywa wiekiem betonu, natomiast zgodnie z licznymi prognozami wiek XXI może okazać się wiekiem drewna.

### eko czy nie eko?

Czy wszystkie produkty pochodzenia naturalnego są ekologiczne? W teorii tak, ale praktyka może podważać taką tezę. Drewno będzie najlepszym tego przykładem. Z pewnością jest surowcem odnawialnym, którego nie powinno nigdy zabraknąć. Pozyskiwanie go, choć obecnie bardzo zmechanizowane, nie pozostawia znaczącego – w porównaniu z materiałami wysoko przetworzonymi – śladu węglowego. Samo drewno nie zawiera też substancji mogących szkodzić zdrowiu, a wręcz przeciwnie, właściwie zastosowane ma dobroczynny wpływ na naszą kondycję. Jest w stu procentach biodegradowalne. I wszystko byłoby w najlepszym porządku, gdyby założyć, że gospodarka leśna odbywa się na całym świecie w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Sytuacja tymczasem rysuje się w ponurych barwach, bowiem podaż drewna nie dorównuje popytowi. Lasy nie nadążają się odradzać, bo pazerność firm handlujących drewnem jest niepokonywana, a ekolodzy nieustannie wskazują przykłady rabunkowej gospodarki leśnej. Obniża się także jakość leśnego surowca, ponieważ wycinane są zbyt młode drzewa. Promowane są też gatunki



► Im bardziej intensywna jest gospodarka leśna, tym dalej jej do miana ekologicznej



► Domy z drewna stanowią jak dotąd około 2% ogółu wznoszonych u nas budowli, ale zainteresowanie nimi rośnie

charakteryzujące się szybkim wzrostem, choć nie należą one do najlepszych. Trudno też uznać za wyrób ekologiczny drewno poddane głębokiej impregnacji lub wykończone farbą czy lakierem, a często zabiegi takie są niezbędne, by zapewnić jak największą trwałość tarcicy, której jakość odbiega od wzorców sprzed setek lat.

Z powyższych powodów inwestorzy, dla których ważna jest troska o środowisko naturalne, decydują się na domy drewniane, szukają surowca wyróżnionego certyfikatami

potwierdzającymi, że pochodzi on z upraw prowadzonych w sposób odpowiedzialny, z zachowaniem zasad zrównoważonego leśnictwa.

Nie dopuszczają też do łączenia go z materiałami, które trudno nazwać ekologicznymi.

Prawdziwie ekologiczną tarcicę wskaże nam certyfikat FSC (*Forest Stewardship Council*). Możemy mieć pewność, że drewno z takim oznaczeniem pochodzi z lasu zarządzanego w sposób zrównoważony i minimalizujący szkody w przyrodzie.

## 2. Liczy się dobra jakość drewna

Na elementy konstrukcyjne stosowane jest przede wszystkim drewno drzew iglastych – sosny, świerka, modrzewia. Są to gatunki charakteryzujące się dużą wytrzymałością, a dzięki sporej zawartości żywicy – również trwałością i odpornością na zmienne warunki atmosferyczne. Poza tym są powszechnie dostępne i stosunkowo tanie.

Do budowy domów szkieletowych kupowana jest tarcica, czyli drewno, z którego w tartaku wycięto słupy, belki, deski. Dom może też powstać z bali, będących osobną pozycją w ofercie tartaku. Tarcicę otrzymuje się z dwukrotnego przetarcia kłody. Dzięki temu boki i czoła elementów są płaskie i mają kształt prostokąta. W handlu rozróżnia się tarcicę iglastą długą (2,4-6,3 m) i średnią (0,9-2,3 m). Na zamówienie – z reguły po znacznie wyższej cenie – można dostać tak zwane drewno wymiarowe, czyli o długości powyżej 6,3 m lub o niestandardowym przekroju.

Obecnie inwestorzy coraz rzadziej samodzielnie zaopatrują się w drewno, częściej robi to firma zatrudniona do budowy domu. O ile nie zamawiamy



► Gdy sami kupujemy drewno, najlepiej znaleźć tartak niedaleko od miejsca budowy – koszt transportu będzie wówczas mniejszy

domu prefabrykowanego, mamy jednak wpływ na rodzaj i jakość surowca. Zobaczmy, jakie cechy powinno mieć dobre drewno konstrukcyjne.

### Budulec sklasyfikowany

Zgodnie z normą PN-EN 338 iglastemu drewnu konstrukcyjnemu przyznaje się klasy wytrzymałości na zginanie. Oznaczenie klasy to literka C wraz z liczbą informującą o wartości wytrzymałości na zginanie wyrażonej w MPa (C14, C16, C18, C22, C24, C27, C30, C35, C40). Do budowy domów szkieletowych

potrzebne jest drewno klasy C27 lub C30.

### Przed wszystkim suche

Drewno do celów budowlanych powinno mieć wilgotność poniżej 20%, najlepiej 12-18%, natomiast świeżo ścięte kłody mają wilgotność około 70%. Trzeba zdawać sobie sprawę, że drewno wysuszone ma wytrzymałość wyższą od wilgotnego o około 60-70%. Wie o tym każdy, kto próbował pociąć drewno do kominka – wilgotne łatwo rozłupać, z suchym sprawa jest znacznie trudniejsza. Poza tym konstrukcje

## 3. Czasem konieczne jest chemiczne zabezpieczenie

Tarcica obrzynana jest najpopularniejsza ze względu na niską cenę i dużą dostępność. Wymaga jednak starannej impregnacji, bo bez tego szybko traci trwałość i jest podatna na zapalenie. Impregnacji nie wymaga drewno klejone, bale drewniane o dużych przekrojach, drewno czterostronnie strugane i suszone komorowo.

### Impregnacja drewna

W dużych zakładach zajmujących się obróbką drewna można kupić tarcicę impregnowaną **zanurzeniowo** – czyli głęboko nasączoną chemicznym środkiem impregnującym w czasie wielogodzinnej



► O ile drewno wykończeniowe można odnawiać, do konstrukcyjnego z reguły nie ma łatwego dostępu. Dlatego ważne jest jego zaimpregnowanie przed wbudowaniem

kąpieli w preparacie impregnującym. Coraz więcej takich firm oferuje też tarcicę impregnowaną **ciśnieniowo** – czyli głęboko przesączaną impregnatem w specjalnych komorach

ciśnieniowo-próżniowych zwanych autoklawami. Obie te metody są wysoce skuteczne.

Większość oferowanego drewna konstrukcyjnego to jednak drewno



FOT. TEKUM

► Do tartaku trzeba się wybrać z projektem lub wykazem poszczególnych elementów konstrukcji. Drewno trzeba kupić z 10% zapasem



FOT. PUJLIKODA

► Za najlepszy surowiec na drewniane konstrukcje uchodzi drewno suszone komorowo, czterostronnie strugane i mające sfazowane krawędzie

wybudowane z mokrego drewna w trakcie jego wysychania mogą się wypaczyć i zwichrować. Są też narażone na działanie pleśni i grzybów domowych. Wilgotność można sprawdzić odpowiednim przyrządem (wilgotnościomierzem). Warto go użyć przed zaplaceniem za towar. Można także kupić tanie, mokre drewno i suszyć je samodzielnie. Trwa to jednak ponad rok. Drewno musi być wówczas zadaszone i ułożone w taki sposób, żeby między poszczególnymi elementami był przewiew. Nie może też leżeć bezpośrednio na ziemi.

### Drewno z wyższej półki

Tartaki sprzedają tarcicę obrzynaną i bale. Elementy te są suszone naturalnie. Do budowy domów szkieletowych zaleca się jednak używać tarcicy suszonej komorowo i czterostronnie struganej. Jest droższa, ale ma zdecydowanie lepszą jakość od zwykłej i co ważne – nie wymaga impregnacji.

Suszenie komorowe odbywa się w specjalnych pomieszczeniach, gdzie temperatura dochodzi do 75°C. Trwa od kilku do kilkunastu godzin. Wysoka temperatura wyjaławia drewno i zabija wszelkie zamieszkujące je

mikroorganizmy. Staje się więc niejadalne dla szkodników. Struganie natomiast sprawia, że drewno jest bardziej odporne na ogień, gdyż płomieniom niełatwo zapalić gładką płaszczyznę. Tarcica taka także w mniejszym stopniu jest atakowana przez owady, którym trudniej jest się wgryźć w ostruganą powierzchnię.

Spora tartaków ma w sprzedaży także drewno KVH. To drewno czterostronnie strugane, łączone wzdłużnie na tak zwane mikrowczepy. Pozwala osiągać elementy o większych rozpiętościach.



FOT. ABRIL

► Elewacje z desek lub ściany z bali można zabezpieczać impregnatami dekoracyjnymi, które dodatkowo poprawiają wygląd drewna

impregnowane powierzchniowo lub zabezpieczone metodą krótkotrwałego zanurzenia w impregnacie – byleby tylko nabrało charakterystycznego zielonkawego koloru. Taka

impregnacja, choć bardzo oszczędna, jest najmniej skuteczna.

Drewno konstrukcyjne można również impregnować we własnym zakresie i jest to dość często

praktykowane, zwłaszcza na małych budowach domów jednorodzinnych. Malowanie, natryskiwanie lub krótkotrwała kąpiel drewna w odpowiednim roztworze to czynności bardzo proste, ale kłopotliwe – trzeba bowiem stosować maski i odzież ochronną, a zużyty lub niewykorzystany impregnat wywieźć do zakładu utylizacji.

Najlepiej i najskuteczniej jest impregnować gotowe, obrobione elementy konstrukcji jeszcze przed ich wmontowaniem. Pamiętaj o tym, by impregnować wszystkie otwory i miejsca przecięć wykonane w już zabezpieczonym drewnie.

## 4. Tarcica musi być chroniona przed ogniem

Największy lęk wśród zainteresowanych domami drewnianymi budzi możliwość pożaru. Trudno podważać fakt, że drewno jest materiałem palnym. Tak naprawdę jednak wiele w tym względzie zależy od grubości zastosowanych elementów lub sposobu ich zabezpieczenia, a specjaliści od pożarnictwa podkreślają, że największe zagrożenie pożarowe stanowi nie konstrukcja domu, a to, czym jest wykończony od wewnątrz i co stanowi jego wyposażenie.



Do budynków rozprzestrzeniających ogień zalicza się domy z bali lub domy szkieletowe wykończone sidingiem bądź oblicówką drewnianą

### Drewniany dom w świetle przepisów

Do domów drewnianych odnoszą się w większości te same przepisy co do budynków wznoszonych w innych technologiach. Różnice pojawiają się w kwestii ich usytuowania na działce.

Jeśli dom jest sklasyfikowany jako rozprzestrzeniający ogień, wówczas powinien znajdować się w odległości nie mniejszej niż 12 m od sąsiednich budynków. To samo dotyczy budynków, których dachy zostały określone jako rozprzestrzeniające ogień.



Konstrukcję drewnianą dobrze chroni przed ogniem izolacja z wełny mineralnej

## 5. Najbardziej drewniane są domy z bali

Dom z bali to najbardziej typowy przykład budownictwa drewnianego. Ze z grubsza obrobionych pni stawiali chaty nasi przaprzodkowie. Tak wzniesione obiekty możemy jednak podziwiać nie tylko w skansenach, ponieważ zainteresowanie architekturą o ludowych korzeniach jest wciąż ogromne. Zresztą domy z bali, dzięki pomysłowości architektów, nie muszą przypominać górskich kolib, a wiele z nich dorównuje nowoczesnością bryłom domom z bloczków, pustaków albo żelbetu.

Najlepsze bale do budowy domów pozyskuje się z sosen polarnych, sosen zwykłych, świerków, jodeł. Drewno musi być odpowiednio dobrane i obrobione w tartaku.



Domy z bali pięknie wyglądają na tle krajobrazów wiejskich i leśnych, lecz nie zawsze pasują stylistycznie do zabudowy wielkomiejskiej

Jeśli chodzi o jego wilgotność, to są na ten temat dwie koncepcje:

- można użyć drewna wilgotnego – tak zwanego zielonego, którego wilgotność przekracza 19%.

Drewno takie odsycha już po zbudowaniu domu, ale przed jego wykończeniem, trzeba bowiem pamiętać, że cała konstrukcja osiadzie w granicach 6%;



Odległość ta wzrasta do 16 m, jeśli sąsiadujące budynki mają taką niekorzystną klasyfikację.

Dom szkieletowy, o ile nie jest od zewnątrz wykończony drewnem lub innym materiałem palnym, tylko otynkowany, oklejony płytkami klinierowymi, obudowany płytami mineralnymi, jest sklasyfikowany jako nierozprzestrzeniający ognia. Dom z bali niestety nie. Za dach rozprzestrzeniający ogień uznaje się ten kryty strzechą, gontem drewnianym, wiórami drzewnymi lub płytami bitumicznymi bez posypki mineralnej.

Budynek nie może się też znaleźć bliżej niż 4 m od granicy lasu znajdującego się na sąsiedniej działce. Co ważne, zgodnie z *Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* za las uznaje się w tym przypadku grunt leśny Lś (ale nie Lz) lub teren leśny (według zapisu w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego). Jeżeli taki teren mamy na działce, a dom powstanie z elementów rozprzestrzeniających ogień (o klasie odporności

pożarowej nie większej niż R60), odległość od granicy tego lasu powinna wynieść 12 m.

### Jak uchronić się przed ogniem

Pożar może wybuchnąć nawet w żelbetowym bunkrze. Istnieje jednak wiele metod pozwalających znacznie ograniczyć jego skalę i gwałtowność rozprzestrzeniania się.

Gdy zdecydowaliśmy się na dom szkieletowy, mamy dwie drogi – użyć drewna suszonego komorowo i czterosronnie struganego albo poddać tarcicę impregnacji, najlepiej ciśnieniowej, by została nasycona środkiem zdecydowanie ograniczającym jej palność.

Domy z bali przeważnie nie są impregnowane, zwłaszcza gdy te są bardzo grube. One jednak z racji gabarytów dłużej niż cienkie belki szkieletu potrafią oprzeć się płomieniom.

Istnieje też całe bogactwo rozwiązań dodatkowo poprawiających bezpieczeństwo pożarowe. Wystarczy do wykończenia domu od wewnątrz użyć płyt gipsowych typu F, H2F, FD,

płyt cementowo-włóknowych, silikatowych lub nawet zwykłych g-k typu A – ale montowanych podwójnie. Zrobiona z nich okładzina będzie przez kilkadziesiąt minut tworzyć barierę odgradzającą drewno od płomieni. Podobnie działa izolacja termiczna z wełny mineralnej, której włókna – szklane albo kamienne – tworzą niezapalną przegrodę, za którą drewno może być bezpieczne.

Dla poprawy bezpieczeństwa w domach szkieletowych warto wykonać zewnętrzną okładzinę nie z desek, ale z tynku, płytek ceglanych, płyt cementowo-włóknowych, choć nie ma co ukrywać, że z zewnątrz dom będzie wtedy wyglądał jak każdy inny i zatraci specyficzny wygląd budynku drewnianego.

Mając dom z drewna, nie wolno zapomnieć o środkach bezpieczeństwa, do których zalicza się między innymi gaśnice zawieszane w kotłowni, garażu, kuchni. Dobrze też umieścić w pomieszczeniach czujniki dymu dopięte do systemu alarmowego lub systemu smart home.

► można użyć drewna suchego – którego wilgotność nie przekracza 19%. Bale mogą mieć różne przekroje. Najpopularniejsze są prostokątne i okrągłe. Ich wysokość wynosi od 14 do 22 cm, a szerokość od 6 do 10 cm. Bale okrągłe mają średnicę od 14 do 23 cm. Przygotowane do budowy bale mają wycięte wpusty i wpusty lub zamki, które ułatwiają ich szczelne i stabilne połączenie.

Zwykle bale to nie wszystko. Niektórzy producenci oferują też bale warstwowe, zrobione z klejonych desek i wykończone z obu stron półokrągłymi fragmentami bali. Do niedawna kupić też można było bale z ociepleniem. Wykonywane były z dwóch półokrągłych korytek drewnianych połączonych wzajemnie



► Lite lub warstwowe bale świetnie odgradzają domowników od hałasów dobiegających spoza budynku

śrubami. Korytka tworzyły dwie ścianki bala. Między nimi umieszczony był materiał ociepleniowy – pianka poliuretanowa lub granulata celulozowa. Bale takie łączyło się

ze sobą za pomocą metalowych szpil. Ich współczynnik przenikania ciepła  $U$  wynosił nawet  $0,18 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ . Chwilowo zniknęły z naszego rynku, ale niewykluczone, że jeszcze powrócą.

## 6. Domy z bali buduje się tak jak przed wiekami

**B**udowa domu z bali zajmuje średnio 4-5 tygodni, od momentu dowiezienia budulca. Może się odbywać nawet zimą. Jest to przedsięwzięcie pracochłonne, gdyż bale, zwłaszcza lite, są ciężkie.

Zaczynamy od fundamentów. Te mogą być dowolne, choć firmy wykonawcze preferują posadawianie na płycie fundamentowej. Poszczególne belki dowożone są na budowę z zakładu produkcyjnego. Wcześniej zostają docięte na wymiar. Wykonane są w nich też wręby i wcięcia. Bale zostają też ponumerowane.

Ściany buduje się, zaczynając od bali podwalinowych, które trzeba odizolować od betonu dwoma warstwami papy, szerszymi o około 30 cm niż grubość ściany.

Następnie ustawia się bal na balu, łącząc je ze sobą drewnianymi kołkami lub w wariacie nowocześniejszym – stalowymi szpilkami. Ważne jest jak najlepsze uszczelnienie styków między balami. Kiedyś cieśle robili tak zwany optyk – używając do tego słomy lub mchu. Dziś używa się wełny – mineralnej lub owczej, albo stosuje rozprężną, gąbkową taśmę poliuretanową, fabrycznie zaimpregnowaną środkiem hydrofobizującym. Zależnie od grubości ściany układa się dwa lub cztery rzędy takiej taśmy.



FOT. MARIUSZ BYKOWSKI

► Często do montażu ciężkich bali pełnych trzeba wynająć dźwig

W narożach, tak jak przed wiekami, bale łączy się na tak zwany jaskółczy ogon lub na zamek zrębowy albo francuski. Rolę wieńca w ścianie z bali pełni bal oczepowy. Do budowy ścian wewnętrznych potrzebne

są bale o mniejszym przekroju (6-10 cm). Bale mogą też zostać użyte do wykonania konstrukcji stropów międzykondygnacyjnych. Na nich robi się później drewniany podkład pod posadzkę.

## 7. Dziś domy z bali wymagają ocieplenia

**Z** cienkich bali, mających grubość do 22-25 cm, bez zaplanowanego dodatkowego ocieplenia można dziś zbudować co najwyżej domek letniskowy. Zgodnie z przepisami budowlanymi, które jasno wskazują, że ściany budynku całorocznego muszą mieć współczynnik  $U$  nie wyższy niż  $0,2 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ , zwykłe bale nie nadają się więc do wznoszenia nieocieplonych ścian, tak jak możliwe to było jeszcze kilka lat wcześniej. Musiałyby mieć grubość minimum 88 cm – przy przekroju okrągłym i minimum 78 cm



FOT. HONKA

► O ile domy szkieletowe szybko się wychładzają po wyłączeniu ogrzewania, o tyle domy z bali potrafią dobrze akumulować wytworzone ciepło na dłużej

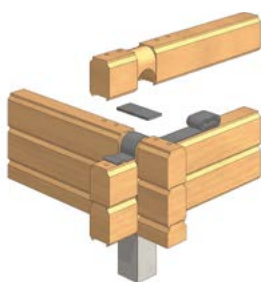


► Z bali można budować nawet zimową porą



► Sztywność ściany zwiększa się przez dodatkowe łączenie bali drewnianymi kołkami lub kotwami metalowymi

### USZCZELKI MIĘDZY BALAMI



Aby poprawić szczelność jednowarstwowej ściany z bali, między balami umieszcza się podkładki filcowe

### Konstrukcja sumikowo-łątkowa

To metoda budowy, w której wykorzystuje się wąskie bale o przekroju prostokątnym, zwane sumikami. Jej podstawę stanowią słupy zwane łątkami. Umieszcza się je w narożnikach, a przy długich ścianach także w kilku miejscach na jej długości (co 2 m). W wyprofilowane szczeliny w słupach nasadza się sumiki. Tak zrobioną kondygnację zwieńcza belka ocepowa, pełniąca podobną rolę co wieniec w domu murywanym. Domy o tej konstrukcji wymagają ocieplenia od wewnątrz.

W domach z bali najkorzystniej jest zrobić lekkie ściany działowe. Ich konstrukcję stanowi będzie szkielet z belek drewnianych lub stalowych profili. Między

elementami rusztu znajdzie się izolacja akustyczna z wełny mineralnej. Ściany zostaną następnie obustronnie wykończone płytami gipsowo-kartonowymi, gipsowo-włóknowymi,

cementowo-włóknowymi lub boazerią. Ważne jest takie połączenie tych ścian ze ścianami nośnymi, aby naprężenia między nimi nie doprowadziły do pęknięcia okładziny z płyt.

przy przekroju prostokątnym. Pozostaje więc ocieplenie ścian zewnętrznych lub budowa z bali izolowanych.

#### Bale pod warstwą ocieplenia

Ocieplenie domów z bali to dość złożony problem. Z jednej strony bowiem trzeba zachować charakterystyczny wygląd od zewnątrz, a z drugiej – osiągnąć jak najkorzystniejszy współczynnik  $U$ . Dlatego też budynki takie izoluje się od wewnątrz, co niestety jest rozwiązaniem dalekim od doskonałości, ale jedynym rozsądnym.

Potrzebny będzie do tego materiał termoizolacyjny o dobrej dyfuzyjności, czyli paroprzepuszczalny. Polecić można więc wełnę mineralną, wełnę drzewną, płyty konopne, celulozę natryskową. Grubość warstwy ociepleniowej wynosi przeważnie około 20 cm. Najpierw ściany izoluje się membraną wiatroizolacyjną. Płyty i maty mocuje się między elementami rusztu nośnego z drewna lub stali ocynkowanej, przytwierdzonymi do bali. Takiej izolacji cieplnej przeważnie nie trzeba łączyć mechanicznie

ze ścianami, bo sama utrzymuje się na miejscu, płyty i maty są bowiem dość sprężyste. Celulozę, która jest zwilżona i ma dodatek lepiszcza, natryskuje się między elementy rusztu. Sama trzyma się podłoża. W dalszej kolejności układana jest paroizolacja z folii PE. Tak jak pasy membrany wiatroizolacyjnej, tak i pasy folii muszą być układane z zachowaniem 20 cm zakładów. Te trzeba też sklejać, na przykład specjalną taśmą jednostronnie lub dwustronnie przyklepną. Na koniec wykonywana jest okładzina – na przykład z płyt g-k.

## 8. Domy szkieletowe najczęściej są prefabrykowane

Najwięcej tarcicy konstrukcyjnej pożytkowane jest u nas na budowę domów szkieletowych. Ich ściany powstają z drewnianych słupów opartych na belkach podwalinowych i spiętych z góry belkami oczepowymi. Mają podobnej konstrukcji ściany wewnętrzne i oczywiście drewniane stropy i więźby dachowe.

Między elementami drewnianego kośćca umieszczane jest ocieplenie (z wełny mineralnej, wełny drzewnej albo natryskiwanej piany PUR lub celulozy). Usztywnienie stanowią płyty drewnopochodne lub cementowo-włóknowe montowane od zewnątrz i od środka. Dom musi

być jeszcze dodatkowo ocieplony, więc pod jego fasadą, która może być wykonana w sposób dowolny, kryje się jeszcze kilka lub kilkanaście centymetrów materiału termoizolacyjnego. Tak pokrótce można scharakteryzować specyfikę domów szkieletowych, zwanych jeszcze niekiedy kanadyjczykami, bowiem to właśnie zza oceanu technologia ta dotarła do nas u progu lat 90.

Choć nie brak firm, które stawiają takie budynki od podstaw na budowie, to zdominowały je przedsiębiorstwa specjalizujące się w prefabrykacji. Mają one zakłady produkcyjne, w których wyspecjalizowane ekipy, posługując się profesjonalnym

sprzętem, w stałych, idealnych warunkach klimatycznych montują poszczególne elementy domów. Te są później transportowane do klienta i na jego działce ustawiane oraz łączone w całość.

Szkieletowy dom prefabrykowany pozwala zaoszczędzić nie tylko czas, lecz także nerwy. Odpada wielogodzinne kursowanie między sklepami a budową oraz doglądanie ekipy. Dodatkowo, po zakończeniu prac posesja nie będzie przypominać krajobrazu po bitwie. Na domy prefabrykowane udzielana jest gwarancja obejmująca wady i uszkodzenia ich konstrukcji. Obowiązuje, załżeźnie od firmy, przez czas od 10



FOT. DANWOOD

► W prefabrykowanych ścianach szkieletowych drewno stanowi tylko 10-15% budulca. Reszta to izolacja cieplna, płyty poszycia i warstwy elewacyjne



FOT. UNIHOUSE

► Zamówienie domu w wytwórni to gwarancja dokładnego wykonania, z zabezpieczeniem w postaci gwarancji na jakość przeprowadzonych prac



FOT. TEKUDA

► Maszyny i sprzęt budowlany są organizowane przez firmę wykonawczą i inwestor nie musi się tym martwić



FOT. TEKUDA

► Ściany szkieletowe dostarcza się na budowę ciężarówkami i montuje za pomocą dźwigu. Trzeba zapewnić dojazd i miejsce postoju dla takiego sprzętu



RYS. SCHWÖBER

► Z fabryki przywożone są nie tylko ściany, lecz także gotowe elementy dachów i stropów



RYS. UNIHOUSE

► Najszybciej buduje się domy z przestronnych modułów

do 50 lat. Czasem firma zapewni także przez pierwsze 2 lata nieodpłatne naprawy, nie tylko te dotyczące konstrukcji. Czas oczekiwania na przygotowanie elementów prefabrykowanych sięga miesiąca, montaż zajmuje jedynie kilka dni, kilka tygodni trzeba zaś poświęcić na sfinalizowanie prac wykończeniowych i instalacyjnych.

Pamiętajmy również, że jeśli nasza działka leży na terenie trudnym (brak utwardzonej drogi, gęsta zabudowa, niedostatek miejsca do zaparkowania wielkich pojazdów transportowych), budowa domu prefabrykowanego może być niemożliwa do przeprowadzenia.

### Szkielety z fabryki

Procedura kupna takiego domu wydaje się dość prosta. Po zdobyciu środków finansowych wszystko potoczy się w szybkim tempie. Zaczynamy od wyboru projektu i tym samym trafiamy na firmę lub odwrotnie – znajdujemy przedsiębiorstwo, a następnie robimy rekonesans w ofercie jego projektów. Wszystkie zakłady prefabrykacji mają bowiem katalogi domów, a koszt projektu jest przeważnie wliczony w ostateczną cenę, podobnie jak opłata za transport i montaż.

Oczywiście zawsze można zrobić inny projekt i zażądać budowy według niego, co poprzedza proces

adaptacji go do wymogów danej technologii oraz naszych potrzeb (to może być dodatkowo płatne). Później następuje moment podpisania umowy. Po załatwieniu spraw papierkowych rozpoczyna się budowa. Wszystkie elementy domu zostają zrobione w zakładzie. Przygotowywane są całe elementy konstrukcji: gotowe ściany, stropy, więźba dachowa. Firma dostarczy je później na plac budowy i zmontuje w całość na przygotowanych uprzednio fundamentach. Fundamenty można zrobić własnym sumptem, ale musimy liczyć się z tym, że wykonawcy domu zechcą najpierw dokonać ich technicznego odbioru, by upewnić się, że są wystarczająco starannie zrobione.

### Wariant do wyboru

Większość firm produkujących domy w technologii prefabrykacji drewnianych proponuje kilka wersji wykończenia. Istnieje możliwość odbioru budynku w stanie surowym zamkniętym (stan deweloperski) lub domu wykończonego „pod klucz”. Niektórzy producenci oferują wykończenie łącznie z wyposażeniem łazienki i kuchni. Opcję wykończenia można dostosować do swoich upodobań, potrzeb i zasobności portfela. Radzimy jednak zwrócić uwagę na dokładny zakres prac zapewnianych dla danego standardu, a także sprawdzić, jakich materiałów używają producenci. Najlepsi nie robią z tego tajemnicy, a wręcz podają specyfikację danych wyrobów na swoich stronach internetowych.

Wybrać możemy też określony standard energetyczny w ramach danego projektu. Jeśli jednak zależy nam na domu pasywnym lub plus-energetycznym (niepobierającym energii grzewczej, a wręcz produkującym jej nadwyżkę), musimy się liczyć z tym, że projekt będzie musiał być inny, bowiem domy takie mają ograniczenia dotyczące między innymi bryły oraz wielkości i rozmieszczenia przeszkleń.



### Prefabrykacja na kilka sposobów

Istnieje kilka metod przygotowywania w fabrykach elementów domów prefabrykowanych. Najmniejsze prefabrykaty to **panele ścienne**, zwane niekiedy modułami. Produkcja i konstrukcja wyglądają identycznie jak w całych prefabrykowanych ścianach szkieletowych. Nieco dłużej trwa montaż budynku, bo panele trzeba wzajemnie uszczelnić, żeby zachować ciągłość izolacji z folii paroizolacyjnej, a miejsc do uszczelnienia jest znacznie więcej niż w domach z dużych prefabrykatów. Stropy i dachy są takie same jak w przypadku prefabrykatów wielkogabarytowych. Panele są łatwe do transportowania, bo wystarczą tu zwykłe samochody dostawcze. Co ważne, nie są robione pod konkretny projekt, tylko odwrotnie – projekty gotowe są opracowywane w oparciu o wymiary standardowych paneli.

Drugi rodzaj to **prefabrykaty wielkogabarytowe**, czyli całe ściany, fragmenty stropów i dachów. Prefabrykaty otwarte mają tylko od zewnętrznej strony przykręcone usztywniające płyty drewnopochodne (OSB, MFP). Resztę – izolację ścian, usztywnienie ich od wewnątrz, elewację – wykonuje się pod chmurką. Na miejscu budowane są też ściany działowe, stropy i więźby dachowe. Stąd dłuższy czas realizacji domu. Prefabrykaty zamknięte są dla odmiany ocieplone, zaizolowane przeciwwilgociowo i w znacznym zakresie wykończone. Mają nawet wstawione okna i drzwi. Takie prefabrykaty stanowią 90% produkcji, jeśli chodzi o technologię szkieletową.

Wspomnieć też trzeba o prefabrykatakach, które mają formę **szkieletowych kontenerów**. Wystarczy jeden taki kubiczny element, aby powstał mały domek. Zazwyczaj jednak zestawia się 3, 4 lub więcej – w poziomie, ale także jeden na drugim. To najszybsza metoda budowy. Montaż jednego lub kilku wielkogabarytowych modułów na placu budowy wraz z podłączeniem instalacji nie zajmuje więcej niż jeden lub dwa dni. Od momentu zamówienia do odbioru domu wykończonego „pod klucz” upływa od 40 do 60 dni. Są jednak ograniczenia. Odnoszą się one przede wszystkim do formy, która w tym przypadku nie może być specjalnie wymyślona. Jesteśmy zresztą skazani na projekt firmowy. Trudny jest też transport takich wielkogabarytowych ładunków. Domy z takich prefabrykatów mogą być potraktowane jako domy mobilne, jeśli będą posadzone nie na zwykłym fundamencie i połączone z nim trwale, tylko na podwoziu z kołami. Takie budynki można stawiać na przykład w miejscach, gdzie zwykły dom nie miałby prawa się pojawić. Są one wówczas zawczasu wyposażane w szereg urządzeń umożliwiających niezależenie się od sieci kanalizacyjnej i elektrycznej. W tym celu w budynku instalowany jest system oczyszczania zużytej wody oraz turbina wiatrowa lub panele fotowoltaiczne do pozyskiwania prądu. Dodatkowo montowany jest zestaw hydroforowy, dzięki któremu da się pobierać wodę bezpośrednio z własnego ujęcia. Mała pompa ciepła zapewni zaś ogrzewanie zimą, a klimatyzację latem.

## 9. Szkielet wymaga staranności



FOT. PFLIEDERER

► Cięższe ściany w technologii szkieletowej montowane są z pionowych słupków o przekroju 16 x 6 cm, a lżejsze ze słupków o przekroju 14 x 4 cm. Rozmieszczane są one co 40-60 cm



FOT. STEICO

► Aby dom nie wychładzał się zimą, ściany zewnętrzne trzeba dodatkowo ocieplić



FOT. PFLIEDERER

► Między słupkami pojawiają się też belki poprzeczne, które wytyczają otwory lub skośnie – usztywniające konstrukcję tam, gdzie jest to niezbędne

Domu szkieletowe uchodzą za bardzo trudne w budowie, z czego między innymi wynika tak szeroka oferta prefabrykatów robionych w tej technologii. W fabryce łatwiej jest zachować surowy reżym technologiczny, a powtarzalne procesy sprzyjają uniknięciu błędów. Poza tym pracownicy nadzoru technicznego dbają, aby do nich nie dochodziło.

Wznoszenie domu szkieletowego belka po belce na placu budowy nakłada na wykonawców dużą odpowiedzialność. Muszą oni przestrzegać wielu zaleceń, a my powinniśmy ich w tym dopilnować. Aby więc uniknąć błędów przy budowie kanadyjczyka, trzeba:

- zamówić dokładny projekt wykonawczy i postępować zgodnie z jego wskazówkami;

- wykonać idealnie równe fundamenty. Od ich jakości zależy, czy ciężar budynku prefabrykowanego zostanie równomiernie rozłożony. Nawet kilkumilimetrowe niedokładności utrudniają postawienie ścian;
- dopilnować, by użyto drewna dobrych parametrów i suchego, najlepiej suszonego komorowo i czterostronnie struganego;
- gdy stosowane jest drewno impregnowane, impregnować każde miejsce jego przecięcia lub nawiercenia;
- sprawdzić, czy belki podwalinowe są łączone z fundamentem za pomocą kotew lub szpilek, czyli gwintowanych prętów średnicy minimum 12 mm. Między betonem a podwaliną nie może też zabraknąć

poziomej hydroizolacji z papy lub folii PCW;

- upewnić się, że rozstaw kotew jest nie mniejszy niż 120 cm, a w sąsiedztwie naroży ścian – 30 cm;
- uszczelnić dodatkowo przejścia takich kotew przez warstwę hydroizolacji;
- wypełnić uszczelniaczem bitumicznym szpary między podwaliną a hydroizolacją;
- przestrzenie między elementami ramy konstrukcyjnej szczelnie wypełniać materiałem termoizolacyjnym, wszelkie szpary i dziury są niedopuszczalne;
- przypilnować, żeby izolacja cieplna od zewnątrz została osłonięta folią wiatroizolacyjną, a od środka paroizolacyjną i tego nie wolno pomylić;
- zwracać uwagę, aby pasy folii były układane na zakład szerokości minimum 20 cm i szczególnie ze sobą sklejane, dotyczy to zwłaszcza paroizolacji, w której nie powinna się znaleźć żadna dziurka;
- wywinąć folie na ościeża otworów okiennych i drzwiowych i uszczelnić styki taśmą. Ważne jest, by najpierw wywinąć folię wiatroizolacyjną, a paroizolacyjną dopiero po niej;
- do mocowania poszycia zewnętrznego używać płyt MFP, OSB lub cementowo-włóknowych o grubości minimum 12 mm. Do ich mocowania używa się nierdzewnych gwoździ lub wkrętów. Między płytami pozostawia się szczelinę dylatacyjną szerokości 3 mm;
- zwracać uwagę, czy belki stropowe są opierane na belkach oczepowych na głębokość nie mniejszą niż 4 cm, chyba że przytwierdza się je z użyciem specjalnych okuć ciesielskich;
- przed wykonaniem poszycia stropu lub podłogi belkowej zamocować wzdłuż elementów konstrukcyjnych przekładki z gumowej taśmy akustycznej. W przeciwnym razie podłoga może później skrzypieć;
- na poszycie stropu zastosować płyty o grubości nie mniejszej niż 18 mm.

## 10. Polecane są belki I-beam

Mowa o konstrukcyjnych belkach dwuteowych. Rozwiązanie takie pochodzi z USA i Kanady. Belki zbudowane są z dwóch drewnianych stopek i środka wykonanego z płyty OSB, sklejki lub nawet z metalowych kratownic. Mogą one być także w całości zrobione z drewna klejonego. Mają bardzo dużą wytrzymałość w stosunku do swej niewielkiej wagi. W przeciwieństwie do drewna litego nie wykazują tendencji do deformowania się. Charakteryzuje je duża dokładność wymiarowa. Ponieważ są bardzo lekkie, ich montaż jest łatwy, nie wymaga też użycia skomplikowanych narzędzi.

Z dwuteowników powstaje cała konstrukcja budynku – od ścian zewnętrznych i wewnętrznych przez stropy aż po więźbę dachową. Pozostałe elementy konstrukcyjne – nadproża, oczepy, podwaliny – wytwarzane są z drewna klejonego warstwowo.

Na naszym rynku działają firmy dostarczające systemy takiej budowy oraz przeszkolone przez nie przedsiębiorstwa zajmujące się wykonawstwem.



FOT. STEICO

► Zaletą drewnianych dwuteowników jest to, że między tego typu belkami mieści się więcej ocieplenia. Szkielet jest też lżejszy niż zwykle



## KOSTKA BRUKOWA

FIRMA Leier oferuje szeroki wybór kostki brukowej, płyt chodnikowych i tarasowych, które znajdują zastosowanie wokół budynków mieszkalnych oraz w przestrzeni publicznej. Różnorodność kształtów, obszerna paleta kolorów, modnych melanży kolorystycznych i faktur o powierzchni szlachetnej, wykonanej z użyciem naturalnych kruszyw skalnych pozwala na zaprojektowanie nawierzchni o charakterze tradycyjnym albo nowoczesnym, odpowiednio do upodobań i gustu inwestora. Popularne wzory i formy świetnie wypełniają zabudowę deptaków, chodników, parkingów i dróg dojazdowych przystosowanych do większych obciążeń eksploatacyjnych.

**Siedziba Spółki – Zakład produkcyjny**  
33-150 Wola Rzędzińska  
Wola Rzędzińska 155a  
tel. +48 14 63 13 600  
fax: +48 14 63 13 700

**Zakład Produkcyjny Markowice**  
23-414 Majdan Stary  
Cegielnia-Markowice 5  
tel. +48 84 68 51 960  
fax: +48 84 68 51 970

**Zakład Produkcyjny Sierakowice**  
44-156 Sierakowice  
ul. Kozielska 1  
tel. +48 32 40 12 900  
fax: +48 32 40 12 938

**Zakład Produkcyjny Malbork**  
82-200 Malbork  
Al. Wojska Polskiego 92  
tel. +48 55 27 23 212  
fax: +48 55 27 25 001

### Centra dystrybucji:

Olsztynek - Świątajny, tel./fax: +48 89 51 92 002

Wieliczka, ul. Bogucka 15 a, tel./fax: +48 12 27 81 188

Zakroczym, ul. Byłych Więźniów Twierdzy Zakroczym 39, tel. +48 22 78 52 829

## 11. Domy szkieletowe można wykończyć dowolnie

Wielu z nas przechodziło niejednokrotnie obok domów szkieletowych, nie podejrzewając nawet, że są to domy o konstrukcji z drewna. Nawet bliższe oględziny mogą zmylić. Wynika to z faktu, że kanadyjczyki można wykańczać od zewnątrz w identyczny sposób jak domy murowane. Zwłaszcza odkąd zaostrożono przepisy dotyczące izolacyjności termicznej przegród i trzeba je od zewnątrz docieplać.

Kto chce zachować drewniany charakter budynku, do usztywnionych ścian zewnętrznych mocuje ruszt nośny z drewnianych listew bądź profili stalowych, między którymi umieszcza docieplającą warstwę wełny, mocuje membranę wiatroizolacyjną, listwy dystansowe mające odsunąć fasadę od wełny i buduje elewację z desek. Deski naturalne mogą być zresztą zastąpione mniej kłopotliwymi w utrzymaniu



FOT. DANWOOD

► Szkieletowy dom można też otynkować, by nie odróżniał się wizualnie od domów murowanych

deskami włóknocementowymi lub fasadowymi deskami kompozytowymi.

Oczekując nowocześniejszego wyglądu, wystarczy zastąpić deski płytami fasadowymi – cementowo-włóknowymi lub laminowanymi. Tak jak i w większości domów murowanych, na szkieletowym można zrobić ocieplenie metodą ETICS, która polega na przyklejeniu do podłoża (w tym przypadku

z płyt usztywniających szkielet) wełny mineralnej lub styropianu, zrobieniu na nich podkładu mineralnego zbrojonego siatką i nałożeniu któregoś z tynków cienkowarstwowych – akrylowego, mineralnego, silikonowego, siloksanowego lub silikatowego. Tynk da się zastąpić płytkami klinkierowymi, betonowymi albo silikatowymi. Miejscami można w fasadę wkomponować

## 12. Domy powstają też z drewna klejonego

Drewno klejone to drewno najwyższej jakości, charakteryzujące się najlepszymi właściwościami konstrukcyjnymi. Niestety jest także wielokrotnie droższe od zwykłej tarcicy. Belki z klejonego drewna mogą mieć łukowe kształty i bardzo duże rozpiętości stosuje się w domach jednorodzinnych sporadycznie, głównie w celach podniesienia atrakcyjności wizualnej. Co innego panele z drewna klejonego.



FOT. KAROL SIKOPIA

► Powierzchnia zarówno paneli ściennych, jak i stropowych CLT jest na tyle atrakcyjna, że nie trzeba jej niczym wykańczać

### CLT i LVL

Drewno klejone jest surowcem, z którego powstają panele CLT (*Cross Laminated Timber*). Krzyżowy układ warstw drewna w takich panelach zapewnia im doskonałą wytrzymałość, sztywność i stabilność. Suszenie komorowe i struganie odpowiadają z kolei na większą odporność ogniową.

Panele mogą mieć długość do 20 m, szerokość do 4 m i grubość od 0,6 m.

Dzięki maszynom do cięcia CNC (*Computer Numerical Control*) uzyskuje



FOT. STEICO

► Z racji wysokiej ceny drewno LVL używane jest tam, gdzie potrzebne są elementy o dużych rozpiętościach lub mające być poddawane znacznym obciążeniom



plaszczyny ze sztucznych desek (styropianowych lub „desek w rolce”).

Praktycznie skala możliwości jest nieograniczona i jej ramy określa wyłącznie nasza pomysłowość, gust oraz zasobność portfela. Najtrudniejszym z przedsięwzięć będzie z pewnością obmurowanie szkieletu ceglami, co bywa praktykowane. Wówczas ocieplenie mocuje się do podłoża kołkami do murów trójwarstwowych (wełnę trzeba dodatkowo osłonić wiatroizolacją) i na poszerzonym fundamencie muruje fasadę z klinkieru lub silikatów. Będzie ona spięta ze ścianami nośnymi za pomocą wspomnianych kotew.

Wykończenie od wewnątrz też nie stwarza żadnych ograniczeń. Przeważnie do płyt usztywniających mocuje się ruszt z profili stalowych, na którym spocznie okładzina z płyt g-k. W miejsce płyt można dać deski lub płyty fornirowane. Na podłożu z płyt g-k można mocować śmiało płytki ceramiczne, a nawet zrobić zwykły tynk cementowo-wapienny lub gipsowy.

Z płyt g-k robi się także sufity podwieszane. Na podłogach można natomiast wykonać tradycyjną wylewkę lub tak zwany suchy jastrych – z płyt gipsowych układanych na podspycie wyrównawczej.

się w panelach precyzyjne otwory i przejścia instalacyjne. Panele można łatwo montować na budowie za pomocą metalowych łączników, tworząc nawet wielokondygnacyjne budynki. Ponieważ są lekkie, nie potrzeba ciężkiego sprzętu, a kilku pracowników wystarczy do poprowadzenia montażu. Skraca to czas budowy i obniża koszty. Elementy z drewna klejonego mają dwie istotne zalety: są zdecydowanie solidniejsze niż konstrukcje szkieletowe i nie ma konieczności wykańczania ich od wewnątrz. Na budowę przyjeżdżają nieocieplone. Ten etap oraz wykonywanie elewacji prowadzone są zatem pod chmurką.

Nowym produktem z drewna klejonego są belki LVL. Powstają z wielu sklejonych i sprasowanych warstw forniru. Są lekkie i ogromnie wytrzymałe. W budownictwie szkieletowym wykonuje się z nich elementy mające przenosić największe obciążenia – podwaliny, oczepy, podciąg, płatwie, nadproża. Standardowo mają długość od 2,7 do 3,24 m, szerokość 16-40 cm i grubość między 4 a 7,5 cm, ale można zamawiać elementy o wymiarach większych lub mniejszych. LVL to również materiał do wykonywania dużych paneli. Są one lżejsze od paneli CLT, ponieważ mają budowę kanałową. Można z nich budować ściany, stropy i poszycia dachów. U nas nie są jeszcze sprzedawane.

## CERAMIKA BUDOWLANA

### SYSTEM THERMOPOR®

PIÓRO I WPUST to technologia szybkiego i łatwego budowania ścian. Połączenie pustaków na zamek typu pióro i wpust eliminuje konieczność stosowania zaprawy murarskiej w spoinach pionowych. Rozwiązanie takie pozwala nie tylko na oszczędność zaprawy murarskiej, ale i czasu oraz wkładu pracy, niezbędnych do zbudowania ściany. System Thermopor® P+W dzięki wyjątkowo korzystnym parametrom pustaków, potwierdzonym przez instytucje badawcze, może być stosowany w przypadku najbardziej wymagających inwestycji.

#### Siedziba Spółki – Zakład produkcyjny

33-150 Wola Rzędzińska  
Wola Rzędzińska 155a  
tel. +48 14 63 13 600  
fax: +48 14 63 13 700

#### Zakład Produkcyjny Markowicze

23-414 Majdan Stary  
Cegielnia-Markowicze 5  
tel. +48 84 68 51 960  
fax: +48 84 68 51 970

#### Zakład Produkcyjny Sierakowice

44-156 Sierakowice  
ul. Kozielska 1  
tel. +48 32 40 12 900  
fax: +48 32 40 12 938

#### Zakład Produkcyjny Malbork

82-200 Malbork  
Al. Wojska Polskiego 92  
tel. +48 55 27 23 212  
fax: +48 55 27 25 001

#### Centra dystrybucji:

Olsztynek - Świętajny, tel./fax: +48 89 51 92 002

Wieliczka, ul. Bogucka 15 a, tel./fax: +48 12 27 81 188

Zakroczym, ul. Bytych Więźniów Twierdzy Zakroczym 39, tel. +48 22 78 52 829

## 13. Drewniane domy nie wymagają specjalnych instalacji

Instalacje elektryczne to potencjalne niebezpieczeństwo zwarcia i iskrzenia. Rury z wodą w trakcie awarii mogą spowodować zalanie. Iskry strzelające z kominkowego paleniska potrafią zainicjować pożar. Niemniej, w domach drewnianych nie trzeba stosować żadnych specjalnych rozwiązań pod tym względem. Wystarczy większa staranność w montażu przewodów i urządzeń instalacyjnych.

### Prąd

Rozprowadzenie instalacji elektrycznej w kanadyjczyku jest łatwiejsze niż domu w murowanym. Nie trzeba wykuwać bruzd w ścianach – kable przechodzą między elementami szkieletu. Trzeba jednak pamiętać o kilku istotnych warunkach, które muszą zostać spełnione. Przede wszystkim instalacja taka musi być obliczona na większe obciążenie niż w domach z materiałów niepalnych. Dzięki temu przy chwilowym przeciążeniu nie dojdzie do nadmiernego rozgrzania przewodów.

Instalacja taka powinna być też wyposażona w bezpieczniki różnicowo-prądowe i kontrolne urządzenie ostrzegawcze, sygnalizujące awarię instalacji. Niezaizolowane kable nie powinny stykać się z drewnianymi elementami, bo w razie ewentualnego iskrzenia może dojść do pożaru. Osprzęt elektryczny powinien być natomiast montowany w puszkach przeznaczonych specjalnie do ścian szkieletowych.

W domach z bali kable prowadzi się przez otwory nawiercane przez środek bali, przed ich zmontowaniem, albo rozmieszcza na zewnętrznej stronie ścian, co jest też zalecane w domach szkieletowych wykończonych od środka drewnem. W pierwszym przypadku, po zmontowaniu ściany, w otwory wkłada się kable umieszczone w plastikowych osłonkach – peszlach. Puszki i gniazdzka elektryczne montuje się w otworach wyciętych w balach. Gdy bale mają być ocieplone od środka, to kable



FOT. ECCO LEGDOM

► W domach z bali przewody biegną kanałami wyciętymi w balach lub są prowadzone na zewnątrz ścian



FOT. TEKUM

► W domach szkieletowych przewody instalacyjne są rozprowadzane przed zamocowaniem okładziny wewnętrznej

i inne przewody instalacyjne przeprowadza się między elementami rusztu drewnianego wypełnionego materiałem termoizolacyjnym.

### Ciepło

Domy drewniane, zwłaszcza budynki z bali, są bardziej narażone na działanie ognia niż domy murowane. W związku z tym lepiej ogrzewać je nowoczesnymi, bezpiecznymi kotłami na gaz bądź olej, pompami ciepła, promiennikami podczerwieni, grzejnikami elektrycznymi. Większe ryzyko będzie związane z zainstalowaniem kotłów na paliwa stałe (węgiel lub drewno), ale nie ma formalnych przeciwwskazań, żeby je tam stosować. Dobrym rozwiązaniem dla domów drewnianych jest wodne lub elektryczne ogrzewanie podłogowe.

Do drewnianego wystroju pięknie pasuje kominek. Czy nie zwiększy jednak ryzyka pożarowego? Do zapłonu drewna może bowiem dojść już w temperaturze 90°. Są na szczęście

sposoby, by zminimalizować zagrożenie i cieszyć się ciepłem oraz blaskiem bijącym z kominka. Co więcej, można zdecydować się na system ogrzewania kominkowego DGP, będącego alternatywą dla tradycyjnego kotła i grzejników.

Przede wszystkim trzeba ograniczyć kontakt drewna z rozgrzanymi elementami instalacji kominkowej, a więc:

- zastosować wkłady kominkowe z izolacją termiczną, dzięki której ich zewnętrzna powierzchnia nie będzie się niebezpiecznie rozgrzewać;
- ściany, do których będzie przylegał kominek, obłożyć płytami wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową. Izolacja taka znacznie ograniczy nagrzewanie się ścian;
- ustawić wkład kominkowy na materiale niepalnym – na przykład na niewielkim fundamencie;
- szczelnie obudować płytami gipsowo-kartonowymi, najlepiej tymi

o podwyższonej odporności ogniowej, wszelkie otwory, przez które będzie przechodził wkład kominowy lub przewody rozprowadzające ciepłe powietrze. Otwory powinno się później wyłożyć wełną mineralną i owinąć folią aluminiową;

- ▶ w przypadku systemu ogrzewania DGP szczelnie zaizolować wełną i folią aluminiową wszystkie przewody rozprowadzające ciepłe powietrze;
- ▶ przed paleniskiem zamontować metalową płytę, chroniącą posadzkę przed iskrami mogącymi wydostawać się z kominika podczas otwierania drzwiczek.

## Woda

Nie należy układać instalacji wodnej i kanalizacyjnej w ścianach zewnętrznych. Rury są zbyt grube i żeby się zmieściły, trzeba by wycinać fragmenty izolacji termicznej. Obniży to izolacyjność termiczną ścian. Zimą mogłaby zamarzać w nich woda. Nie ma natomiast przeszkód, by umieszczać rury w ścianach wewnętrznych i stropach.

Przewody instalacji CO, jeśli są małej średnicy, mogą przechodzić przez elementy konstrukcyjne także ścian zewnętrznych. Gdy ich średnica jest zbyt duża w stosunku do przekrojów słupów nośnych, trzeba tak zaprojektować konstrukcję, by uwzględniła możliwość wygodnego rozmieszczenia rur (na przykład zastosować elementy nośne o większych przekrojach).

## Wentylacja

Usuwanie zużytego, a często wilgotnego powietrza z domu jest niezwykle ważną kwestią. Zwłaszcza w domach drewnianych trzeba zapewnić sprawny system wentylacyjny. Sprawny, a więc taki, który umożliwi w trakcie jednej godziny wymianę przynajmniej połowy zgromadzonego w domu powietrza.

Teoretycznie wystarczyłaby tradycyjna wentylacja grawitacyjna, usuwająca zużyte powietrze przez kanały biegnące przy kominie. Nie zawsze jest ona jednak odpowiednio skuteczna, a poza tym nie gwarantuje napływu świeżego powietrza. Warto więc zainstalować system mechanicznej wentylacji nawiewno-wywiewnej, najlepiej z urządzeniem do odzyskiwania ciepła, czyli rekuperatorem. Można również zamontować system mechanicznej wentylacji wywiewnej, ale pod warunkiem że w domu nie ma kominika lub kotła z otwartą komorą spalania. Wspomagany mechanicznie wywiew spowodowałby wtedy wydostawanie się spalin z paleniska do pomieszczeń. Nawet przy najlepszym systemie wymiany powietrza nie wolno bagatelizować roli, jaką odgrywa częste wietrzenie wewnątrz i jak najczęstsze pozostawianie okien w pozycji mikro-zszczelnienia.



## SYSTEMY KOMINOWE

### LEIER TURBO

Dwuwarstwowy, powietrzno-spalinowy system do odprowadzania spalin z kotłów gazowych z zamkniętą komorą spalania. Możliwość podłączenia max. 10-ciu urządzeń grzewczych do jednego kominika.

### LEIER IZOLOWANY

Uniwersalny, trójwarstwowy system kominowy z przewietrzaniem, przeznaczony do odprowadzania spalin z urządzeń grzewczych z otwartą komorą spalania, zasilanych dowolnym rodzajem paliwa.

### PUSTAKI WENTYLACYJNE

Pustaki wentylacyjne wykonane z betonu lekkiego, przeznaczone są do budowy grawitacyjnych systemów do wentylacji pomieszczeń w budynkach mieszkalnych, przemysłowych i użyteczności publicznej. Pustaki charakteryzują się dużą wytrzymałością na ściskanie i stosunkowo niską wagą, co pozwala na stosowanie ich w budynkach wielokondygnacyjnych.

### Siedziba Spółki - Zakład produkcyjny

33-150 Wola Rzędzińska  
Wola Rzędzińska 155a  
tel. +48 14 63 13 600  
fax: +48 14 63 13 700

### Zakład Produkcyjny Markowicze

23-414 Majdan Stary  
Cegielnia-Markowicze 5  
tel. +48 84 68 51 960  
fax: +48 84 68 51 970

### Zakład Produkcyjny Sierakowice

44-156 Sierakowice  
ul. Kozielska 1  
tel. +48 32 40 12 900  
fax: +48 32 40 12 938

### Zakład Produkcyjny Malbork

82-200 Malbork  
Al. Wojska Polskiego 92  
tel. +48 55 27 23 212  
fax: +48 55 27 25 001

### Centra dystrybucji:

Olsztynek - Świętajny, tel./fax: +48 89 51 92 002

Wieliczka, ul. Bogucka 15 a, tel./fax: +48 12 27 81 188

Zakroczym, ul. Bytych Więźniów Twierdzy Zakroczym 39, tel. +48 22 78 52 829

## 14. Niektóre domy drewniane będziemy częściej odnawiać

Nie da się ukryć, że domy drewniane są mniej trwałe od budynków murowanych – których żywotność przewiduje się na minimum 50 lat. Wystarczy jednak odwiedzić którykolwiek ze skansenów, by stwierdzić, że drewniane domy dzielnie stawiają opór upływowi czasu. Największą trwałością mogą poszczycić się domy z bali pełnych. Jest ona zbliżona do trwałości domów z cegieł. 30 lat to zaś minimalna trwałość domów szkieletowych – zarówno tych robionych na budowie, jak i prefabrykowanych.

Eksploatacja domu szkieletowego właściwie nie różni się od eksploatacji domu murowanego, chyba że do wykończenia w środku i na zewnątrz użyto drewna.

Częste prace konserwacyjne to niedogodność związana z użytkowaniem domu z bali. Elewację drewnianą

trzeba bowiem odnawiać co 2-4 lata. Polega to na usunięciu starej powłoki ochronnej – lakieru, lakierobejcy lub farby i ponownego pomalowania. Zanim zaczniemy malować stare drewno, koniecznie musimy sprawdzić, czy nie jest wilgotne. Powinniśmy również upewnić się, czy nie jest zapleśniałe lub zainfekowane grzybem domowym. Pleśń musimy usunąć z powierzchni, przeszlirować dokładnie drewno i pomalować je preparatem pleśniobójczym. Elementy porośnięte grzybem domowym powinny zostać całkowicie usunięte, a drewno, które z nimi sąsiaduje, trzeba dokładnie pomalować silnym preparatem grzybobójczym. Przed malowaniem z powierzchni drewna trzeba usunąć wszystkie wystające elementy lub dokładnie okleić je taśmą malarską.

Jeśli na drewnie jest stara powłoka z lakieru bezbarwnego, lakierobejcy lub farby, trzeba ją zmatowić za pomocą papieru ściernego. Gdy jest ona spękana i odpada, wtedy lepiej całkowicie ją usunąć. Ubytki w podłożu trzeba wypełnić specjalną szpachlówką do drewna. Po nałożeniu szpachlówki naprawione miejsce trzeba delikatnie przeszlirować drobnoziarnistym papierem ściernym. Na koniec powierzchnię należy dokładnie odkurzyć, a później zagruntować. Malowanie farbą, lakierem, lakierobejcą lub impregnatem dekoracyjnym można zaplanować najwcześniej na następny dzień.

Preparaty takie nakładamy pędzlem. Przy dużych powierzchniach korzystniej jest posłużyć się pistoletem natryskowym. Ułatwi to i skróci pracę.

## 15. Ile kosztują domy drewniane

Czas, gdy domy drewniane były tańszą alternatywą budownictwa murowego, minęły chyba bezpowrotnie. Dziś dom z bali to dom

luksusowy. Także domy szkieletowe wychodzą drożej niż inne. Niestety nie da się tu oszczędzić na wykonawstwie, ponieważ technologia budowy

z drewna jest tylko pozornie prosta, zatem zdecydowaną większość robót musimy powierzyć fachowcom, i to dobrym. Dotyczy to nie tylko samej budowy, ale również prac wykończeniowych i instalacyjnych.

Za dom szkieletowy, prefabrykowany, o średnim standardzie wykończenia trzeba zapłacić około 3000-4000 zł/m<sup>2</sup>. Dom pod klucz to cena 5800-10 000 zł/m<sup>2</sup> zależnie od standardu wykończenia. Dom z bali pełnych, ocieplony od wewnątrz, to koszt 4000-5000 zł/m<sup>2</sup> za stan deweloperski.

Koszt domu z paneli CLT wynosi 6000-9000 zł/m<sup>2</sup>.

Jeden szkieletowy moduł o powierzchni użytkowej 38 m<sup>2</sup> kosztuje co najmniej 200 000 zł – za wariant wykończony pod klucz.

We wszystkich wymienionych przypadkach transport i montaż są wliczone w cenę, doliczyć trzeba koszty uzbrojenia terenu, doprowadzenia instalacji, wykonania fundamentów.



► Elementy konstrukcyjne z drewna LVL kosztują od 6600 do ponad 9000 zł/m<sup>3</sup>

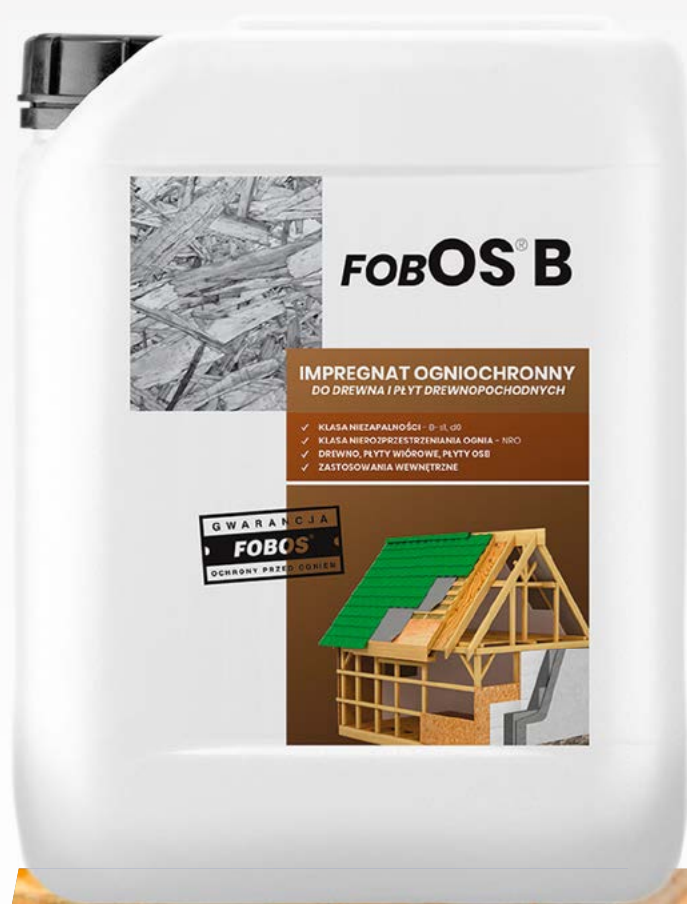


► Mały ciężar domu szkieletowego sprawia, że fundamenty mogą być mniej masywne, a co za tym idzie – tańsze

# IMPREGNATY

z certyfikatem

**Gwarancja  
ochrony  
przed  
ogniem**



NOWOŚĆ  
**FOBOS® B**

- niezapalność płyt wiórowych i płyt OSB
- klasa nierozprzestrzeniania ognia NRO
- ochrona drewna wewnątrz budynków

### DOM NA CZASIE

Każdy, kto planuje budowę domu, chciałby, żeby przez długi czas nie trzeba było w nim wiele zmieniać. Dlatego przed wyborem projektu warto się dobrze zastanowić nad własnymi potrzebami teraz i w przyszłości, wziąć pod uwagę sposób korzystania z domu czy specjalne wymagania co do przestrzeni wewnątrz i na zewnątrz. A przy tym starać się nie uszczuplać naturalnych zasobów i nie generować zbędnych odpadów. Budować oszczędnie i ekologicznie.



# Trzy projekty domów na czasie

## ► W odpowiedzi na oczekiwania czytelników

To już finał akcji „Dom na czasie”. Nasza pracownia architektoniczna W.M. MURATOR PROJEKT przygotowała trzy projekty domów, które są odpowiedzią na oczekiwania i marzenia naszych czytelników: Dom na start, Dom dla rodziny dwupokoleniowej i Dom na dojrzałe lata. Sprawdź, czy któryś z nich jest także dla Ciebie.

Tekst **ANDRZEJ PAPLIŃSKI**

**D**laczego trzy różne projekty? Ponieważ na różnych etapach życia zmieniają się potrzeby i priorytety mieszkańców. Tak na prawdę to nie tylko trzy projekty, lecz trzy rodziny projektów, bo każdy z nich występuje w paru wariantach:

- **Dom na start** (rodzina projektów o symbolu A114) – powinien być nie za duży, by łatwiej było ten dobry start rozpocząć. Nie za duży, ale z możliwością rozbudowy;
- **Dom dla rodziny dwupokoleniowej** (rodzina projektów o symbolu A115) – to lokum na wiele lat rodzinnego życia pełnego wielu zadań;
- **Dom na dojrzałe lata** (rodzina projektów o symbolu A116) – ponieważ nigdy nie jest za późno, by zrealizować

marzenie o własnym domu. Taki dom powinien być otwarty na gości – dzieci i wnuki.

### Wasze marzenia – nasze wyznaczniki projektów

W numerze 9/22 „Muratora” podsumowaliśmy prace konkursowe na temat tego, jak wyobrażacie sobie wymarzony dom. W konkursie należało wskazać jeden z projektów gotowych Muratora, który się za taki uważa, i uzasadnić dlaczego.

Uderzyła nas racjonalność autorów nadesłanych 482 prac. Chcecie budować niewielkie domy, o powierzchni użytkowej około 100 m<sup>2</sup>, zaplanowane jak dom, a nigdy jak większe mieszkanie. Jest tam zatem podział

na część dzienną i sypialnie, są spiżarnia, kotłownia, garderoba, konieczne taras. Generalnie, ważna okazała się kwestia łatwego kontaktu domowników z ogrodem, z przyrodą, a więc przeszklone ściany salonu i drzwi tarasowe. Bardzo częsty wybór to projekt domu z garażem w bryle budynku. Myślenie o budowie, o technologii? Wskazywano sprawdzone materiały – beton komórkowy, ceramikę, silykaty. Założenie podstawowe to energooszczędność, więc często wyborem był dom z dachem dwuspadowym, by bez problemów można było umieścić na połaciach instalacje solarne.

Wspólny mianownik wyborów wymarzonych domów to logika, prosta bryła, praktyczne rozplanowanie

PARTNERZY:



ORGANIZATORZY:

PATRONAT:

**murator**

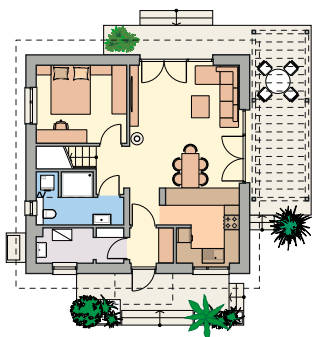
**murator.pl**

**muratorprojekty.**

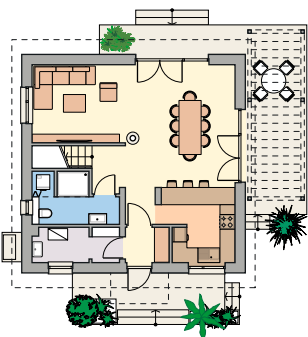
**SUPERexpress | se.pl**

## DOM NA START – MURATOR A114

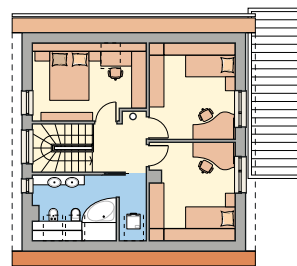
W dwóch wariantach: samodzielny parter z poddaszem nieużytkowym albo parter plus poddasze użytkowe.



**1** Wersja dla dwojga – parter z sypialnią. Na plus taras, dwa wyjścia na ogród i pomieszczenie gospodarcze



**2** Parter z dużą jadalnią i strefą wypoczynkową. Wystarczyło usunąć ścianę działową



**2a** Poddasze z trzema sypialniami i wygodną łazienką. W pokojach jest miejsce na szafy



► A114 Dom na start. Dom na planie kwadratu z wygodnym poddaszem doświetlonym także oknami w szczycie



► Dom w wersji dla dwojga: widok na salon z kuchnią po prawej stronie. Okna tarasowe na dwa tarasy



► Elewacja boczna. Taras z tej strony można zaciąć



► Jadalnia i część komunikacyjna: wejście na poddasze, w głębi łazienka

wnętrza. Z taką świadomością spójrzmy na odpowiedź architektów z W.M. Murator Projekt na marzenia uczestników konkursu „Dom na czasie”. Kiedy spisywaliśmy zasady konkursu, napisaliśmy: „Sami jesteśmy ciekawi, czym się te domy będą różnić...”

## Dom na start (Murator A114)

**Autor projektu: arch. Katarzyna Słupecka**

Ten dom o powierzchni użytkowej 100 m<sup>2</sup> ma na parterze 53,6 m<sup>2</sup>, a na poddaszu 46,4 m<sup>2</sup>. Poddasze może pozostać nieużytkowe. To taki klasyczny atut domów z poddaszem – możliwość przestania na domu parterowym, wystarczającym na przykład dla dwojga osób. Przestronna część dzienna i dwuosobowa sypialnia, a w niewielkiej kuchni dużo blatów roboczych – dwie osoby z pewnością będą wygodnie mieszkać. Poddasze staje się wtedy bardzo pojemnym i potrzebnym pomieszczeniem gospodarczym, schowkiem.

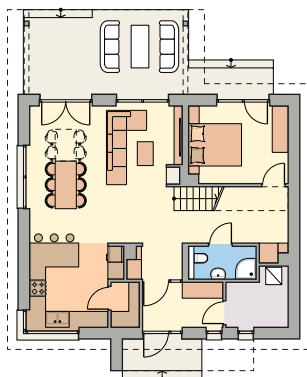
Architekt założyła, że dom na start będzie wygodny nawet dla pięciu osób. Tak duża rodzina zapewne zechce zagospodarować poddasze.

Pierwszy rzut oka na wygląd domu? Jest przytulny, proporcjonalny, taki nasz... Mały, ale nie małe, bo wymiary zewnętrznie to prawie 9 na 9 m. Od razu można zauważyć, że architekt zrobiła wiele, by dom był wygodny. Patrząc od góry, widzimy wysoką ściankę kolankową na poddaszu. Dwa okna w szczytach dają wyobrażenie o sporej, a więc wygodnej także dla wysokich osób przestrzeni pod skosami. Z domu są dwa wyjścia na taras, który biegnie wzdłuż dwóch ścian budynku – od ogrodu i od szczytu. Taras można częściowo zacienić – to opcja, natomiast szklany daszek nad wejściem jest elementem stałym budynku.

Wejźdźmy do środka. Na parterze mamy duży salon otwarty na kuchnię. Zmieści się wielki stół, który – jak wiadomo – jest często sercem domu. Jest część wypoczynkowa salonu, która łatwo może się zamienić w całkiem ustawny pokój, jeśli tylko się zdecydujemy na ścianę działową. Jest spora łazienka z kabiną prysznicową oraz kotłownia, która pełni dziś w domach rolę pomieszczenia gospodarczego, spiżarni, magazynku.

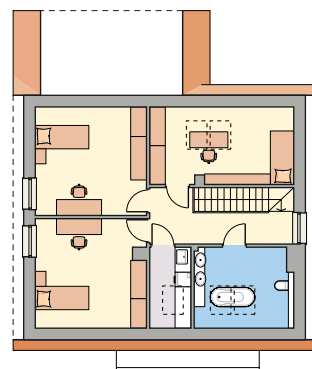
## DOM DLA RODZINY DWUPOKOLENIOWEJ – MURATOR 115

Do wyboru są dwa warianty domu: mniejszy bez garażu (A115) i większy z garażem (A115G1)



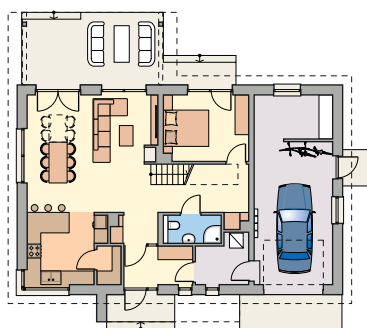
### 1 Parter domu bez garażu A115

Jest spiżarnia, pomieszczenie gospodarcze, łazienka. To, co decyduje o wygodzie



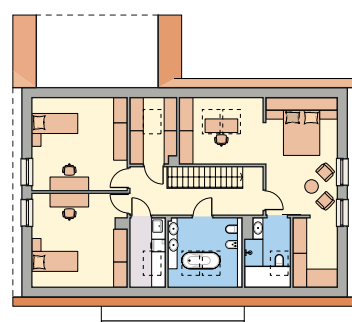
### 1 a Poddasze domu bez garażu A115

Zyskujemy trzy sypialnie i obszerną łazienkę oraz pralnię



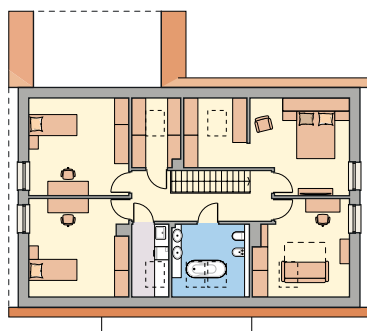
### 2 Parter domu z garażem A115G1

Mieszkańcy docenią wygodne przejście z garażu.



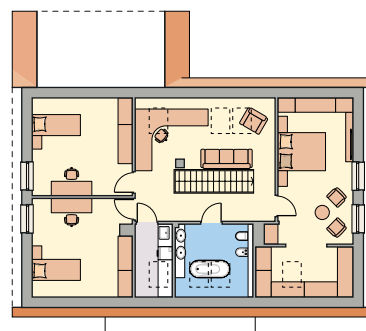
### 2 a Poddasze domu z garażem A115G1

Jedna z sypialni staje się apartamentem z częścią do pracy i łazienką



### 2 b Poddasze z czterema pokojami A115G1

Dom staje się niezwykle wygodny



### 2 c Poddasze A115G1

Przedstawione w jeszcze innej aranżacji





► A115G1. Dom dla rodziny – z garażem w bryle budynku



► Od strony ogrodu. Wyjść na taras można i z salonu, i z pokoju



► Salon, w którym można ustawić duży stół. Jest tu też część wypoczynkowa



► Kuchnia oferuje narożne duże okno i osobną spiżarnię

### DWIE WERSJE ELEWACJI DOMU DLA RODZINY DWUPOKOLENIOWEJ (A115G1)



Dla zwolenników nowych trendów: szaro-grafitowa



Dla tradycjonalistów: czerwono-ceglana



► A116. Dom na dojrzałe lata – od frontu. Wariant bez garażu



► Dom A116 od ogrodu. Rozległy taras wciną się także w bryłę budynku

W wariacie z poddaszem użytkowym zmieści trzy prawie czternastometrowe pokoje z miejscem na szafy wnekowe oraz całkiem sporą rodzinną łazienkę, ukrytą za przesuwnymi drzwiami. Jest w niej wnęka na pralkę. Okna dachowe odnajdziemy w sypialni małżeńskiej oraz w łazience (tu podwójne).

Dach tego domu to dwie połacie – model ponadczasowy, który nabrał teraz nowego znaczenia, bo jest podstawą dla instalacji fotowoltaicznych. Kąt nachylenia dachu to efektywne 40°.

W kwestii technologii? Po prostu dom na czasie, czyli klasyka: ściany z betonu komórkowego ocieplone warstwą 18 cm styropianu fasadowego, strop żelbetowy, połacie dachu izolowane warstwą wełny

mineralnej grubości 30 cm. To propozycja, bo równie dobrym wyborem będą ściany z ceramiki poryzowanej czy sili-katów, strop gęstożebrowy, a wszystkie izolacje z wełny mineralnej.

W kotłowni – powietrzna pompa ciepła. Zapotrzebowanie na ciepło dla budynku i ciepłą wodę użytkową zapewni urządzenie grzewcze o mocy 7 kW. W domu jest też komin powietrzno-dymowy z myślą o kominku typu koza.

## Dom dla rodziny dwupokoleniowej (Murator A115)

**Autor projektu:** arch. Ewa Dziewiątkowska

Dom na start wyostrzył nam apetyt. Jaki zatem jest dom dla rodziny

dwupokoleniowej – takiej z dziećmi albo z seniorami? Architekt proponuje kilka wariantów. A115 to wersja podstawowa o powierzchni użytkowej 120,5 m<sup>2</sup>. To dom z poddaszem użytkowym. W kilku wersjach mamy różne aranżacje poddasza, nawet antresolę, dochodzi też garaż w bryle budynku (A115G1).

Spójrzmy, jak odnajdzie się tu rodzina dwupokoleniowa. W wersji podstawowej parter ma 73,7 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej. Na parterze zaplanowano wiatrołap, kuchnię z wydzieloną spiżarnią, otwarty pokój dzienny i dodatkowy pokój, łazienkę i kotłownię. Na poddaszu o powierzchni 46,8 m<sup>2</sup> nawet trzy sypialnie i dużą łazienkę oraz wydzieloną pralnię (2,21 m<sup>2</sup>).

Warto zwrócić uwagę, że mamy tu poszerzony wiatrołap z miejscem na szafę. To ważny drobiazg, bo ciasnota po wejściu do domu dyskwalifikuje najlepszy projekt.

Wielkim plusem jest otwarcie salonu, ale też pokoju na parterze na zadany taras. Dużo wyjść z domu do ogrodu to, jak wiemy, oczekiwane rozwiązanie. Technologia budowy podobna jak w Domu na start: ściany z betonu komórkowego, strop żelbetowy. Izolacja ścian ze styropianu, a połaci dachu z wełny. Planowane ogrzewanie to albo powietrzna pompa ciepła, albo kondensacyjny kocioł gazowy. Zapotrzebowanie na ciepło pokryje urządzenie grzewcze o mocy 10 kW. I w tym domu jest komin dymowy. Można by rzec, że to rozwiązanie awaryjne w czasach problemów z energią.

Jak będzie funkcjonowała rodzina dwupokoleniowa? Pokój dla seniorów albo rodziców jest na parterze, ma dostęp – po drugiej stronie korytarza – do łazienki z kabiną prysznicową. Pokoje dla młodszej części rodziny są na poddaszu. Największą atrakcją tego domu jest niewątpliwie duży zadany taras – tu może spędzać czas cała rodzina.

Spójrzmy jeszcze, jak sytuację zmienia garaż w bryle budynku (wersja A115G1). Dom ma teraz 166,3 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej. Wejście do garażu wiedzie także przez kotłownię – to bardzo wygodne, bo z samochodu możemy wypakować zakupy do pomieszczenia gospodarczego.

## ZDANIEM EKSPERTA

### Mocne strony naszych projektów

**Dom na start** (rodzina A114) tak naprawdę jest nie tylko dla młodych osób. To propozycja dla wszystkich, którzy planują budowę domu wpisującego się w nurt budownictwa zrównoważonego. Jest oszczędny w formie i metrażu, ale w pełni komfortowy, nawet dla pięcioosobowej rodziny. Zwarta bryła budynku, której podstawę stanowi niemal kwadrat, sprzyja efektywnemu ogrzewaniu. Konstrukcja tego niewielkiego domu pozwala na elastyczne rozplanowanie wnętrza i dopasowania go do własnych potrzeb. Na poddaszu ścianka kolankowa o wysokości 85 cm pozwala na umieszczenie dwóch dużych okien w szczytach.

**Dom dla rodziny dwupokoleniowej** (rodzina A115) umożliwi seniorom mieszkanie na parterze. Mają tam dostęp do łazienki z prysznicem. Poddasze jest dla



**arch. Katarzyna Słupecka**, pracownia W.M. Murator Projekt – autorka projektów gotowych z kolekcji Muratora

młodych. W jednej z aranżacji zaproponowano im prawdziwy apartament małżeński! Solidne zadaszenie tarasu pozwala na spotkania całej rodziny i wykorzystanie tego miejsca przy każdej pogodzie. Pomimo tak dużego zadaszenia w salonie jest nadal jasno, ponieważ światło dociera przez szerokie okno od strony szczytu.

**Dom na dojrzałe lata** (rodzina A116) będzie dobrze służyć seniorom, ale też zakładamy, że będzie się podobał inwestorom w różnym wieku. W łatwy sposób można przystosować wnętrze dla osób mniej sprawnych. Nie trzeba adaptować poddasza, by wygodnie mieszkać, a nawet gościć na dłużej rodzinę. Pod kopertowym dachem przewidziano poddasze do indywidualnej adaptacji.

W naszych propozycjach zawarliśmy zarówno nowoczesne, jak i klasyczne rozwiązania budowlane i instalacyjne. Przy zakupie projektu gotowego warto pamiętać, że na etapie adaptacji można wprowadzać zmiany w technologii budowania.

FOT. ARCHIWUM PRYWATNE



► A116. Przerobiona strefa dzienna. Duże okna zapraszają do wyjścia do ogrodu

RYŚ. WWW.MURATORPROJEKTY.PL



► Salon z kominkiem. Z prawej kuchnia, z lewej przejście do części nocnej

RYŚ. WWW.MURATORPROJEKTY.PL

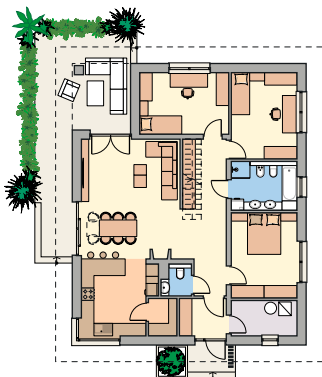


► Kuchnia z narożnym oknem i spiżarnią. Widok na drogę i wygoda

RYŚ. WWW.MURATORPROJEKTY.PL

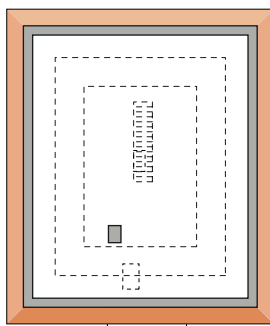
## DOM NA DOJRZAŁE LATA – MURATOR A116

Trzy warianty: bez garażu (A116), z garażem dostawionym (A116G1) i z garażem w bryle



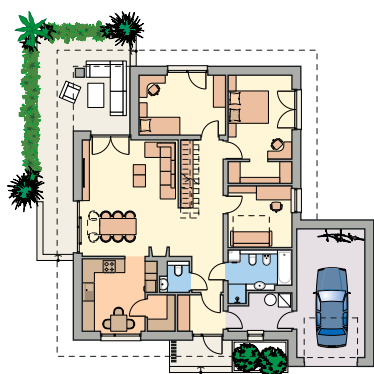
### 1 Parter z trzema sypialniami A116

Jest łazienka i osobne WC. W kuchni spiżarnia. Część tarasu zadaszona



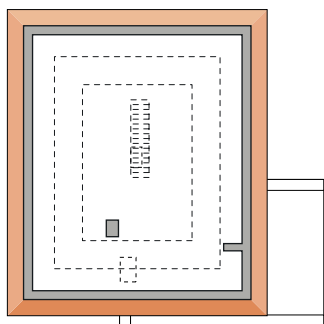
### 1a Poddasze A116

do dowolnej aranżacji



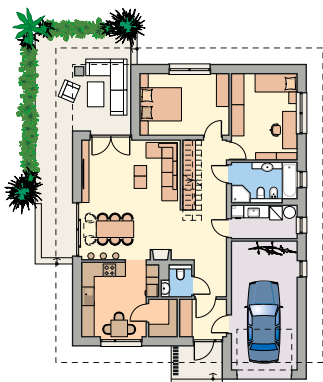
### 2 Parter z dwiema sypialniami A116G1

i gabinetem (pokojem gościnnym) oraz wygodnym przejściem z garażu



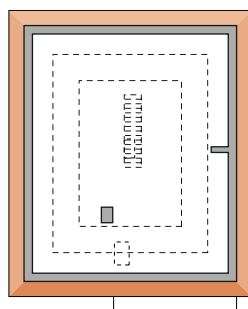
### 2a Poddasze A116G1

do dowolnej aranżacji



### 3 Parter z jedną sypialnią A116G

i gabinetem – jeszcze inny wariant rozplanowania domu



### 3a Poddasze A116G

do dowolnej aranżacji

W garażu jest miejsce na rowery albo stół warsztatowy. Duże zmiany widzimy na poddaszu. Dochodzi pomieszczenie gospodarcze, jakże potrzebny schowek lub klasyczna garderoba. Jest osobne pomieszczenie – pralnia. Jeden z pokoi zamienia się w apartament – z garderobą, osobną łazienką i dodatkowym miejscem do pracy. Tu w pełni realizuje się program – osobne lokum w rodzinie dwupokoleniowej.

Co jeszcze może się spodobać? Wejście do garażu z boku domu. To przydatne, by nie być wciąż zmuszanym do otwierania bramy garażowej. Garaż jest często składem narzędzi ogrodowych albo chcemy tam odstawić rower.

## Dom na dojrzałe lata (Murator A116)

Autor projektu: arch. Ewa Dziewiątkowska

Czego oczekiwać pod koniec aktywności zawodowej, a może już na początku emerytury? Wreszcie spełnienia marzeń o własnym domu! Wygodny, przemyślany, może dać tak oczekiwaną satysfakcję w czasie, który określamy – nie wiadomo dlaczego – złotą jesienią. Zgoda, to może być wyjątkowy czas. Właściciele nie są już tak zabiegani, spędzają czas w domu, ciesząc się jego przytulnością. Im człowiek młodszy, tym więcej czasu zajmuje mu praca, zajęcia, obowiązki, a dom jest zwykle jeszcze jednym punktem na liście zadań: posprzątać, skosić trawnik, wykonać drobne naprawy. I tak w kółko...

Co zatem oferuje wymarzony dom na dojrzałe lata? Przede wszystkim warianty: dom parterowy z kopertowym dachem, dom z poddaszem użytkowym, dom z garażem.

Spójrzmy na dom parterowy z nieużytkowym poddaszem. Powierzchnia 113 m<sup>2</sup>. Mamy tu 32-metrowy pokój dzienny, 12-metrową kuchnię z wydzieloną spiżarnią, dodatkowo aż trzy pokoje na parterze. Jest kotłownia, łazienka i osobne WC.

Po co tyle pokoi, jeśli w jesieni życia domowników jest zwykle dwoje? Tu pokój córki z rodziną, kiedy przyjedzie, a tu dla rodziny syna. Dom seniorów to dom wygodny także dla częstych gości. Z tego też powodu

## DOM NA DOJRZAŁE LATA Z GARAŻEM (A116)

Od umiejscowienia garażu zależy wielkość powierzchni mieszkalnej domu.



**Garaż „dostawiony” do budynku (A116AG1)**



**Garaż w bryle domu z mniejszą powierzchnią użytkową (A116G1)**

przewidziano salon z kuchnią o powierzchni 40 m<sup>2</sup> i możliwość rozstawienia stołu na 10 osób.

W łatwy sposób można też zmienić układ wnętrza – zrobić na przykład tylko dwie sypialnie, bo między pokojami są ściany działowe.

Co nam się szczególnie podoba? Kameralny taras wcięty w róg salonu – takie miejsce jest dobrze chronione przed wiatrem i nadmiarem słońca. Może ta jesień życia rzeczywiście może być złota?

Źródłem ciepła dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej będzie pompa ciepła lub kocioł gazowy kondensacyjny. Minimalna moc urządzenia grzewczego

to 6,9 kW. Na kopertowym dachu (kąąt nachylenia 30°) jest miejsce na instalację fotowoltaiczną.

Wersje z garażem są dwie: albo w bryle budynku, wtedy w domu zostają dwa pokoje, albo garaż przystawiony do budynku – wtedy nadal mamy w domu trzy pokoje. W każdym z wariantów poddasze jest opcją: do adaptacji albo nie.

### Można chcieć więcej

W opisanych domach przewidziano punkt ładowania samochodu elektrycznego. Ściany działowe dają możliwość modelowania wnętrza. Dachy zaprojektowano także z myślą o instalacji

fotowoltaicznej. Domy są świetnie zaizolowane, ogrzewanie (powietrzną pompą ciepła albo wydajnym kotłem kondensacyjnym) nie będzie drogie.

Te projekty to dobry początek domu na czasie. A inwestor powinien od siebie dodać: wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła, niskotemperaturowe ogrzewanie podłogowe w całym domu, być może jeszcze niższe zapotrzebowanie budynku na ciepło. Dom na czasie ma być odporny na wszelkie zawirowania przyszłości.

\*\*\*

Co sądzicie o tych projektach? Zapraszamy do dyskusji na Forum Muratora. ■

PROMOCJA

# muratorprojekty.



Tylko u nas powstałe w ramach akcji „Dom na czasie”  
**unikalne projekty domów** w wyjątkowych cenach.

Poznaj bliżej:

- dom na start
- dom dla rodziny
- dom na dojrzałe lata

Szczegółowe opisy projektów i ich warianty na stronie: [muratorprojekty.pl/domy/dom-na-czasie](http://muratorprojekty.pl/domy/dom-na-czasie)

Więcej informacji: [muratorprojekty.pl](http://muratorprojekty.pl) ☎ 22 59 05 000

Bezpłatne wsparcie eksperta kredytowego: [muratorfinanse.pl](http://muratorfinanse.pl) ☎ 22 611 6000



## OGRZEWANIE DOMU POMP CIEPŁ

**Komfort, bezpieczeństwo i niskie koszty utrzymania domu to najwazniejsze potrzeby wymieniane przez inwestorów.**

Coraz cześciej do tej listy dodawany jest kolejny wymog: dom powinien by przyjazny środowisku. Dotyczy to zarówno technologii, w jakiej zosta wybudowany, jak i działania

systemów ogrzewania, chłodzenia i wentylacji. Pompy ciepła sprawiają, że ogrzewanie domu jest tanie, wygodne i ekologiczne. Dodatkową zalet jest moliwo

wykorzystania ich do chłodzenia pomieszczeń latem. Bardzo wazne jest to, że pompa ciepła dostarcza darmową energię ze źródeł odnawialnych (OZE). Co prawda płaci się za energię elektryczną potrzebną do napędu pompy, ale gdy zainwestuje się w instalacj fotowoltaiczną, dom będzie praktycznie bez rachunków.



FOT. GALMET

Pompa ciepła Airmax 3. generacji to rozwiazanie, które świetnie sprawdza się w nowych i remontowanych budynkach

### Powietrzna pompa Airmax<sup>3</sup>

Polska monoblokowa pompa ciepła GALMET typu **Airmax trzeciej generacji** do ogrzewania i chłodzenia budynku jest urzadzeniem odpowiadającym na potrzeby domu na czasie. Zaawansowana technologia i ponadczasowy design, wydajno, najwyższy komfort ogrzewania i chłodzenia budynku to jej wyznaczniki. Nowoczesne sprężarki spiralne inwerterowe wykorzystują optymalnie ekologiczny czynnik R290, płynnie dopasowują moc pompy do aktualnych potrzeb budynku. Efektem jest niższe zapotrzebowanie pompy ciepła na energię, co przekłada się na niższe koszty użytkowania budynku.

### Pompa gruntowa Maxima Compact

**Maxima Compact** to komfort ogrzewania domu i wody zamknięty w jednym urzadzeniu. Wysoka wydajno i darmowa energia odnawialna sprawiają, że ten model pompy ciepła jest wyjątkowy, a dzięki elementom instalacji wbudowanym w urzadzenie jest ona prosta w montażu. Gruntowa pompa ciepła poczona ze zbiornikiem ze stali nierdzewnej to rozwiazanie kompletne. Jej regularny kształt pozwala na montaż nawet w niewielkiej kotłowni. Do podgrzewania c.w.u. służy wężownicza spiralna o powierzchni 3,6 m<sup>2</sup>. Zdecydowanie przyspiesza to ogrzewanie wody użytkowej i zapewnia wieksz wydajno. Pompa ciepła Maxima Compact wyroznia si też nowoczesnym designem i wykonana jest z trwałych i estetycznych materiaw. Ponadto zdalna obsługa zapewnia wygodną kontrolę urzadzenia.



FOT. GALMET

Gruntowa pompa ciepła Maxima Compact występuje w trzech wersjach – 7, 10 i 12 GT, co pozwala na zabezpieczenie c.o. i c.w.u. w budynkach jednorodzinnych

## ZDANIEM EKSPERTA

### Domy na czasie z opcją all inclusive

Dom na czasie to dom: komfortowy, bezobsługowy, bezpieczny, tani w eksploatacji oraz neutralny dla rodowiska. Te zalety są wazne dla domu już teraz i będą priorytetem za 10 czy 15 lat. Dom na czasie to budynek wyposażony w instalacj fotowoltaiczną do produkcji energii elektrycznej, system rekuperacji do oczyszczania powietrza



**Julia Sobaszek,** krajowy doradca ds. pomp ciepła GALMET

oraz pompę ciepła do ogrzewania i chłodzenia budynku. Wraz z rozwojem technologii zmienia się wydajno urzadze dla domu, bardzo innowacyjne są szczególnie pompy ciepła. Wdrażane są kolejne funkcjonalności. System sterowania staje się coraz bardziej intuicyjny, a urzadzenia praktycznie bezobsługowe. Jest to zgodne z oczekiwaniami, że dom na czasie za 10 lat powinien być budynkiem w pełni inteligentnym i samowystarczalnm. Mieszkanie w takim domu będzie przypominało dzisiejszy pobyt w hotelu z opcją all inclusive.

FOT. GALMET

## ZDANIEM EKSPERTA

## Jak budować, żeby dom był na czasie dzisiaj i za 10 lat

Budowa domu jest bez wątpienia dużym przedsięwzięciem w życiu każdego człowieka. Dlatego projekt dostosowany do indywidualnych potrzeb to połowa sukcesu. Dom na czasie powinien być przede wszystkim funkcjonalny, bezpieczny i komfortowy oraz niedrogi w eksploatacji.

Jak w takim razie mądrze zaplanować budowę, by dom miał szansę stać się wymarzoną oazą komfortu i bezpieczeństwa dla naszej rodziny?

Postawmy na **sprawdzone materiały**.

Zastosowanie nieodpowiednich lub niskiej jakości



**Marcin Barwiński**,  
doradca  
techniczny  
ROCKWOOL  
Polska

materiałów może spowodować, że nie wytrzymają one próby czasu i będą potrzebowały wymiany. Obecnie na rynku dostępna jest różnorodna oferta materiałów budowlanych. Tańsze nie zawsze oznacza gorsze, ale przede wszystkim liczy się jakość. Wybierając najlepszą jakość termoizolacji, którą daje wełna skalna, inwestorzy mogą liczyć na trwałe ocieplenie i wysoki poziom komfortu przez długie lata. Wełna skalna ROCKWOOL nie odkształca się i nie zmienia swoich właściwości pod wpływem zmiennych warunków atmosferycznych, dzięki czemu zapewnia wysoką efektywność energetyczną, a także doskonały mikroklimat pomieszczeń i optymalne parametry izolacji akustycznej.

FOT. ROCKWOOL

## TERMOIZOLACJA PRZEGRÓD W DOMU NA CZASIE

**Przegrody zewnętrzne domu muszą spełniać wymagane parametry techniczne. Im lepszych użyjemy materiałów do ocieplenia, tym niższe będą rachunki za ogrzewanie.**

### Wełna skalna od podłóg po dach

ROCKWOOL może dostarczyć na naszą budowę pełen asortyment wełny skalnej, która posłuży do izolacji wszelkich przegród. Jest to materiał naturalny, bezpieczny i – co ważne – niepalny, co podnosi bezpieczeństwo pożarowe całego domu.

### Płyta dwuwarstwowa

Unikatowym produktem o wyjątkowej strukturze jest płyta **FRONTROCK SUPER** – z wierzchu gęsta i twarda (150 kg/m<sup>3</sup>), a pod spodem sprężysta. Warstwa mniej gęsta zapewnia bardzo dobrą izolacyjność termiczną, a jej sztywna osłona daje wysoką odporność na uszkodzenia i jest doskonałym podłożem do wykańczania elewacji tynkiem w technologii ETICS. Jest to więc idealny produkt do ocieplenia ścian zewnętrznych

domów jednorodzinnych murowanych, monolitycznych i prefabrykowanych. Niezmiennie w czasie parametry izolacyjne i brak skurczu termicznego fasadowej wełny skalnej zapewniają ograniczenie strat ciepła z budynku przez cały okres jego użytkowania. Korzyści z zastosowania płyt FRONTROCK SUPER to mniejsze rachunki za ogrzewanie, ograniczenie emisji smogu, większe bezpieczeństwo pożarowe i odporna elewacja na lata. Wykonawcy ocieplenia docenią natomiast, że wierzchnia twarda warstwa płyt zapewnia stabilność i zachowuje sztywność mniejszych kawałków, a spodnia warstwa kompensuje nierówności powierzchni, tworząc równą płaszczyznę całej fasady.

### Wełna do nadmuchu

**GRANROCK SUPER** to niepalne ocieplenie z wełny skalnej wykonywane metodą wdmuchiwania specjalnym agregatem. Może być stosowane do izolacji

poddaszy użytkowych i nieużytkowych, stropodachów wentylowanych, ścian trójwarstwowych i ścian o konstrukcji szkieletowej. Wdmuchiwany granulata skalny dociera w trudno dostępne miejsca, zapewniając ciągłość izolacji oraz brak mostków termicznych. Materiał ten pozwala wykonać ocieplenie bez względu na porę roku i temperaturę oraz bez konieczności długiego wietrzenia pomieszczeń.

Ponadto prace związane z wykonaniem takiej izolacji trwają nie dłużej niż jeden dzień roboczy. To także bardzo ekonomiczna technologia ocieplenia, która eliminuje generowanie odpadów, co może występować podczas docinania tradycyjnych materiałów izolacyjnych. Już 27 cm GRANROCK SUPER w gęstości 55-65 kg/m<sup>3</sup> wystarczy, aby spełnić wymagania dla współczynnika przenikania ciepła dla dachów obowiązującego od 2021 r.



FOT. ROCKWOOL

W dobrze ocieplonym domu rachunki za ogrzewanie będą niższe, a emisja smogu mniejsza



FOT. ROCKWOOL

Płyta **FRONTROCK SUPER** ma znakomite właściwości izolacyjne (współczynnik przewodzenia ciepła to 0,036 W/(m·K)). A najwyższa klasa reakcji na ogień – A1 – znacząco poprawia bezpieczeństwo pożarowe domu. Cechy te pozostają niezmiennie w trakcie użytkowania obiektu



FOT. ROCKWOOL

Do poziomych przestrzeni poddaszy nieużytkowych i stropodachów wentylowanych stosuje się granulata **GRANROCK SUPER** o gęstości 30 i 45 kg/m<sup>3</sup>, a do skośnych przestrzeni poddaszy użytkowych, ścian trójwarstwowych i ścian o konstrukcji szkieletowej – o gęstości 60 kg/m<sup>3</sup>

## ZDANIEM EKSPERTA

### Rozwiązanie na czasie to dywersyfikacja źródeł ciepła

Dom na czasie to zdecydowanie taki dom, który zapewni nam pełen komfort życia i w którym zostaną zastosowane wysokoefektywne technologie oparte na proekologicznych rozwiązaniach. Ze względu na obecną sytuację geopolityczną rozważania na temat domu na czasie ukierunkowane są w dużej mierze na wybór odpowiedniego ogrzewania. Ten wybór, w równie znaczącym stopniu, determinują zmiany klimatyczne



**Żaneta Lisowska**,  
kierownik działu  
marketingu  
TERMET

wywołane zanieczyszczeniem powietrza. Aby zapewnić wspomniany komfort naszym domownikom, powinniśmy brać pod uwagę bezpieczeństwo energetyczne, które zarówno dzisiaj, jak i w przyszłości może zagwarantować nam dywersyfikacja źródeł ciepła. Możemy śmiało mówić tutaj o rozwiązaniach hybrydowych opartych między innymi na współpracy wysokoefektywnych kotłów gazowych oraz ekologicznych pomp ciepła. Inwestując w takie systemy, należy zwrócić uwagę na automatykę, która ma decydujący wpływ na oszczędne i inteligentne zarządzanie całym systemem grzewczym.

FOT. TERMET

## OGRZEWANIE DOMU KOTŁEM KONDENSACYJNYM

**Gazowe kotły kondensacyjne charakteryzują się wysoką sprawnością i są praktycznie bezobsługowe.**

Co równie ważne, nowoczesne kotły kondensacyjne podczas spalania gazu nie emitują do atmosfery szkodliwych pyłów, dlatego stanowią idealne rozwiązanie w walce ze smogiem. Dodatkowo urządzenia oferowane przez firmę TERMET mają klasę sezonowej efektywności energetycznej A – zarówno w przypadku ogrzewania pomieszczeń, jak i podgrzewania ciepłej wody.

### Oszczędne i wszechstronne

Kotły kondensacyjne **ECOCONDENS GOLD PLUS** oferują nowoczesne, wręcz innowacyjne rozwiązania. Do wyboru mamy modele o mocy od 20 do 32 kW, w wersji jedno- i dwufunkcyjnej. Można je stosować w instalacjach ogrzewania grzejnikowego i podłogowego, przy czym mogą też przygotowywać ciepłą wodę użytkową. Ich elegancki i nowoczesny wygląd sprawia, że będą się dobrze prezentować nawet w kuchni czy łazience.

Dzięki zastosowaniu wymiennika ciepła ze stali nierdzewnej oraz palnika cylindrycznego kotły te gwarantują bardzo niską emisję NOx (najwyższa

klasa 6), są więc przyjazne dla środowiska naturalnego. Ponadto mają klasę sezonowej efektywności energetycznej A w przypadku ogrzewania pomieszczeń, a kotły dwufunkcyjne – również przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

Kocioł **ECOCONDENS GOLD PLUS** współpracuje z regulatorem temperatury oraz czujnikiem temperatury zewnętrznej, co zapewnia najlepszą możliwą zautomatyzowaną kontrolę nad pracą urządzenia. Zakres modulacji mocy jest bardzo szeroki: od 11 do 100%. Możliwe jest również zarządzanie ogrzewaniem przez internet przy pomocy tak zwanego pakietu podstawowego do systemu Termet Comfort. To bardzo wygodne rozwiązanie.

### Szybkie i nowoczesne

Nowoczesny gazowy wiszący kocioł kondensacyjny z wbudowanym zasobnikiem c.w.u. o pojemności 50 l **INTEGRA COMFORT** jest kompaktową jednostką grzewczą odpowiednią zarówno do centralnego ogrzewania, jak i przygotowywania ciepłej wody użytkowej. Urządzenie występuje w dwóch wariantach:

o mocy 20 albo 25 kW. Znajdująca się w zasobniku wężownica o dużej mocy zapewnia błyskawiczny dostęp do ciepłej wody – bezpośrednio po odkręceniu kranu, nawet w punktach znacznie oddalonych od źródła ciepła. Urządzenie jest dostosowane do pracy z różnymi rodzajami gazu.

Nowoczesny wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej cechuje się wysoką sprawnością i jest odporny na korozję. Palnik o szerokim zakresie modulacji – już od 13% mocy maksymalnej – zapewnia niską emisję tlenków azotu (tu również najwyższa klasa NOx – 6). Urządzenie ma klasę A, zarówno jeśli chodzi o sezonową efektywność energetyczną ogrzewania pomieszczeń, jak i podgrzewania wody. Spełnia zatem wymogi programu dofinansowania termomodernizacji domów „Czyste Powietrze”.

Kocioł kondensacyjny **INTEGRA COMFORT** został wyposażony w interfejs LIN, co umożliwi – przy zastosowaniu pakietu podstawowego do systemu Termet Comfort – zarządzanie ogrzewaniem przez internet z każdego miejsca na świecie.



FOT. TERMET

Kotły **ECOCONDENS GOLD PLUS** mają możliwość współpracy z pompą ciepła powietrze/woda, z kolektorami słonecznymi i z zasobnikiem c.w.u. przez zawór trójdrożny



FOT. TERMET

Zastosowanie systemu Termet Comfort oraz czujnika temperatury zewnętrznej podnosi klasę sezonowej efektywności energetycznej na cele grzewcze do A+



## DACH KRYTY DACHÓWKĄ CERAMICZNĄ

**Dachówki ceramiczne mają doskonałe parametry techniczne, są trwałe, energooszczędne oraz ekologiczne.**

Wysokiej jakości produkty ceramiczne powstają z naturalnej gliny, która znana jest z właściwości antyalergiczných, antibakteryjnych i antystatycznych. Dzięki temu ceramika pozwala utrzymać optymalny mikroklimat we wnętrzach. Marka Röben słynie z doskonałego łączenia tradycji z nowoczesnością. Ekologiczne produkty podążają za najnowszymi trendami w architekturze, współpracując ze współczesnymi gustami. Zarówno wysoka trwałość, jak i nowoczesny wygląd produktów idealnie trafiają w oczekiwania inwestorów.

### Na każdy dach

Ważne jest dobranie dachówki do projektu dachu. Modele wielkoformatowe doskonale sprawdzają się w przypadku prostych dachów jedno- lub dwuspadowych. Z kolei dachy o skomplikowanym kształcie, z wieloma załamaniami połaci, dobrze jest kryć dachówkami o małym formacie.



FOT. RÖBEN

**MONZAplus.** Powiększony format i wyrazista fala dają niezwykle spektakularny efekt na połaci dachowej

**MONZAplus** – dachówka ceramiczna, która doskonale sprawdza się na dużych i nieskomplikowanych połaciach dachu. Dzięki jej większemu rozmiarowi – około 46,4 x 30,4 cm – montaż przebiega sprawniej i bardziej ekonomicznie. Na pokrycie 1 m<sup>2</sup> dachu wystarczy około 9,5 sztuki. Wysoka mrozoodporność, wytrzymałość oraz niska nasiąkliwość i odporność na niekorzystny wpływ warunków atmosferycznych sprawiają, że zapewni trwałość i niezmienną kolorystykę pokrycia dachowego przez długi czas użytkowania. Występuje w 7 kolorach.

**PIEMONT** – dachówka ceramiczna przeznaczona na nowe i remontowane dachy, której cechą charakterystyczną jest duża przesuwność wynosząca aż 38 mm. Taka tolerancja między maksymalnym zsuwem i rozsuwem pozwala na dostosowanie pokrycia do zastanej więźby, bez konieczności jej wymiany. Cechuje ją wytrzymałość, mrozoodporność, niska nasiąkliwość, a do tego jest to produkt w pełni ekologiczny i naturalny. Występuje w 7 kolorach.



FOT. RÖBEN

**PIEMONT.** Dachówka wytrzymała, mrozoodporna, o niskiej nasiąkliwości. Występuje w siedmiu kolorach

**BERGAMO** – płaska dachówka będąca propozycją dla inwestorów preferujących minimalizm oraz stawiających na nowoczesne budownictwo. Jej cechą charakterystyczną jest wyjątkowy design, który poparty jest wysokimi parametrami technicznymi takimi jak: trwałość, mrozoodporność, niska nasiąkliwość, a także odporność na trudne warunki atmosferyczne i ogień. Wyróżniają ją specjalnie zaprojektowane zamki zapewniające wyjątkową szczelność pokrycia oraz możliwość dopasowania na dachach o kącie nachylenia już od 25°. Występuje w kolorze antracytowym.

### Pełen asortyment akcesoriów

W ofercie Röben znajdziemy również akcesoria dachowe – między innymi gąsiorzy, kominki, dachówki wentylacyjne, płotki przeciwśniegowe – utrzymane w tej samej stylistyce co dachówki. Dzięki temu wszystkie elementy dachu są do siebie dopasowane i prezentują się estetycznie.



FOT. RÖBEN

**BERGAMO.** Nowoczesna płaska forma, którą można układać na dwa sposoby: szeregowo i z przesunięciem

## ZDANIEM EKSPERTA

### Jaki powinien być dom na czasie, do budowy którego wykorzysta się te same materiały zarówno teraz, jak i za 10 lat?

Dom na czasie to według nas dom ponadczasowy – prosty, funkcjonalny, energooszczędny i wykonany z materiałów przyjaznych środowisku. Co więcej, dopasowany do inwestora, jego stylu życia oraz odpowiadający na potrzeby jego rodziny. Idealnie w tę koncepcję wpisują się ceramiczne materiały budowlane, czyli dachówki ceramiczne, a także cegły i płytki klinkierowe. Ich długa historia sprawia, że są już doskonale znane i dokładnie sprawdzone. Za wyborem ceramiki przemawiają jej zalety, takie jak: trwałość, wytrzymałość, odporność na mróz i ogień, a także na trudne warunki atmosferyczne oraz agresję biologiczną. Do tego nie wymaga renowacji ani napraw w trakcie użytkowania. Co więcej, ceramiczne materiały budowlane wytwarzane są z najwyższej jakości gliny. Choć kojarzone są z tradycją, doskonale wpisują się w obecne trendy architektoniczne oraz potrzeby



**Agnieszka Spychała,** kierownik działu marketingu firmy RÖBEN

inwestorów. Ze względu na swoje wysokie właściwości termoizolacyjne są odporne na nagrzewanie, doskonale izolują podczas upalnego lata, a także trzymają ciepło w okresach odznaczających się niższymi temperaturami. Z tego względu dach pokryty ceramiką czy elewacja wykonana z klinkieru będą przynosić oszczędności w trakcie długiej eksploatacji budynku. Należy również wspomnieć o wysokiej izolacji akustycznej, co z pewnością docenią osoby mające w swoich domach poddasze użytkowe. To cechy, na które inwestorzy zwracają coraz większą uwagę, a ich znaczenie z pewnością będzie jeszcze w przyszłości wzrastać. Poza tym ceramika w przeciwieństwie do innych, mniej trwałych materiałów budowlanych, potrafi przetrwać nawet setki lat. Wybierając takie rozwiązanie, możemy mieć pewność, że nasz dom będzie nie tylko ekologiczny, ale przede wszystkim ekonomiczny i długowieczny.

FOT. RÖBEN

## OKNA W DOMU NA CZASIE

**Elementy budynku, takie jak okna dachowe i pionowe, powinny być wybierane ze świadomością, jaki mają wpływ nie tylko na komfort użytkowania domu, ale też zapotrzebowanie na energię budynku.**

Poza komfortem i aspektem energetycznym wyznacznikiem jest ograniczony negatywny wpływ domu na środowisko, między innymi dzięki trwałości produktów. Takie są właśnie okna FAKRO.

### Energooszczędne

Podczas projektowania okien dachowych FAKRO jednym z priorytetów jest ich energooszczędność. Termoizolacyjna

konstrukcja okien dachowych z trzy- lub czterosztybowym pakietem gwarantuje oszczędność energii cieplnej i niższe rachunki za ogrzewanie. Dodatkowo montowane wraz z kołnierzem uszczelniającym w wersji Thermo zyskują o nawet 15% lepszy współczynnik przenikania ciepła.

Odpowiednio ukształtowane profile ram, nawiewnik w górnej części ościeżnicy i duża powierzchnia przeszkleń okien

FAKRO umożliwiają dotarcie dużej ilości naturalnego światła i ciepła z promieni słonecznych, które zimą nagrzewają pomieszczenia (czyli pasywne pozyskiwanie ciepła słonecznego w chłodne dni). Wpływa to bardzo pozytywnie na bilans energetyczny budynku zarówno pod względem pozyskiwania, jak i strat energii cieplnej. Przy obecnych wymogach budowlanych okna dachowe FAKRO znajdują uznanie w oczach architektów i inwestorów oraz klientów, którzy cenią sobie oszczędności w portfelu. Zastosowanie energooszczędnych okien dachowych na poddaszu nie tylko zmniejsza zapotrzebowanie na energię cieplną, ale także ogranicza zanieczyszczenie powietrza, co pozwala chronić środowisko naturalne.

### Zmieniają dom

Okna **INNOVIEW** od FAKRO powstały z połączenia drewna i aluminium. To kompozycja materiałów, która tworzy wyjątkowe okna, a one zmieniają dom i umożliwiają kreowanie wnętrza otwartych na otaczający nas świat. Bo świat widziany przez zachwycające okna INNOVIEW może być także... zachwycający. Okna INNOVIEW dają możliwość tworzenia dużych przeszkleń. Otwierają nowe spojrzenie na przestrzeń wewnątrz domu, w którym z rozmachem możemy wykorzystać perspektywę, widok i charakter otoczenia jako integralne elementy koncepcji wystroju. Z łatwością stworzymy z wnętrza i otoczenia wspólną przestrzeń do życia. Człowiek pragnie kontaktu z naturą, by łatwiej było nam wypoczywać, relaksować się i czerpać przyjemność z życia. Okna INNOVIEW zmieniają dom i umożliwiają wykreowanie z każdego wnętrza wyjątkowej przestrzeni. Twój dom może odkrywać krajobrazy, obok których nie sposób przejść obojętnie, a wszystkie pomieszczenia mogą zachwycać widokiem o każdej porze dnia i roku.



Na poddaszu można mieć świetnie doświetlone pomieszczenia do pracy lub wypoczynku

FOT. FAKRO



Duże okna otwierają dom na świat. Nie są też zarezerwowane wyłącznie do salonów

FOT. FAKRO

## ZDANIEM EKSPERTA

### Dom na czasie teraz i za 10 lat

Domy na czasie są nowoczesne i energooszczędne. Dobrze przemyślane projekty, dobrane energooszczędne produkty i świadomie wykorzystane materiały mają wpływ na końcowy efekt inwestycji. Budując wymarzony dom na czasie, warto zastanawiać się, w jakim chcielibyśmy mieszkać za 10 lat – i taki dom budować... Niech nasz dom pozwoli nam oszczędzać na rachunkach dzisiaj i w przyszłości, jednocześnie wpływając na ochronę środowiska naturalnego tu i teraz. Przemyślane decyzje już na



**Elżbieta Solewska**, specjalista ds. marketingu i współpracy z architektami w firmie FAKRO

etapie projektowania będą procentować, a dom nie tylko zapewni nam komfort użytkowania, ale także wpłynie na otaczający nas świat i lepsze życie przyszłych pokoleń. Cieszymy się, że w FAKRO możemy wesprzeć sektor budowlany naszą ofertą w pełni dostosowaną do obecnych wymogów technicznych i dyrektyw. Nasze produkty niejednokrotnie wyprzedzają wymagania, które są przed nimi stawiane. Energooszczędne okna dachowe i stolarka pionowa FAKRO to pewność na lata i jakość zamknięta w ponadczasowym designie. Taki dom za 10 lat również będzie na czasie.

FOT. FAKRO

## DRZWI WEJŚCIOWE W DOMU NA CZASIE

Przy wyborze drzwi powinny liczyć się ich trwałość, izolacyjność, odporność na włamanie i estetyka.

Z jednej strony dom na czasie odpowiada na wyzwania współczesności, z drugiej zaś – w obecnej niepewnej sytuacji daje domownikom poczucie bezpieczeństwa i gwarancję stabilności na lata. Nie bez znaczenia jest także ponadczasowy design.

### Drzwi na lata

Trwałość to podstawa. Wszystkie komponenty drzwi zewnętrznych marki Hörmann są projektowane i wykonywane z najwyższą starannością, bazując na wieloletnim doświadczeniu oraz obserwacji zachowań klientów. Daje to możliwość przygotowania nowego modelu lub ulepszenia już istniejącego – zgodnie z bezkompromisowym podejściem firmy Hörmann do kwestii jakości. Następnie produkty seryjne poddawane są próbom wytrzymałościowym. Dzięki temu na wszystkie aluminiowe drzwi zewnętrzne producent udziela 10 lat gwarancji.

### W niepewnych czasach

W kontekście wyzwań, jakie stawiają przed nami obecne czasy, najważniejszym zadaniem drzwi wejściowych jest zabezpieczenie domu przed utratą ciepła, a naszych domowych budżetów przed dużymi stratami.

Dlatego ważna jest roztropna i przemyślana decyzja o zakupie drzwi. Inwestycja w ciepłe drzwi o bardzo dobrych i sprawdzonych przez specjalistów parametrach przenikania ciepła jest rozsądną odpowiedzią na trudne ekonomicznie lata.

### Z myślą o środowisku

Energooszczędność dotyczy jednak spraw o wiele bardziej zasadniczych niż budżet pojedynczego gospodarstwa. Wybór produktów energooszczędnych jest konkretnym działaniem podjętym z myślą o przyszłości naszej planety. Firma Hörmann ogranicza rocznie emisję CO<sub>2</sub> o ponad 40 000 ton oraz dodatkowo, poprzez promowanie energii wiatrowej

i realizację wspólnie z ClimatePartner projektów zalesiania, kompensuje rocznie ponad 100 000 ton CO<sub>2</sub>. Myślenie „na zielono” w obecnych czasach powinno być już standardem.

### Ponadczasowe

I ostatnia kwestia – ponadczasowy design. Choć firma Hörmann stawia na zawsze aktualną klasykę, to jednak również często oferuje bogate wzornictwo nowoczesnych modeli. Daje też klientom możliwość komponowania drzwi wejściowych według własnego pomysłu. Ważnym aspektem jest także trwałość powierzchni, którą wybierzemy ze względu na jej walory estetyczne. Dlatego szczególnie efektowne wzory drzwi **ThermoSafe Decoral** marki Hörmann nanoszone są opatentowaną metodą powlekania, która zapewnia m.in. trwałość koloru – by nasze drzwi nie straciły uroku po wielu latach użytkowania.



FOT. HÖRMANN

Aluminiowe drzwi ThermoCarbon. Ich współczynnik przenikania ciepła  $U_D$  może wynosić nawet  $0,47 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ . Standardowo oferowane są w klasie przeciwwłamaniowej RC 3, a opcjonalnie w klasie RC 4



FOT. HÖRMANN

Na płytę aluminiowych drzwi ThermoSafe Decoral można nanieść imitację trzech rodzajów drewna, zardzewiałej patyny lub jasnego cementu.  $U_D$  wynosi nawet  $0,87 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ . W standardzie drzwi gwarantują bezpieczeństwo w klasie przeciwwłamaniowej RC 3

## ZDANIEM EKSPERTA

## Dom nie tylko na czasie, lecz również na przyszłość

Dom na czasie to przede wszystkim taki dom, po którym nie widać mijających lat. Ważna jest zatem trwałość wszystkich jego elementów, ponieważ przez wiele lat powinny one spełniać swoje zadania. W przypadku drzwi wejściowych istotne jest, by zapewniały bezpieczeństwo domownikom, dlatego należy wybierać produkty mające odpowiedni poziom zabezpieczeń. Inny bardzo ważny aspekt to zminimalizowanie strat



**Krzysztof Horala**,  
Prezes Zarządu  
HÖRMANN Polska

ciepła, a więc energooszczędność. Dziś naszą główną troską są rosnące koszty energii. Pragnąc chronić swój domowy budżet, należy m.in. zadbać o „ciepło” drzwi, czego wyrazem jest współczynnik  $U_D$  – im mniejsza jego wartość, tym drzwi są cieplejsze. Ale minimalizowanie strat ciepła nie tylko pozwala obniżyć koszty eksploatacji domu, lecz także ma wpływ na ochronę środowiska, w trosce o przyszłe pokolenia mieszkańców naszej planety. Dlatego dom na czasie to też dom na przyszłość. Ważne są również ponadczasowy design i trwałość powierzchni, które na lata zapewnią nam poczucie estetycznego komfortu.

FOT. HÖRMANN

# Jak oszczędnie i ekologicznie ogrzewać dom?

Opłaty za ciepło, zwłaszcza w obecnej sytuacji wzrostu cen paliw, to znacząca pozycja w domowym budżecie. Aby ograniczyć koszty ogrzewania, nie rezygnując przy tym z komfortu cieplnego, warto zdecydować się na nowoczesne, a przy tym ekologiczne rozwiązania. Które z nich zapewnią racjonalne oszczędzanie energii i w rezultacie mniejsze rachunki za ogrzewanie?



## Ogrzewanie bez smogu

Nowoczesne urządzenia grzewcze nie tylko pozwalają obniżyć koszty związane z utrzymaniem komfortu cieplnego w budynku, ale również zapewniają jego czyste ogrzewanie bez smogu. Przykładem takich urządzeń są kotły kondensacyjne, samodzielnie lub w połączeniu z kolektorami słonecznymi. Spalanie gazu ziemnego wiąże się ze znacznie mniejszą emisją zanieczyszczeń w porównaniu do np. spalania paliw węglowych. Czyste ogrzewanie to także ogrzewanie elektryczne - pompy ciepła, kotły elektryczne (również pracujące samodzielnie lub w połączeniu z kolektorami słonecznymi czy instalacją fotowoltaiczną) bądź też elektryczne ogrzewanie podłogowe. Nie emitują one zanieczyszczeń - ich praca nie wpływa więc negatywnie na jakość powietrza.

Ogrzewanie pomieszczeń i wody użytkowej stanowi około 80-85% udziału w bilansie energetycznym polskich gospodarstw domowych. W obliczu lawinowego wzrostu cen praktycznie wszystkich nośników energii większość użytkowników domowych systemów grzewczych, zmuszona jest do szukania oszczędności na kosztach ogrzewania. Redukcja kosztów ogrzewania nie musi i nie powinna wiązać się z rezygnacją z komfortu cieplnego. Obecnie dostępne rozwiązania pozwalają racjonalnie wykorzystywać energię na potrzeby grzewcze budynku i redukować koszty związane z jej zużyciem, zapewniając jednocześnie odpowiednie warunki cieplne w domu.

## Wybór źródła ciepła

Wybór sposobu ogrzewania uwarunkowany jest różnymi czynnikami. Zazwyczaj kluczowe dla inwestorów są koszty ogrzewania danym źródłem ciepła.

Wszelkie dywagacje na temat porównań kosztów różnych sposobów ogrzewania należy jednak traktować z rezerwą. Szczególnie teraz, gdy ceny nośników energii zmieniają się dynamicznie. Przykładem jest gaz, którego cena jako pierwsza wzrosła w znaczący sposób już pod koniec 2021 r., a który obecnie stanowi źródła ciepła tańsze od ogrzewania węglowego. Wybierając system grzewczy do nowego czy modernizowanego budynku w pierwszej kolejności, jeżeli istnieje taka sposobność, warto korzystać z nośników energii, dostępnych na miejscu. Kluczowa jest również możliwość wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Nie należy przy tym zapominać o gwarancji bezpieczeństwa zaopatrzenia w ciepło oraz o maksymalnym obniżeniu kosztów eksploatacji instalacji grzewczej, zarówno w okresie zimowym, jak i poza nim (np. na potrzeby c.w.u.). Niezależnie od tego, czy wybieramy system grzewczy do nowego czy modernizowanego domu, z pew-



nością należy unikać przewymiarowania źródła ciepła. Wybór urządzenia o zawyżonej mocy względem rzeczywistych potrzeb przełoży się jedynie na wyższe koszty inwestycji.

### Gaz wciąż na topie

Wszędzie tam, gdzie możliwe jest podłączenie domu do sieci gazowej oszczędne ogrzewanie mogą zapewnić nowoczesne kondensacyjne kotły gazowe. Ich wybór pozwala na eliminację emisji cząstek stałych do atmosfery. Śladowa jest także emisja tlenków azotu czy siarki. Technika kondensacyjna umożliwia na odzysk części ciepła odpadowego ze spalin, co zgodnie z deklaracją producentów, pozwala uzyskać nawet do 30-40% oszczędności w zużyciu gazu. Nowoczesne kotły kondensacyjne wyposażone są w palnik o modulowanej mocy. Umożliwiają na płynną pracę urządzenia – może ono dobrać swoją moc chwilową do aktualnego zapotrzebowania na ciepło, tak aby palnik pracował nieprzerwanie przez jak najdłuższy okres. Przekłada się to na wyższą sprawność systemu grzewczego i niższe koszty ogrzewania. Dzięki szerokiemu zakresowi modulacji mocy takie urządzenia sprawdzą się zarówno w nowych domach i mieszkaniach o małym zapotrzebowaniu na ciepło, jak i starszych budynkach o większych potrzebach grzewczych. Dobrym uzupełnieniem instalacji kotłów gazowych są kolektory słoneczne, wykorzystywane głównie do podgrzewania wody użytkowej, ale również coraz częściej do wspomaganie ogrzewania.

### Pompy ciepła – ogrzewanie energią z natury

Oszczędne ogrzewanie w przypadku budynków, które nie mają dostępu do sieci gazowej, obok kotłów na gaz płynny, zapewniają m.in. pompy ciepła. Urządzenia te nawet do 75% energii przekazywanej do budynku mogą pobierać z otoczenia - gruntu, powietrza lub wody. Pozwala to znacznie obniżyć koszty zużycia konwencjonalnych nośników energii. Obok popularnych obecnie powietrznych pomp ciepła, warte uwagi ze względu na wysoką efektywność energetyczną, są gruntowe pompy ciepła. Odpowiednio dobrane do zapotrzebowania na ciepło w budynku mogą stanowić jedyne źródło ciepła w domu - bez konieczności wspomaganie grzałką elektryczną czy innym



### Prawda o gazie

W ostatnim czasie można było spotkać się z nieprawdziwymi informacjami o tym, jakoby UE miała zakazać używania kotłów gazowych już od 2027 roku. W prawodawstwie UE nie ma jednak takich zapisów, a w dyskutowanym obecnie projekcie RePowerEU mówi się o ewentualnym zakazie montowania samodzielnych kotłów gazowych od 2030 roku. Oznacza to, że w połączeniu z kolektorami słonecznymi czy pompą ciepła taki zakaz by nie obowiązywał, o ile w ogóle wdrożenie on w życie, i nie dotyczyłby już zamontowanych kotłów gazowych. Wykorzystywanie gazu ziemnego w istniejących instalacjach najpewniej pozostanie niezagrożone przynajmniej do 2040 roku. Realizując konsekwentnie działania na rzecz dekarbonizacji ogrzewnictwa, możemy być raczej spokojni o możliwość stosowania kotłów gazowych jeszcze przez wiele lat.

### Kotły gazowe gotowe na kolejne oszczędności

Dynamicznie zmieniające się ceny paliw kopalnych i pilna potrzeba dekarbonizacji sprawiają, że coraz większe nadzieje wiąże się z ekonomicznymi i zeroemisyjnymi rozwiązaniami, do których zalicza się ogrzewanie tzw. zielonymi gazami, w tym wodorem.

Decydując się na ogrzewanie gazem już dziś można zaopatrzyć się w nowoczesny kocioł kondensacyjny przystosowany do spalania paliwa z 20% domieszką wodoru lub innych gazów wykorzystywanych w przyszłości np. biometanu. Takie urządzenia zapewnią nam płynne przejście przez transformację energetyczną, polegającą na stopniowym odchodzeniu od paliw kopalnych - bez konieczności wymiany kotła grzewczego na nowy. Tym samym gwarantują komfortowe i oszczędne ogrzewanie gazowe zarówno dziś, jak i w niedalekiej przyszłości, jeżeli będzie taka konieczność.



**ferroli**

**fondital**  
BE KNORRE

**Galmet**  
tworzymy rzeczy mądre

**HERZ**

**Hewalex**



### Oszczędne ogrzewanie wody użytkowej

Koszt ogrzewania wody użytkowej stanowi niemałą pozycję w domowym budżecie, dlatego również ten cel warto realizować korzystając z ogólnodostępnej, darmowej energii odnawialnej. Przykładem urządzeń grzewczych zapewniających niedrogo ogrzewanie wody użytkowej są pompy ciepła oraz płaskie kolektory słoneczne współpracujące z magazynami ciepła w postaci zasobników c.w.u. W miesiącach letnich, w części okresu jesiennego i wiosennego, a nawet w słoneczne dni zimą, kolektory mogą zastąpić kocioł i ogrzewać wodę energią pozyskaną z promieniowania słonecznego. W pozostałych okresach roku ich zastosowanie również przyniesie oszczędności. Będą wstępnie ogrzewać wodę użytkową, którą do wymaganej temperatury dogrzeje kocioł lub grzałka. Sposobem na obniżenie kosztów ogrzewania jest również montaż pompy ciepła do c.w.u.. Może ona przygotowywać wodę użytkową, niezależnie od innych instalacji grzewczych lub współpracować z kotłem.

źródłem w czasie niskich temperatur. Należy jednak pamiętać, że ogrzewany samodzielną pompą ciepła budynek powinien charakteryzować się zredukowanym zapotrzebowaniem na ciepło - najlepiej, żeby był to dom co najmniej w standardzie niskoenergetycznym. W przypadku nowych, jak i modernizowanych domów, najczęściej wybór pada jednak na powietrzne pompy ciepła, przede wszystkim z uwagi na niższy koszt zakupu i samej instalacji urządzenia oraz prostsze wymagania montażowe. Warto zwrócić uwagę, że pompy ciepła są bardzo podatne na wsparcie instalacjami produkującymi energię takimi jak: fotowoltaika, turbiny wodne czy mikro siłownie wiatrowe. To w połączeniu z magazynami ciepła i energii elektrycznej zapewnią jej świadome i ekonomiczne wykorzystanie oraz dostosowanie się do zmieniających się w sieci taryf. Takie rozwiązanie finalnie pozwala zwiększyć auto-konsumpcję i realne oszczędności eksploatacyjne.

### Ogrzewanie elektryczne

W przypadku budynków o zapotrzebowaniu na energię poniżej 70 kWh/m<sup>2</sup>/rok, wartym rozważenia rozwiązaniem są nowoczesne kotły elektryczne. Urządzenia te, podobnie jak pompy ciepła, zapewniają bezemisyjne ogrzewanie i są praktycznie bezobsługowe. Za ich wyborem przemawia relatywnie niska

cena, brak konieczności budowy komina czy wykonywania przyłącza.

W przypadku modernizowanych systemów grzewczych kotły elektryczne są często stosowane jako drugie, rezerwowe źródło ciepła. Włączenie ich do istniejącej instalacji odbywa się bez kosztownej dodatkowej modernizacji. W budynkach dobrze zaizolowanych i wyposażonych w instalację fotowoltaiczną takie kotły nierzadko pełnią funkcję podstawowego źródła ciepła. W połączeniu z tańszą taryfą energetyczną i systemem akumulacji ciepła np. zbiornikiem buforowym, zapewnią niedrogo ogrzewanie. Z tego powodu często są traktowane jako tańsza pod względem kosztów inwestycyjnych alternatywa dla pomp ciepła, oraz jako wspomaganie ich pracy w okresie szczytowym.

### Instalacje hybrydowe

Chcąc ograniczyć koszty ogrzewania warto rozważyć wykonanie instalacji hybrydowej, czyli systemu, który łączy kilka źródeł ciepła korzystających z różnych nośników energii. Umożliwią one najlepsze wykorzystanie lokalnych zasobów energii w zależności od aktualnych cen nośników energii oraz ich dostępności na miejscu.

Przykładem systemu hybrydowego jest współpraca pompy ciepła z instalacją fotowoltaiczną, wiatrową czy wodną, która dostarcza urządzeniu grzewczemu prąd niezbędny jego pracy. Takie rozwiązanie pozwala zwiększyć bieżącą konsumpcję energii z fotowoltaiki na własne potrzeby, co z ekonomicznego punktu widzenia jest najkorzystniejszym rozwiązaniem. Zasilaną z fotowoltaiki, czy innych lokalnych źródeł energii elektrycznej pompę ciepła można wykorzystywać również poza sezonem grzewczym, do ogrzewania wody użytkowej oraz chłodzenia pomieszczeń w okresie letnim. W ten sposób hybrydowy system oparty na pompie ciepła i np. fotowoltaice może zapewnić komfort termiczny w domu praktycznie przez cały rok. Sposobem na obniżenie kosztów ogrzewania jest również połączenie pompy ciepła z kotłem, np. gazowym, olejowym lub elektrycznym. W takim przypadku pompa ciepła pełni funkcję podstawowego urządzenia grzewczego, a kocioł wspomaga jej pracę jedynie w okresach szczytowego zapotrzebowania na ciepło. Redukcję kosztów ogrzewania zapewnią również kompaktowe, hybrydowe



urządzenia grzewcze, które łączą w jednej obudowie powietrzną pompę ciepła, gazowy kocioł kondensacyjny oraz zasobnik c.w.u. Stanowią tym samym kompletną centralę grzewczą, bazującą na dwóch generatorach energii. Takie urządzenie automatycznie wybiera najtańszy i najbardziej efektywny sposób pracy, a dzięki wysokiemu wykorzystaniu pompy ciepła w pracy instalacji w cyklu rocznym, wyróżnia się niskimi kosztami eksploatacji. Również kolektory słoneczne mogą być łączone w układy hybrydowe z systemami grzewczymi zasilanymi kotłami czy pompami ciepła, tworzącymi jeden system grzewczy z magazynem ciepła. Takie rozwiązanie pozwala w wydajny sposób ograniczyć koszty ogrzewania.

### Instalacja na miarę potrzeb

Aby system grzewczy działał oszczędnie musi być traktowany jako całość. Duże znaczenie ma więc zarówno odpowiedni dobór urządzenia grzewczego, jak i elementów instalacji, która wytworzone ciepło przekazuje do pomieszczeń.

W przypadku budynków ogrzewanych elektrycznie (np. pompą ciepła), gazowym czy olejowym kotłem kondensacyjnym lub nowoczesnym kotłem na biomasę, najkorzystniejszym rozwiązaniem jest instalacja niskotemperaturowa. W połączeniu z nią, urządzenia te osiągają znacznie lepszą sprawność niż współpracując z tradycyjnym wysokotemperaturowym ogrzewaniem grzejnikowym. Ogrzewanie podłogowe, dzięki znacznie większej powierzchni grzewczej, która sprawia, że ciepło przekazywane jest do pomieszczenia równomiernie, może być zasilane wodą grzewczą o temperaturze jedynie 35/28 °C, do przygotowania której potrzeba o wiele mniej energii. Kocioł kondensacyjny i pompa ciepła mogą również

współpracować z grzejnikami. Większość modeli nadaje się do ogrzewania z temperaturą zasilania co najmniej 45°C, pod warunkiem, że zostaną one prawidłowo zwymiarowane. Decydując się na wymianę starego kotła na nowy, z niższymi parametrami temperaturowymi instalacji lub montaż pompy ciepła warto jednak dokonać ponownego doboru grzejników. Wyposażając system grzewczy w elementy ze sobą kompatybilne, zyskujemy bowiem pewność, że będzie on pracował optymalnie i umożliwi oszczędności nawet do 30% energii.

### Automatyka do sterowania instalacją grzewczą

Aby system grzewczy pracował w najbardziej efektywny sposób, warto zapastryczyć go w dodatkowe regulatory, które pozwolą dostosować jego pracę do aktualnego zapotrzebowania na ciepło lub określać priorytet urządzenia w wypadku instalacji hybrydowej. Takimi urządzeniami są m.in. regulatory pokojowe i pogodowe. Regulator pokojowy uzależnia pracę kotła od temperatury panującej wewnątrz domu, pogodowy – od warunków panujących na zewnątrz budynku. Aby zapewnić optymalny komfort cieplny i minimalne wahania temperatury wewnątrz domu zaleca się połączenie pracy obu typów regulatorów. Regulator pogodowy może również zarządzać instalacją hybrydową. Instalację grzejnikową z pewnością warto zaopatrzyć w termostaty. Ich montaż nie wymaga dużych nakładów inwestycyjnych, a przynosi wiele korzyści pod względem oszczędności energii i komfortu. Głowice i zawory termostaticzne kontrolują temperaturę w pomieszczeniach, nie dopuszczając do ich przegrzewania i wychładzania. Dzięki swojej funkcji zapewniają oszczędności energii sięgające nawet do 36%. Obecnie produkowane termostaty wyposażone są w różne funkcjonalności umożliwiające dodatkowe oszczędności na kosztach energii. W ofercie znajdziemy m.in. głowice elektroniczne, które umożliwiają precyzyjne ustawienie konkretnej temperatury, nowoczesne zawory termostaticzne, którymi można sterować poprzez smartfon, głowice, które można sparować w ramach jednego pomieszczenia i zarządzać wspólnie ich pracą czy też termostaty elektroniczne, automatycznie zamykające przepływ wody, gdy wykryją, że pomieszczenie jest wietrzne.

*Beata Augustowska we współpracy z ekspertami SPIUG*

### Magazynowanie energii

Łącząc pracę pompy ciepła czy kotła elektrycznego z fotowoltaiką, możemy magazynować nadmiar energii elektrycznej wyprodukowanej przez panele, w postaci energii ciepła w zasobniku c.w.u., pełniącym funkcję akumulatora energii. W ten sposób zapewnimy sobie dostęp do ciepłej wody użytkowej, ogrzewanej na bieżąco z wykorzystaniem darmowej energii słonecznej. Podobnie można wykorzystać magazyn ciepła w połączeniu z kotłami na biomasę, dzięki czemu kocioł na pellet może być uruchamiany jedynie raz na kilka dni.

thermagen™

Unical®

Vaillant

VIESMANN -weishaupt-

Stowarzyszenie Producentów  
i Importerów Urządzeń Grzewczych



## Prywatne życie bliźniaka

Klimatyczne stodoły wrosnięte w leśną polanę. Na pierwszy rzut oka wyglądają tak, jakby ktoś z dziada pradziada je dziedziczył – a jednak to architektura o współczesnym sznycie i nietypowych rozwiązaniach, dzięki którym bliskie, bliźniacze sąsiedztwo nie odbiera prywatności.

Tekst ANNA OKOŁOWSKA Zdjęcia MARCIN CZECHOWICZ Projekt ARCHITEKCI MAGDALENA I MATEUSZ GÓRNIK/GÓRNIK ARCHITECTS

**S**potkanie tradycyjnej mazurskiej regionalności ze współczesnością to nie nowość. Jednak tym razem taka architektoniczna hybryda zaskakuje smakiem i roztropnością, z jakimi została stworzona. Dzięki temu jest urokliwie, nastrojowo i... postępowo.

### Łamiąc stereotypy

Otulina Puszczy Piskiej, za ciemnym drewnianym płotem trzy mazurskie poczerwiałe stodoły z czerwonymi dachami. Zagroda z frontową elewacją

z polan współtworzy naturalny klimat miejsca. Ale kreśli go w nietypowy sposób – jest zmienna, formowana spontanicznie, w zależności od kominowych potrzeb domowników. Obraz korespondujący ze zwyczajową mazurskością kilkanaście kroków dalej ustępuje miejsca temu, co na wskroś nowoczesne. Architektoniczna nieprzewidywalność jest już regułą w projektach „Górników”, oczywiście za każdym razem inną, zaskakującą. Podczas projektowania architektki

odwołują się do charakteru regionu. A jednak zachowując i szanując go, łamią przy tym stereotypy. Tym razem złamali je, wpisując w odwołujący się do tradycji projekt dwie zbliżone bryły z sąsiadującymi przeszklonymi ścianami szczytowymi, które ujęły w drewniane, strzeliste – dwukondygnacyjne ramy.

– Zawsze dajemy domom indywidualny styl i projektujemy je tak, by mogły się zmieniać. Bryły i wnętrza ewoluują w czasie razem ze swoimi



► Blizniacze bryły z zewnątrz są takie same, ale mają inne układy funkcjonalne i aranżacje wnętrz – skrojone na odmienne potrzeby rodzin



► Drewniane ramy, powtarzające kształt ściany szczytowej, mają kluczowe znaczenie nie tylko kompozycyjne, ale przede wszystkim funkcjonalne – doskonale izolują akustycznie, zapewniając prywatność

właścicielami, bo przecież życie to przemiany – mówi architekt Mateusz Górnik.

Ta nietypowa mazurska zagroda została stworzona na miarę szczególnych oczekiwań i potrzeb dwóch zaprzyjaźnionych rodzin. Ale nieszablona jest tu nie tylko architektura, także parcela i osobliwy sposób jej znalezienia...

### O roli przypadku

Na działkę marzeń inwestorzy trafili przez przypadek. Pojechali do znajomych na Mazury oglądać inną parcelę. Nie przypadła im do gustu ze względu na bliskie sąsiedztwo ruchliwej drogi wyłotowej i brak drzew. Gdy zrezygnowani usiedli przy kawie w jednej z typowych dla Mazur sklepów-kawiarni, a sprzedawczyni spytała „Może jeszcze coś podać?”, pani Małgosia zażartowała „Jeszcze działeczkę w lesie poproszę”. I tu nastąpił nieoczekiwany zwrot akcji.



► Architektura na miarę miejsca z dziewiczą przyrodą. Projekt uszanował jej piękno. Podczas jego realizacji nie wycięto ani jednego drzewa. Polana także została zachowana. Nawet podjazdy dla samochodów są łąką. Wzmocniono je przez ułożoną na podbudowie Ekokratę mającą formę plastra miodu, którą przerasta trawa. Front zagrody (bryły z garażami i wspólną salą ćwiczeń) ma podcień wypełniony polanami, który wciąż się zmienia – żyje – tak jakby respektował prawa natury



► Ściany wnek zapewniających akustyczną prywatność są zbudowane z drewna, wypełnione deskowaniem. Ich kolejną funkcją to regulowane nasłonecznienia wnętrza tak, żeby się nie przegrzewały

Pani poodchyłała ogłoszenia przypięte do sklepowej tablicy i, stwierdzając „...a mam tu taką”, wyciągnęła kartkę z napisem: „Sprzedam działkę” i z numerem telefonu. Opowiedziała krótką historię działki a opowieść dopełniła krótkim komentarzem: „Na pewno się dogadacie”.

Decyzja o zakupie działki zapadła 15 min po jej zobaczeniu – zjawiskowe miejsce z dużą polaną otoczoną dookoła drzewami nie mogło przecież czekać dłużej. Potem sprawy potoczyły się błyskawicznie. Inwestorzy szybko zadzwonili do właściciela i „się dogadali”. I tak zostali szczęśliwymi posiadaczami kawałka Mazur.

### Tradycja przy drodze

– Dla dwóch inwestorskich rodzin i dla nas projektujących oczywiste było to, że dom oglądany z drogi ma sprawiać wrażenie zastawej stodoły w środku lasu, ale tradycja ma być jednocześnie przełamana sznytem technologicznym – dużymi przeszkleniami w ścianach szczytowych otwierającymi dom na las – mówi Magdalena Górnik.

Idealne wpisanie nowo przybyłej architektury w mazurski charakter miały zapewnić materiały



► W strefach dziennych obu segmentów najważniejsze jest malownicze okno – obraz zmieniający się wraz z porami roku, dnia i aurą

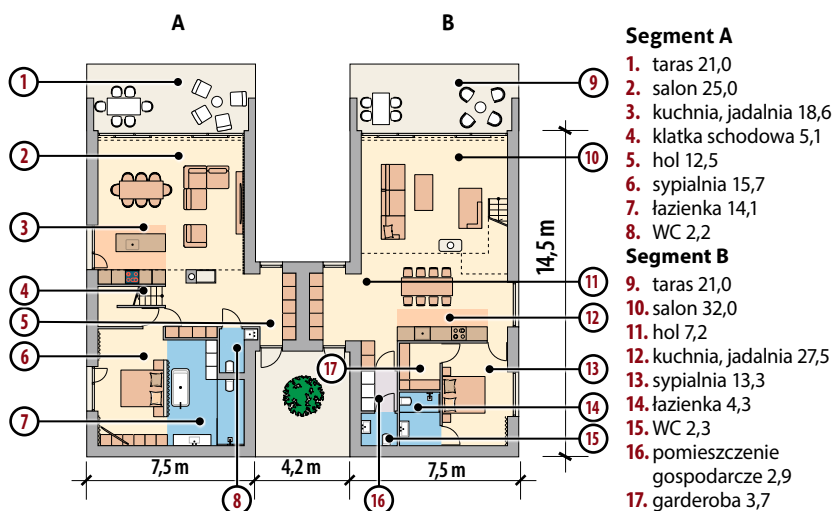


► Przekraczających próg od razu wita widok lasu za przeszkleniem

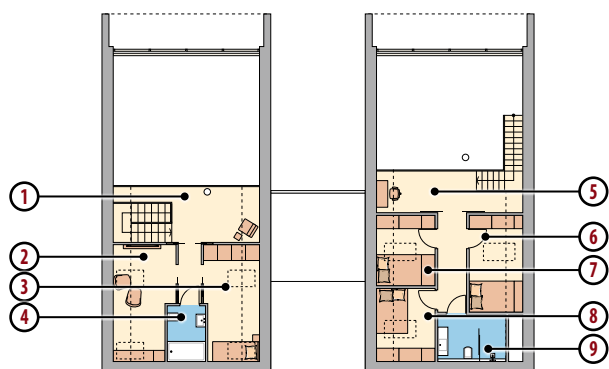


► Kominek jest widoczny z każdej wspólnej części domu. W ten sposób domowe ognisko staje się oczywiste – namacalne. Poza tym jego lokalizacja sprawiła, że nagrzewa całe wnętrze. Jednak głównym źródłem ciepła są maty na podczerwień pod sufitem. Dom ogrzewa się błyskawicznie. A w jakim stopniu rozwiązanie jest ekonomiczne, domownicy przekonają się tej zimy

## PLANY DOMU



Parter, powierzchnia użytkowa 93,2m<sup>2</sup> (segment A) + 93,2m<sup>2</sup> (segment B)



Poddasze, powierzchnia użytkowa 36,9 m<sup>2</sup> (segment A) + 39,4 m<sup>2</sup> (segment B)

## Wyczytane z planów

Dwie części bliźniaka różnią się układem funkcjonalnym i kształtowaniem domowej przestrzeni w segmencie A jest więcej otwarc, a nieco mniej podziałów na różne pomieszczenia funkcjonalne niż w segmencie B. W pierwszym dwukondygnacyjna jest niemal cała strefa dzienna – salon, jadalnia i część kuchni. W drugim otwarty po połacie został jedynie salon, nad jadalnią i kuchnią jest antresola.

Na odbiór przestrzeni ma wpływ także usytuowanie schodów. W segmencie A schody zabiegowe zostały ulokowane poza przestronną strefą dzienną. W B – schody jednobiegowe, wspornikowe usytuowano w salonie.

Wszystko to sprawia, że mimo takiej samej powierzchni segmentów wnętrze A wydaje się przestronniejsze, a B – bardziej intymne.

Projekty obu części domu dosłownie i w przenośni łączą strefy wejścia, które są identyczne. W każdej jest miejsce na pojemną szafę na odzież i drobny sprzęt sportowy. Każda jest zakończona oknem, które wyprowadza wzrok do ogrodu, a do wnętrza wprowadza naturalne światło.

### Segment A

1. taras 21,0
2. salon 25,0
3. kuchnia, jadalnia 18,6
4. klatka schodowa 5,1
5. hol 12,5
6. sypialnia 15,7
7. łazienka 14,1
8. WC 2,2

### Segment B

9. taras 21,0
10. salon 32,0
11. hol 7,2
12. kuchnia, jadalnia 27,5
13. sypialnia 13,3
14. łazienka 4,3
15. WC 2,3
16. pomieszczenie gospodarcze 2,9
17. garderoba 3,7

### Segment A

1. antresola, komunikacja 10,6
2. pokój 11,4
3. pokój 10,6
4. łazienka 4,3

### Segment B

5. antresola, komunikacja 13,9
6. pokój 7,1
7. pokój 5,9
8. pokój 6,1
9. łazienka 6,4

rozbiórkowe z okolicznych stodoł. O ile z wiekową czerwoną dachówką nie było problemu, o tyle zdobycie starych spalonanych desek okazało się niemożliwe.

– Trafiliśmy na boom budowlany, gdy podczas pandemii wiele osób uciekało z miast i chciało spełniać marzenia o mieszkaniu wśród natury. W takiej sytuacji deski rozbiórkowe stały się materiałem deficytowym.

Jednak inwestorzy nie zrezygnowali z architektonicznej wizji, która stała się ich marzeniem, postawili na perfekcyjną imitację drewnianej starości. Można ją uzyskać przez opalanie drewna. Efekt, jaki dało

umiejętne wykorzystanie ognia, zadziwia – drewno modrzewia syberyjskiego poddane takiej obróbce do złudzenia przypomina to na starych miejscowych stodołach.

– Użycie materiałów zapożyczonych wprost z tradycji regionu lub na takie wyglądających sprawia, że nie wyskakujemy poza mazurskie klimaty. W tej małej wiosce mamy urokliwe gospodarstwo – zagrodę z drewnianych stodoł. Nasze są niemal takie same, niemal – bo odstępstwem są u nas wielkie przeszklenia zamiast małych okien z okiennicami, no i nie ma (jeszcze) gniazda bocianiego – opowiada ze śmiechem pani Małgosia.



► Stopnice i podstopnice schodów dywanowych wykańczają te same deski, które są na podłodze. Architektom zależało, żeby forma schodów była prosta, uporządkowana – bez zbędnych detali



► Na poddaszu, oczywiście z widokiem na las, jest część prywatna nastolatków



## Konstrukcja na miarę

Różne aranżacje wnętrz przełożyły się także na konstrukcje domów.

– Na etapie projektu wnętrz podejmowaliśmy decyzje co do wyboru technologii, aby nie mnożyć niepotrzebnie rozwiązań, materiałów i kosztów, i by konstrukcja była spójna z późniejszą aranżacją – mówią architekci. – W segmencie w stylu loftowym z połaciami wykończonymi drewnem jest też strop drewniany – gdybyśmy zdecydowali się na żelbetonowy – taki, jaki jest w segmencie minimalistycznym, deski trzeba byłoby zamontować na podkonstrukcji.

W domach są też różne typy schodów – zabiegowe i wspornikowe – ta różnorodność wynika z ich lokalizacji. Zabiegowe są w oddzielnej klatce schodowej, a wspornikowe w otwartej przestrzeni salonu. – Zapewne konstruktor nie cieszył się z takiej różnorodności, ale tego wymaga spójność projektowa – stwierdza Magdalena Górnik.

Na tym różnice konstrukcyjne się kończą. Oba budynki wraz z łącznikiem posadowione są na płycie fundamentowej ocieplonej 25 cm styropianu, w której rozprowadzone są instalacje. Ściany zostały wzniesione z ceramiki poryzowanej i żelbetu, ocieplone 20 cm wełny mineralnej. Dachu obu segmentów mają drewniane więźby krokwiowe i zostały ocieplone pianą PUR.



► Półotwarta przestrzeń sypialniana z kotarą – miękką osłoną od części łazienki i garderoby. Można ją przesunąć i, biorąc kąpiel w wannie albo pod natryskiem, patrzeć na las

## Misja specjalna

Z założenia to miała być bardzo specyficzna architektura i to nie tylko za sprawą wpisania nowoczesności w tradycję, ale także inwestorskich ponadprzeciętnych wymagań.

– Projekt miał być nietypowy, bo zgłosiły się do nas dwie rodziny. Obie miały wspólne stanowisko co do otoczenia i przewodniego widoku – na główną ścianę lasu. Wymóg otwierania wnętrz w tym samym kierunku

rodził pytanie o to, jak obu rodzinom zagwarantować prywatność – mówi Mateusz Górnik, który projektował bryłę.

Architekt uporał się z tym w zadziwiająco skuteczny sposób. Po pierwsze odsunął od siebie dwie części bliźniaczej zabudowy na odległość 4,2 m i usytuował między nimi strefy wejścia. Po drugie zastosował rozwiązanie, które doskonale sprawdziło się w prywatnym domu autorów projektu.

Każdy z tarasów został zaduszony i osłonięty z boków poprzez wysunięcie dachu i ścian o 2 m w stosunku do szklanej witryny. Taka rama złożona z desek z dwóch stron i podkonstrukcji ma 25 cm grubości. To pozornie proste rozwiązanie daje doskonały efekt dźwiękochłonny. Autorzy projektu wykorzystali oporność akustyczną drewna, optymalizując ją przez zastosowanie desek o odpowiedniej gęstości i budowie



► W „białym” segmencie wszystko jest stonowane, nienarzucające się kolory są jasne, świeże: złamana biel, szarości i rozbielone drewno. Całe wnętrze jest bardzo harmonijne kolorystycznie. Głównym tłem i kontrastem jest to, co się dzieje za oknami



► Telewizor jest ważny dla domowników – chłopcy uwielbiają oglądać sport. Biały boazeryjny panel pozwala na ukrycie instalacji, konsoli, anteny. Poza tym rytmem lamelek przełamuje kompozycyjną monotonię ścian żelbetowych (panel został wykonany z lakierowanego MDF-u ciętego na pasy i spiętego w całość na budowie)

– kierunku ułożenia włókien. Drewniane ramy tak skutecznie chronią przed rozchodzeniem się dźwięków, że w ogóle nie słychać odgłosów dochodzących z sąsiedniego tarasu.

Inwestorzy śmieją się: – O tym, że bliscy sąsiedzi są w domu, dowiadujemy się, widząc ich psa przebiegającego przez działkę.

Tak oto racjonalny projekt dowiódł, że zbliżenie domów nie musi łączyć się z utratą intymności. Dowodzi jeszcze

czegoś innego – jak plastyczne, wdzięczne i podatne na transformację jest wnętrze mieszkalnej stodoły. Za sprawą tego, że obie rodziny miały inne wizje dotyczące swoich domów, pokazuje, że przestrzeń zamkniętą w takiej tradycyjnej, archetypicznej formie można dowolnie kształtować, precyzyjnie dostosowując ją do potrzeb domowników.

Dwie zaprzyjaźnione rodziny miały różne oczekiwania

wobec domowej przestrzeni. Jedna chciała maksymalnego jej otwarcia i stworzenia wnętrza z dużym oddechem. Drugiej, liczniejszej o jednego członka, zależało na precyzyjnym wydzieleniu pomieszczeń różniących się funkcjami.

I tak oto przestrzeń każdej ze stodoł została ulepiona w inny sposób na miarę odmiennych potrzeb domowników.

W segmencie A spektakularnie rozciągnięto strefę dzienną.

Taki efekt został osiągnięty dzięki otwarciu po połacie aż 41 m<sup>2</sup> powierzchni salonu, jadalni i części kuchni. Istotne okazało się także to, by jej przestronności nie ograniczały nawet schody – dlatego zostały ulokowane poza nią w specjalnie wydzielonej klatce schodowej. Istotne dla odbioru wspólnej domowej przestrzeni jest także otwarcie strefy salonowo-kuchenne-jadalnianej na hol (12,5 m<sup>2</sup>). Ważną rolę w tym połączeniu odgrywa kominiek z trójstronnie przeszklonym paleniskiem, który stanął w centrum szerokiego na 3,4 m przejścia. To on stanowi swoisty spinacz w domowej otwartej przestrzeni.

W segmencie B wprowadzić przestrzeń w strefie dziennej także została otwarta, ale w bardziej stonowany sposób. Otwarcie po połacie zastosowano jedynie nad częścią salonową, która ma 32 m<sup>2</sup>. Poza tym umieszczone w niej schody wspornikowe optycznie zmniejszają otwarcie na rzecz zdynamizowania i urozmaicenia aranżacji wnętrza.

Zasadnicze różnice w kształtowaniu domowej przestrzeni są widoczne także w strefie sypialnianej gospodarzy. W segmencie A to blisko 30 m<sup>2</sup> powierzchni z symbolicznymi podziałami na sypialnię, łazienkę za rozsuwaną kotarą i część garderobiano-techniczną z szafami na ubrania, pralkę i suszarkę.

Nietypowy projekt tak modnej dziś sypialni głównej łączonyj z garderobą i łazienką zachwyca gospodarzy. Poprosili architektów o stworzenie niekonwencjonalnej strefy sypialnianej i taką mają – przytulną, a jednocześnie z rozmachem. Kluczowy jest tu wszechobecny widok lasu, który wchodzi w głąb wnętrza po zsunięciu kotary aż na 6 m i towarzyszy podczas niemal wszystkich sypialniano-higienicznych czynności.

Główna sypialnia segmentu B ma mniejszy metraż. Dzięki temu została wygospodarowana powierzchnia na pomieszczenie



gospodarcze/pralnię i dodatkowe metry kwadratowe na większą niż sąsiadzka kuchnię. Strefa sypialniana, choć mniejsza, jest bardzo funkcjonalna – wprost z sypialni (13,3 m<sup>2</sup>) można wejść do łazienki (4,3 m<sup>2</sup>) i garderoby (3,7 m<sup>2</sup>). Nie zrezygnowano też z leśnego widoku, który jest obecny we wnętrzu dzięki dużemu, umieszczoneму vis-à-vis łóżka oknu. Poza tym zawsze towarzyszy podczas wychodzenia z przylegających do sypialni łazienki i garderoby.

Oba wnętrza dają domownikom to, czego oczekują od domowej przestrzeni – dla jednych

priorytetem jest przysłowiowy oddech, dla drugich przestronność połączona z przytulnością.

## W różnym stylu

Inne były też oczekiwania dotyczące aranżacji domowej przestrzeni. Jedni inwestorzy marzyli o rozbielonej, która stanie się tłem dla obrazu za oknem. Drugim zależało na bardziej dookreślonej, przez którą przewijają się różne barwy i faktury. Pierwsza miała być minimalistyczna, druga loftowa. W obu tak różnych wnętrzach kluczową rolę odgrywa ten sam materiał ścian stref dziennych obu



► Przy stole jest widokowo i klimatycznie. Nastrój budują surowy beton z zaciekami i niedoskonałościami kontrastujący z subtelnymi lampami Vertigo



► Monochromatyczna zabudowa meblowa kuchni nawiązuje do tej w przedpokoju i paneli na ścianie telewizyjnej



► Duże przeszklenie przy kuchennej wyspie tworzy drugą, ważną oś widokową w strefie dziennej

domów – surowy, wylewany na budowie żelbet. Naturalne zacieki podkreślają charakter zarówno jednej, jak i drugiej aranżacji. Betonowa niedoskonałość nie dość, że jest piękna, to jeszcze nad wyraz praktyczna, bo nie wymaga regularnego odnawiania.

Surowości betonu w loftowym wnętrzu towarzyszą wyraziste przenikające się barwy stali, czerni, naturalnej skóry koniakowej i drewna. Z założenia takie zestawienie miało mieć pazur i duszę.

W minimalistycznym betonowym ścianom asystuje złamana biel przewijająca

się przez zabudowę zMDF-u, korianu oraz subtelna barwa rozbielanego drewna na podłodze czy blacie jadalnianego stołu. Taka kompozycja w zestawieniu z lasem za oknem daje wnętrzu niezwykłą świeżość.

– Oczywiście dla nas było to, że w domu najważniejszy jest widok. Z tego powodu wnętrza z założenia nie mogły odciągać uwagi od tego, co jest na zewnątrz. Najważniejszym elementem domowej aranżacji jest więc obraz za oknem. Domowa przestrzeń to tło dla mazurskiej przyrody – puszczy. Dzięki temu jest to przestrzeń

sprzyjająca wyciszeniu i relaksowi – mówi pani Małgosia. – Poza tym dużym atutem jest plastyczność aranżacji – wystarczy postawić choinkę albo polne kwiaty i dom od razu wygląda zupełnie inaczej.

Projekty obu wnętrz wraz z wizualizacjami stworzyli Magdalena i Mateusz Górnik. Jednak podczas realizacji i wybierania konkretnych materiałów jedna z inwesterek zleciła dokończenie aranżacji zaprzyjaźnionej pani architekt. W drugim domu wnętrza (minimalistyczne) zostało konsekwentnie do końca zrealizowane z autorami projektu.

**Atutem jest plastyczność aranżacji monochromatycznego wnętrza. Wystarczy wstawić choinkę albo polne kwiaty i wygląda ono zupełnie inaczej**



► Nie tylko naturalne, lecz także sztuczne oświetlenie buduje tę architekturę. Choćby reflektory skierowane na połacie dachu – światło je „unoszą”, daje złudzenie większej kubatury i... oddechu



## Ważna decyzja

Kluczową decyzją okazał się wybór pracowni.

– Poczynania „Górników” śledzę od dawna. Wiedząc o tym, jak projektują, było oczywiste, że jeżeli budujemy, to tylko z nimi. Spisali się genialnie. Estetyka idealnie współgra z tym, co sobie wyobrażałam – tak najważniejszy inwestorski wybór kwituje pani Małgorzata, właścicielka połówki bliźniaka.

Autorzy projektu mieli już okazję projektować na Mazurach, nota bene w związku z konkursem, który był zorganizowany przez Muratora „Twój dom – dialog z tradycją”.

Tamten projekt współczesnego domu mazurskiego nie tylko został uhonorowany nagrodą, potem przyszedł czas na kolejny jego sukces – do pracowni zaczęli zgłaszać się inwestorzy, którzy chcieli wybudować jego kolejne wersje. I tak doczekał się kilkunastu realizacji.

Tamte domy architekci, jak mówią, „mieli z tyłu głowy”, projektując mazurskiego bliźniaka. Wychodzili z założenia, że nawiązanie do tradycji, do historii regionu jest kluczowe.

Z tej konsekwencji domownicy cieszą się na co dzień (my możemy ją podziwiać na zdjęciach).

– W przypadku naszego domu od razu koncepcja, rozkład wnętrz, wizualizacje z wykończeniem były trafione w punkt. Żadnych przeróbek i kombinacji – mówi pani Małgosia. – No może kilka razy próbowałam zmienić lokalizację żyrandola, ale szybko wracał na wyznaczone przez Magdę i Mateusza miejsce – kwituje, śmiejąc się.

## Jesteśmy w lesie?

Od momentu kupienia zjawiskowej działki inwestorom

towarzyszył cały ciąg przychylnych zdarzeń. Znajomy polecił pani Małgosi wykonawcę z Mazur, który kompleksowo zajął się budową – wznosił bryły, układał tynki, płytki, robił sufity podwieszane, zajął się zagospodarowaniem terenu. Tak się fortunnie złożyło, że miał czas i okazał się perfekcjonistą – na szczęście, bo budowa była prowadzona na odległość. Dziś inwestorka z rozrzewnieniem wspomina fotograficzną korespondencję między fachowcami a architektami, która była codziennością. Odbiory na miejscu dotyczyły jedynie zamykanych etapów prac.

**Zagroda miała wyglądać tak, jakby stała na leśnej polanie od zawsze. I z drogi tak wygląda, ale z przeciwnej strony to już nowoczesna architektura**

Nasuwa się tylko pytanie, czy te szczęśliwe zbiegi okoliczności to przypadek, czy wręcz przeciwnie – mazurska żyta społeczność zdecydowała o gościnnym przyjęciu przybyszów, którzy do niej pasują.

## Marzenia w realu

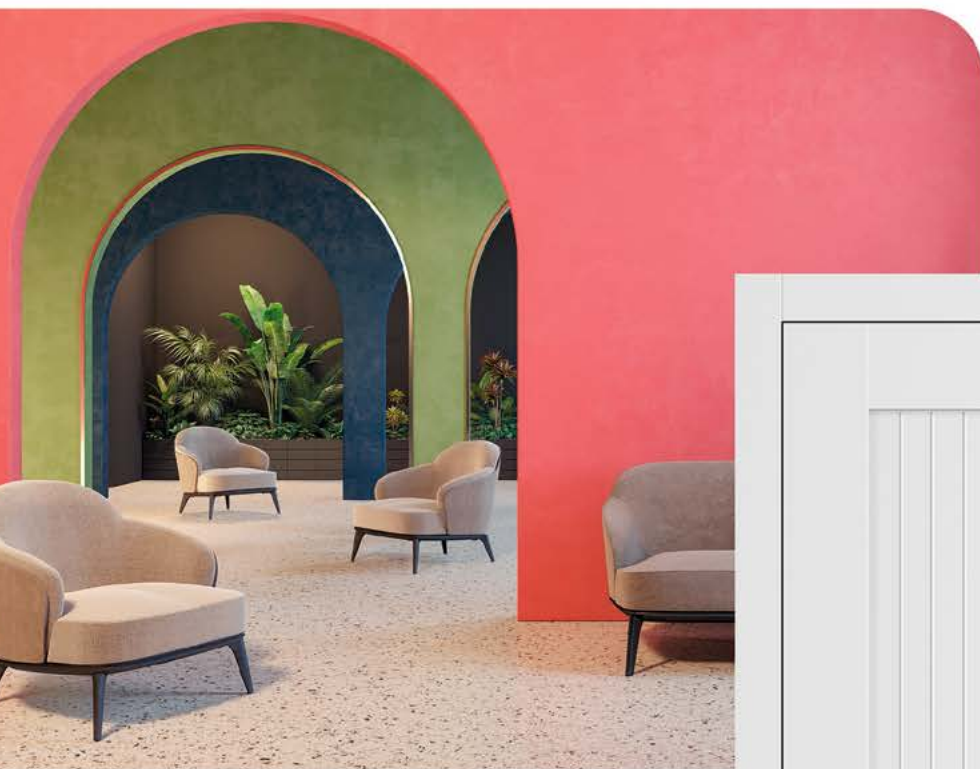
– Zawsze przez nasze plany przewijało się „kiedyś” – kiedyś mieliśmy wybudować sobie domek na emeryturę. Pandemia szybko to zweryfikowała. Zrozumieliśmy, że nasze „kiedyś” jest teraz. Dlatego bez wahania podjęliśmy decyzję o budowie. Ale to, jak potoczyła się realizacja naszych planów, jest wręcz nierealne. Łopatę wbiliśmy w kwietniu, a w czerwcu następnego roku wstawialiśmy meble do domu naszych marzeń, wybudowanego na wymarzonej działce. To by się nie udało, gdyby na naszej drodze nie stanęli cudowni ludzie – począwszy od mieszkańców, poprzez projektantów, skończywszy na fachowcach – stwierdza pani Małgosia.

– Odwiedziliśmy naszych inwestorów. Spędziliśmy w ich domu weekend – spaliśmy tam, jedliśmy przy wielkim oknie w sąsiedztwie ściany lasu. Zmieniała się pogoda – od słonecznej po deszczową, a my doskonale się tam czuliśmy – mówi Mateusz Górnik i na koniec opowiada zabawną historię:

– Wybraliśmy się na wycieczkę rowerową, żeby poznać okolicę. Jeździliśmy i jeździliśmy w kółko – nie do końca orientowaliśmy się w tej przestrzeni. Już wracając, zmęczeni przejeżdżaliśmy obok zagrody, spojrzałam i wyrwało mi się do Magdy „O! Jaka fajna zabudowa” – nie zorientowałam się, że to jest „nasz” dom – śmiech.

W tym miejscu redakcyjny komentarz staje się niezbędny: znacznie więcej niż „fajna”! ■





# Postaw na GEOMETRIĘ z drzwiami **TURAN**

TURAN - drzwi dobre  
pod każdym kątem

[www.erkado.pl](http://www.erkado.pl)



PRZED WYBOREM PROJEKTU

To cykl dla poszukujących projektu domu. Pokazujemy w nim różne kategorie projektów z Kolekcji Murator Projekty zawierającej ponad 5000 projektów domów, garaży oraz budynków użytkowych i dla rolnictwa.

**murator**projekty.

# Domy bez garażu

Ostatnie lata dowiodły, jak karkołomne może być planowanie budżetu budowlanego. Dlatego inwestorski rozsądek nakazuje rezygnację z niektórych kosztownych rozwiązań. Choćby takich jak garaż – stąd zdecydowany wzrost zainteresowania projektami domów bez garażu. Przedstawiamy kilka z nich, różniących się programami funkcjonalnymi i stylem.

Tekst ANNA OKOŁOWSKA



► Przejrzysty  
– Murator C365  
(architekt Przemysław Biryło)



► Weranda 4  
– DS023  
(architekt Tomasz Sobieszuk)



► Słuszny wybór  
– wariant I  
– Murator M262a  
(architekt Katarzyna Słupczyńska)



► Zachodzące słońce  
– wariant II  
– Murator M230b  
(architekt Ewa Dziewiątkowska)



► Sprytny  
– Murator M226  
(architekt Ewa Dziewiątkowska)



► Niezawodny  
– wariant II  
– Murator M236b  
(architekt Ewa Dziewiątkowska)

WIĘCEJ PROJEKTÓW ZOBACZ I KUP NA [muratorprojekty.pl](https://muratorprojekty.pl) LUB ZADZWOŃ 22 59 05 000

# 1. Z wiatą

Nie dość, że wiatą jest rozwiązaniem zdecydowanie bardziej ekonomicznym niż garaż, to jeszcze może okazać się ciekawszym architektonicznie. Tak jest tym razem. Zadaszenie wiaty i podpierające je trzy słupy, które nawiązują materiałowo do strefy wejścia, sprawiają, że kompozycja staje się bardziej dynamiczna. Poza tym dzięki wiacie oraz przytarasowym pergolom bryła jest optycznie poszerzana i wydłużana – przez to nieduży dom (116 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej) sprawia wrażenie znacznie większego i jest bardziej atrakcyjny wizualnie.

Oczywiście, podstawową rolą wiaty jest jej użyteczność. W tym projekcie nie została ona ograniczona do ochrony samochodu. Jej usytuowanie i połączenie z wnętrzem domu przez dodatkową przejście prowadzące spod wiaty, przez kotłownię do wiatrołapu zlokalizowanego blisko kuchni, stworzyło bardzo wygodny trakt dla domowników wnoszących zakupy.

Racjonalne w tym projekcie jest także wyraźne rozdzielenie strefy dziennej, zlokalizowanej na parterze, od nocnej – na poddaszu z czterema sypialniami (7,1/11,1 – 9,3/13,4 m<sup>2</sup> powierzchni netto/użytkowej) oraz wspólną łazienką (5,6/8,0 m<sup>2</sup>). Bez wątpienia atutem tego domu jest przestronna strefa dzienna – 48,8 m<sup>2</sup> (salon 40,4 m<sup>2</sup> z otwartą kuchnią 7,7 m<sup>2</sup>), połączona z rozłożystym tarasem okalającym bryłę z trzech stron.



► Atutem projektu Weranda 4 – DS023 jest duży taras z kominkiem. Warto zwrócić uwagę na jego lokalizację, dzięki której projekt doskonale sprawdzi się na działkach z wjazdem od południa



► Taka wiatą zamiast garażu to rozwiązanie przyjazne dla portfela, funkcjonalne i estetyczne



► Dom ma 116 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej. Można go wybudować na działce o minimalnych wymiarach 20,97 x 17,25 m

Salonowo-tarasowa strefa jest jednocześnie efektowna i urokliwa dzięki dwustronnemu kominkowi – z jednym paleniskiem w salonie i drugim na tarasie, usytuowanymi między dużymi przeszkleniami. Na uwagę zasługuje zewnętrzny kominek, niezbyt często pojawiający się w projektach domów, który w chłodne dni wydłuży czas spędzony przez domowników na tarasie. To kolejne

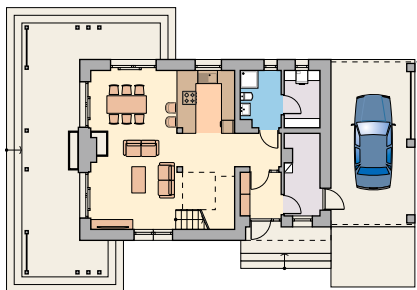
rozwiązanie w tym projekcie służące zarówno estetyce, jak i funkcjonalności.

**Projekt: Weranda 4 – DS023;**  
**autor projektu: architekt Tomasz Sobieszuk**

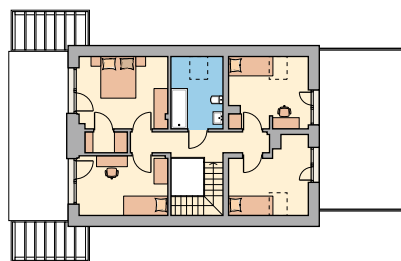
**RABAT NA ZAKUP PROJEKTU!**

Tylko dla czytelników „Muratora”  
na hasło: Murator\_1  
Sprawdź, ile zyskasz: tel. 22 59 05 000

## PLANY DOMU



Parter, powierzchnia użytkowa i netto 69,9 m<sup>2</sup>



Poddasze, powierzchnia użytkowa 46,2 m<sup>2</sup>, netto 64 m<sup>2</sup>

## 2. Z powiększającą strefą dzienną



RYS. WWW.MURATOR.PL

► Wizytówką projektu Przejrzysty – Murator C365 jest szklana ogrodowa elewacja łącząca salon i gabinet z przytulnym, ulokowanym we wnętrzu tarasem (33,7 m<sup>2</sup>)

Projekt niedużego domu (77,5 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej), który nie tylko pozwala na ekonomiczne podejście do budżetu budowlanego, ale także jest wręcz pokazowym przykładem gospodarnego wykorzystania domowej przestrzeni. Pierwszą kwestię rozwiązuje możliwość rozłożenia budowy na etapy – przeprowadzenie adaptacji poddasza w późniejszym terminie i pozyskanie dodatkowych 40 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej. Drugą – sposób zagospodarowania przestrzeni parteru.

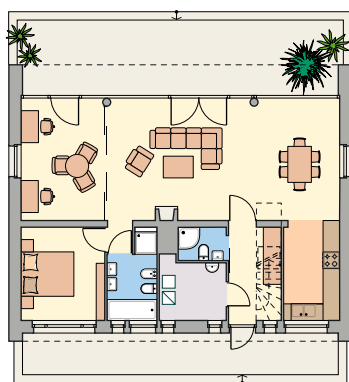
Racjonalne wykorzystanie metrażu pozwoliło na 77,5 m<sup>2</sup> wydzielić przestronny pokój dzienny (35,2 m<sup>2</sup>) z aneksem kuchennym (6,7 m<sup>2</sup>), dwa pokoje (12,6 i 10 m<sup>2</sup>), dwie łazienki (5,1 i 2 m<sup>2</sup>) oraz wygodną kotłownię (5,2 m<sup>2</sup>), która może stać się także pralnią lub magazynem. W tym domu także przedsiemok ma dodatkową funkcję – garderoby. O racjonalnym wykorzystaniu powierzchni najdobitniej świadczy to, że czysto komunikacyjną rolę odgrywa jedynie mały korytarz przy sypialni (zaledwie 0,8 m<sup>2</sup>). Niezwykłą wydajność przestrzenną tego projektu autor osiąga w jeszcze inny sposób – poprzez budowanie długich osi widokowych, a dzięki temu optyczne „rozciąganie” wnętrza. Nie ogranicza się przy tym do standardowego już efektu, jaki dają duże, sięgające podłogi przeszklenia zacierające granicę między wnętrzem a tarasem. Znajdziemy tu bardziej oryginalne rozwiązanie – szklaną, rozsuwaną ścianę między pokojem dziennym a gabinetem. Dzięki temu stosunkowo rzadko spotykanemu projektowemu rozwiązaniu strefa dzienna może zostać powiększona o 12,6 m<sup>2</sup> i osiągnąć imponującą powierzchnię 54,5 m<sup>2</sup>. Taka otwarta przestrzeń w małym domu to ewenement, tym razem zdroworoządkowy.



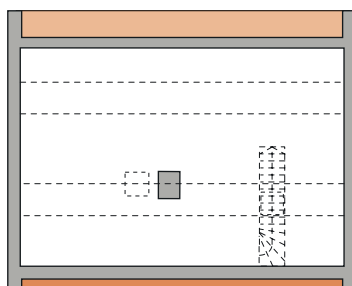
RYS. WWW.MURATOR.PL

► Tarasowe przeszklenia nie wyczerpują tytułowej „przejrzystości” projektu – kropkę nad i stawia szklana ściana z rozsuwanymi drzwiami między gabinetem a salonem

### PLANY DOMU



Parter, powierzchnia użytkowa 77,5 m<sup>2</sup>, netto 82,7 m<sup>2</sup>



Poddasze do indywidualnej adaptacji, powierzchnia użytkowa 40 m<sup>2</sup>



► W otwartej strefie dziennej jest roboczy, usunięty nieco na ubocze, aneks kuchenny



► Aż dwa okna w większej łazience (5,1 m<sup>2</sup>) to nie przypadek. Pozwalają na regulowanie doświetlenia wnętrza



► Dom ma 77,5 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej i poddasze do adaptacji 40 m<sup>2</sup>. Można go wybudować na działce o minimalnych wymiarach 20,4 x 17,1 m

Wszystko to sprawia, że projekt jest idealną propozycją dla niedużej, rozwojowej rodziny, której zależy na przesunięciu na później zagospodarowania drugiej kondygnacji. Projekt

przewiduje miejsce na schody łączące obie kondygnacje – zaczynałyby one bieg w salonie i kontynuowały w przedsiionku.

Uwaga! Do bryły domu można dostawić wiatę, przy którejś

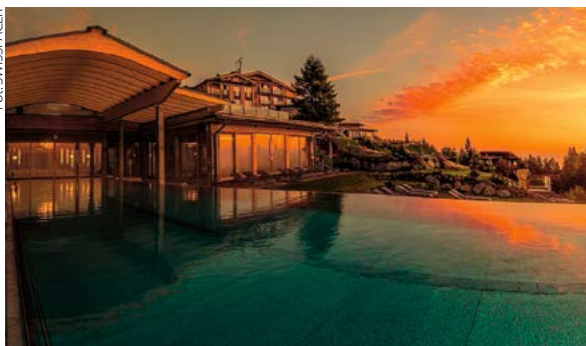
z bocznych elewacji – pozwala na to rozmieszczenie na nich okien.

**Projekt: Przejrzysty – Murator C365; autor projektu: architekt Przemysław Biryło**

REKLAMA

**SWISSPACER**  
inside

Fot. SWISSPACER



Ekskluzywny kurort Feuerberg w austriackich górach z ramkami SWISSPACER

### Ekskluzywny kurort Feuerberg w austriackich górach z ramkami SWISSPACER

Ekskluzywny ośrodek górski Feuerberg w Karyntii na południu Austrii znajduje się tuż poniżej szczytu Gerlitzen Alpe na wysokości 1769 m n.p.m. Aby goście mogli się zrelaksować, biuro architektoniczne Ronacher zaplanowało rozbudowę w najdrobniejszych szczegółach. Wybór odpowiednich okien odegrał decydującą rolę w komforcie nowego centrum odnowy biologicznej: potrójne oszklenie izolacyjne CLIMATOP XN – wyposażone są w ultra ciepłą ramkę dystansową SWISSPACER ULTIMATE, która ma bardzo pozytywny wpływ na wydajność energetyczną obiektu i wygodę wnętrza.

Już od momentu otwarcia w 2007 roku resort górski Feuerberg otrzymywał liczne nagrody i certyfikaty doskonałości. Został również niedawno wybrany do ekskluzywnego grona Top Guide 10 – najlepszych hoteli wellness w Austrii.

Obiekt Mountain Resort Feuerberg był jednym z najbardziej wymagających projektów zaprojektowanych i wdrożonych przez biuro architektoniczne Ronacher. Wynika to głównie z wyjątkowo wysokich standardów narzuconych przez inwestora. Dobrym tego przykładem są ciepłe ramki dystansowe SWISSPACER ULTIMATE, które zostały użyte w najnowszej fazie rozbudowy przeszkleń. Ten typ ramek SWISSPACER jest wykonany z wysoce izolacyjnego tworzywa sztucznego, które ogranicza straty ciepła do minimum. Zapobiegają mostkom termicznym i utracie ciepła w obszarze krawędzi szyb zespolonych – więc ani ciepło latem, ani zimno w zimie nie dostają się do budynku. Kondensacja, pleśń i wynikające z tego potencjalne problemy zdrowotne w ogóle nie mogą wystąpić. Chociaż na pierwszy rzut oka ciepłe ramki SWISSPACER wydają się być ledwo zauważalnym elementem w ogólnym planowaniu obiektu, to właśnie one decydują o oszczędności energii i przyjemnej temperaturze we wnętrzu Mountain Resort Feuerberg.

**SWISSPACER**

[www.swisspacer.com](http://www.swisspacer.com)



► Projekt Słuszny wybór – wariant I – Murator M262a można zrealizować na działce o minimalnych wymiarach 19,2 x 16,7 m. Dom ma 68,5 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej (plus poddasze do adaptacji – 43,3 m<sup>2</sup>)



► Elewacje



► Pokój dzienny został połączony z kuchnią, z której można wejść do kotłowni/spizarni

## 3. Z poddaszem do adaptacji

Kolejny projekt małego domu (68,5 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej) pozwalający na etapowe prowadzenie budowy. To także następna perspektywiczna propozycja dla inwestorów.

Za sprawą możliwości adaptacji poddasza (dodatkowe

43,3 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej) dom stosunkowo łatwo zostanie dostosowany do zmieniających się w czasie potrzeb rodziny.

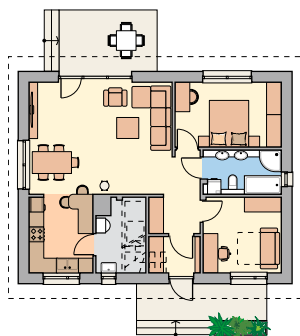
Przykładowo, na początku program parteru może zagwarantować wygodne lokum dla młodej rodziny z dzieckiem.

Pozwolą na to dwie sypialnie (9,6 i 11,2 m<sup>2</sup>), pokój dzienny (28,1 m<sup>2</sup>) połączony z kuchnią (8,1 m<sup>2</sup>) oraz wygodna łazienka z miejscem na dwie umywalki, wannę, natrysk i pralkę (5,5 m<sup>2</sup>). Na komfort wpłynie też przedśionek i hol z miejscem na duże szafy oraz kotłownia (5,6 m<sup>2</sup>) z wejściem z kuchni, która, oprócz podstawowej funkcji, przejmie rolę spizarni. Później, gdy grono domowników się powiększy, przyjdzie czas na zagospodarowanie poddasza.

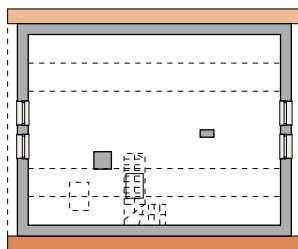
Warto zwrócić uwagę na to, że projekt – dzięki lokalizacji przyszłych schodów w przedśionku – daje możliwość stworzenia na poddaszu samodzielnego mieszkania.

**Projekt: Słuszny wybór – wariant I – Murator M262a; autorka projektu: architekt Katarzyna Słupcańska**

### PLANY DOMU



Parter, powierzchnia użytkowa 68,5 m<sup>2</sup>, netto 74,1 m<sup>2</sup>



Poddasze do indywidualnej adaptacji, powierzchnia użytkowa 43,3 m<sup>2</sup>

## 4. Parterowy, wielopokojowy

Interesujący projekt domu dla tych, którzy preferują życie na jednym poziomie. Choć jest nieduży (109,8 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej), udało się w nim wydzielić przestronną strefę dzienną 40,5 m<sup>2</sup> i aż dwie strefy nocne. Jedną z nich to odpowiednik master bedroom z minigarderobą w korytarzu (3,7 m<sup>2</sup>) prowadzącym do sypialni (12,5 m<sup>2</sup>) i łazienki (3,6 m<sup>2</sup>).

Druga strefa nocna została usytuowana na przeciwległym krańcu bryły domu. Są tu trzy sypialnie (10,6-12,8 m<sup>2</sup>) i łazienka (5,3 m<sup>2</sup>). Intymność w dwóch oddalonych od siebie strefach nocnych oprócz lokalizacji na planie domu dodatkowo gwarantują rozsławane drzwi przy wejściu do każdej z nich. Otwarta, wspólna rodzinna część dzienna stanowi nietypowy bufor między prywatnymi strefami.

Takie strefowanie planu niedużego domu było możliwe dzięki wydłużeniu bryły, która ma aż 17,3 m długości. Oprócz praktycznych zalet tego rozwiązania są też estetyczno-prestiżowe. Frontowa elewacja dzięki wydłużonej formie zyskuje na reprezentacyjności.

**Projekt: Zachodzące słońce – wariant II – Murator M230b; autorka projektu: architektka Ewa Dziwiątkowska**



► Plusem projektu Zachodzące słońce – wariant II – Murator M230b jest duży taras (44,1 m<sup>2</sup>) dostępny z każdego pokoju



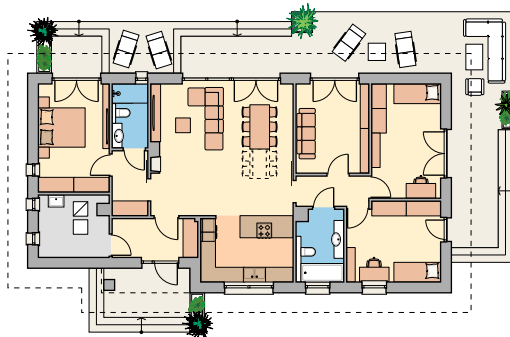
RYS. WWW.MURATORPROJEKTY.PL



RYS. WWW.MURATORPROJEKTY.PL

► Strefy nocne zostały usytuowane z dwóch przeciwległych stron części dziennej i zostały od niej odizolowane drzwiami prowadzącymi do przysypialnianych korytarzy

### PLAN DOMU



**Parter, powierzchnia użytkowa 109,8 m<sup>2</sup>, netto 116,5 m<sup>2</sup>**



RYS. WWW.MURATORPROJEKTY.PL

► Dom ma 109,8 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej. Można go wybudować na działce o minimalnych wymiarach 17 x 25,3 m

## 5. Na wąską działkę



RYS. WWW.MURATORPROJEKTY.PL

► W Projekcie Sprytny – Murator M226 istotną rolę praktyczną odgrywają narożne balkony i taras. Dopełniają też kompozycję bryły

Architektura, która doskonale stylistycznie wpisze się w miejską zabudowę. Sprosta też ograniczeniom często narzucanym przez miejskie małe i wąskie działki. Ten projekt można już zrealizować na takiej, która ma zaledwie 15,1 m szerokości.

Piętrowy dom na planie prostokąta 7,1 x 12,9 jest tak rozplanowany, by mogła w nim wygodnie żyć nawet pięciosobowa rodzina.

Parter domu został przeznaczony na wspólną strefę dzienną – salon (29,7/29/1 m<sup>2</sup>) połączony z kuchnią (8,3 m<sup>2</sup>) i zaplecze gospodarcze domu. Jest nim duża kotłownia (8,9 m<sup>2</sup>) z wejściem z wiatrołapu. Jest na tyle przestronna, że z łatwością zostanie dostosowana do różnych potrzeb mieszkańców – przykładowo może być po części odpowiednikiem domowego magazynu, po części miejscem przechowywania sprzętów ogrodowych czy sportowych.

Na poddaszu ulokowano strefę nocną z czterema sypialniami (10,6 – 13,9 m<sup>2</sup>) i dużą wspólną łazienką (6,5 m<sup>2</sup>) z miejscem na pralkę.

Ważnym elementem projektu są okna i przeszklenia tarasowe/balkonowe usytuowane w narożnikach. To one dają wrażenie przestronności wnętrza. Takie rozwiązania znajdują się we wszystkich pokojach – sypialniach na piętrze, a także w salonie na parterze. Kontynuacją takiego otwierania wnętrza na ogród są narożne balkony i taras. Mają one zarówno atuty użytkowe – lokalizację gwarantującą ukierunkowanie każdego tarasu na różną stronę świata, jak i kompozycyjne – są wyrazistymi elementami urozmaicającymi architektoniczną formę.

**Projekt: Sprytny – Murator M226; autorka projektu: architekt Ewa Dziewiątkowska**

RYS. WWW.MURATORPROJEKTY.PL



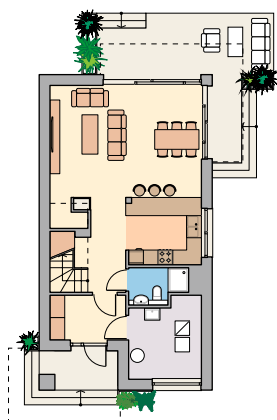
► Dom ma 120,7 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej. Można go wybudować na bardzo wąskiej działce – mającej zaledwie 15,1 m szerokości (minimalna głębokość 20,9 m)



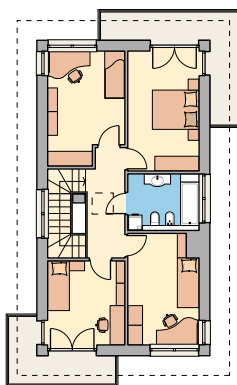
► Elewacje

RYS. WWW.MURATORPROJEKTY.PL

### PLANY DOMU



Parter, powierzchnia użytkowa 52,7 m<sup>2</sup>, netto 63,4 m<sup>2</sup>



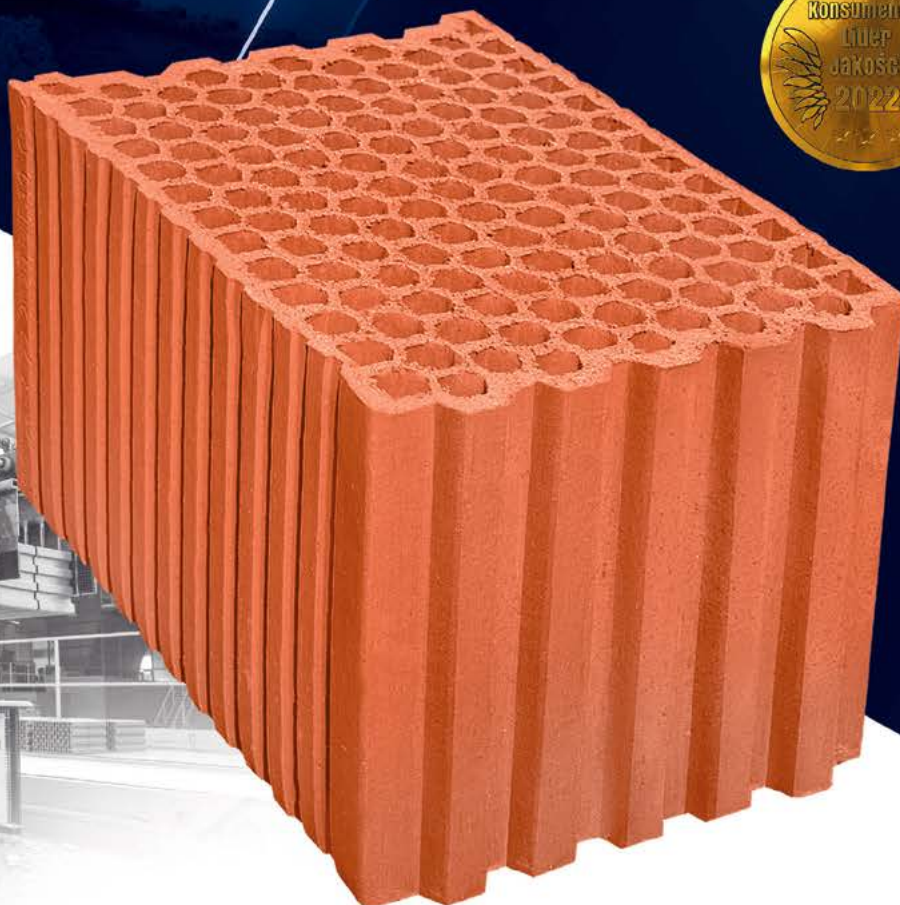
Piętro, powierzchnia użytkowa 68 m<sup>2</sup>, netto 85,2 m<sup>2</sup>



# TERMoton® DIAMENT



100% Polski  
Kapitał



▶▶▶▶▶ **NAJCIEPLEJSZY PUSTAK**  
**CERAMICZNY W POLSCE**  $\lambda=0,158W/(mK)$  ◀◀◀◀◀

\*Dotyczy pustaków o grubości 25cm pionowo drażonych przeznaczonych na ściany wewnętrzne i zewnętrzne zabezpieczone tynkiem.

**OPATENTOWANY  
KSZTAŁT PIÓRA I WPUSTU (P+W)**

▶▶▶ Pozwala na kontynuację drażenia przypominającego plaster miodu, oraz zniwelowanie mostka termicznego w ścianie.

CZYTAJ WIĘCEJ



[www.owczary.pl](http://www.owczary.pl)

+48 44 756 10 74

**ZCB OWCZARY**  
CERAMIKA BUDOWLANA

## 6. Na małą działkę

Śród prezentowanych projektów ten można wybudować na najmniejszej działce – mającej zaledwie 285,6 m<sup>2</sup>. Powierzchnia zabudowy to zaledwie 79,2 m<sup>2</sup>.

Nie duża, zwarta bryła kryje 88,5 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej i aż pięć pokoi. Są tu dwie strefy nocne. Ministrefa na parterze to sypialnia (11,2 m<sup>2</sup>) usytuowana tuż przy wejściu, sąsiadująca z łazienką (3,9 m<sup>2</sup>), która jest ogólnodostępna. Tak położona sypialnia może stać się wygodnym lokum dla seniorów. Na poddaszu są trzy pokoje o niemal identycznych powierzchniach blisko 14,7/8,5 m<sup>2</sup> oraz wspólna łazienka z wydzielonym miejscem na pralnię (w sumie 7,7/4,7 m<sup>2</sup>).

Zapleczem gospodarczym tego małego domu jest duża kotłownia (8,0/6,6 m<sup>2</sup>) z wyjściem do ogrodu. Jej powierzchnia pozwoli na przykład na wydzielenie drugiej pralni (dla mieszkańców sypialni na parterze) lub pojemnej przestrzeni magazynowej.

Ten kompaktowy dom, zaprojektowany na planie zbliżonym do kwadratu 8,8 x 9 m, dopełnia funkcjonalnie narożny taras, z wyjściem ze strefy dziennej (29,6 m<sup>2</sup>). Przebywanie na takim tarasie można dostosowywać do różnych pór dnia i zmieniającego się nasłonecznienia. To, pozornie nie dużej wagi, racjonalne rozwiązanie okaże się bardzo ważne przez ponad pół roku tarasowej aktywności. Ten projekt udowadnia, że nawet mały, ekonomiczny dom dzięki przemyślanym rozwiązaniom może być bardzo wygodny.

**Projekt: Niezawodny – wariant II – Murator M236b; autorka projektu: architekt Ewa Dziewiątkowska**



► Niezawodny – wariant II – Murator M236b to projekt małego domu na małą działkę, który dzięki kompaktowym rozwiązaniom może stać się interesującą propozycją dla niemałej (nawet sześćosobowej rodziny). Poza tym usytuowanie tarasu sprawia, że jest dobrą propozycją dla właścicieli działek z wjazdem od południa

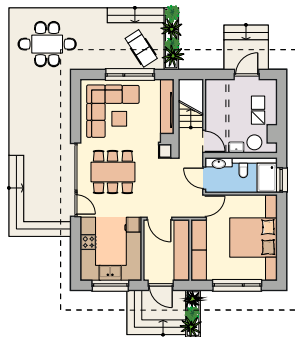


► Dom o powierzchni użytkowej 88,5 m<sup>2</sup> można wybudować na działce o minimalnych wymiarach 16,8 x 17 m

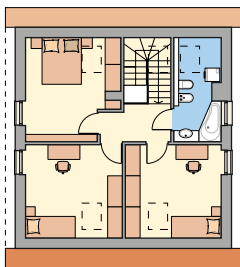


► Elewacje

### PLANY DOMU



Parter, powierzchnia użytkowa 50,1 m<sup>2</sup>, netto 58,1 m<sup>2</sup>



Poddasze, powierzchnia użytkowa 38,4 m<sup>2</sup>, netto 60 m<sup>2</sup>

**murator**projekty.

# Spełnij marzenie o własnym domu

Murator Projekty to **ponad 5000 projektów** domów a także projekty garaży, budynków usługowych i dla rolnictwa. To wieloletnie doświadczenie, wysoka jakość i różnorodna estetyka. To również:



Pakiet korzyści, rabatów i atrakcyjne promocje



Wsparcie architekta Muratora



Pomoc eksperta kredytowego Murator FINANSE

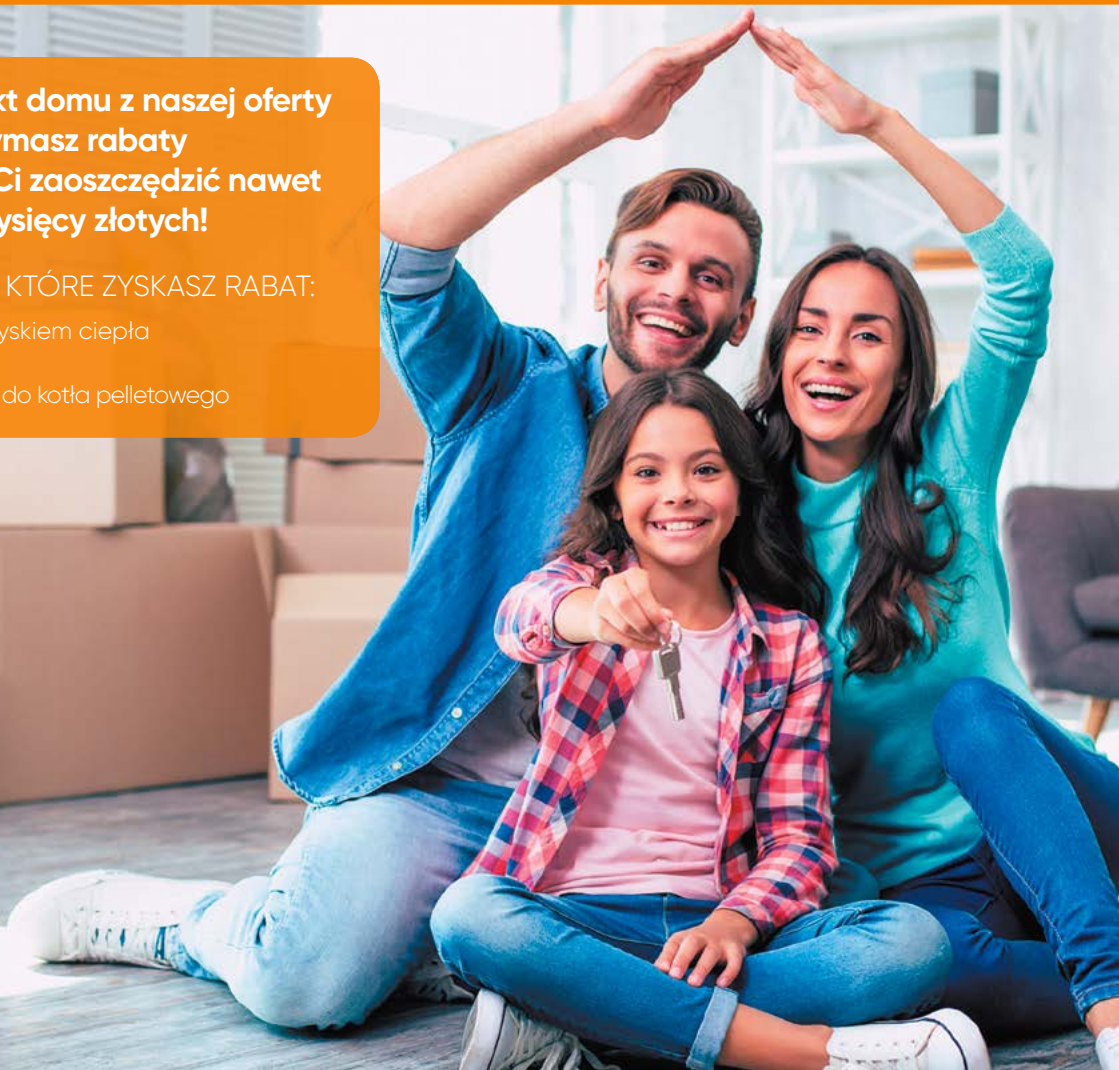


Bezpłatny zwrot do 30 dni, możliwość wymiany do 365 dni

Kupując projekt domu z naszej oferty otrzymasz rabaty pozwalające Ci zaoszczędzić nawet kilka tysięcy złotych!

PRODUKTY, NA KTÓRE ZYSKASZ RABAT:

- rekuperator z odzyskiem ciepła
- pompa ciepła
- moduł internetowy do kotła pelletowego



Więcej informacji: [muratorprojekty.pl](https://muratorprojekty.pl) ☎ 22 59 05 000

Bezpłatne wsparcie eksperta kredytowego: [muratorfinansy.pl](https://muratorfinansy.pl) ☎ 22 611 6000

BYŁO... WRÓCIŁO

# Betonowy kamień

## Lastriko wciąż w modzie

Prekursor konglomeratów – beton nafaszerowany kamyczkami i wypolerowany na gładko – został wreszcie zrehabilitowany. Na wzgardzoną pamiątkę PRL-u spojrzeliśmy świeżym okiem i dostrzegliśmy w nim godnego konkurenta kamieni naturalnych.

Tekst **RADOSŁAW MURAT**



FOT. MARCIN CZECHOWICZ, PROJEKT DOMU: PIOTR KUCZIA

**L**astriko było emblematycznym produktem podłogowym PRL-u – brym i nieciekawym, więc pasującym do wszechobecnej wówczas szarzyzny. Rosnąca liczba szkół, biur i urzędów potrzebowała wtedy taniego, trwałego materiału na podłogi. Lastriko było idealne. „Skamieniały salceson” miał jedną zaletę – niestraszne mu były codzienne maratony setek pententów i urzędników zdeptujących go mokrymi, zapiaszczonymi lub zabłoconymi butami. Wystarczyło posadzkę umyć i znów wyglądała jak nowa.

Co ciekawe ci, którzy w szkołach biegali po lastrykowych podłogach, dreptali po lastrykowych schodach urzędów i podlewali paprotki na lastrykowych parapetach, zatęsknili za tym kamieniopodobnym wyrobem. Wrócił kilka lat temu jak wiele minionych mód, zapewne po części na fali nostalgii za dawnymi czasami, a w pewnym sensie także w efekcie wyczerpania się pomysłów i potrzebie sięgania po sprawdzone wzory. Wszystko wskazywało na to, że popularność tej specyficznej betonowej ozdoby minie jak wszystkie sentymentalne powroty – tymczasem lastriko ani myśli o emeryturze.



► Podłoga z lastriko coraz częściej pojawia się w nowoczesnych aranżacjach wnętrz. Tu doskonale komponuje się z betonowymi sufitami

### Szarobura receptura

Lastriko, lastryko, lastrico – każda z tych nazw jest prawidłowa, tak jak i włoskie określenie

FOT. MARCIN CZECHOWICZ, PROJEKT DOMU: PIOTR KUCZIA

FOT. PIOTR MASTALERZ; PROJEKT DOMU: MAGDALENA I MATEUSZ GÓRNIK/GÓRNIK ARCHITECTS



terrazzo, i odnosi się do konglomeratu, którego pozostałości archeolodzy znajdują nawet wśród artefaktów z epoki neolitu.

Receptura najpopularniejszej wersji lastriko jest krótka i prosta – cement (bez piasku), drobne kruszywo bazaltowe, granitowe lub marmurowe oraz woda. Po wymieszaniu tych składników uzyskujemy rodzaj betonu, który dopiero gdy stwardnieje i zostanie obrobiony, zyskuje walor dekoracyjności. Jest też mocny jak inne betony, odporny na wilgoć i wodę, promienie UV, zarysowania, ścieranie itp. Szkodzą mu tylko substancje o odczynie kwaśnym, powodujące przebarwienia, podobnie jak czerwone wino lub sok z buraków. Dlatego zawsze zaleca się lastriko impregnować.

Do wytwarzania lastriko używa się cementu szarego, białego lub barwionego w masie. Wielkość dodawanych do masy kamyczków mieści się przeważnie w przedziale 2-10 mm, ale bywają i większe, tworzące w jego objętości charakterystyczną mozaikę kształtów i barw. Najczęściej widujemy lastriko szare, ciemnoszare, biało-szare lub o czerwonym zabarwieniu. Skala możliwości



► Lastriko na podłodze, a drewno na suficie lub ścianie to racjonalna decyzja. Lastriko jest produktem niemal niezniszczalnym. Nie traci koloru ani wytrzymałości przez dekady. Trzeba je tylko regularnie odkurzać. Niebezpieczny jest dla nich piasek, który z czasem powoduje matowienie powierzchni



FOT. MARGART

► Wygląd lastriko zależy od wielkości i kolorystyki zastosowanego kruszywa oraz barwy cementu, który je spaja

FOT. PIOTR MASTALERZ; PROJEKT DOMU: MAGDALENA I MATEUSZ GÓRNIK/GÓRNIK ARCHITECTS



FOT. MICHAŁ SKOBIŃSKI, PROJEKT GOSIA LAPA, KUBA KOWALCZYK, KROPKA, STUDIO

► Lastriko nawet w niemal klasycznej, znanej sprzed lat wersji dobrze wpisze się w nowoczesny projekt wnętrza

jest jednak większa. Dzięki umiejętnemu żonglowaniu barwami kruszywa i pigmentami do cementu udaje się uzyskać kolorystykę błękitną, zielonkawą, różową. Duże, wielobarwne kamyczki w połączeniu z białym cementem sprawiają, że lastriko nie skojarzy się nam z salcesonem, tylko ze słodkim nugatem.

Stopień wykończenia powierzchni lastriko bywa różny. Najszlachetniej wygląda po wypolerowaniu, ale i niepolerowany może się podobać.

Do obu wymienionych wariantów dołącza wersja trzecia – płukana, w której kruszywo zostaje odsłonięte, a płaszczyzna staje się chropowata. Dominuje ona w zastosowaniach zewnętrznych jako materiał na murki, schody, donice, nawierzchnie ogrodowe i inne elementy małej architektury.

### Terrazzo w roli wylewki

Podłoga to najbardziej charakterystyczne miejsce stosowania lastriko. Czy to w korytarzu, kuchni, łazience, czy nawet

w salonie, będzie przez wiele lat opierać się skutkom intensywnego użytkowania i obejdzie się bez zabiegów konserwacyjnych, pominąwszy regularne odkurzanie i mycie.

Wylewki z lastriko wykonują wyspecjalizowane przedsiębiorstwa. Potrzebny jest bowiem do tego odpowiedni sprzęt do zagęszczania i zacierania betonu, szlifowania oraz polerowania, którym rzadko dysponują ekipy robiące podkłady podłogowe tak zwanym miksokretem. Ze względu na to, że urządzenia takie nie są małe, dobrze sprawdzają się na większych powierzchniach. W małych pomieszczeniach okazują się bardzo nieporęczne i trzeba je zastępować niewielkimi, ręcznymi szlifierkami i polerkami, co z pewnością nie ułatwia, nie przyspiesza ani nie czyni pracy tańszą.

Podłoga z lastriko musi mieć minimum 6 mm grubości. Po wymieszaniu masy układa się ją na suchym, nośnym i czystym podłożu, wyrównuje i zagęszcza, używając na przykład łąty wi-bracyjnej.

Aby nie zniweczyć zaplanowanego efektu wizualnego, na lastriko nie robi się rzecz jasna wylewki wyrównującej, tylko szlifuje, co ma nadać podłodze gładkość i idealny poziom. Najpierw po kilku dniach od betonowania prowadzi się szlifowanie zgrubne, po czym szpachluje ubytki zaczynem cementowym. Po kilku, kilkunastu dniach, w trakcie których wylewkę trzeba zwilżać wodą, przystępuje się do dalszego szlifowania ściernicami diamentowymi o coraz drobniejszej gradacji. Na koniec pozostaje podłogę oczyścić, poczekać aż wyschnie i wypolerować. Jeśli zależy nam na powierzchni matowej lub satynowej, z polerowania trzeba zrezygnować.

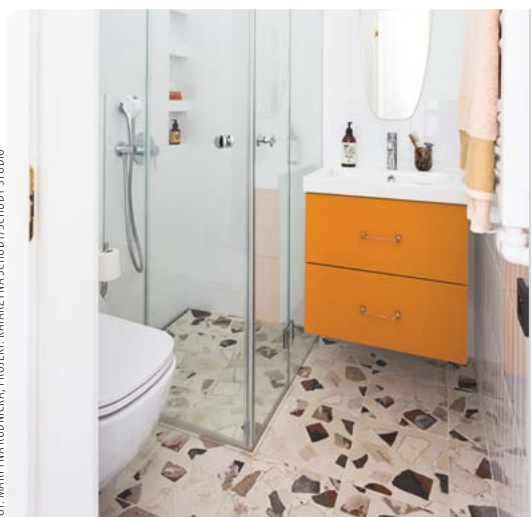
Co oczywiste, na lastriko nie układa się już niczego więcej – ani klepek, ani paneli, ani wykładziny.

**Podłoga z lastriko musi być dobrze zdylatowana. Nacięcia zapobiegają pękaniu konglomeratu**

FOT. MARCIN CZECHOWICZ; PROJEKT DOMU: MAREK WAWRZYŃIAK, KAROL WAWRZYŃIAK, ŁUKASZ SOSNOWICZ, IZABELLA GROBORZ-MUSIK/PRACOWNIA TOPROJEKT



► Obudowa kominka i „dywan” z lastriko – taka kompozycja doskonale sprawdza się w centrum strefy dziennej



► Lastriko z wyrazistym, dużym wzorem staje się najważniejszym elementem aranżacji



► Kruszywo użyte do wytworzenia lastriko nie musi być jednorodne ani pod względem barwnym, ani co do wymiarów

Ważne, żeby podłoga z lastryko była dobrze zdylatowana. Dylatacje, czyli nacięcia dzielące ją na mniejsze pola, mają zapobiegać pękaniu konglomeratu. W nacięte szczeliny dylatacyjne wkleja się profile dylatacyjne z PCW.

Warto też dodać, że ta sama masa, która służy do wykonania podłogi, może wypełnić drewnianą formę schodów. Da się z niej zrobić także parapet, blat kuchenny, a niektóre firmy wytwarzają nawet lastrykowe zlewozmywaki i umywalki.

### Twarde plasty „salcesonu”

Tym, co współczesna technologia zmieniła w dziedzinie wytwarzania lastryko, jest konfekcjonowanie go w postaci płytek i dużych płyt. Dzięki temu materiałem tym możemy też wykańczać ściany, co byłoby trudne, gdybyśmy mieli do dyspozycji tylko betonową masę. Nie da się też ukryć, że okładzina z przyklejanych płytek to pod względem technicznym prostsze rozwiązanie w porównaniu z tak zwaną wylewką.

Typowe płytki terrazzo mają najczęściej wymiary 30 x 60 i 60 x 60 cm i grubość od 12 mm. Te wielkoformatowe mogą się pochwalić wymiarami 305 x 124 cm. Dostępne są w dużej gamie kolorów i wzorów.

Płytki przeznaczone do wnętrza mocuje się na kleje do płytek ceramicznych. Te grubsze, produkowane z myślą o tarasach, schodach zewnętrznych lub przydomowych nawierzchniach, klei się na zaprawę betonową.

FOT. MARIUSZ BYKOWSKI; PROJEKT: EWELINA MOSZCZYŃSKA, MARTA PUCHAŁSKA-KRACIUK/MOSZCZYŃSKA - PUCHAŁSKA STUDIO ARCHITEKTURY



► Z ilością lastrikowych ozdób w jednym pomieszczeniu lepiej nie przesadzać. Nawet jeśli wzór nie jest wyrazisty, użyty w nadmiarze mógłby stać się przytłaczający



FOT. MARIUSZ BYKOWSKI

► Kamienne kruszywo stanowi przeważnie 90% objętości masy, z której powstaje lastriko



FOT. MAKIŃ GRABOWIECKI; PROJEKT: ANIA NOWAK-KRĄPIEŻAK

► Naturalne płyty z lastriko mogą być wykorzystane do tworzenia mebli

## Lastriko godne naśladowania

O skali zainteresowania terrazzo dobitnie świadczy fakt, że jego charakterystyczny wygląd obecny jest w setkach różnych imitacji. Można nawet pokusić się o stwierdzenie, że pod nazwą lastriko kryje się dziś więcej podróbek niż oryginalnych wyrobów.

Kamyczkowy wzór zainspirował między innymi wytwórców gresu, którzy przeczuwając spore zyski, uruchomili linie produkujące płytki lastrikopodobne. Często oferują je jako „płytki lastriko” i dopiero dokładniejsza lektura handlowego opisu ujawnia, czym są one w rzeczywistości,

czyli gresem z odpowiednim nadrukiem.

Rysunek lastriko pojawia się także na tkaninach lub tapetach. Odnajdziemy go na okleinach meblowych, a dla fanów terrazzo czekają nawet etui na telefony, oczywiście z plastikowego lastriko.

## Lastriko tanie nie jest

Dawniej lastriko nie cieszyło się renomą i uznawano je za najtańszą namiastkę kamienia. Dziś to wykonywane bezpośrednio na budowie jest drogie i w znacznym stopniu przewyższa cenę zwykłego betonu towarowego. Gotowe produkty z lastriko również trzymają wysoką cenę. Za

lastrikową wylewkę przyjdzie zapłacić około 200-300 zł/m<sup>2</sup> (wraz z robocizną). Płytki z lastriko na ściany lub podłogi kosztują 183-290 zł/m<sup>2</sup>. Płytki schodowe, o wymiarach 120 x 30 cm, kosztują 79-82 zł/szt. Za dwuskładnikowy klej poliesterowy do kamienia i lastriko trzeba zapłacić około 50 zł/l. Można go używać też do fugowania płytek lub szpachlowania ubytków.

Co ciekawe, gres udający lastriko kosztuje prawie tyle samo co oryginał – 160-210 zł/m<sup>2</sup>.

Specjalny płyn do czyszczenia kosztuje około 17-20 zł/l, a środek nabłyszczający – mniej więcej 18-20 zł/l.

**Lastriko doczekało się wielu imitacji. Udają je nawet materiały odległe od pierwowzoru, jak tkaniny czy tapety**





FOT. FORBESO

► Imitację lastriko wytwarza się też z kawałków drewna, które wraz z pyłem drzewnym, gipsem i żywicą tworzą sztywne płyty, służące między innymi do produkcji mebli



FOT. ARGANIA

► Większość płytek wyglądających jak lastriko to w rzeczywistości płytki gresowe pokryte charakterystycznym nadrukami



FOT. GERFLOR

► Modę na lastriko wykorzystują też producenci wykładzin elastycznych



FOT. BAUTECH

► Wierną kopią lastriko są posadzki żywiczne o odpowiedniej barwie i dobrą kruszywie dekoracyjnym

## Zawsze jak nowe

Jak wspomnieliśmy, pielęgnacja lastriko sprowadza się do jego odkurzenia i mycia. Stosowane wewnątrz domów lastriko szlifowane lub polerowane powinnyśmy myć delikatnymi środkami czyszczącymi do kamienia, takimi, jakich używa się do mycia nagrobków. W codziennej pielęgnacji sprawdzą się specjalne, nawilżane chusteczki myjące do lastriko. Połysk uwypuklą środki nablyszczające w postaci past lub płynów, produkowanych na przykład z wosku pszczelego. Szorstkie lastriko, bardziej podatne na zabrudzenia, można potraktować czymś mocniejszym, czyli preparatami

bardziej żrącymi, przeznaczonymi do likwidacji uporczywych zabrudzeń. Czyszczenie lastriko pod chmurką warto przeprowadzać myjką wysokociśnieniową, w przeciwnym razie pozostaje nam szcotka ryżowa i woda w wiaderku do spłukiwania.

Lastriko można zaimpregnować, zwłaszcza tam, gdzie najprędzej może się zabrudzić, a więc wokół domu, w korytarzu i kuchni. Do lastriko o powierzchni płukanej zalecane są też lakiery do kamienia, zabezpieczające cementowe spoiwo przed erozją. Pomalowane nimi elementy wyglądają tak, jakby były mokre. ■



## Odnawianie lastriko

Na lastrikowej powierzchni, zwłaszcza jeśli nie została wcześniej zaimpregnowana, mogą pojawić się trudne do wywabienia plamy. Zdarza się też, że betonowo-kamienny materiał z czasem pokrywa się siatką drobnutkich rys. Oba tych szpecących zjawisk możemy się pozbyć za jednym zamachem przez poddanie materiału szlifowaniu. Będzie do tego potrzebna szlifierka kątowna ze specjalną końcówką do szlifowania na mokro. Później należy lastriko oczyścić i wypolerować. Do polerowania użyjemy tej samej szlifierki, zmieniając końcówkę szlifierską na tarczę z futerkiem. Warto nanieść na nią trochę pasty polerskiej, wówczas powierzchnia lastriko zostanie też nablyszczona.

Ubytki w lastriko wypełnia się mieszanką żywicy epoksydowej i kruszywa. Trzeba tylko dopilnować, by barwa zarówno masy żywicznej, jak i kamyczków, a także ich gradacja odpowiadały pierworzorowi.

# Dobry start budowy

## ► Przygotowanie i prowadzenie prac fundamentowych

Wiosną, przy temperaturze powyżej 5°C, będzie można bez ograniczeń prowadzić wszystkie roboty budowlane. Jednak plany może pokrzyżować wpływ warunków pogodowych, które panowały późną jesienią, zimą oraz wczesną wiosną. Zobaczmy, co może nas spotkać i jak sobie z tym poradzić.

Tekst i zdjęcia TOMASZ RYBARCZYK



► Fundament to element konstrukcji budynku, który ma wpływ na jego trwałość. Jest stale poddawany oddziaływaniu gruntu i znajdującej się w nim wilgoci bądź wody



► W wykopie można natrafić na przykład na soczewki gruntu o słabej nośności, przewarstwienia utrudniające grawitacyjny spływ wód opadowych



► Niekorzystne warunki gruntowe to przesłanka do zmiany sposobu posadowienia, albo – tak jak tu – do wymiany gruntu na piasek kopalniany, układany warstwami i zagęszczany



► W zagęszczonym i wyrównanym podłożu, które znajduje się w poziomie górnej płaszczyzny zaprojektowanych łań fundamentowych, można zrobić precyzyjne wykopy liniowe

**N**awet jeśli wiosną zdarzają się przymrozki, to są krótkotrwałe i nie wymagają wstrzymania budowy. Komplikacje, a wręcz uniemożliwienie rozpoczęcia robót na wiosnę mogą jednak spowodować niekorzystne warunki gruntowe, które uległy pogorszeniu na skutek dużych opadów deszczu lub śniegu w minionym okresie.

### Trudne okoliczności

Gdy na działce budowlanej, a także w jej okolicy występują grunty słabo

przepuszczalne i nieprzepuszczalne dla wody, po opadach mogą one ją gromadzić. Ta zalega na powierzchni albo pod nią do głębokości posadowienia budynku. Podczas wykonywania wykopu w takich warunkach zgromadzona w gruncie woda opadów zaczyna do niego napływać. Może to zniweczyć plany rozpoczęcia budowy. Taka sytuacja zdarza się zwłaszcza podczas robienia głębszych wykopów pod ławy fundamentowe, ale może też dojść do tego w przypadku płytkiego wykopu

pod płytę fundamentową. Przyczyną podtopienia wykopów bywa też na przykład przedostawanie się wody z przerwanego systemu melioracyjnego. Urządzenia melioracyjne (dreny lub sączki) mogą znajdować się na fragmencie działki, budynek trzeba więc usytuować w taki sposób, by ich nie uszkodzić. Przerwanie układu sączków lub drenów może spowodować zalanie wykopów. Woda nie tylko będzie przedostawała się z przyległego do nich gruntu, lecz także będzie spływać



► Zanim rozpocznie się prace fundamentowe wczesną wiosną, warto sprawdzić rzeczywisty poziom wód gruntowych. Wystarczy niewielki wykop zrobiony szpadłem



► Dość łatwo robi się fundamenty w gruntach gliniastych. Po zdjęciu humusu wyznacza się przebieg ław i robi precyzyjne wykopy wąskoprzestrzenne



► Dzięki spoiwości gruntu nie trzeba robić nachylonych skarp. Proste płaszczyzny dna i boków wykopu mogą stanowić szalunek ziemny



► Na dnie wykopu może czasem zbierać się woda gruntowa. Zanim zacznie się układać zbrojenie, należy zrobić zasypkę cementową albo ułożyć warstwę chudego betonu



► Robienie wykopów pod ławy fundamentowe w gruntach słabo przepuszczalnych wodę niesie ryzyko ich podtopienia. Przyczyną może być podwyższony na wiosnę poziom wód opadowych albo obfite opady deszczu



► Aby pozbyć się wody z wykopów, można ją odpompować albo spuścić do dodatkowo wykonanego wykopu, który później się zasypie



► Woda stojąca w wykopie rozmiękcza grunt, co skutkuje deformacją pionowych ścianek szalunku gruntowego



► Po usunięciu wody niezbędne jest więc przygotowanie szalunków, w których będzie można zabetonować ławy fundamentowe

sączkami i drenami z okolicznych działek, co dodatkowo utrudni realizację stanu zero zamierzenia budowlanego.

Jeśli inwestorzy podejrzewają występowanie na terenie budowy takiego systemu melioracyjnego, powinni ustalić z Wodami Polskimi jego przebieg na działce. W razie konieczności można z tą instytucją uzgodnić odpowiednią przebudowę tego systemu, by działał i umożliwił bezpieczne wykonanie posadowienia budynku.

Czasem podtopienie wykopów fundamentowych w słabo przepuszczalnym

lub nieprzepuszczalnym gruncie może mieć prozaiczną przyczynę, jaką jest gwałtowny i obfity deszcz. Aby prowadzić dalsze roboty, po ustaniu opadów wodę można odprowadzić poza obrys wykopów lub poczekać aż wyparuje.

Każda z tych sytuacji jest inna i wymaga indywidualnej oceny przez osoby znające się na rzeczy – wykonawcę, kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego (jeśli jest ustanowiony) – którzy mają odpowiednie doświadczenie. Ostateczna decyzja, czy przerwać budowę, czy ją kontynuować, powinna być podjęta

przez kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego (jeśli taki jest).

## Ocena sytuacji

Zanim rozpoczniemy wybieranie gruntu pod fundamenty, warto wykonać niewielki wykop za pomocą szpadla, by wiedzieć, czego można się spodziewać. Sprawdźmy faktyczny stan nawodnienia gruntu i czy woda napływa do ręcznie wykonanego wykopu. Jeśli tak się dzieje, to można przypuszczać, że przy wykonywaniu wykopu koparką będzie to samo.



► Wczesną wiosną poziom wód gruntowych może być wyższy niż przyjęto w projekcie. Gdy lustro wody jest poniżej górnego poziomu łąw, na czas ich wykonania możemy wodę odpompować. Warto wcześniej przygotować zbrojenie i ułożyć je wzdłuż wykopu



► Aby fundament mógł równomiernie osiadać na podłożu, na dnie wykopu układa się kilkucentymetrową warstwę chudego betonu



► Wykop wyłożono folią budowlaną, która oddzieli mieszankę betonową od gruntu. Dzięki temu brytki wilgotnej ziemi nie zanieczyszczą betonu



► Czasem, żeby mieć pewność, że fundament oparty na trudniejszym podłożu przeniesie projektowane obciążenie, zwiększa się jego przekrój i stopień zbrojenia

Gdy woda zacznie napływać do gotowego wykopu (choć nie było dla tego wcześniejszych przesłanek), trzeba obserwować, czy nie niszczy wykopu. W przeciwnym razie trzeba go wzmocnić, a nawet przerwać budowę. Jeśli wykopy zachowują stabilność, to kolejnym elementem oceny sytuacji jest obserwowanie, jak dużo wody napływa, jak szybko się ona pojawia i jaki osiąga poziom. Jeżeli woda gromadzi się tylko miejscowo i na dnie wykopu, to sytuacja nie jest zła. Gorzej, gdy woda zbiera się w całym wykopie. Oznacza to, że

woda napiera z otaczającego gruntu ze ścian wykopu po jego całym obwodzie.

### Wykop pod łąwy fundamentowe

Tradycyjne fundamenty, czyli łąwy fundamentowe, posadawia się nie płycej niż na głębokości przemarzania, a nawet niżej o mniej więcej 10 cm, bo zazwyczaj projekt przewiduje jeszcze pod łąwami warstwę chudego betonu. Jeśli grunty w strefie przemarzania nie są wodoprzepuszczalne lub są słabo przepuszczalne,

to z dosyć dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że do wykopów liniowych w ziemne szalunki będzie napływać woda. Podobnie będzie w przypadku wykopu wielkogabarytowego, w którym wykonawca będzie ustawiać formy z desek lub szalunki systemowe. Stojącą w wykopie wodę można spróbować odprowadzić do dodatkowego wykopu wykonanego poza obrysem budynku, położonego niżej i połączonego z nim przekopem. Dodatkowy wykop będzie rezerwuarem na wodę odprowadzoną z wykopu właściwego. Jest



► Podbudowa płyty fundamentowej z betonu lekkiego może zastąpić warstwę termoizolacyjną układaną z płyt XPS. Jest też od nich mniej wrażliwa na kontakt z wodą gruntową



► Jeśli pod projektowaną płytą fundamentową znajduje się grunt o niekorzystnych parametrach, warto rozważyć jego usunięcie i wykonanie grubszej warstwy podbudowy



► Na działce z wysokim lustrem wody gruntowej przynajmniej część podbudowy robi się z tłucznia dość dużej frakcji



► Górną warstwę podbudowy zwykle robi się z piasku i w niej rozprowadza wszystkie przyłącza wodne i kanalizacyjne

wówczas szansa, że woda odpłynie i będzie można wykonać posadowienie. Prawdopodobnie jednak będzie to stan tymczasowy i ponownie napłynie ona do wykopów.

Innym sposobem pozbycia się wody będzie odpompowanie jej z wykopu przy użyciu bardzo wydajnej pompy. Podczas tych czynności trzeba obserwować, jak szybko wykopy pozostają bez wody i ocenić, czy jest szansa chociaż na tymczasowe odprowadzenie lub wypompowanie wody. Szybkość jej napływania może bowiem być różna. Wykonawcy muszą mieć czas na ułożenie wcześniej przygotowanego zbrojenia ław fundamentowych. Wodę będzie trzeba odprowadzić także na czas betonowania ław fundamentowych. Gdy mieszanka betonowa będzie już ułożona w szalunku ziemnym lub deskowaniu, napływająca woda nie przeszkodzi w wiązaniu betonu. W tym czasie wilgoć jest nawet wskazana, by wiązanie betonu nie przebiegało gwałtownie i nie powstały rysy skurczowe.

Jednak gdy poziom napływającej wody jest wyższy niż zaprojektowane ławy fundamentowe, można rozważyć zwiększenie ich przekroju, aby górna powierzchnia ławy znalazła się powyżej lustra wody. Dzięki temu będzie można na niej wykonać hydroizolację poziomą i murać ściany fundamentowe.

Jeżeli woda gromadzi się jedynie miejscowo i tylko na dnie wykopu, zwykle nie ma możliwości jej odpompowania. Wówczas można na dnie wykopu ułożyć warstwę chudego betonu albo miejsca z wodą zasypać cementem, który ją zwiąże. Jest to ważne zwłaszcza wtedy, gdy roboty prowadzi się wczesną wiosną i w niskiej temperaturze. Gdyby doszło do zamarznięcia wody przed zabetonowaniem ław fundamentowych, to po odtajeniu gruntu pod ławami mogłyby powstać puste przestrzenie. Jest to niepożądane, ponieważ przy projektowaniu fundamentów zakłada się równomierne osiadanie podłoża.

### Wykop pod płytę fundamentową

Płytę posadowia się znacznie płycej niż ławy fundamentowe. Zasięg

strefy przemarzania gruntu jest redukowany przez opaskę przeciwwysadzinową układaną z materiału termoizolacyjnego wokół płyty. Także ocieplenie płyty od spodu eliminuje wpływ niskiej temperatury i przemarzania płytko posadowionego fundamentu.

W tym wypadku robi się zatem płytki wykop. Przy szacowaniu jego głębokości uwzględnia się grubość wszystkich projektowanych warstw: podbudowy z zagęszczonego piasku, ocieplenia z płyt XPS lub pianobetonu oraz płyty konstrukcyjnej. Jeśli woda jest wysoko, to nawet przy płytkim wykopie istnieje ryzyko, że do niego napłynie. Można spróbować, podobnie jak w przypadku wykopów pod ławy fundamentowe, odprowadzić wodę do niżej wykonanego wykopu, który będzie ją zbierał. Wówczas trzeba ocenić, czy to pozwoli na wykonanie w tym czasie podbudowy, ocieplenia oraz zabronienie płyty z wykonaną w płycie instalacją wodną i kanalizacyjną.

Jednak najczęściej woda nie napływa aż tak wysoko, lecz gromadzi

## Wczesną wiosną wody gruntowe mogą mieć znacznie wyższy poziom niż ten, który był stwierdzony w odwiertach kontrolnych zrobionych w poprzednim sezonie budowlanym.

się na głębokości podbudowy. Ważne jest zatem odpowiednie dobranie materiału, bo będzie on narażony na wodę podczas zagęszczania tej warstwy. Na pewno nie będzie możliwe mechaniczne zagęszczenie piasku, ale w przypadku kruszywa kamiennego lub tłuczni to się uda. Prawidłowe wykonanie podbudowy z takiego kruszywa jest możliwe także w sytuacji, gdy na dnie wykopu jest woda. Kolejne warstwy, znajdujące się powyżej luźna gromadzącej się wody, można już wykonywać bez komplikacji i bez pośpiechu.

### Dobre decyzje

Oprócz opisanych sposobów jest jeszcze jedna metoda rozwiązania problemu z wodą opadającą zalegającą płytko na działce. Można

poczekać, aż woda opadnie i przesunąć rozpoczęcie budowy na późniejszy termin. Jednak rozpoczęcie budowy w takich okolicznościach zawsze stoi pod znakiem zapytania, bo nigdy nie wiadomo, kiedy niesprzyjające warunki wodne ustąpią. Warto wówczas rozeznaczyć sytuację i w konsultacji z kierownikiem budowy szukać skutecznych pomysłów. Koszty związane z prawidłowym posadowieniem budynku w trudnych warunkach zawsze będą trochę wyższe, ale pamiętajmy, że powinny być racjonalne. ■

ZOBACZ  
WIĘCEJ  
NA TEN  
TEMAT

[miesiecznik.murator.pl](http://miesiecznik.murator.pl)

fundament



REKLAMA

# budma

Międzynarodowe Targi Budownictwa i Architektury

31.01.-3.02.2023

POZNAŃ



Międzynarodowe  
Targi Poznańskie

WIEDZA  
RELACJE  
BIZNES

[www.budma.pl](http://www.budma.pl)

ZAPRASZA

mtp  
GRUPA

W TYM SAMYM CZASIE



WinDoor-tech

Targi Maszyn, Narzędzi i Komponentów  
do produkcji Okien, Drzwi, Bram i Fasad

BUILD  
FUTURE  
120 LAT GOSPODARSTWA BUDOWNICTWA

30-31.01.2023  
FORUM GOSPODARCZE  
BUDOWNICTWA  
BUILD 4 FUTURE



FORUM  
DESIGN  
NU  
I ARCHI  
TEKTU  
RY

1-2.02.2023  
FORUM DESIGNU  
I ARCHITEKTURY  
D&A

Przybliżamy mało znane technologie, materiały i rozwiązania, które mogą zaciekać planujących budowę lub remont.

# Izolacja testowana w kosmosie

## ► Aerożel – właściwości i możliwości stosowania

Ze wszystkich materiałów termoizolacyjnych stosowanych w budownictwie aerożel jest najskuteczniejszy. Choć dużo kosztuje, coraz częściej trafia na budowy domów jednorodzinnych.

Tekst **RADOSŁAW MURAT**



FOT. BASF

**Z**eby jak najmniej wydawać na ogrzewanie domu, trzeba go dobrze ocieplić, eliminując też potencjalne mostki termiczne. Zazwyczaj do izolacji stosujemy styropian lub wełnę mineralną, a do niektórych miejsc – fundamentów, dachów, tarasów – także polistyren XPS lub pianę poliizocyjanuratową PIR. Ta ostatnia pozwala uzyskać dobrą izolacyjność termiczną przy niewielkiej grubości warstwy ocieplającej. Ma bowiem współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  na poziomie 0,031-0,027 W/(m·K), a więc niższy niż styropian, wełna i XPS (0,044-0,031 W/(m·K)). Pod tym względem bezkonkurencyjny jest aerożel. Jego współczynnik  $\lambda$  wynosi zaledwie 0,012-0,020 W/(m·K).

Zadebiutował w kosmosie. Do dziś używa się go do produkcji elementów pojazdów kosmicznych oraz skafandrów, w których astronauta wychodzą w przestrzeń międzygwiazdową. W końcu znalazło dla niego też bardziej przyziemne zastosowanie i zaczął być wykorzystywany również w budownictwie.

### Trochę krzemu i powietrze

Nasz termiczny rekordzista wytwarzany jest z tlenku krzemu. Od lat 30. XX wieku aerożel produkowano w niewielkich ilościach skomplikowaną i mało wydajną metodą roztopienia czystej krzemionki i rozdmuchiwania jej. Obecnie ten sposób zastąpiono procesem chemicznym SOL-GEL, w wyniku którego najpierw uzyskiwany jest żol krzemianowy,



FOT. BASF

► Produkcja aerożelu staje się coraz szybsza i tańsza, więc już niedługo może być on materiałem konkurencyjnym dla wełny, styropianu lub płyt PIR





FOT. ASPEN AEROGELS

► Jest też materiałem niepalnym i zachowuje swoje właściwości fizyczne przy temperaturze dochodzącej do 500 °C, a nawet 650°C



FOT. BASF

► Z aerozelu można wytwarzać też termoizolacyjne płyty monolityczne lub warstwowe



FOT. ENVIRONMENT INSULATION

► Aerożel jest odporny na wiele środków chemicznych, w tym na rozpuszczalniki organiczne mogące powodować topienie się izolacji polistyrenowych



FOT. ASPEN AEROGELS

► Maty aerożelowe są giętkie i łatwo dopasowują się do krzywizn izolowanych powierzchni. Można je układać pojedynczo lub w kilku warstwach



## Nie tylko krzemianowe

Stosowany w budownictwie aerożel krzemianowy ma już liczne rodzeństwo. Produkowane są bowiem także inne jego rodzaje – węglowy, grafenowy, grafitowy, a nawet biopolimerowy, którego kluczowym składnikiem jest celuloza.

Popularność zdobywa aerożel wzmocniony powłokami polimerowymi. Ma on identyczne właściwości termoizolacyjne i pozostałe cechy fizyczne jak zwykły, ale jest od niego sztywniejszy i mniej kruchy. On również może być transparentny. Bardziej elastycznym wariantem jest aerożel w całości wykonany z tworzyw polimerowych. Cechuje go również wysoka wytrzymałość na uszkodzenia.

który w kolejnym procesie jest kondensowany do postaci żelu, a następnie zostaje utwardzony. Rezultat to twarda, mikroporowata, półprzezroczysta pianka, proszek, granulata lub cienka powłoka.

Mikropory wypełnione powietrzem zajmują około 90-99% objętości piany aerożelowej i to one decydują o tak dobrej izolacyjności termicznej. Przewodzenie ciepła umożliwia bowiem tylko substancja stała, stanowiąca nie więcej niż 10%.

Aerożel jest wytrzymały na ściskanie. Ważąc 2 g kostka może utrzymać na sobie ważącą 2,5 kg cegłę. Niestety znacznie gorzej wygląda jego wytrzymałość na uderzenia, ścinanie, łamanie czy skręcanie, dlatego aby wyeliminować podobne mankamenty,

łączy się go lub miesza z innymi produktami, na przykład z włóknem szklanym. Aerożel jest również trudno zapalny i wytrzymuje temperaturę dochodzącą do 1200°C, powyżej niej zaczyna się topić. Znakomicie tłumi hałas, ponieważ dzięki porowatej strukturze znacznie spowalnia przepływ fal dźwiękowych. W czystej postaci jest bardzo lekki – kostka sześcienna o bokach długości 2,5 cm waży zaledwie 1 g.

Tak jak inne izolacyjne materiały porowate lub włókniste, produkty aerożelowe wymagają impregnacji środkiem hydrofobizującym, w przeciwnym razie mogłyby chłonać wodę, która – jak wiadomo – znacznie obniża zdolność ochrony przed przenikaniem ciepła. Niestety, aerożel ma

cechę wspólną z dawnymi płytami azbestowymi: podczas cięcia uwalnia się z niego drażniący pył, co zmusza wykonawców do zakładania odzieży ochronnej, okularów i masek. Z tego samego względu izolacja aerożelowa powinna być szczelnie osłonięta.

## Maty, granulata i panele

Najpopularniejszym z aerożelowych wyrobów ciepłochronnych są **maty**. Mają grubość od 3 do 20 mm. Sprzedawane są w odcinkach długości 1,5 m i szerokości 25 cm lub w rolkach długości 34-75 m i szerokości 1,45-1,5 m. Powstają z granulatu wymieszanego z włóknami szklanymi. Wartość ich współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda$  wynosi 0,016-0,018 W/(m·K). Izolacja z mat aerożelowych o łącznej grubości



FOT. HECK

► Tynki zawierające proszek lub granulat aerożelowy nanosi się przeważnie metodą natryskową



FOT. CAROT MANGEL

► Granulat aerożelowy może być wykorzystywany jako samodzielna izolacja lub półprodukt do wyrobu innych materiałów ociepleniowych



FOT. JIM-THERM

► Aerożel stosuje się przeważnie tam, gdzie grubość warstwy ociepleniowej nie może być zbyt duża



FOT. ENVIRONMENT INSULATION

► Można go używać także do ocieplania od wewnątrz i od zewnątrz glików okiennych

3,8 cm zastępuje więc płytę styropianową o grubości 10 cm.

Oprócz mat standardowych dostępne są też wersje przeznaczone do stosowania w warunkach szczególnie niskiej (do  $-270^{\circ}\text{C}$ ) lub bardzo wysokiej temperatury (do  $650^{\circ}\text{C}$ ). Maty takie można łatwo docinać i wystarczą do tego zwykłe nożyczki. Przymocowana się je do podłoża tylko mechanicznie lub mechanicznie i na klej do wełny mineralnej. Ważne, by dobrze i równomiernie przylegały do ocieplanej płaszczyzny. Wykończenie takiej izolacji może być dowolne. Jeśli wybrany zostanie tynk, to ważne, aby był elastyczny (akrylowy, silikonowy lub siloksanowy). Podobne zalecenia dotyczą klejów do okładzin z płytek.

Maty aerożelowe wymagają układania warstwowego, żeby sprostać wymogom przepisów dotyczących izolacyjności termicznej przegród

budowlanych. Łączna grubość takiej izolacji zawsze będzie wyraźnie mniejsza niż innych wyrobów ociepleniowych przy zachowaniu tej samej wartości współczynnika przenikania ciepła  $U$ . Kolejne warstwy mat muszą być układane z przesunięciem spoin, aby unikać mostków termicznych.

**Granulat** to z kolei sproszkowany aerożel. Jego ziarenka mają średnicę od 0,01 do 4 mm. Stosowany jest nie tylko do wytwarzania mat. Używa się go również jako domieszki do tynków termoizolacyjnych lub termoizolacyjnych mas szpachlowych, czyli takich, które podnoszą parametry cieplne wykańczanych nimi przegród. Masy szpachlowe to gotowe do nanoszenia produkty, które rozprowadza się wałkiem, wykonując warstwę grubości około 1 mm. Zastępują więc lub uzupełniają gładź gipsową. Tynki nanosi się z kolei głównie metodą

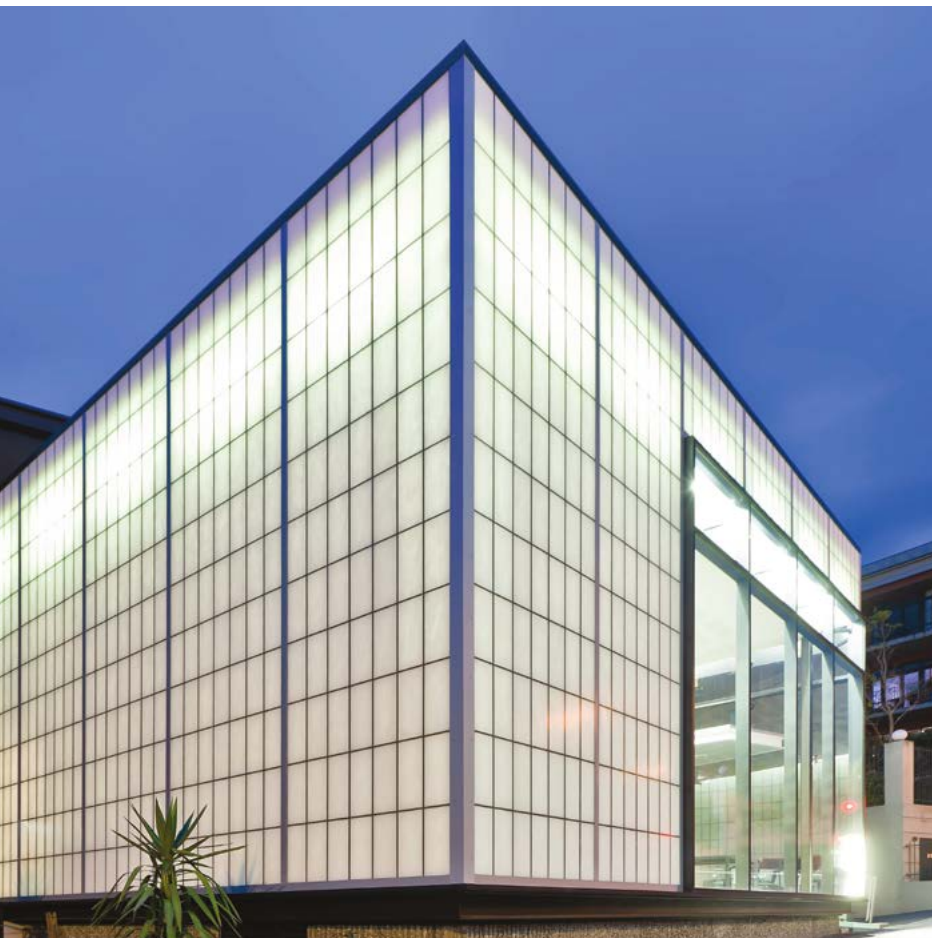
natryskową, tworząc warstwę grubszą niż gładź. Jedne i drugie są wysoce paroprzepuszczalne, więc pozwalają odprowadzać nadmiar wilgoci poza przegrodę. Można je stosować tylko wewnątrz domów, gdyż podobnie jak wyroby z gipsu wykazują dużą chłonność, a woda, zwłaszcza zamarzająca, mogłaby uszkodzić ich strukturę.

Granulat znajduje również zastosowanie w produkcji **paneli VIP** (*Vacuum Insulation Panel*). To panele próżniowe o budowie warstwowej. Między dwoma ściankami osłonowymi z aluminium i stali jest szczelnie zamknięty granulat utrzymywany tam w warunkach podciśnienia. Panele takie mają grubość 5 cm i stosuje się je do ocieplania przegród budynków. Ich współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  może wynosić nawet  $0,007 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ , a współczynnik przenikania ciepła  $U - 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ . Tak doskonała izolacyjność termiczna utrzymuje się jednak dopóty, dopóki osłona nie zostanie rozszczelniona, gdyż wówczas, gdy do panelu dostanie się powietrze, wartość współczynnika  $\lambda$  wzrośnie do poziomu około  $0,020 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ , czyli takiego, jaki jest charakterystyczny dla granulatu aerożelowego pozostającego w warunkach normalnych. Z panelami trzeba się zatem obchodzić bardzo delikatnie na każdym etapie – od transportu przez składowanie po montaż i eksploatację. Nie ma oczywiście mowy o docinaniu paneli ani wkręcaniu bądź wbijaniu w nie czegokolwiek. Producenci paneli VIP oferują wersje łączone z płytami g-k, MDF, OSB lub styropianowymi. Takie kanapki są sztywne, a rdzeń VIP ma tu obustronną osłonę przed ewentualnymi uszkodzeniami.

## Izolacja na specjalne okazje

Aerożel to materiał stosunkowo drogi. Wykonana z niego mata grubości 3 mm kosztuje  $175\text{--}200 \text{ zł}/\text{m}^2$ , a grubsza, dziesięciomilimetrowa –  $310\text{--}400 \text{ zł}/\text{m}^2$ . Ceny takie raczej nikogo nie skuszą do zaizolowania aerożelem całych powierzchni ścian, podłóg lub dachu. Jest zatem wybierany głównie wtedy, gdy potrzebna jest wyjątkowo cienka, a jednocześnie bardzo skuteczna warstwa ocieplenia.

Warto go używać do izolacji wnęk okiennych. Aerożel nie zawęzi otworu



FOT. KALWALL

► Panele z aerożelu zastępują szyby mleczne – doskonale rozpraszają światło, a przy tym zapewniają ponadstandardową izolacyjność termiczną



FOT. CAROT MANDIGEL

► Aerożel może też wypełniać komory płyt poliwęglanowych, zmniejszając ich przejrzystość, ale obniżając współczynnik przewodzenia ciepła



FOT. ASPEN AEROGELS

► Producenci aerożelu dążą między innymi do tego, by uzyskać wyroby o jak największej przezierności

okiennego, a pozwoli zapewnić taką samą izolacyjność cieplną jak w pozostałych miejscach ściany. Cienkimi pasami aerożelu da się także obłożyć te elementy domu, które mimo ocieplenia mogą stać się mostkami termicznymi – na przykład krokwie dachowe lub słupy w szkieletowej konstrukcji ścian zewnętrznych.

Można go polecić do izolowania podłóg tam, gdzie użycie grubszej warstwy tradycyjnego wyrobu ociepleniowego spowodowałoby, że powierzchnia posadzki wypadłaby wyżej niż próg drzwi – zwykłych bądź tarasowych.

O aerożelu mogą pomyśleć też ci, których czeka ocieplanie domu od wewnątrz, gdy od zewnątrz jest to z jakichś względów niemożliwe lub utrudnione. Jest on wyrobem paroprzepuszczalnym, więc jego użycie nie stworzy ryzyka kondensacji pary wodnej

i pojawienia się skroplin na styku ścian i warstwy izolacyjnej.

### Przejrzysta, stwardniała chmura

Aerożel w wersji monolitycznej wygląda jak zamrożony kłęb pary, co znaczy, że jest jedynym na naszym rynku materiałem ociepleniowym mogącym przepuszczać światło. Stwarza to nowe możliwości projektantom budynków. Bywa więc stosowany jako ocieplenie w pakietach szybowych, które nie wymagają zupełnej przejrzystości. Między szybami umieszcza się wtedy granulaty albo sztywny, monolityczny panel aerożelowy. Dzięki temu przeszklenia zyskują izolacyjność cieplną znacznie wybiegającą ponad standard (współczynnik  $U_g$  nawet  $0,3 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ).

Aerożelem wypełnia się także wybrane komory w profilach okiennych z PCW lub aluminium.

Z aerożelu wykonuje się także doświetlające, sztywne panele ściennie grubości 7 cm, wmontowywane w konstrukcję ścian zewnętrznych. Mogą one doświetlać klatki schodowe lub inne pomieszczenia. Nie są zupełnie przezroczyste, dzięki czemu dają poczucie intymności. Ich współczynnik przenikania ciepła  $U$  wynosi  $0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ . Redukują też hałas o 5 dB.

Aerożel wykorzystuje się również do produkcji świetlików do dachów płaskich. Stosowane są w tym celu wielokomorowe panele poliwęglanowe, w których aerożel użyty jest jako wypełnienie termoizolacyjne. Zapewnia wysoką termoizolacyjność, przepuszcza i jednocześnie rozprasza promienie słoneczne. Wypełnione aerożelem panele zapewniają przepuszczalność na poziomie 90% na każdy 1 cm grubości. ■

# Suche skosy

## ► Zasady wentylacji dachów skośnych

Dach jest tym dla domu, czym kaptur dla głowy. Ma chronić przed opadami i chłodem, ale przy tym nie utrudniać oddychania. Dlatego konieczna jest wentylacja połaci. Wyjaśniamy, jak ona powinna funkcjonować.

Tekst **RADOSŁAW MURAT**



FOT. ISOVER

► Dachy ociepla się przeważnie wełną mineralną. Gdyby nie wentylacja połaci, mogłoby dojść do zawilgocenia, co spowodowałoby z kolei obniżenie jej izolacyjności termicznej

**D**ach możemy nazywać skośnym wówczas, jeśli jego połacie są nachylone względem stropu pod kątem nie mniejszym niż 20°. Pod dachami stromymi można urządzić poddasze użytkowe, pod bardziej płaskimi i przy niskiej ściance kolankowej uda się co najwyżej zorganizować strych. Jedne i drugie dachy wymagają wentylacji. Jest to konieczne, by nie doszło do zawilgocenia materiału ociepleniowego umieszczonego w połaciach lub na stropie. Wentylacja ma też suszyć od spodu pokrycie i chłodzić je w szczególności upalne dni.

### Dach z jedną przestrzenią wentylacyjną

Wentylacja połaci ocieplonych odbywa się przeważnie za pośrednictwem przestrzeni wentylacyjnych tworzonych w dachu na etapie jego wykańczania. Liczba takich przestrzeni zależy od rodzaju materiału hydroizolacyjnego zastosowanego w skosach, a także od rodzaju pokrycia. Pojedynczą szczelinę wentylacyjną robimy w dwóch przypadkach:

- gdy do izolacji połaci użyto membrany o wysokiej paroprzepuszczalności;
- gdy dach kryty jest blachą płaską, papą lub gontem bitumicznym.

Wariant pierwszy zakłada wykonanie przestrzeni wentylacyjnej tuż pod pokryciem profilowanym – dachówkami, blachodachówką mocowaną do łąt dachowych, płytami falistymi, blachą trapezową, płytkami dachowymi.

Najpierw wykonawcy mocują do krokwi dachowych izolację z membrany wysokoparoprzepuszczalnej. Następnie wzdłuż nich przykręcają listwy o przekroju 4 x 6 cm, zwane kontrłatami. Prostopadle do kontrłat



FOT. ANDRZEJ SZANDOBIERSKI

► Brak wentylacji może też być przyczyną nadmiernego nagrzewania się pokrycia dachowego w okresie letnim. To wywoła większe naprężenia mogące doprowadzić do rozszczelnień i innych uszkodzeń

FOT. WIENBERGER



► Od poprawnej wentylacji połaci zależy trwałość dachu i skuteczność jego izolacji termicznej

przybijają później łąty, czyli podobnego przekroju listwy dające oparcie pokryciu dachowemu.

Po ułożeniu na łątach pokrycia między nim a membraną dachową powstaje szczelina służąca do jego wentylowania. Powinna mieć ona szerokość 4 cm. Wloty do niej znajdują się wzdłuż krawędzi okapu, a wyloty wzdłuż kalenicy i ewentualnie poprzez dachówki wentylacyjne lub inne elementy odpowietrzające charakterystyczne dla danego materiału pokryciowego.

W drugim przypadku pod pokryciem nie da się wykonać typowej szczeliny wentylacyjnej. Na krokwiach jest bowiem najpierw budowane sztywne poszycie – z desek lub płyt drewnopochodnych, do którego mocowane jest pokrycie – zazwyczaj bezpośrednio, ale czasem też z zastosowaniem podkładu. Szczelina wykonywana jest wtedy pod sztywnym poszyciem, na etapie ocieplania połaci.

Wykonawcy muszą wówczas zadbać, by ocieplenie – umieszczone między krokwiemi – nie zetknęło się z poszyciem. Powinno być od niego odsunięte na minimum 3 cm. Powstała w ten sposób pusta przestrzeń umożliwi wentylację materiału ociepleniowego, odbierając przenikającą od strony poddasza parę wodną i odprowadzając ją poza dach.

### Dach z dwiema przestrzeniami wentylacyjnymi

Dwie przestrzenie wentylacyjne robi się zwykle w tych dachach, w których połacie są zabudowane sztywnym poszyciem, a na nim wykonana jest szczelna hydroizolacja z papy lub wysokoparoprzepuszczalnej membrany przystosowanej do montażu na deskach lub



FOT. CREATION

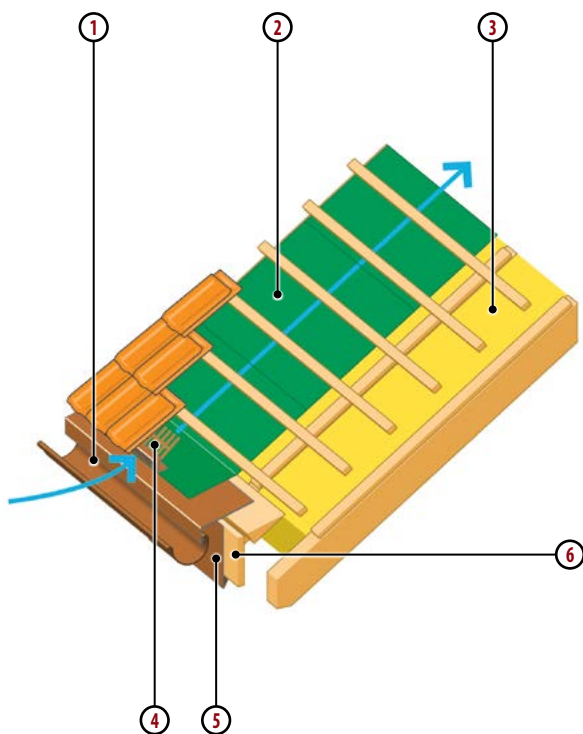
► Przepływ powietrza przestrzeniami dachu jest możliwy dzięki różnicy ciśnień między wlotem a wylotem. Im dach jest bardziej stromy, tym przepływ ten będzie większy



FOT. COVER

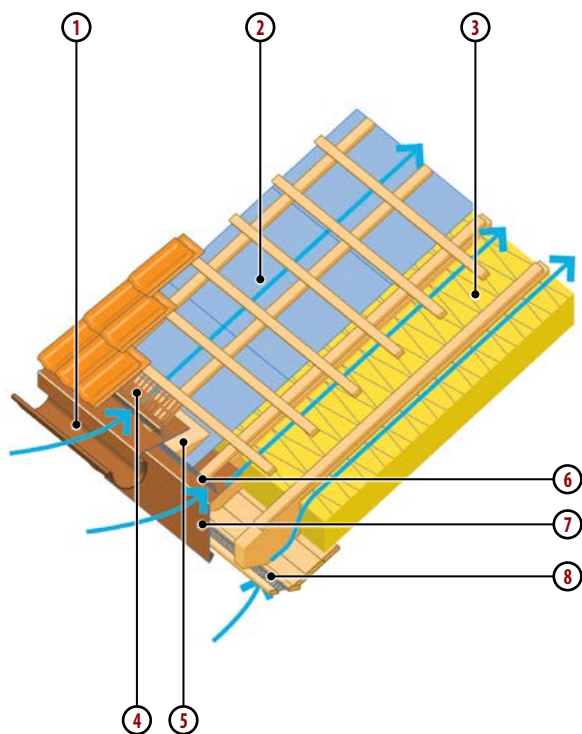
► Choć izolację cieplną między i pod krokwiemi osłaniamy szczelnie folią paroizolacyjną, trzeba liczyć się z tym, że wilgoć może znaleźć drogę do termoizolacji, a wtedy musi mieć możliwość odparowania na zewnątrz domu

WARIANTY WENTYLACJI POŁĄCI



- 1. rynna
- 2. membrana wysokoparoprzepuszczalna – musi być wyprowadzona na pas nadrynnowy, aby skropliny spływające z połaci trafiały do rynny, a nie podciekały pod membranę
- 3. wełna mineralna
- 4. grzebień z kratką wentylacyjną
- 5. pas nadrynnowy
- 6. deska okapowa

1 Wariant z jedną przestrzenią wentylacyjną



- 1. rynna
- 2. folia dachowa o niskiej paroprzepuszczalności
- 3. wełna mineralna
- 4. wróblówka, czyli grzebień z kratką wentylacyjną
- 5. deska okapowa
- 6. kratka metalowa lub metalowa taśma perforowana – podobnie jak wróblówka służy zapewnieniu dostępu powietrza do przestrzeni wentylowanej i uniemożliwia dostawanie się pod dach ptaków lub gryzoni
- 7. pas podrynnowy
- 8. perforacja w podbitce dachowej

2 Wariant z dwiema przestrzeniami wentylacyjnymi

płytach drewnopochodnych typu OSB lub MFP.

Drugi, dziś już dość rzadki przypadek, gdy konieczne są dwie szczeliny, to taki, kiedy do hydroizolacji dachu użyto folii o niskiej paroprzepuszczalności.

Jedna z przestrzeni powstaje dzięki kontrłatom i łatom dachowym, drugą zaś tworzy odstęp zachowany między ociepleniem a poszyciem lub niskoparoprzepuszczalną hydroizolacją.

**Jak powietrze trafia do szczelin wentylacyjnych**

Wlot lub wloty do przestrzeni wentylacyjnych dachu zlokalizowane są wzdłuż okapów każdej z połaci.

Do przestrzeni pod pokryciem prowadzą wloty zostawione między kontrłatami. Nie są one jednak całkowicie otwarte, bo inaczej wchodziłyby tam ptaki. Gdy dach kryjemy dachówkami, granicę nieprzekraczalną dla zwierząt, ale otwartą dla wiatru, utworzymy przez zamontowanie tak zwanych wróblówek. To specjalne kratki wentylacyjne z tworzywa z grzebieniami. Grzebień jest dość giętki, więc dopasują się do nierówności profilowanego pokrycia. Czasem jednak, aby były skuteczne, wymagają lekkiego uniesienia brzegu pokrycia. Do dachówek płaskich, na przykład karpiówek, są stosowane innego rodzaju kratki, bez grzebieni.

Pod blachodachówki różnego rodzaju są przewidziane aluminiowe listwy startowe, przeznaczone dokładnie do tego samego. Wlot do przestrzeni wentylacyjnej służącej suszeniu materiału ociepleniowego znajduje się między każdą parą krokwi. Gdy ocieplenie doprowadzone jest aż do krańców tych belek, otwory wlotowe chronić powinna druciana, gęsta siatka lub blacha perforowana, przybita do ich czoła. Radzimy unikać siatek lub perforowanych taśm z tworzywa sztucznego, bo działają tylko na ptaki, a gryznie rozprawią się z nimi błyskawicznie.

Gdy ocieplenie dachu kończy się w okolicach murłaty, a krokwie biegną dalej, wówczas metalowe elementy



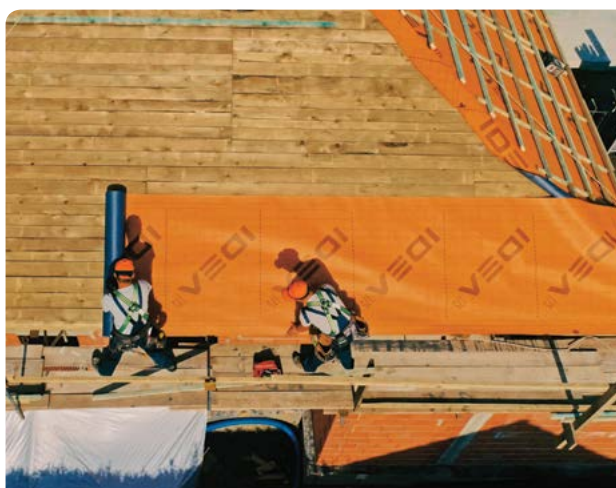
FOT. COROTOP

► Od zewnątrz połacie często izoluje się membraną dachową. Ma ona ułatwić odprowadzenie pary gromadzącej się w wewnętrznych warstwach dachu, a jednocześnie nie przepuszczać w głąb dachu skroplin pojawiających się pod pokryciem



FOT. IZOLACJA SŁASK

► Szczeliny między ociepleniem a poszyciem dachowym nie da się wykonać, jeśli dach izolujemy materiałem natryskowym, na przykład pianą. Konieczne jest wówczas zaizolowanie go membraną o wysokiej paroprzepuszczalności



FOT. MARMA

► Specjalne membrany wysokoparoprzepuszczalne można układać na deskowaniu zamiast tradycyjnej papy



FOT. MARMA

► Membrany wysokoparoprzepuszczalne mają zdolność przepuszczania pary w przedziale 800-4000 g/m<sup>2</sup>/24 h, dlatego mogą się stykać z warstwą termoizolacji

## Dwa typy folii dachowych

### 1. Folie wysokoparoprzepuszczalne

Ze względu na specyficzną budowę i zastosowanie nowoczesnych włókien przyjęło się je nazywać membranami. Ich oferta jest przebogata. Jedne od drugich różnią się budową, parametrami i dodatkowymi właściwościami. Łączy je jednak wysoka zdolność przepuszczania pary wodnej. Ich paroprzepuszczalność przekracza 700, a może dochodzić nawet do 3000 g/m<sup>2</sup>/24 h. Określając tę samą właściwość współczynnik Sd powinien być mniejszy niż 0,5 m. Dla produktów dostępnych na naszym rynku najczęściej wynosi około 0,02 m. Im niższy, tym lepsza paroprzepuszczalność. Obok folii, które mocuje się na krokwiach dachowych, są jeszcze membrany będące bezpośrednią konkurencją papy, dopuszczone do układania na sztywnych poszyciach.

### 2. Folie niskoparoprzepuszczalne

Ich paroprzepuszczalność wynosi zaledwie 25-80 g/m<sup>2</sup>/24h, więc bliżej im do tradycyjnie rozumianej folii. Współczynnik Sd dla nich może wynosić od 0,5 aż do 100 m. Folie tego rodzaju, inaczej niż wysokoparoprzepuszczalne, nie mogą być układane bezpośrednio na materiale termoizolacyjnym ani na sztywnym poszyciu, jeśli nie ma pod nim szczeliny wentylacyjnej.

ochronne rozmieszcza się między belkami, chyba że inwestor zdecydował się na podbitkę. Wówczas wystarczą wykonane w niej perforacje.

Zarówno wróblówki, jak i taśmy lub listwy najlepiej znaleźć w ofercie producentów danego pokrycia. Jeśli to konieczne, będzie można wtedy dobrać je idealnie do barwy pokrycia.

### Którędy powietrze opuszcza dach

Powietrze wywiewające parę wodną ulatuje przez szczelinę pozostawioną w linii kalenicy. Podobne szczeliny są potrzebne też w narożach między połaciami, które nazywa się grzbietami.

Gdy mamy do czynienia tylko z jedną przestrzenią wentylacyjną,



FOT. BAŁEŻ METAL

► Powierzchnia otworów wlotowych prowadzących do przestrzeni wentylacyjnej powinna wynosić 200 cm<sup>2</sup>/m. W przypadku pokryć z blachy są one osłonięte pasem nadrynnowym



FOT. B.MI BRAAS

► Wróblówki są montowane do ostatniej łąty, znajdującej się najbliżej okapu. Ich zadaniem jest zabezpieczenie wlotu do przestrzeni wentylacyjnej pokrycia przed owadami i ptakami



FOT. LINDAB

► Jeśli w dachu znajduje się przestrzeń do wentylacji ocieplenia, to wtedy w podbitce muszą być wykonane otwory, przez które powietrze będzie mogło dostawać się pomiędzy krokwie



FOT. EUROWENT

► Taśmy okapowe pełnią podobną funkcję co grzebienie i są stosowane jako ich uzupełnienie



FOT. MARMA

► Wszystkie zasady wentylacji połączy dotyczą również daszków nad lukarnami

tą pod pokryciem – uzyskanie jej nie jest trudne. Płyty, dachówki lub arkusze blachodachówki nie są bowiem łączone na stykach połąc i szczeliny powstają niejako w sposób naturalny.

Inaczej, gdy dach ma sztywne poszycie lub jest zabezpieczony folią niskoparoprzepuszczalną. Tu szczeliny trzeba zaplanować i specjalnie wykonać.

Robiąc sztywne poszycie, musimy więc zostawić przerwę szerokości około 2 cm. Później wystarczy pamiętać, by nie zakryć jej papą podczas wykonywania hydroizolacji. Membrana wysokoparoprzepuszczalna musi się kończyć na 5 cm przed szczeliną. Gdy zamiast sztywnego poszycia mamy folię niskoparoprzepuszczalną, w izolacji takiej trzeba wykonać nacięcie wzdłuż linii kalenicy.

Trudnymi miejscami są grzbiety. Zwłaszcza gdy dach jest wielospadowy i ma krótkie kalenice. Wtedy to one biorą na siebie znaczną odpowiedzialność za odpowietrzanie połąc. Szczelina w deskowaniu biegnąca wzdłuż grzbietu tu się nie sprawdzi, gdyż pod spodem znajduje się krokiew grzbietowa. Trzeba więc radzić sobie inaczej. Jeśli dach ma pokrycie na łątach, wykonuje się otwory w poszyciu równoległe do grzbietu i blisko naroża – po jednej i drugiej jego stronie. Każde pole międzykrokwiowe dochodzące do grzbietu musi mieć takie otwory. Ich średnicę i rozmieszczenie powinien ustalić projektant. Dekarze zalecają zakryć takie otwory pasami membrany wysokoparoprzepuszczalnej

(nawet gdy deskowanie jest izolowane papą), aby nie wpływały przez nie skropliny, które mogą pojawić się pod pokryciem.

W dachach krytych materiałami profilowanymi konieczna jest izolacja ze specjalnych taśm wentylacyjno-uszczelniających, aby w szczeliny i otwory odprowadzające powietrze nie dostawała się woda deszczowa, a wiatr nie nawiewał tu śniegu.

Taśmy tego rodzaju są elastyczne, dlatego dobrze dostosowują się do kształtu pokrycia. Mają także przygotowane otworki, dzięki którym bez przeszkód przepuszczają powietrze. Taśmy przybija się zszywkami do listew kalenicowych umieszczonych w grzbietach i kalenicach.





FOT. CREATION

► Gąsior musi być uniesione ponad pokrycie, aby zapewnić drogę wylotu powietrza z połaci. Jest to możliwe, bo montuje się je do listwy kalenicowej umieszczonej na wspornikach



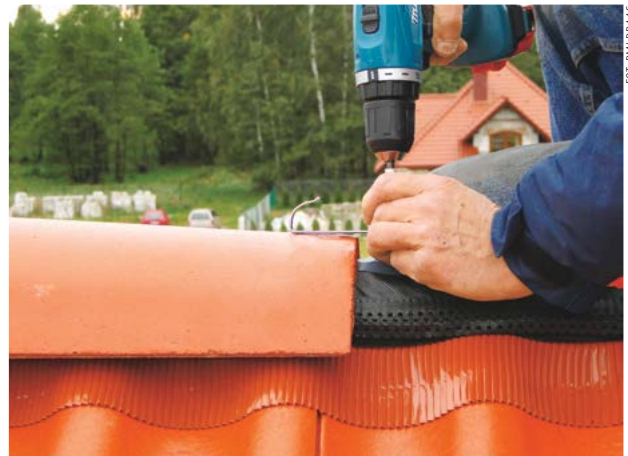
FOT. WIENERBERGER

► Taśmy kalenicowe wytwarzane są z elastycznej blachy. W swojej centralnej części mają otwory, przez które wydostaje się powietrze z przestrzeni wentylacyjnych



FOT. EUROVENT

► Czasem środek takich taśm wykonany jest z paroprzepuszczalnej włókniny polipropylenowej



FOT. BMT BRASS

► Taśma uszczelniająco-wentylacyjna ma samoprzylepne, elastyczne brzegi, by łatwo dało się ją przymocować do profilowanej płaszczyzny pokrycia



FOT. IKO

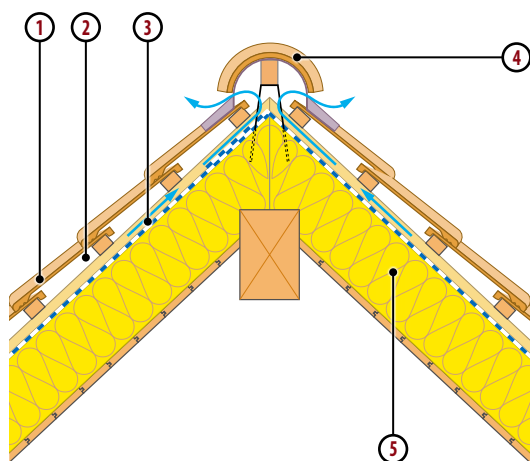
► W dachach krytych gontem bitumicznym wentylację w kalenicy zapewnia systemowa mata wywietrznikowa



FOT. FOINET

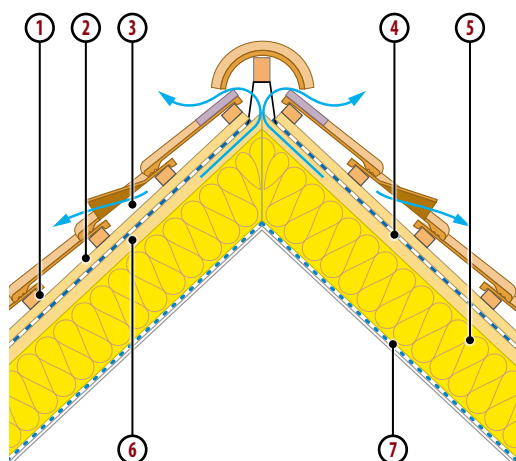
► Pod pokrycia z dachówek zamiast taśm uszczelniająco-wentylacyjnych można użyć profili wywietrznikowych ze szczoteczkami z tworzywa sztucznego na bocznych krawędziach

## MIEJSCA ODPOWIETRZENIA DACHU



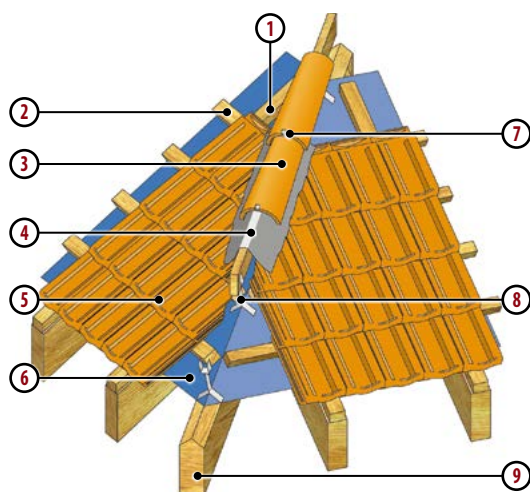
1. pokrycie dachowe z dachówek
2. szczelina wentylacyjna między krokiewmi
3. membrana wysokoparoprzepuszczalna, mogąca stykać się z ociepleniem
4. gąsior zamocowany na desce kalenicowej, na którą założona jest taśma wentylacyjno-uszczelniająca
5. ocieplenie dachu

### 1 Kalenica dachowa z jedną przestrzenią wentylacyjną



1. łąta
2. kontrłąta
3. szczelina wentylacyjna między kontrłatami
4. folia wstępnego krycia o niskiej paroprzepuszczalności – kończy się około 5 cm przed wierzchem kalenicy
5. ocieplenie dachu
6. szczelina wentylacyjna między ociepleniem a folią
7. folia paroizolacyjna

### 2 Kalenica dachowa z dwoma przestrzeniami wentylacyjnymi



1. kontrłaty – umożliwiają przepływ powietrza pod pokryciem. Powietrze uchodzi poza dach dzięki taśmie wentylacyjno-uszczelniającej ułożonej wzdłuż grzbietu
2. łąty
3. gąsior
4. taśma wentylacyjno-uszczelniająca
5. pokrycie
6. membrana dachowa wysokoparoprzepuszczalna
7. łączniki do gąsiorów
8. wspornik deski grzbietowej
9. krokiew narożna

### 3 Grzbiet dachu

Listwy oparte są na wspornikach wbijanych w krokiew lub mocowanych do sztywnego poszycia.

Elementy uszczelniająco-wentylacyjne do kalenic i grzbietów znajdziemy też w ofercie producentów blachdachówek, płyt dachowych, gontów bitumicznych. Jedynie w przypadku blachy płaskiej obróbkę szczelin kalenicowych robi się samodzielnie, docinając i profilując blachę.

### Wentylacja na wspomaganie

Niestety, nie zawsze wloty wzdłuż okapu i wyloty wzdłuż kalenicy wystarczą. Czasem potrzebne są dodatkowe elementy wprowadzające i wyprowadzające powietrze z połaci. To dachówki wentylacyjne, a w przypadku pokryć innego rodzaju – kominki lub inne wywietrzniki. Gdzie je stosujemy? Najprostsza odpowiedź brzmi: w miejscach przewidzianych przez projektanta domu. Umieszczone są między innymi przed i za przeszkodami mogącymi zaburzać przepływ powietrza przez przestrzenie wentylacyjne. Przeszkody takie to między innymi kominy, okna połaciowe, lukarny. Elementy wentylacyjne muszą być więc zlokalizowane przed nimi, by usuwać powietrze, które nie ma szans dotrzeć aż do kalenicy, oraz za nimi, żeby powietrze mogło ponownie dostać się tam, gdzie trzeba. Jeśli w dachu są dwie przestrzenie wentylacyjne, czyli mamy do czynienia z wentylacją dwukanałową, tam gdzie mają się znaleźć elementy wentylujące, trzeba pozostawić szczeliny w sztywnym poszyciu i jego izolacji lub w folii niskoparoprzepuszczalnej. Inaczej powietrze z dolnej szczeliny nie będzie mogło skorzystać z możliwości, jakie dają te elementy.

Takie wentylatory dachowe układamy też co 1,5 m wzdłuż kalenicy, jeśli połacie ma długość ponad 5 m (mierzoną między okapem a kalenicą). Przy połaciach długości ponad 7 m dachówki lub wywietrzniki instaluje się w dwóch rzędach. Są one wówczas montowane w odległości równej 2/3 długości połaci, licząc od góry. Rozmieszcza się je co drugą lub trzecią przestrzeń międzykrokwiową.

Lokalizowanie wywietrzników poniżej kalenicy jest też stosowane wtedy, gdy z jakichś powodów nie można wykonać szczeliny wentylacyjnej wzdłuż niej.

# ODPOWIEDNIA PAROIZOLACJA GWARANCJĄ BEZPIECZNEGO DACHU

**Corotop**  
NAJWIŻSZEJ PRÓBY



ODWIEDŹ STOISKO

Corotop **NA** DACH FORUM

KIELCE 14-15.01.2023



**#ROOF  
CHALLENGE**

Portal wiedzy, inspiracji  
i wydarzeń dla branży dekarskiej



POKAŹ SWOJĄ PASJĘ



INSPIRUJ





► Dachówki wentylacyjne montuje się wszędzie tam, gdzie przepływ powietrza w przestrzeniach wentylacyjnych mógłby zostać zakłócony

FOT. BMT/BRHAAS



## Przewiew nad sufitem

W wielu domach ocieplenie połaci nie jest doprowadzone aż do kalenicy. Kończy się na linii sufitu obniżającego pułap pomieszczeń na poddaszu i biegnie na jego konstrukcji nośnej, a czasem też pod nią. Wówczas trzeba zapewnić przepływ powietrza nad takim ociepleniem. W tym celu, podobnie jak na poddaszu nieużytkowym, pozostawia się otwory z kratkami wentylacyjnymi w ścianach szczytowych i dodatkowo rozszczelnia kalenicę. Gdy brak ścian szczytowych, wtedy w zastępstwie takich otworów mogą wystąpić dachówki wentylacyjne lub innego typu wywietrzniki dachowe. W obu przypadkach istotne jest, aby ocieplenie sufitu było zaizolowane membraną dachową.

Jeśli izolacja jest doprowadzona do kalenicy, a pod sufitem znajdzie się szczelna izolacja z folii paroizolacyjnej, przestrzeni tej nie będzie trzeba wentylować. Wystarczy wentylacja połaci dachu przez szczeliny pozostawione między jej warstwami.



## Wentylacja małych połaci

Połacie ocieplonego dachu muszą być wentylowane i dla lukarn nie robi się tu wyjątku. Jeśli izolację tworzy papa lub membrana o niskiej paroprzepuszczalności (poniżej 1000 g/m<sup>2</sup>/24h), wtedy konieczne są dwie szczeliny wentylacyjne – jedna między ociepleniem a hydroizolacją, druga – pod pokryciem. Gdy użyto membrany wysokoparoprzepuszczalnej, wentylacja ma się odbywać tylko między pokryciem a membraną. Wloty do każdej z takich przestrzeni znajdują się wzdłuż okapu dachowego. Trzeba je starannie zabezpieczyć przed ptakami, umieszczając pod skrajnym rzędem dachówek tak zwaną wróblówkę. Jeśli obawiamy się kun lub tchórzy, wloty do szczelin wentylacyjnych lepiej zabezpieczyć blachą perforowaną.

Przestrzenie wentylacyjne powinny mieć grubość nie mniejszą niż 2 cm. Powietrze będzie się do nich dostawać wzdłuż szczeliny kalenicowej zabezpieczonej taśmą uszczelniającą-wentylacyjną. Niestety, im krótsze połacie, tym wentylacja mniej sprawna. Warto wtedy dołożyć kilka dachówek wentylacyjnych, przez które wydostaje się powietrze. Poprawiają one ciąg w przestrzeni wentylacyjnej pod pokryciem. Ich liczbę i rozmieszczenie powinien ustalić projektant.

Dachówki wentylacyjne będą potrzebne także w daszkach jednospadowych łączących się z dachem nie w linii jego kalenicy, tylko niżej. Wymian, czyli poprzeczna belka, na której będą się opierać jej krokwie, uniemożliwi tu bowiem przepływ powietrza. Dachówki wentylacyjne trzeba zatem umieścić w pokryciu, poniżej linii przebiegu tego wymianu.

Wywietrzniki umieszcza się też w każdej przestrzeni międzykrokwiowej dochodzącej do grzbietu, jak najbliższej niego. Powietrze wydostaje się spod pokrycia także przez kosze dachowe, czyli narożniki wewnętrzne. Niekiedy wykonywane są jednak kosze szczelne i wówczas wzdłuż ich linii, podobnie jak wzdłuż linii szczelnych

grzbietów, z obu stron umieszcza się wywietrzniki. Także w każdym z pól międzykrokwiowych.

Gdzie jeszcze sprawdzą się wywietrzniki? Na przykład wzdłuż okapu, w którym trudno inaczej zapewnić wlot powietrza do przestrzeni wentylacyjnych, choćby w dachach bezokapowych, zakończonych gzymsami.

Dodatkowe elementy odpowietrzające zamawia się razem z pokryciem, bo muszą pochodzić z tego samego systemu – pasować do reszty wymiarów i kolorystyką.

## Metody wentylacji przy ociepleniu nakrokwiowym

Alternatywną metodą ocieplenia połaci dachu jest ułożenie termoizolacji na krokwiach. Stanowi ono wówczas samodzielny lub dodatkową warstwę ocieplającą i niestety komplikuje nieco wentylację skosów.

Zakładając, że wybrano wyłącznie izolację nakrokwiową, wykonuje się jedynie szczelinę wentylującą pokrycie profilowane. Przy pokryciu innego typu – blacha płaska, gont, papa – nie będzie potrzebne. Pokrycia te trzeba mocować do sztywnego poszycia, inaczej po prostu się nie da. Blacha będzie wówczas wymagała zamontowania na poszyciu specjalnej strukturalnej membrany separacyjnej, która zapewni przepływ powietrza pod pokryciem, powstanie więc swoisty mechanizm wentylacyjny.

A co, gdy izolacja znajdzie się też między krokwiemi? To zależy, z czego ją wykonamy. Jeśli z materiału zdolnego chłonać wodę, trzeba będzie uwzględnić szczelinę wentylacyjną między ociepleniem nakrokwiowym a międzykrokwiowym. Będzie ona zbyt cienka, jeśli między krokwie trafi ocieplenie o nieznacznej dyfuzyjności (styropian, polistyren XPS, płyty PIR), ale zdarza się to sporadycznie, gdyż między krokwie najlepiej w tym przypadku nadają się materiały włókniste i sprężyste – na przykład wełna mineralna.

## Suche poddasze nieużytkowe

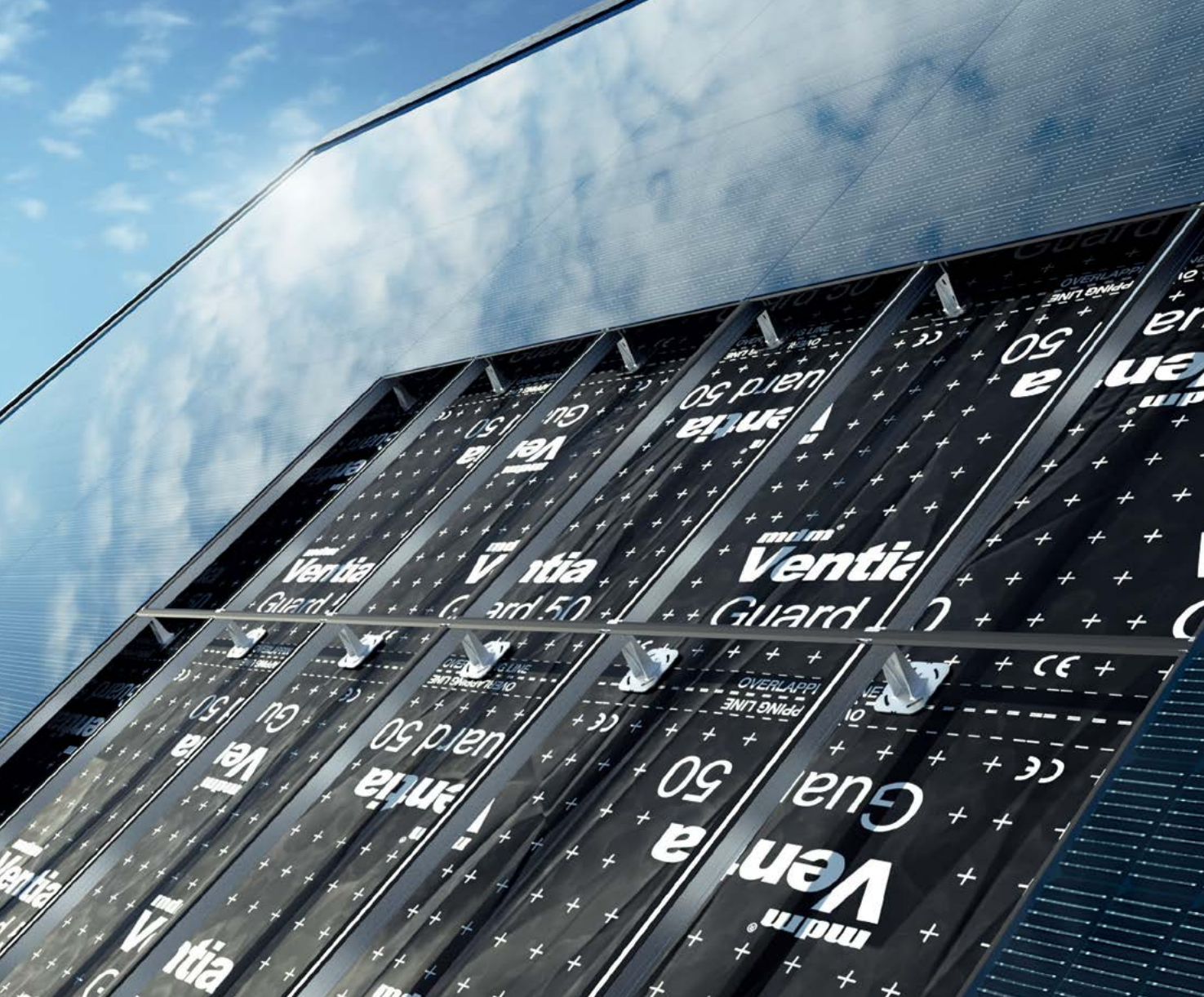
Termoizolacja powinna być przewietrzana także na poddaszach niezamieszkałych, czyli strychach lub w ogóle niezagospodarowanych przestrzeniach pod dachami. Jest tu ona zazwyczaj ułożona na stropie. W tej sytuacji wymianę powietrza zapewniają otwory wykonane w ścianach szczytowych i ewentualnie szczeliny przygotowane w kalenicach. Zastosowanie styropianu, płyt PIR czy polistyrenu XPS jako materiału ociepleniowego nic tu właściwie nie zmienia. Wentylacja musi być i tak zapewniona. ■



MyROOF

# DACHY SOLARNE

myroof.pl



mdm NT sp. z o. o.  
ul. Bestwińska 143  
43-346 Bielsko-Biała  
+48 33 479 44 44

MOC  
Z DESIGNU

WIEM, CO KUPUJĘ

W tym cyklu porównujemy produkty o tym samym przeznaczeniu, ale różnych właściwościach i parametrach. Sprawdzamy, co oferuje rynek, żeby ułatwić ich zakup.

# Klej do parkietu na ogrzewanie podłogowe

Nawet, gdy szukamy kleju o konkretnym zastosowaniu, wybór nadal jest duży. Zobaczmy, co rekomendują producenci.

Tekst **EWA TRUSEWICZ**



FOT. MARCIN CZECHOWICZ, PROJEKT: MAGDALENA BECZAK, MACIEJ BECZAK/BECZAK/ARCHITEKCI

► Dobierając klej, trzeba wziąć pod uwagę wielkość i budowę elementów posadzki, gatunek drewna oraz rodzaj podłoża

**O**bcenie w domach stosuje się różnorodne rozwiązania, które mają zapewnić mieszkańcom komfort. Żeby wnętrza były przestronniejsze, rezygnuje się (zwłaszcza w strefie dziennej) z podziałów. W przegrodach zewnętrznych umieszcza się duże przeszklenia, dzięki czemu nawet do głębiej położonych stref dociera naturalne światło. W podkładach podłogowych rozprowadza się instalację grzewczą, dzięki czemu łatwiej uzyskać równomierny rozkład temperatury we wnętrzu. Taką podłogę można wykończyć

w różnoraki sposób, ale wielu inwestorów decyduje się na drewno. Daje ono bowiem poczucie trwałego i luksusowego wykończenia wnętrza. W ofercie rynkowej znajdziemy wiele wyrobów, które można układać na nagrzewających się podkładach. Są to zarówno elementy z drewna litego, jak i wyroby warstwowe. Te oferowane w wersji surowej po przyklejeniu wymagają cyklinowania i zabezpieczenia powierzchni lakierem lub olejem, ale można też wykorzystać wyroby z fabrycznie wykończoną powierzchnią.

Gdy szukamy kleju do posadzki drewnianej, warto wziąć pod uwagę wszystkie te informacje.

## Konkretne zapytanie

Producentów klejów do parkietu jest wielu, a każdy z nich oferuje różnorodne wyroby. Jeśli nawet koncentrujemy się na tych przeznaczonych na ogrzewanie podłogowe, wciąż możemy mieć kilka do wyboru – różniących się spoiwem, a także liczbą komponentów. Zwróciliśmy się zatem do producentów, by zarekomendowali odpowiedni klej.

Prosiłmy o wskazanie po jednym wyrobie w dwóch kategoriach: klej do elementów z drewna litego oraz klej do elementów z drewna warstwowego.

### Różnorodna oferta

Otrzymaliśmy jedenaście rekomendacji, w tym jeden z klejów został wskazany przez producenta jako wyrób uniwersalny, który można wykorzystać zarówno do klejenia elementów z drewna litego, jak i warstwowego. Zdecydowana większość (osiem) nadesłanych propozycji to wyroby jednoskładnikowe. Kleje dwuskładnikowe poleciło trzech producentów – dwa do elementów z drewna litego i jeden do tych z drewna warstwowego. Ze względu na spoiwo wykorzystywane do produkcji kleju niemal wszystkie (poza dwoma) należą do jednej grupy wyrobów – kleje z polimerów modyfikowanych silanem, MS polimerów, nazywanych też klejami hybrydowymi.

### Do litego czy warstwowego drewna

Drewno lite potrafi znacznie zmieniać wymiary pod wpływem wahań wilgotności powietrza i temperatury w pomieszczeniu. Wielkość odkształceń jest z reguły tym większa, im większe są elementy podłogowe. Do tych największych klej musi być elastyczny, ale jednocześnie wytrzymały i trwały. W elementach warstwowych poszczególne warstwy drewna są ułożone krzyżowo i sklezione. Dzięki temu ich praca jest znacznie ograniczona, ale to utrudnia odparowanie wilgoci z kleju, którym mocuje się te elementy do podkładu. Staje się to jeszcze trudniejsze, gdy elementy są już zabezpieczone lakierem.

Choć producenci rekomendowali kleje do konkretnego rodzaju posadzki, w kilku opisach zastosowań pojawiły się informacje, że klej nadaje się zarówno do drewna litego, jak i elementów warstwowych. Z przedstawionych propozycji tak szerokie zastosowanie mają głównie wyroby oferowane pod postacią gotowych past polimerowych oraz silanowych. Równie szerokie zastosowanie ma także poliuretanowy klej dwuskładnikowy zarekomendowany do lakierowanych elementów z drewna warstwowego.



FOT. HANZBLACK

► Do naniesienia kleju używa się pacy zębatej. Klej po rozprowadzeniu powinien zachować kształt zębów – to pozwala na prawidłowe rozłożenie go pod parkietem



FOT. WIKTOR GREG

► Nawet elementy o odpowiedniej wilgotności powinny przed przyklejeniem do podłoża przynajmniej dwie doby aklimatyzować się w pomieszczeniu



### Uwaga na podkład

Podkład z ogrzewaniem podłogowym, na którym ma być układana drewniana posadzka, powinien mieć inną wilgotność niż ten bez ogrzewania. Dopuszczalna wilgotność jastrychu cementowego nie powinna przekraczać 1,5%, a anhydrytowego – 0,3%. Aby to osiągnąć, trzeba odpowiednio wysuszyć podkład. Z reguły trwa to około 21 dni, w ciągu których zwiększa się moc grzewczą systemu, aby temperatura powietrza w pomieszczeniu podnosiła się codziennie o 5°C. Gdy osiągnie 24°C, wystarczy ją utrzymać przez

dwa tygodnie, a potem codziennie redukować o 5°C do momentu, aż powierzchnia podkładu osiągnie temperaturę około 15°C. Wtedy mierzy się jego wilgotność. Istotną jest również maksymalna dopuszczalna temperatura nagrzewania podłogi wykończonej drewnem. Nie powinno się jej nagrzewać powyżej 27°C, ale w przypadku elementów z drewna litego nawet taka temperatura jest za wysoka. Znacznie lepiej ze zmianą wilgotności i temperatury poradzą sobie elementy warstwowe z dobrymi zamkami.

## KLEJE DO ELEMENTÓW Z DREWNA LITEGO



FOT. SELENA GROUP

**Artelit Professional HB-810 Klej elastyczny do parkietu**

**Producent:** Selena Group  
**Zastosowanie:** klepki, deski, parkiety gotowe z drewna bukowego, klonowego i gatunków egzotycznych, dyle, bruk drewniany, parkiet tradycyjny 22 mm, wielowarstwowy parkiet gotowy  
**Rodzaj kleju:** polimerowy  
**Postać:** gęsta pasta  
**Kolor:** beżowy  
**Zakres temperatury podłoża:** 15-18°C

**Maksymalny czas pracy:** do 90 min  
**Czas korygowalności:** 30-90 min  
**Czas wiązania:** do 90 min  
**Czas do obciążenia:** do 72 godz.  
**Czas do cyklinowania:** po 7 dniach  
**Sposób nanoszenia:** paca zębata B3 lub B11  
**Zużycie:** 0,7-1,3 kg/m<sup>2</sup>, w zależności od pacy i podłoża  
**Wielkość opakowania:** wiadro PE 15 kg  
**Cena:** od 19,80 zł/kg (sklepy internetowe)  
**Cechy warte podkreślenia:** doskonała adhezja, wysoka siła wiązania



FOT. RENOVE

**Urethane100**

**Producent:** Renove  
**Zastosowanie:** parkiet oraz deski z drewna litego  
**Rodzaj kleju:** dwukomponentowy poliuretanowy  
**Postać:** gęsta ciecz  
**Kolor:** beżowy  
**Zakres temperatury podłoża:** 16-22°C  
**Maksymalny czas pracy:** 100 min  
**Czas korygowalności:** około 30 min  
**Czas wiązania:** 24 godz.

**Czas do obciążenia:** 24 godz.  
**Czas do cyklinowania:** 48 godz.  
**Sposób nanoszenia:** szpachla zębata  
**Zużycie:** 1-1,3 kg/m<sup>2</sup>  
**Wielkość opakowania:** 9,99 kg  
**Cena:** 20,20 zł/kg  
**Cechy warte podkreślenia:** długi czas otwarty, bardzo mocna i wytrzymała spoina



FOT. HARTZLACK

**HartzLack K2 Supratec XT-230**

**Producent:** HartzLack  
**Zastosowanie:** wszystkie rodzaje parkietów oraz podłóg drewnianych  
**Rodzaj kleju:** dwuskładnikowy, poliuretanowo-epoksydowy  
**Postać:** pasta żelowa  
**Kolor:** żółty  
**Zakres temperatury podłoża:** powyżej 18°C  
**Maksymalny czas pracy:** 2 godz.  
**Czas korygowalności:** 2 godz.

**Czas wiązania:** 6-8 godz.  
**Czas do obciążenia:** lekkie obciążenie po 24 godz.  
**Czas do cyklinowania:** do 3 dni  
**Sposób nanoszenia:** paca do klejów parkietowych, ząb 10 mm  
**Zużycie:** 1,3 kg/m<sup>2</sup>  
**Wielkość opakowania:** 10 kg (9 + 1)  
**Cena:** 207 zł/opakowanie (20,70 zł/kg)  
**Cechy warte podkreślenia:** długi czas otwarty, konsystencja łatwa do aplikacji, mocna i twarda spoina



FOT. WAKOL

**WAKOL MS 260 Klej do parkietu, twardo-elastyczny**

**Producent:** Wakol  
**Zastosowanie:** podłogi drewniane oraz okładziny korkowe  
**Rodzaj kleju:** polimer modyfikowany silanem  
**Postać:** masa  
**Kolor:** beżowy  
**Zakres temperatury podłoża:** 15-28°C  
**Maksymalny czas pracy:** 40 min  
**Czas korygowalności:** do 50 min

**Czas wiązania:** około 24 godz.  
**Czas do obciążenia:** lekkie po 12 godz., całkowite po 24 godz.  
**Czas do cyklinowania:** 24 godz.  
**Sposób nanoszenia:** szpachla zębata  
**Zużycie:** 400-1500 g/m<sup>2</sup> w zależności od rodzaju okładziny oraz podłoża  
**Wielkość opakowania:** 18 kg  
**Cena:** 27,75 zł/kg  
**Cecha warta podkreślenia:** bardzo dobra początkowa siła zassania kleju, co ogranicza efekt głuchych miejsc



FOT. UZIN

**UZIN MK 200**

**Producent:** Uzin Utz  
**Zastosowanie:** parkiet lity, deski lite, parkiet warstwowy  
**Rodzaj kleju:** silanowy  
**Postać:** pasta  
**Kolor:** jasnobieżowy  
**Zakres temperatury podłoża:** minimum 15°C  
**Maksymalny czas pracy:** 30-40 min  
**Czas korygowalności:** 30-40 min  
**Czas wiązania:** 12 godz.

**Czas do obciążenia:** 12 godz.  
**Czas do cyklinowania:** 24 godz.  
**Sposób nanoszenia:** szpachla zębata B12, B13  
**Zużycie:** 1-1,2 kg/m<sup>2</sup>, w zależności od rodzaju okładziny oraz podłoża  
**Wielkość opakowania:** 16 kg  
**Cena:** 528 zł/opakowanie (33 zł/kg)  
**Cechy warte podkreślenia:** niskoemisyjny, dobrze klei duże elementy



## KLEJE DO LAKIEROWANYCH ELEMENTÓW Z DREWNA WARSTWOWEGO



FOT. SELENA GROUP

**ARTELIT PROFESSIONAL PB-890 Dwukomponentowy klej poliuretanowy**

**Producent:** Selena Group  
**Zastosowanie:** podłogi o różnych formatach z drewna egzotycznego, tradycyjny parkiet lity 22 mm (także bukowy), wielowarstwowy parkiet gotowy, deski parkietowe  
**Rodzaj kleju:** poliuretanowy  
**Postać:** pasta (po zmieszaniu obu komponentów), **Kolor:** beżowy  
**Zakres temperatury podłoża:** 15-25°C  
**Maksymalny czas pracy:** do 90 min  
**Czas korygowalności:** do 90 min

**Czas wiązania:** do 90 min (w temperaturze 23°C i wilgotności względnej 50%)  
**Czas do obciążenia:** do 72 godz.  
**Czas do cyklinowania:** 2-3 dni  
**Sposób nanoszenia:** paca zębata ARTELIT o wysokości zęba 5-10 mm  
**Zużycie:** 0,7-1,5 kg/m<sup>2</sup>, w zależności od pacy i podłoża  
**Wielkość opakowania:** 10 kg (4,5 + 0,5); 10 kg (9 + 1 kg)  
**Cena:** od 14,55 zł/kg (sklepy internetowe)  
**Cechy warte podkreślenia:** długi czas otwarty, bardzo dobra rozprzewalność kleju



FOT. WAKOL

**WAKOL MS 230 Klej do parkietu, elastyczny**

**Producent:** Wakol  
**Zastosowanie:** podłogi drewniane oraz okładziny korkowe  
**Rodzaj kleju:** polimer modyfikowany silanem  
**Postać:** masa  
**Kolor:** beżowy  
**Zakres temperatury podłoża:** 15-28°C  
**Maksymalny czas pracy:** 40 min  
**Czas korygowalności:** do 50 min

**Czas wiązania:** około 24 godz.  
**Czas do obciążenia:** lekkie po 12 godz., całkowite po 24 godz.  
**Czas do cyklinowania:** 24 godz.  
**Sposób nanoszenia:** szpachla zębata  
**Zużycie:** 0,4-1,5 kg/m<sup>2</sup>, w zależności od rodzaju okładziny oraz podłoża  
**Wielkość opakowania:** 18 kg  
**Cena:** 22,50 zł/kg  
**Cecha warte podkreślenia:** bardzo dobra początkowa siła zassania kleju, co ogranicza efekt głuchych miejsc



FOT. RENOVE

**SMP Elastic 300**

**Producent:** Renove  
**Zastosowanie:** parkiet warstwowy oraz deski warstwowe  
**Rodzaj kleju:** silanowy  
**Postać:** gęsta ciecz  
**Kolor:** jasnoszary  
**Zakres temperatury podłoża:** 16-22°C  
**Maksymalny czas pracy:** około 180 min  
**Czas korygowalności:** około 3 godz.  
**Czas wiązania:** 48 godz.  
**Czas do cyklinowania:** 48 godz.

**Sposób nanoszenia:** szpachla zębata  
**Zużycie:** 0,7- 1,2 kg/m<sup>2</sup>, w zależności od rodzaju okładziny oraz podłoża  
**Wielkość opakowania:** 12 kg  
**Cena:** 24,80 zł/kg  
**Cechy warte podkreślenia:** długi czas otwarty, łatwa aplikacja



FOT. UZIN

**UZIN MK 160**

**Producent:** Uzin Utz  
**Zastosowanie:** parkiet i deski warstwowe  
**Rodzaj kleju:** silanowy  
**Postać:** pasta  
**Kolor:** jasnobieżowy  
**Zakres temperatury podłoża:** minimum 15°C  
**Maksymalny czas pracy:** 20-25 min  
**Czas korygowalności:** 20-25 min  
**Czas wiązania:** 24 godz.  
**Czas do obciążenia:** 24 godz.

**Czas do cyklinowania:** 36 godz.  
**Sposób nanoszenia:** szpachla zębata B12, B13  
**Zużycie:** 1-1,2 kg/m<sup>2</sup>, w zależności od rodzaju okładziny oraz podłoża  
**Wielkość opakowania:** 16 kg  
**Cena:** 448 zł/opakowanie (28 zł/kg)  
**Cecha warte podkreślenia:** niskoemisyjny



FOT. HARTZLACK

**HartzLack K2 Supratec MS**

**Producent:** HartzLack  
**Zastosowanie:** wszystkie rodzaje parkietów i podłóg drewnianych z europejskich i egzotycznych gatunków drewna  
**Rodzaj kleju:** silanowy (100%)  
**Postać:** pasta żelowa  
**Kolor:** żółty  
**Zakres temperatury podłoża:** powyżej 18°C  
**Maksymalny czas pracy:** 60 min  
**Czas korygowalności:** 40 min  
**Czas wiązania:** 8-10 godz.

**Czas do obciążenia:** lekkie obciążenie po 10-12 godz.  
**Czas do cyklinowania:** do 3 dni  
**Sposób nanoszenia:** paca do klejów parkietowych, ząb 6 mm  
**Zużycie:** 1,1 kg/m<sup>2</sup>  
**Wielkość opakowania:** 15 kg (2 x 7,5 kg w workach foliowych)  
**Cena:** 457 zł/opakowanie (30,47 zł/kg)  
**Cechy warte podkreślenia:** konsystencja łatwa do aplikacji, worki foliowe do bezpośredniej aplikacji na podłoże

## KLEJ UNIWERSALNY



FOT. BOSTIK

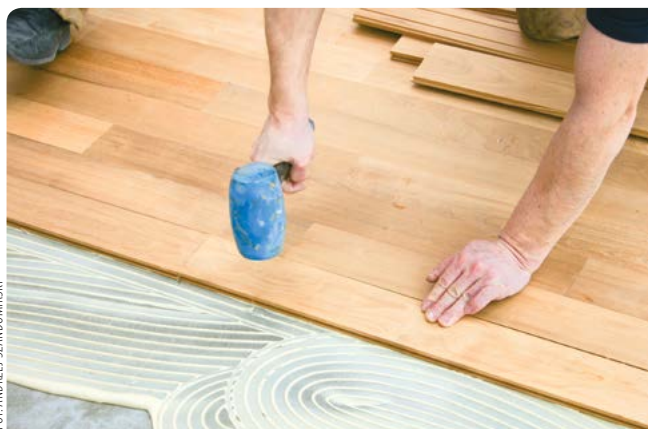
**WOOD H200 ELASTIC-P****Producent:** Bostik**Zastosowanie:** podłogi drewniane surowe lub wstępnie obrobione z wszystkich gatunków drewna (buk, dąb, grab, brzoza, bambus oraz drewna egzotycznego), drewno lite o minimalnej szerokości 20 cm i grubości 23 mm**Rodzaj kleju:** hybryda SMP**Postać:** pasta**Kolor:** beżowy**Zakres temperatury podłoża:** 5-25°C (przy wilgotności względnej 55%)**Maksymalny czas pracy:** 40 min**Czas korygowalności:** do 40 min**Czas wiązania:** 24 godz.**Czas do obciążenia:** 48 godz.**Czas do cyklizowania:** 48-72 godz.**Sposób nanoszenia:** paca B11 lub B12**Zużycie:** 0,75-1,35 kg/m<sup>2</sup>, zależnie od pacy**Wielkość opakowania:** 21 kg (3 worki po 7 kg)**Cena:** 554,02 zł/opakowanie (26,28 zł/kg)**Cecha warta podkreślenia:** produkt niskoemisyjny

CENY NETTO Z LISTOPADA 2022 R.

FOT. ANDRZEJ SZANUDOMIRSKI

FOT. MARIUSZ BYKOWSKI

FOT. WIKTOR GREG



► Aby posadzka była stabilna, największe elementy powinny mieć co najmniej pióra sztorcowe (na krótszych bokach). Każdy z nich należy docisnąć do podłoża, aby całą powierzchnią dolegał do kleju



► W parkiecie tradycyjnym klepki łączą się na wpust-wypust, dzięki czemu znacznie łatwiej zapewnić stabilność posadzki



► Gdy deszczułki mają gładkie boki, są połączone ze sobą jedynie na styk. Dobrze dobrany klej ograniczy pracę drewna na skutek zmian temperatury i wilgotności

**Jedno- i dwuskładnikowe**

Jedne i drugie mają swoich zwolenników wśród parkieciarzy. Zarekomendowane kleje jednoskładnikowe to wyroby nowej generacji. Łatwe w użyciu, które mają zwykle większą elastyczność niż te dwuskładnikowe z takim samym spoiwem. Kleje hybrydowe, modyfikowane silanem mają też tę zaletę, że zabrudzone nimi drewno dość łatwo oczyścić, co jest szczególnie ważne w przypadku podłóg warstwowych wykonanych lakierem. Zabrudzenie z powierzchni można usunąć ścierką zwilżoną preparatem czyszczącym nawet po dwóch godzinach. Aby po takim czasie usunąć ślad kleju dwuskładnikowego poliuretanowego lub poliuretanowo-epoksydowego, należałoby wyszlifować drewno.

Kleje dwuskładnikowe to produkty dla profesjonalistów, bo mniej wprawnym wykonawcom mogą nastręczać pewnych trudności podczas stosowania. Przed użyciem trzeba dokładnie zmieszać oba składniki, a przygotowany klej wykorzystać w ściśle określonym przez producenta czasie. Niekiedy mniejsza elastyczność kleju dwuskładnikowego okazuje się jego atutem, na przykład w trakcie układania drewnianych deszczulek o prostych bokach, bez możliwości wzajemnej stabilizacji przez pióra i wpusty.

**Parametry**

Aby ułatwić porównanie zarekomendowanych klejów, prosiłiśmy producentów o podanie wybranych przez nas parametrów. Wśród nich są te, które informują o stopniu trudności prac z danym produktem (istotne dla wykonawcy), a także te przydatne inwestorowi (na przykład dające wyobrażenie o czasie,

po którym najwcześniej można przyklejać posadzkę cyklinową).

Prosząc o wskazanie klejów do wyrobów warstwowych, zaznaczyliśmy, że są to elementy fabrycznie lakierowane. Jednak nie zawsze tak być musi, bo rynek oferuje również produkty bez wykończenia. Dlatego także w tej kategorii można znaleźć informację, po jakim czasie można wyszlifować posadzkę.

### Sposób nakładania kleju

Nawet dobrze dobrany klej nie spełni swego zadania, gdy będzie źle nałożony. Dlatego istotne jest odpowiednie dobranie pacy zębatej do rodzaju posadzki. Wysokość zębów pacy dostosowuje się do grubości klejonych elementów. Producenci zwykle podają to w kartach technicznych. Przykładowo pod deszczułki grubości nie większej niż 1,5 cm klej można nanosić pacą o wysokości zębów blisko 4 mm. Gdy grubość elementów jest większa – osiąga 2,2 cm, paca musi mieć zęby wysokości 8-10 mm. Klej nałożony na podłoże powinien mieć wyraźny ślad zębów, by po dociśnięciu elementów drewnianych utworzył równomierną warstwę pod posadzką.

### Poziom kosztów

Wszystkich prosiliśmy o podanie cen netto, czyli bez podatku VAT, który może mieć różną wysokość. Przy detalicznym zakupie kleju dolicza się 23%, a przy zakupie z usługą parkieciarską – 8%. W przypadku klejów marki Arteli Professional ceny (także netto) podaliśmy na podstawie ofert sklepów internetowych. Koszt kleju do drewna litego to mniej więcej 20-33 zł/kg, a do drewna warstwowego – 15-30 zł/kg. Ale nawet wtedy, gdy cenę uzna się za ważne kryterium wyboru, nie można kierować się jedynie tą za opakowanie. Liczy się to, ile materiału zużywa się do przyklejenia posadzki. Producenci podają te informacje szacunkowo (często w przedziałach liczbowych), bo rzeczywiste zużycie kleju zależy od narzędzia, jakim się go nakłada, a także od równości podłoża. Przyjrzyjmy się cenom zakupu w przeliczeniu na kilogram, a także w kontekście zużycia kleju na m<sup>2</sup> posadzki. W klejach do drewna litego najniższą cenę zakupu ma Artelit Professional HB-810 – 19,80 zł/kg, a Wakol MS 260 z ceną

27,75 zł/kg plasuje się na czwartym miejscu. Jednak producent tego drugiego deklaruje, że są sytuacje, w których wystarczy go zaledwie 0,4 kg/m<sup>2</sup>. Wtedy jego koszt na m<sup>2</sup> podłogi to zaledwie 11,10 zł. A przy zużyciu 0,7 kg/m<sup>2</sup> w przypadku HB-810 będzie to 13,86 zł/m<sup>2</sup>.

Przyglądając się deklarowanym wartościom zużycia kleju na m<sup>2</sup> podłogi, widzimy, że w obu kategoriach średnio jest to około 1 kg, a w skrajnych sytuacjach – 1,3, a nawet 1,5 kg. Przykładowo, przy największym przedziale podanym dla klejów Wakol – 0,4-1,5 kg/m<sup>2</sup>, koszt kleju wyniesie odpowiednio 11,10-41,62 zł/m<sup>2</sup> (MS 260) i 9-33,75 zł/m<sup>2</sup> (MS 230). Jeśli za punkt odniesienia weźmiemy te najwyższe wartości, to podobne koszty będą miały: Uzin MK 200 w klejach do drewna litego (39,60 zł/m<sup>2</sup> przy zużyciu 1,3 kg/m<sup>2</sup>), Uzin MK 160 w klejach do drewna warstwowego (33,60 zł/m<sup>2</sup> przy zużyciu 1,3 kg/m<sup>2</sup>) oraz Wood H200 Elastic-P zarekomendowany jako klej uniwersalny (35,48 zł/m<sup>2</sup> przy zużyciu 1,35 kg/m<sup>2</sup>). ■

REKLAMA

# NOWA ODSŁONA STROPU TERIVA TERIVA PANEL

## ZALETY:

- DO 50% MNIEJ NADBETONU
- ŁATWY I SZYBKI MONTAŻ \*
- BRAK STEPLI DO 4m \*\*
- DUŻE ROZPIĘTOŚCI - do 8m
- BRAK PUSTAKÓW
- NISKI KOSZT

\* Układanie paneli za pomocą dźwigu HDS

\*\* Powyżej 4m po ułożeniu paneli jedna podpora w połowie rozpiętości

**KONBET**  
POZNAŃ



61 877 25 81

[WWW.TERIVA-PANEL.PL](http://WWW.TERIVA-PANEL.PL)

# Drzwi na szynach

## Przesuwne systemy naścienne

Przeźren jest w cenie, a drzwi przesuwne dają wiele możliwości lepszego jej wykorzystania. Otwarte skrzydła, które nie zajmują miejsca w pomieszczeniu, ułatwiają aranżację wnętrza. A co ważne, można je bez trudu zamontować nawet w już zamieszkanym domu. Wybór skrzydeł i systemów jezdnych jest naprawdę bogaty.

Tekst **AGNIESZKA KOWALCZYK**



FOT. MARCIN CZECHOWICZ

**D**rzwi przesuwne to dobry pomysł nie tylko tam, gdzie brakuje nam miejsca w pomieszczeniu, choć przecież miejsca nigdy dość. Pomagają zaaranżować w pełni funkcjonalną i pomysłową przestrzeń w niewielkich pomieszczeniach lub takich, do których wejście jest wąskie lub niezbyt wygodne. Tam gdzie jest zbyt mało miejsca, szkoda je przeznaczać na pełne otwarcie skrzydła. Czasem to utrudnia również umeblowanie. Pokoje młodzieżowe, sypialnie, garderoby, pomieszczenia gospodarcze czy pokoje na niezbyt wysokim poddaszu – w tych pomieszczeniach drzwi przesuwne mogą być dobrym rozwiązaniem. Z kolei drzwi do łazienki powinny się otwierać na zewnątrz, a więc na przedpokój, i tu czasem w wąskich korytarzach, zabudowanych szafami, może być trudno zmieścić skrzydło o wygodnej szerokości 90 cm.

Nie jest to jedyne możliwe zastosowanie drzwi przesuwnych. Producenci oferują także kolekcje do reprezentacyjnych pomieszczeń dziennych. Dodadzą im atrakcyjności interesującym wzornictwem skrzydeł, pasującym do wnętrza – od tradycyjnych po loftowe, ciekawym materiałem – od drewna po szkło w wielu odmianach, ale także pomysłowymi systemami otwierania – widocznymi lub ukrytymi.

Liczy się także wielkość – duże dwuskrzydłowe drzwi przesuwne mogą dodać wnętrzom elegancji i wprowadzić nowy wymiar w salonach i pokojach dziennych, a także stać się znikającą ścianą między aneksem kuchennym a salonem.

► Drzwi przesuwne pozwalają w pełni wykorzystać całą przestrzeń pokoju, ale też pomagają stworzyć niepowtarzalną, oryginalną aranżację wnętrza



FOT. HÖRMANN

▶ Otwarte skrzydło nie zajmuje miejsca w pomieszczeniu, a otwór drzwiowy można wykończyć podobnie jak w klasycznych rozwiązaniach, na przykład ościeżnicą regulowaną (tunelową)



FOT. INWADO

▶ Drzwi przesuwne jednodrzwiowe z maskownicą. Zastosowanie belki odbojowej (na zdjęciu z lewej strony) umożliwia zamontowanie zamka, więc drzwi mogą być zamykane na klucz



FOT. PORTA DRZWI

▶ System jezdny ukryty w skrzydle to eleganckie i dyskretne rozwiązanie. Po zasunięciu drzwi nie widać elementów mechanizmu jezdnego



FOT. INTERDOOR

▶ Szklane drzwi przesuwne mogą być osadzone na prowadnicy z anodowanego aluminium



## Ważne przy wyborze

Wybierając drzwi przesuwne, zwracamy uwagę na ich parametry mające wpływ na ostateczny efekt – to od nich zależy rodzaj skrzydła lub skrzydeł, które możemy wybrać z oferty producenta, oraz możliwa szerokość otworu drzwiowego.

- ▶ **Maksymalny ciężar skrzydła**, czyli udźwig elementów jezdnych: na przykład pojedyncze skrzydła szklane mogą ważyć około 70 kg, a te z litego drewna około 100 kg.
- ▶ **Maksymalna szerokość skrzydła**. Trzeba pamiętać, że światło przejścia będzie nieco węższe niż skrzydło drzwiowe, które musi zakryć cały otwór wejściowy. Wysokość skrzydła też jest większa niż wymiar otworu.
- ▶ **Długość prowadnicy**. Trzeba pamiętać, że prowadnica jest dwa razy dłuższa niż sam otwór drzwiowy, więc trzeba przewidzieć miejsce na nią i na odsuwane skrzydło (plus mały zapas). Na przykład do skrzydeł „100” zaleca się system o długości 220 cm.

Dodatkowo możliwy jest też nierówny podział skrzydeł. Czasami ułatwia to zagospodarowanie nietypowych pomieszczeń lub atrakcyjną aranżację tych standardowych.

Jak widać, oferta producentów pozwala dać się ponieść wyobraźni, zwłaszcza że na ich stronach internetowych i w katalogach jest wiele gotowych pomysłów i podpowiedzi aranżacyjnych.

A co z montażem? Zaletą systemów naściennych – w przeciwieństwie do tych kasetowych, chowanych w ścianie – jest to, że można je zastosować w każdej



FOT. CAL

► W systemie z maskownicą skrzydła przesuwne mogą mieć przeszkleniami i frezy jak te rozwierane



FOT. POL-SKONE

► Mechanizm jezdny ukryty w skrzydle – w tym systemie płyta drzwiowa jest pełna, nie frezowana



FOT. POL-SKONE

► System naścienny z prowadnicą z anodowanego aluminium jest nie tylko wytrzymały, ale i dekoracyjny



FOT. WOSTER

► Tafla przydymionego szkła ujęta w czarną drewnianą ramę, widoczna szyna i ozdobne wózki jezdne pasują do wnętrz w stylu loft



FOT. INTERDOR

► Szklane skrzydła mogą być bezramowe, mieć różne wybarwienia (tu mleczne) oraz fabrycznie zamontowane pochwyty



FOT. ECLISSE

► Widoczny, efektowny mechanizm jezdny ze stali nierdzewnej, a na nim bezramowe skrzydło z mlecznego szkła z pochwytem wierzchnim

chwili, nawet już w gotowym domu, gdyż ich montaż nie wymaga ingerencji w konstrukcję ściany.

## Systemy jezdne

Główną różnicą między poszczególnymi modelami drzwi przesuwnych jest to, czy system jezdny będzie widoczny po montażu skrzydła, czy nie.

- ▶ **Z maskownicą.** Najprostsze konstrukcje to te zakryte od góry listwą maskującą. Standardowy zestaw do montażu ściennego składa się z aluminiowej lub stalowej listwy prowadzącej mocowanej do ściany lub do nadproża, wózka jezdnego i uchwytów montażowych mocowanych na skrzydle, listwy dystansowej i maskownicy. Maskownica jest dopasowana do skrzydła pod względem koloru i wzoru.
- ▶ **Z belką odbojową.** Takie rozwiązanie umożliwia zastosowanie w drzwiach przesuwnych zamka zamykanego na klucz, co czasem jest potrzebne, na przykład w sypialni, WC albo pomieszczeniu gospodarczym ze środkami czystości w domu, w którym są małe dzieci lub zwierzęta.
- ▶ **Z pełną ościeżnicą, tzw. tunelową.** W tym systemie po zamknięciu drzwi nie widać, że są przesuwne, bo oścież jest obudowana ościeżnicą. Zapewnia ona dodatkową stabilizację skrzydła i szczelniejsze jego zamknięcie.
- ▶ **Ukryty w skrzydle.** Przy zamkniętych drzwiach widzimy tylko skrzydło, a system jezdny jest niewidoczny. Z kolei po odsunięciu drzwi widać tylko estetyczną szynę jezdną, najczęściej aluminiową, a wózki jezdne pozostają ukryte w skrzydle, w wyfrezowanym w nim tunelu. Są też takie modele, których szyna pozostaje niewidoczna, nawet po odsunięciu skrzydła (mocowane punktowo).
- ▶ **Z widocznymi ozdobnymi elementami mechanizmu.** To rozwiązanie jest polecane do modnych ostatnio wnętrz loftowych (w ofertach firm znajdziemy je najczęściej pod taką nazwą). Elementy jezdne i szyna prowadząca mogą być wykonane na przykład (choć nie tylko) z proszkowanej na czarno stali, całkowicie odsłonięte, wręcz wyeksponowane na wierzchu skrzydła. Cechują się prostą konstrukcją i celową surowością wzornictwa, dzięki czemu nadają wnętrzu industrialny charakter.

## SYSTEMY JEZDNE – PRZYKŁADY



FOT. POL-SKONE



FOT. POL-SKONE

### Z maskownicą i belką odbojową

Umożliwia zastosowanie frezowanych skrzydeł i zamknięcie drzwi na zamek



FOT. HOSSTER

### Typu loft

Widoczny mechanizm jezdny jest jednocześnie ozdobą drzwi



FOT. PORTA DRZWI



FOT. POL-SKONE

### Ukryty w skrzydle

Jest bardzo elegancki i efektowny, wymaga zastosowania gładkich skrzydeł płytowych

- ▶ **Do skrzydeł szklanych.** To systemy jezdne różniące się głównie elementami mocującymi skrzydło. Najczęściej w skład kompletu wchodzi szyna jezdna z anodowanego aluminium wraz blendą (w opcji z ukrytym systemem jezdny) oraz elementy przeznaczone do zawieszenia przesuwnej tafli szklanej i ogranicznik dolny. Można też zamontować szklane drzwi z widocznymi elementami, podobnymi do tych w stylu loft, z proszkowanej na czarno stali lub stali nierdzewnej albo aluminium.

## Skrzydła drzwiowe

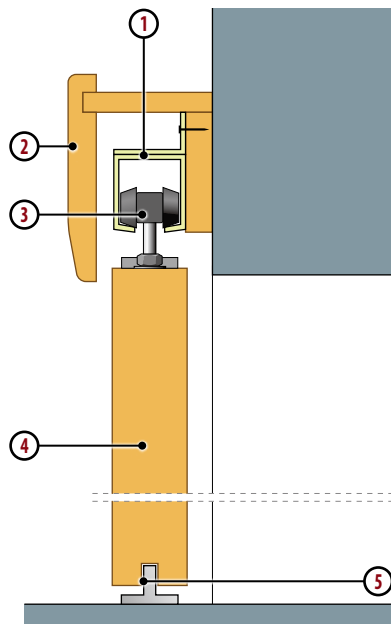
Do systemów przesuwnych przeznaczone są skrzydła bezfelcowe i bez zawiasów. Wykonywane z tych samych

materiałów, co w drzwiach rozwieranych: z drewna, płyt drewnopochodnych (wiórowe, MDF, HDF), szkła. Równie bogate są sposoby standardowego wykończenia skrzydeł przesuwnych: malowanie, laminowanie, fornirowanie. Możliwe są także przeszklenia, a powierzchnia płyt może być gładka lub frezowana.

Jednak inaczej dobiera się ich rozmiary. W przeciwieństwie do tradycyjnych drzwi rozwieranych muszą zakryć cały otwór drzwiowy i to z naddatkiem. Do każdego z systemów są wymagane inne wymiary skrzydła, ze względu na różne wymiary mechanizmów systemu. Do tego dochodzą dodatkowe elementy, na przykład na prowadnice montowane do podłogi,

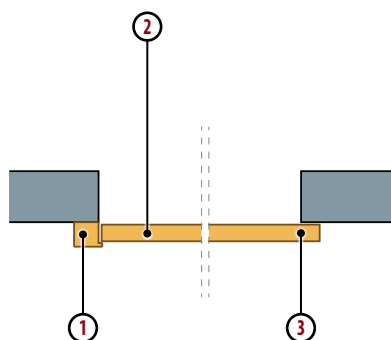
## NAŚCIENNE SYSTEMY DRZWI PRZESUWNYCH

### 1 Podstawowy system z belką odbojową a. przekrój



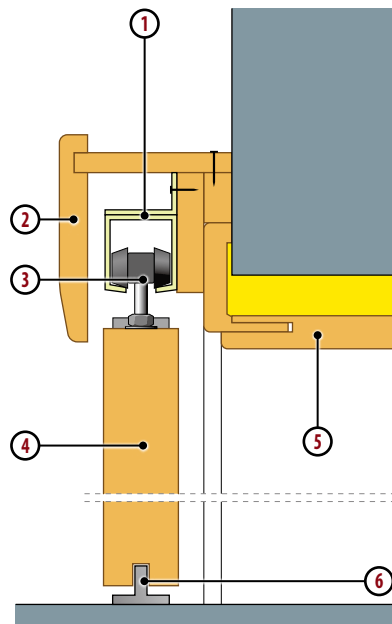
1. szyna prowadnicy
2. maskownica osłaniająca mechanizm jezdny i górną krawędź skrzydła (wysokość 11 cm)
3. wózki przesuwu
4. skrzydło drzwiowe jest wysunięte przynajmniej 1 cm powyżej górnej krawędzi otworu
5. prowadnik dolny, po którym porusza się przefrezowane skrzydło

#### b. rzut



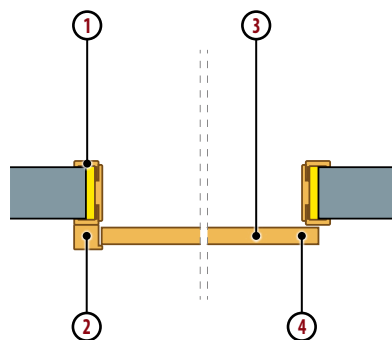
1. belka odbojowa
2. wystarczy skrzydło szersze o 4,5 cm niż światło przejścia
3. skrzydło zachodzi na ścianę i prowadnik

### 2 System z ościeżnicą i belką odbojową a. przekrój



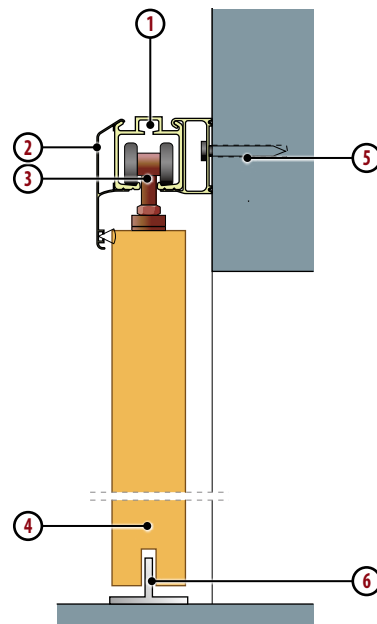
1. szyna prowadnicy
2. maskownica osłaniająca mechanizm jezdny i górną krawędź skrzydła (wysokość 11 cm)
3. wózki przesuwu
4. skrzydło drzwiowe
5. ościeznica regulowana
6. prowadnik dolny

#### b. rzut



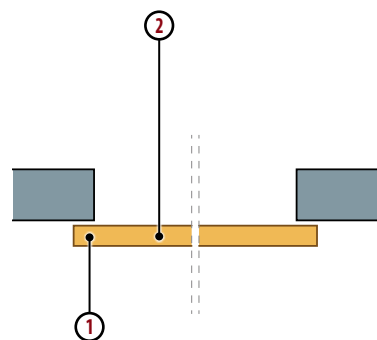
1. ościeznica regulowana
2. belka odbojowa
3. skrzydło drzwiowe jest o 9 cm szersze niż światło przejścia
4. skrzydło zachodzi na ościeznicę i prowadnik

### 3 System z maskownicą aluminiową a. przekrój



1. szyna prowadnicy
2. maskownica osłaniająca mechanizm jezdny i górną krawędź skrzydła mocowana na klik (wysokość 7 cm)
3. rolki jezdne
4. skrzydło drzwiowe jest bliżej ściany i zachodzi przynajmniej 3,5 cm na ościez
5. mocowanie powyżej 8 cm nad krawędzią otworu
6. prowadnik dolny

#### b. rzut



1. skrzydło zachodzi na prowadnik
2. skrzydło drzwiowe jest o 8 cm szersze niż światło przejścia





FOT. VOSTER

► Szyna jezdna wykonana z anodowanego aluminium nie tylko jest estetyczna, ale także ma podwyższoną wytrzymałość



FOT. PORTA DRZWI

► Okucia typu loft mogą być połączone z każdym pełnym skrzydłem – tu z białym, drewnianym w delikatne pionowe pasy nawiązujące do boazerii



FOT. GAL

► Dekoracyjne skrzydło z litego drewna stylistycznie współgra z podłogą i wyeksponowanymi elementami drewnianej konstrukcji na poddaszu



FOT. HÖRMANN

► Ościeżnica w pomieszczeniach gospodarczych lub łazienkach może być wykonana ze stali. Drzwi przesuwne są wygodne podczas wielu prac gospodarczych, a stalowa ościeżnica jest odporna na uszkodzenia i zadrapania

które muszą być wpuszczone we wrąb na dolnej krawędzi skrzydła. Punktem wyjścia są wymiary światła przejścia, czyli rozmiar otworu drzwiowego. Jego szerokość w każdym z rozwiązań podawana jest w cudzysłowie. Przykładowe drzwi „90” mają w jednym z systemów szerokość 944 mm i wysokość 2033 mm i nadają się do otworu, który

nie może mieć więcej niż 920 mm szerokości i 2020 mm wysokości.

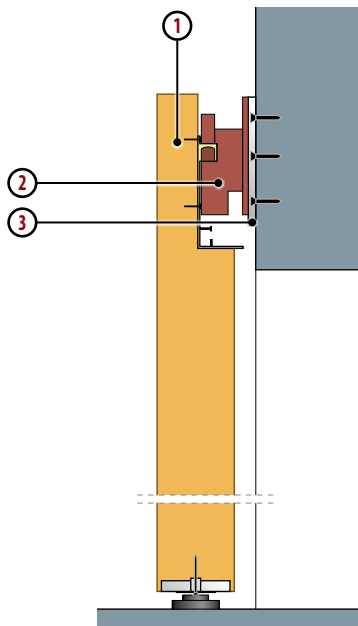
Generalnie jednak w przypadku drzwi przesuwnych ściennych jest spora dowolność w planowaniu wielkości otworu. Skrzydła drzwiowe mogą mieć różną szerokość, wysokość, a niektóre firmy przygotowują je na konkretny wymiar zamówiony przez

klienta, co umożliwi idealne dopasowanie do nietypowych potrzeb.

Gdy skrzydła są szklane, muszą mieć przeznaczone do nich systemy jezdne – widoczne, ale bardzo estetyczne, wykonane z anodowanego aluminium lub ze stali proszkowanej. Do wyboru są tafle szklane w różnych wykończeniach. Szyby z bezpiecznego szkła

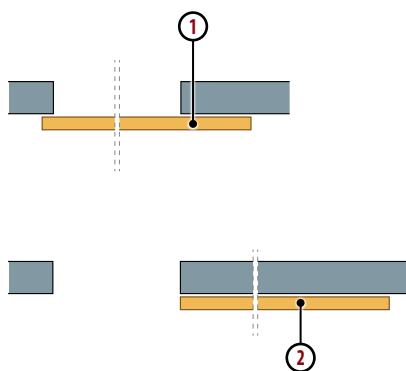
## NAŚCIENNE SYSTEMY DRZWI PRZESUWNYCH CD.

### 4 System z ukrytym systemem jezdny a. przekrój



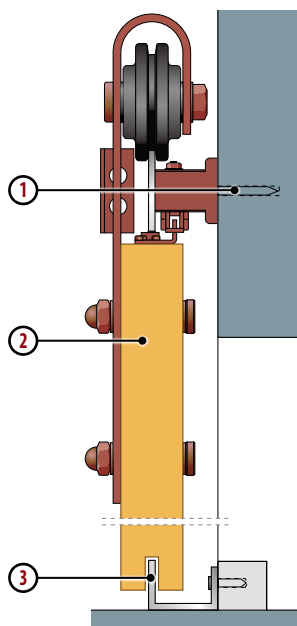
1. skrzydło drzwiowe z pełnej płyty zachodzi przynajmniej 10 cm na ścianę nad otworem
2. mechanizm jezdny ukryty w grubości skrzydła
3. listwa prowadząca na nadprożu

### b. rzuty



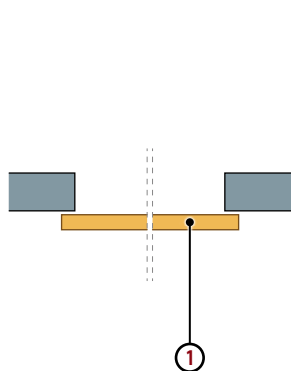
1. po stronie ukrytego mechanizmu jezdny skrzydło zachodzi 22 cm na ścianę
2. skrzydło jest przynajmniej o 25 cm szersze niż światło przejścia

### 5 System loft ze skrzydłem z ramą a. przekrój



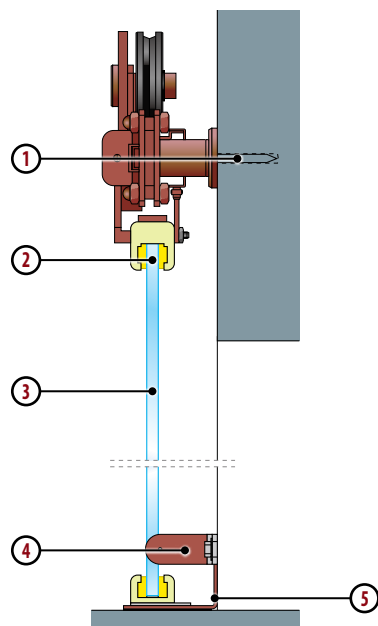
1. system jezdny zamocowany niespełna 8 cm nad krawędzią otworu
2. góra skrzydła dochodzi przynajmniej 4 cm powyżej krawędzi otworu
3. prowadnik dolny umieszczony przy otworze

### b. rzut



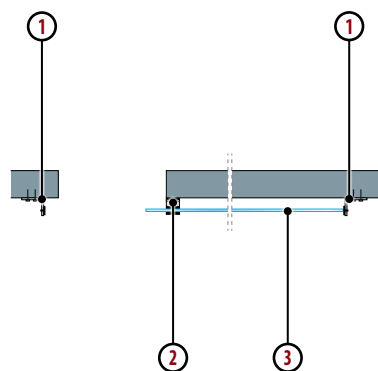
1. skrzydło drzwiowe zachodzi na prowadnik i jest o 7 cm szersze niż światło przejścia

### 6 System loft ze skrzydłem szklanym a. przekrój



1. system jezdny zamocowany 12 cm nad krawędzią otworu
2. góra skrzydła dochodzi przynajmniej 6 cm powyżej krawędzi otworu
3. szklane skrzydło może mieć grubość 8 mm, ale znajduje się kilka cm od ściany
4. ogranicznik ścienny
5. prowadnik umieszczony przy otworze

### b. rzut



1. ogranicznik ścienny
2. prowadnik umieszczony na posadzce
3. skrzydło szklane jest o 9 cm szersze niż światło przejścia



► Podwójne drzwi z frezem udającym wrota do stodoły i efektownym systemem jezdnym ze stali nierdzewnej nawiązują do rustykalnego stylu

FOT. ROKNKOWSKI



► Rozsuwane drzwi dwuskrzydłowe mogą pełnić funkcję przesuwnej ściany. Otwarte łączą pomieszczenia w jedno większe

FOT. VOSTER



► Przechylny skrzydło z bezbarwnego szkła z białą maskownicą po odsunięciu na białą ścianę staje się prawie niewidoczne. Z kolei zamknięte nadal przepuszcza światło

FOT. ECLISSE



► Dwuskrzydłowe drzwi nie muszą rozsuwać się na ścianę, w otworze skrzydła mogą zachodzić na siebie. Przydymione szkło sprawdzi się sypialni

FOT. HORMANN

mogą być transparentne, mleczne, przydymiane, a nawet we wzory.

Do pomieszczeń takich jak łazienka oraz WC powinno się wybierać drzwi, które także po zamknięciu umożliwią przepływ powietrza wentylacyjnego. W skrzydła przesuwne, również te szklane, wstawia się tuje wentylacyjne.

### Okucia

W naściennych drzwiach przesuwnych nie stosuje się tradycyjnych okuć – zawiasów i klamek. Są za to pochwyt. Te zewnętrzne (mocowane od strony pomieszczenia, w którym montuje się skrzydło drzwiowe) mogą być praktycznie dowolne. Wybór jest tu równie bogaty jak w przypadku uchwytów do

szafek kuchennych. Z kolei pochwyt po drugiej stronie skrzydła – podobnie jak w drzwiach chowanych do kasety – powinny być wpuszczane, zlicowane ze skrzydłem. Najczęściej są okrągłe, ale też kwadratowe, w kształcie elipsy lub prostokątne.

Jeśli chcielibyśmy mieć możliwość zamknięcia drzwi przesuwnych na zamek



► Jeśli chcemy, by drzwi były zamykane (na przykład do WC), trzeba wyposażyć je w specjalny zamek do drzwi przesuwnych – tu wstawiono nowoczesny zamek magnetyczny

(na przykład w WC lub sypialni), musimy wybrać taki przeznaczony specjalnie do tego typu drzwi. Jest to tak zwany zamek hakowy (WC) lub pochwyt z kluczem łamanym.

## Udogodnienia

Podczas wyboru systemu jezdnego warto zwrócić uwagę na elementy wyposażenia, które wpływają na komfort użytkowania drzwi. Są one dodatkowo płatne, ale warto je rozważyć, jeśli drzwi będą często używane lub są bardzo szerokie lub ciężkie.

Do takich należą na przykład łożyskowane rolki, które zapewniają ciche i płynne przesuwanie skrzydła. Są polecane zwłaszcza do drzwi w sypialni bądź pokoju dziecięcym.

W drzwiach do garderoby lub sypialni przyda się szczotka przeciwkurczowa, która wypełni szczelinę pomiędzy górną krawędzią drzwi a maskownicą. Takie uszczelnienie połączenia pozwoli ograniczyć przenikanie zarówno kurzu, jak i dźwięku.

Dodatkowymi udogodnieniami obsługi drzwi przesuwnych mogą być takie funkcje, jak spowalniacz, czyli samoczynne spowalnianie skrzydła w końcowej fazie zamknięcia.

Przyda się także samodomykacz, który dociąga skrzydło w ostatniej fazie ruchu po szynie jezdnej. Może on być montowany po jednej stronie skrzydła lub po obu, wtedy wspomaga również otwieranie drzwi. Zwiększa bezpieczeństwo użytkowania drzwi i zapobiega uderzeniom skrzydła o belkę. Przeznaczony jest do wszystkich skrzydeł wewnętrznych z wyjątkiem szklanych.

W przypadku zastosowania podwójnych skrzydeł, zwłaszcza szerokich, przydatna będzie opcja synchronizacji, czyli jednoczesne otwieranie lub zamykanie dwóch skrzydeł przez przesunięcie tylko jednego skrzydła.

Ciekawym rozwiązaniem jest też system „klik”, umożliwiający szybki i łatwy montaż maskownicy oraz profilu ściennego bezpośrednio do szyny, zwłaszcza jeśli pokusimy się o samodzielny montaż drzwi.

Poprawie stabilności całej konstrukcji służy dolny prowadnik skrzydła. Może on być montowany do podłogi lub do ściany, wówczas jego montaż nie wymaga wiercenia otworów w podłodze. ■

## ZAMKI I OKUCIA



Zamek hakowy



Pochwyt z naporstkiem i kluczem łamanym



Pochwyt WC z naporstkiem



Pochwyty z naporstkiem

ZOBACZ WIĘCEJ NA TEN TEMAT

miesiecznik.murator.pl  
drzwi wewnętrzne





► Czasem system grzewczy z różnych powodów nie radzi sobie z zapewnieniem w domu komfortowej temperatury. Są różne sposoby, żeby go wspomóc

# Ogrzewanie na trudne czasy

## ► Skuteczne sposoby wspomaganie systemu c.o.

Instalacja grzewcza i źródło ciepła powinny zapewnić komfortową temperaturę w domu podczas całego sezonu grzewczego. Z różnych powodów nie zawsze tak jest i trzeba wtedy szukać sposobów, jak je wspomóc.

Tekst **MARCIN DĄBROWSKI**

**N**ie ma idealnych systemów grzewczych, ale niektóre mają zdecydowanie mniej ograniczeń czy mankamentów niż inne. Nie ma też idealnych źródeł energii, a zwykle im bliższe są ideałowi, tym droższe na etapie inwestycji.

Jeszcze do niedawna można było to dość prosto usystematyzować. Kto miał kocioł na paliwa stałe, ten ogrzewał stosunkowo tanio, ale musiał się pogodzić z dość kłopotliwą obsługą. Kto korzystał z bezobsługowego kotła na gaz czy olej opałowy – miał drożej, ale wygodnie. Kto ogrzewał dom ogrzewaczami elektrycznymi zasilanymi prądem z sieci, ten musiał za swój komfort płacić wysokie miesięczne rachunki.

Dzisiaj tym dość oczywistym dylematom często towarzyszą jeszcze obawy o to, czy zakupionego z trudem i za znacznie większe pieniądze węgla

wystarczy na całą zimę? Czy kocioł zasilany gazem z sieci będzie miał nieprzerwanie co spalać? Wreszcie, czy ewentualne przerwy w dostawie energii elektrycznej nie wyłączą z działania na zbyt długo ogrzewaczy elektrycznych będących jedynym źródłem ciepła w domu?

Szczęśliwi posiadacze paneli fotowoltaicznych i współpracujących z nimi pomp ciepła mogą zacierać ręce. Im grozi niewiele, co najwyżej słabe zyski energii słonecznej w pochmurne i krótkie jesienno-zimowe dni, a więc niewielka produkcja prądu z fotowoltaiki. Do dyspozycji mają jednak nadwyżki energii elektrycznej wyprodukowane podczas upalnego lata, niespożyte, odprowadzone do sieci i czekające na wykorzystanie. Można im więc tylko pozazdrościć, bo nawet jeśli ma się w zanadru dość środków finansowych na

inwestycję w OZE, ten sezon grzewczy jest już stracony. Problemy z zaopatrzeniem w paliwa kopalne i ich cena sprawiają, że chętnych do uniezależnienia się od konwencjonalnych źródeł energii nie brakuje, mimo że niekorzystne dla inwestorów zmiany w programie prosumenckim część z nich skutecznie zniechęciły. Taka inwestycja zawsze trochę trwa, więc ten, kto teraz wpadł na pomysł zmiany źródła ciepła, skorzysta z niej dopiero następnej zimy. W tym sezonie musi sobie radzić inaczej.

Może się zdarzyć, że tej zimy do łask powrócą urządzenia grzewcze czy opał, z których korzystaliśmy już coraz rzadziej, świadomi ich negatywnego wpływu na środowisko i nasze zdrowie. Wobec potrzeby zapewnienia w domach ciepła ograniczenia formalne czy choćby zalecenia, do których zaczęliśmy się powoli przyzwyczajać, tracą nieco na



FOT. ANDRZEJ SZANDOMIRSKI, PROJEKT: MGP PROJEKT, PAWEŁ RUPNIEWSKI

► W wielu domach jest kominek, ale zwykle nie używa się go do ogrzewania, które jest realizowane przez centralne ogrzewanie, najczęściej wodne



FOT. ANDRZEJ SZANDOMIRSKI, PROJEKT: BAPAK DEGITIS

► Żeby kominek ogrzewał, a nie tylko zdobił, musi być wyposażony w szczelny wkład kominkowy

znaczeniu. Pozostaje tylko mieć nadzieję, że nie całkiem i że przyzwolenie od rządzących, by „palić wszystkim, poza oponami” zostanie potraktowane z należytym dystansem, przynajmniej przez doskonale wyedukowanych w tej materii czytelników „Muratora”.

## Kto ma kominek, niech się cieszy

Do niedawna kominek był nieodłącznym elementem każdego nowo budowanego domu, więc w większości z nich nadal jest, a w części stanowi nawet główne źródło ciepła (zgodnie z przepisami nie może być ono jedynym w domu). Ponieważ sam komi-

nek jest ogrzewaczem miejscowym, może skutecznie ogrzewać w zasadzie tylko swoje bezpośrednie otoczenie, czyli zazwyczaj pomieszczenie, w którym jest zamontowany. W miejscach oddalonych od kominka nie odczuwa się jego działania, a jednocześnie blisko niego może być bardzo ciepło, co oznacza, że część emitowanej energii się marnuje. Żeby wytwarzane w nim ciepło docierało na większą odległość i/lub do wnętrz oddzielonych od niego ścianami (drzwiami), potrzebna jest instalacja: kanały do transportu ogrzanego powietrza – w przypadku kominków z DGP, albo rury, takie jak do wodnych instalacji centralnego ogrze-

wania – gdy kominek ma tak zwany płaszcz wodny.

Rozprowadzenie ciepłego powietrza jest prostsze, ale pod warunkiem że dom jest jeszcze w budowie. W wykończonych wnętrzach ukrycie kanałów z ciepłym powietrzem jest dość kłopotliwe, a czasem bywa niemożliwe.

W domach mających instalację centralnego ogrzewania wodnego lepiej sprawdza się wkład kominkowy z wymiennikiem ciepła umożliwiającym podgrzewanie wody (płaszczem wodnym). Ciepło uzyskiwane w wyniku spalania drewna jest wtedy przekazywane do grzejników w instalacji centralnego ogrzewania. Jeśli ta jest już wykonana,



## Konieczna kontrola i czyszczenie

Nie wolno zaniedbywać kontroli kominarskiej istniejących przewodów kominowych nawet wtedy, gdy z kominka korzysta się sporadycznie i jedynie dla przyjemności. Nieprzestrzeganie obowiązku kontroli jest wykroczeniem zagrożonym karą grzywny, choć nikt tego nie sprawdzi. Terminów obowiązkowych kontroli dotrzymują w zasadzie tylko spółdzielnie mieszkaniowe i zarządcy mienia komunalnego. W przypadku budynków jednorodzinnych brak aktualnego dowodu przeglądu kominarskiego może stanowić przeszkodę do zawarcia umowy polisy ubezpieczeniowej. Będzie też istotnym argumentem do niewypłacenia przez ubezpieczyciela odszkodowania w razie utraty zdrowia lub życia na skutek zaccadzenia albo w przypadku pożaru wywołanego zapłonem sadzy w kominie. Ewentualne usterki stwierdzone podczas okresowego sprawdzania

komina powinny być niezwłocznie naprawione przez uprawnionego kominarza. Gdy uszkodzone przewody kominowe stanowią zagrożenie pożarowe i nie zostaną naprawione w terminie, kominarż powinien zgłosić to do nadzoru budowlanego albo straży pożarnej. Przewód kominowy powinien być też regularnie czyszczony: co trzy miesiące – jeśli odprowadza dym, co sześć – gdy są nim usuwane inne produkty spalania. Zaniechanie regularnego czyszczenia komina dymowego może doprowadzić do osadzania się sadzy na jego wewnętrznych ścianach i w skrajnych, ale wcale nie tak rzadkich przypadkach – do jej zapłonu (pożar w kominie jest jedną z najczęstszych przyczyn pożarów budynków). Pierwsze czyszczenie dobrze jest przeprowadzić na jesieni, przed uruchomieniem kotła, a ostatnie na wiosnę – po zakończeniu sezonu grzewczego.



FOT. IGOR DZIEDZICKI

► Zawsze przed sezonem grzewczym, ale zwłaszcza wtedy, gdy kominek nie był dawno używany, trzeba zlecić kontrolę i czyszczenie kominia



FOT. PIOTR MASTALERZ

► Jak każde urządzenie grzewcze z paleniskiem, piec kominkowy musi być podłączony do przewodu kominowego, więc powinien stać blisko niego

dołączenie do niej kominika nie jest ani bardzo kłopotliwe, ani kosztowne.

Kominek z płaszczem wodnym może być jedynym źródłem ciepła w takim systemie, ale najczęściej równolegle łączy się go z drugim urządzeniem grzewczym, na przykład kotłem na gaz ziemny, płynny lub olej opałowy, który może uruchamiać się samoczynnie, gdy kominek przestaje działać. Dzięki temu dom może być ogrzewany bez przerwy, także wtedy, gdy nie ma komu dokładać opału do paleniska.

Ci, którzy postawili na ogrzewanie kominkiem z instalacją rozprzewadającą ciepło, dzisiaj nie muszą się martwić przynajmniej o to, że nie uda im się kupić opału. Jest wyraźnie drożej niż w ubiegłych latach, ale jest. A czego nie uda się kupić, można próbować dozbierać, co radzą niektórzy.

Wzrost cen może nieco złagodzić przewidziana w rządowym programie pomocowym tysiącłotowa dopłata dla gospodarstw domowych wykorzystujących do ogrzewania drewno. Pod jednym wszakże warunkiem, że w „Deklaracji dotyczącej źródeł ciepła i źródeł spalania paliw” (należało ją wypełnić i złożyć do Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków do 30 czerwca 2022 r., w przypadku budynków istniejących,

oddanych do użytku przed 30 czerwca 2021 r., lub w ciągu 14 dni – w przypadku uruchomienia nowego źródła ciepła lub spalania paliw po 1 lipca 2021 r.) urządzenie spalające drewno zostało wskazane jako podstawowe źródło ciepła.

### Ładnie, i ciepłej

Kominki często nie są traktowane jako ważne źródła ciepła, lecz jako element wystroju. W wielu domach pali się w nich okazjonalnie, na przykład podczas spotkań rodzinnych czy towarzyskich, głównie w celu stworzenia przytulnego nastroju. Zawsze można jednak wykorzystać je „bardziej”.

### Zgodne z dyrektywą

Miejscowe ogrzewacze pomieszczeń na drewno (kominki, kozy) wprowadzane obecnie do sprzedaży muszą spełniać wymogi dyrektywy unijnej (tak zwanego Ekoprojektu) pod względem wysokiej efektywności energetycznej oraz niskiej emisji zanieczyszczeń. Są to więc urządzenia nowoczesne, które zostały pod tym względem przebadane i zaopatrzone w etykietę energetyczną. Wiele z nich ma wysoką klasę energetyczną – A, a nawet A+.

zwłaszcza gdy podstawowe źródło ciepła lub system grzewczy okażą się niewystarczające, na przykład z powodu braku paliwa lub jego bardzo wysokiej ceny.

Autonomiczny (niemający dodatkowej instalacji) kominek jest w stanie zapewnić w miarę skuteczne i sprawne ogrzewanie (głównie tego pomieszczenia, w którym jest zamontowany), jeśli jest wyposażony we wkład kominowy. W komorze paleniska szczelnej i zamkniętej drzwiczkami znacznie lepiej wykorzystuje się ciepło powstające podczas spalania drewna – z tej samej porcji można uzyskać kilkakrotnie więcej ciepła niż podczas spalania w otwartym palenisku. Z którego aż 80% ciepła ulatuje z dymem przez komin.

Potrzebną moc wkładu można oszacować na podstawie kubatury wymagającej ogrzewania (aby otrzymać moc w kilowatach, należy podzielić kubaturę przez 25). Wyliczona w ten sposób powinna wystarczyć do pokrycia całkowitego zapotrzebowania na ciepło. Do wspomagania istniejącego systemu może być mniejsza.

Dobrze jest, gdy kominek ma dużą zdolność do akumulacji ciepła, którą zapewniają mu wyłożenie paleniska cegłami (płytami) szamotowymi



FOT. MICHAŁ SKORUPSKI

► Kozę można zamontować w pomieszczeniu bez uciążliwych prac budowlanych i łatwo zdemontować i wynieść, jeśli jest taka potrzeba

do paleniska kominka, lecz z fabrycznie wykonaną obudową, a więc gotowe do zainstalowania bez dodatkowych prac budowlanych. Dzięki temu montaż ograniczający się w zasadzie do połączenia z przewodem odprowadzającym dym/spaliny trwa znacznie krócej i kosztuje mniej niż obudowanie wkładu kominkowego.

Gotowe piece kominkowe nie są tak masywne jak kominki. Mają zwykle rozmiary zbliżone do wymiarów nieobudowanych wkładów kominkowych, więc zajmują w pomieszczeniu znacznie mniej miejsca. Można też stosunkowo łatwo pozbyć się ich lub przestawić do innego pomieszczenia (o ile jest w nim przewód kominowy), gdy zechce się zmienić sposób ogrzewania lub wystrój wnętrza.

Najmniejsze modele zajmą niewiele więcej niż 1 m<sup>2</sup> (uwzględniając konieczny odstęp od rozgrzewających się ścianek korpusu) i mają niedużą moc, ale tyle może wystarczyć, jeśli będą tylko wspomagać główny system grzewczy, a nie w całości zaspokajać zapotrzebowania na ciepło w warunkach obliczeniowych.

Wśród pieców kominkowych oferowanych w sprzedaży można znaleźć także egzemplarze o dużej mocy i wymiarach, odpowiednie do większych otwartych przestrzeni.

Małe piece kominkowe, zwłaszcza stylizowane na stare prymitywne kozy, mają niewielkie drzwiczki, przez które zmieszczą się tylko drobne szczapy drewna. W większości nowoczesnych urządzeń drzwiczki są dość duże i przeszklone, tak jak we wkładach kominkowych, płaskie lub panoramiczne, gładkie albo ze szprosami. Można przez nie wygodnie wkładać do paleniska duże kawałki drewna, bez konieczności ich rozdrabniania, oraz obserwować płomień podczas palenia.

Wygląd kóz zależy w dużej mierze od materiału, z którego są wykonane. Modele odlewane z żeliwa mają zazwyczaj tradycyjną formę i są bardziej ozdobne. Korpusy pieców stalowych są przeważnie proste, nawet surowe. Są lżejsze i wyglądają bardziej nowocześnie. Żeliwo ma większą zdolność akumulacji ciepła niż stal, co w przypadku urządzeń, które mają nie tylko dobrze wyglądać, ale



FOT. PIOTR MASTALERZ, PROJEKT: DAMIAN KALDONEK

► Gdy nie ma kominą, można go stosunkowo łatwo zmontować ze stalowych elementów systemowych



FOT. PIOTR MASTALERZ, PROJEKT: DAMIAN KALDONEK

► Kozą jest ogrzewaczem miejscowym, ale na każdej kondygnacji można zamontować osobną, pod warunkiem że podłączy się ją do oddzielnego przewodu kominowego

oraz odpowiednia – nagrzewająca się i długo oddająca ciepło – obudowa, na przykład wykończona specjalnymi kaflami piecowymi (kominkowymi). Ciepło gromadzące się w masywnych materiałach jest stopniowo przekazywane do otoczenia, zwykle jeszcze przez kilka godzin po spaleniu paliwa. Nie trzeba wtedy zbyt ograniczać dopływu powietrza do komory spalania w celu zmniejszenia mocy i wydłużenia czasu palenia. Dzięki temu sprawność spalania może być wyższa, a spaliny czystsze.

## Szybka inwestycja

Jeśli w domu jest kominek, nawet długo nieużywany, wystarczy sprawdzić jego stan, ewentualnie to i owo naprawić i zadbać o opał. Jeżeli nie ma kominka, na budowanie go już chyba nie ma czasu. Zresztą kto by chciał fundować sobie taki zakres prac budowlanych w zamieszkanym domu i na dodatek w środku sezonu grzewczego. Można natomiast rozważyć kupno i zainstalowanie wolno stojącego pieca kominkowego. To także palenisko o właściwościach podobnych





FOT. MARIUSZ PURTA, PROJEKT: ADAM PIJANKA

► Na mały piec kominowy wystarczy już 1 m<sup>2</sup> wolnej powierzchni



FOT. PIOTR MASTALERZ

► Niewielkie palenisko może zawisnąć na ścianie

także, albo przede wszystkim, jak najlepiej ogrzewać, daje lekką przewagę piecom żeliwnym.

Właściwości akumulacyjne palenisk, zwłaszcza stalowych, ale również żeliwnych, polepszają płyty szamotowe, którymi wykłada się je od wewnątrz. Dzięki nim palenisko dłużej się nagrzewa i dłużej trzyma ciepło po wygaśnięciu ognia.

Ciepło wytwarzane przez koź jest przekazywane do otoczenia częściowo w wyniku promieniowania przez jej przednią i górną ściankę oraz częściowo w wyniku konwekcji wokół ścianek: tylnej i bocznych. Będzie odczuwane głównie we wnętrzu, w którym urządzenie zostanie ustawione, i w niewielkim stopniu w sąsiednich pomieszczeniach, o ile drzwi do nich pozostaną otwarte.

W ciasnych wnętrzach w bezpośrednim sąsiedztwie palenisk żeliwnych, w których przeważa zjawisko radiacji, można odczuwać nadmierne gorąco. W piecach z przewagą konwekcji, które większą część ciepła oddają powietrzu krążącemu w przestrzeni między korpusem a tak zwanym drugim

plaszczem, ciepło rozchodzi się bardziej równomiernie we wszystkich kierunkach i na większą odległość.

Niektóre nowoczesne piece kominkowe mają specjalnie skonstruowane palenisko i dodatkowe wloty powietrza (system wtórnego/podwójnego spalania), dzięki którym temperatura wewnątrz komory spalania osiąga wyższą wartość. To umożliwia całkowite spalanie części gazów spalinowych i poprawia sprawność urządzenia. Podobny efekt zapewnia katalizator obniżający temperaturę dopalania gazów i resztek w dymie.

W domu można zainstalować więcej niż jeden piec kominkowy, na przykład po jednym na kondygnacji, ale każdy z musi być podłączony do osobnego przewodu kominowego. Nawet wtedy, gdy nie planuje się palić w nich jednocześnie.

Koź można zamontować nie tylko w domu jednorodzinnym, ale także w szeregowym, a nawet w mieszkaniu w domu wielorodzinnym, o ile nie jest on wyższy niż 12 m (czyli maksymalnie czterokondygnacyjny).

Urządzenie należy ustawić co najmniej 80 cm od elementów dekoracyjnych i łatwo palnych (drewno, tkaniny), ponieważ korpus znacznie się nagrzewa, co mogłoby powodować zagrożenie pożarowe. Z tego samego powodu ściany oraz strop w pobliżu, zwłaszcza gdy są drewniane, należy zabezpieczyć przed nadmiernym nagrzewaniem się. Podłoga pod piecem i mniej więcej 60 cm od korpusu urządzenia z przodu i po bokach powinna być niepalna albo przynajmniej zabezpieczona materiałem niepalnym, na przykład kamieniem, ceramiką, stalą lub szkłem.

### Bez komina nie da rady

Warunkiem bezpiecznego korzystania z kominka czy pieca kominkowego jest skuteczne odprowadzanie dymu/spalin. Każde takie urządzenie musi mieć połączenie z osobnym, przeznaczonym tylko dla niego przewodem kominowym. Znalezienie wolnego przewodu w istniejącym domu warunkuje możliwość zamontowania dodatkowego ogrzewacza. W znacznym stopniu determinuje też jego

lokalizację we wnętrzu, ponieważ czopuch (odcinek rury łączący palenisko z wlotem do przewodu kominowego musi biec prosto i być jak najkrótszy). Piec należy więc ustawić jak najbliżej komina, najlepiej tuż pod nim lub obok, zależnie od usytuowania króćca wylotu dymu.

Wymiary przewodu kominowego muszą być dostosowane do wielkości paleniska (producenci podają je zwykle w danych technicznych urządzenia), lecz nie mniejsze niż 14 x 14 cm lub  $\varnothing 15$  cm, a jego długość od miejsca połączenia z czopuchem do wylotu nad dachem powinna wynosić co najmniej 4 m.

Zwykły, murowany z cegły komin nie nadaje się jednak do odprowadzania dymu z kominka z wkładem, czy nowoczesnego pieca kominkowego. Podczas palenia z ograniczonym dopływem powietrza, co często ma miejsce w zamkniętych paleniskach, temperatura spalin jest bowiem znacznie niższa niż w kominkach otwartych i wykrapla się z nich wilgoć, która szybko zniszczyłaby przewód kominowy. Dlatego żeby bezpiecznie korzystać z komina, należy w nim umieścić wkład ze stali kwasoodpornej, co uda się tylko wtedy, gdy na całej długości ma on prosty i niezmienny przekrój, bez uskoków, załamania i innych przeszkód, na przykład w postaci wystających do wnętrza fragmentów cegieł lub zaprawy.

Jeśli w domu nie ma wolnego przewodu kominowego, można go dość szybko zmontować z lekkich systemowych elementów stalowych, jeżeli trzeba – dwuściennych, ocieplonych warstwą wełny mineralnej (gdy musi być prowadzony przez przestrzenie nieocieplone lub na zewnątrz domu). To znacząco zwiększa zakres prac koniecznych do podłączenia kozy. Nie chodzi tylko o samo zmontowanie komina, ale przede wszystkim o konieczność wyprowadzenia go ponad dach domu, czyli przebicia otworów w dachu i w stropie/stropach nad pomieszczeniem z kominkiem (gdy komin ma biec wewnątrz) albo przebicia w ścianie zewnętrznej otworu na czopuch (kiedy ma być dobudowany na zewnątrz).

Żeby spalanie przebiegało bez zakłóceń, a podczas otwierania paleniska

pieca spaliny nie cofały się z komina do pomieszczenia, w którym zostanie zamontowana koza, należy też doprowadzić powietrze, najlepiej przewodem bezpośrednio z zewnątrz do króćca w korpusie kozy, ale to w istniejącym domu rzadko jest możliwe. Ostatecznie powietrze mogą dostarczać nawiewniki w oknach lub ścianach.

### Mniej kłopotu, ale i mniej ciepła

Konieczność podłączenia do komina bardzo utrudnia, a czasem nawet uniemożliwia skorzystanie z wytwarzających spaliny kominków i pieców kominkowych. Biokominki są mniej wymagające – nie potrzebują komina ani przewodu doprowadzającego powietrze do spalania i nie wytwarzają popiołu. A mimo to pozwalają cieszyć się widokiem naturalnych płomieni i ich ciepłem, choć oczywiście emitują go znacznie mniej niż zwykłe kominki i piece.

Ilość ciepła emitowana przez biokominek wolno stojący z niewielkim paleniskiem jest raczej symboliczna, więc jego funkcja ogranicza się do ozdoby. Ale już biokominek średniej wielkości o mocy od około 1,5 do 4 kW pozwoli na ogrzanie pomieszczenia o powierzchni do 30 m<sup>2</sup>. To zupełnie wystarczy w okresach przejściowych,



### Tylko dobrej jakości opał

W kominkach i wolno stojących piecach kominkowych pali się przeważnie drewnem uznawanym za opał ekologiczny, rzadziej materiałami drewnopochodnymi, takimi jak brykiety czy pelety. Najlepsze jest kaloryczne drewno liściaste takich gatunków, jak akacja, brzoza, buk, jesion, klon czy wiąz. Musi być odpowiednio przygotowane do spalania, czyli wysuszone tak, aby jego wilgotność nie przekraczała 20%. Taki stan uzyskuje się dzięki przechowywaniu drewna w przewiewnym zadaszonym miejscu (na przykład pod wiatą lub w drewnitni) przynajmniej przez 1,5 roku. Palenie zbyt wilgotnym lub złej jakości drewnem może powodować niszczenie komina i dymienie. Odbija się też niekorzystnie na sprawności urządzenia i jakości spalin.

jesienią lub wiosną, gdy temperatura nie jest na tyle niska, by trzeba było uruchomić ogrzewanie w całym budynku, albo jako uzupełnienie innego systemu grzewczego.

Biokominek można zabudować w ścianie albo ustawić we wnętrzu tak jak inne elementy wyposażenia niewymagające połączenia z jakąkolwiek instalacją. Również w mieszkaniu w kamienicy lub bloku. Urządzenie wolno stojące można ulokować w dowolnym pomieszczeniu, nawet w łazience. Zwykle jednak ustawia się je w centralnym punkcie pokoju dziennego, obok kanapy czy fotela, gdzie najlepiej można docenić ich walory.

Wykonanie wnęki w ścianie i zabudowanie w niej biokominka lepiej powierzyć fachowcom.

### Atrakcyjna obudowa

Jest wykonana z odpornych na wysoką temperaturę (na tylnej ścianie obudowy może ona dochodzić do 120°C) materiałów: stali nierdzewnej, szczerkowanej lub pokrywanej farbami i lakierami, szkła hartowanego, betonu, ceramiki lub kamienia. Czasem w całości z jednego, częściej z ciekawie połączonych dwóch lub trzech.

Palenisko modeli naściennych lub przymocowanych do ściany – podobnie jak paleniska wkładów lub wolno stojących pieców kominkowych – od przodu osłania zwykle szyba, chroniąca użytkowników przed bezpośrednim kontaktem z płomieniami.

Biokominki wolno stojące mają tafle szklane przeważnie ze wszystkich stron, aby ogień był widoczny niemal z każdego miejsca w pomieszczeniu. Odpowiednia grubość tafli szkła i frezowane krawędzie gwarantują bezpieczne użytkowanie urządzenia.

Wewnątrz obudowy znajduje się palenisko ze stali nierdzewnej z pojemnikiem na paliwo. Wypełniające je włókna ceramiczne pochłaniają paliwo, co zapobiega jego ewentualnemu rozlaniu i zmniejsza gwałtowność spalania.

Biokominek może być obudowany materiałami o właściwościach akumulacyjnych albo wyposażony w dodatkowe elementy magazynujące ciepło, takie jak kamienie lub polana ceramiczne.



FOT. PIOTR MASTALERZ, PROJEKT DAMIAN KALDONEK

► Biokominek nie brudzi i nie wytwarza spalin ani popiołu. Jednak grzeje słabiej niż zwykły kominek czy piec kominkowy



FOT. MICHAŁ SKORUPIŃSKI

► Biokominek naścienny wystarczy przymocować do ściany bez naruszania jej konstrukcji

## Paliwo w płynie lub żelu

Do palenia w biokominkach stosuje się wysokokaloryczny alkohol etylowy wytwarzany z biomasy (zboża, buraków cukrowych, ziemniaków, odpadów zielonych). Podczas jego spalania oprócz energii cieplnej powstają dwutlenek węgla i para wodna, nie ma sadzy ani popiołu.

Biopaliwo może mieć postać płynu lub żelu, czasem z dodatkiem substancji zapachowych lub zabarwiających płomień na różne kolory. Nie wolno używać innego paliwa niż bioetanol, a najlepiej stosować takie, które zaleca producent urządzenia.

Płyn wlewa się do zbiornika w biokominku (wyłącznie wtedy, gdy palenisko jest zimne), puszkę z żelem ustawia w palenisku i podpala zapalarką. Palnik można uzupełniać bioetanolem maksymalnie do 2/3 pojemności, a gdy jest wypełniony włóknami ceramicznymi – do połowy. W zależności od wielkości paleniska oraz ustawienia intensywności płomienia litr biopaliwa powinien wystarczyć na 1 do 8 godzin nieustannego palenia.

Sposób wygaszania kominka zależy od konstrukcji paleniska. Do gaszenia służy specjalny przyrząd będący w komplecie z kominkiem, zasuwą w palenisku lub pokrywką na zbiorniku z biopaliwem, a w modelach z palnikami sterowanymi automatycznie – pilot albo aplikacja na smartfonie. Takie biokominki muszą być podłączone do zasilania elektrycznego.

## Klimatyzator z funkcją grzania

Wiele nowoczesnych modeli klimatyzatorów ma funkcję grzania, mimo że produkuje się je i kupuje z myślą o chłodzeniu pomieszczeń, a nie ich ogrzewaniu. Nie nadają się raczej do tego, by w pełni zaspokajać zapotrzebowanie na ciepło w domu całorocznym, ale mogą być dobrym źródłem ciepła w okresach przejściowych, zanim włączy się podstawowe źródło ogrzewania, albo dostarczającym dodatkową porcję ciepła w razie problemów z podstawowym systemem grzewczym lub chwilowym niedostatkiem paliwa. Dodatkowym atutem jest wyjątkowa szybkość działania

– strumień ciepłego powietrza jest nawiewany do pomieszczenia mniej więcej po pięciu minutach od włączenia klimatyzatora.

Tańsze modele klimatyzatorów mogą mieć niewielką nagrzewnicę elektryczną, bardziej zaawansowane to nic innego jak rewersyjne pompy ciepła z jednostkami wewnętrzną i zewnętrzną połączonymi instalacją chłodniczą. W trybie chłodzenia jednostka wewnętrzna jest źródłem chłodu, zewnętrzna – źródłem ciepła. W trybie grzania ich funkcje zostają odwrócone.

Moc grzewcza klimatyzatorów, podobnie jak powietrznych pomp ciepła, spada wraz z obniżaniem się temperatury powietrza na zewnątrz. Ogrzewanie jest zwykle wydolne mniej więcej do  $-5^{\circ}\text{C}$ .

Jeśli klimatyzator ma być – choćby sporadycznie – używany do ogrzewania, powinien pracować w szerokim zakresie temperatury, zwłaszcza poniżej zera. Przydatna jest funkcja podtrzymania temperatury na poziomie, na przykład  $8-10^{\circ}\text{C}$ , zapobiegająca

zamarzaniu rur lub wychładzaniu pomieszczenia. Może to być na przykład grzałka w jednostce zewnętrznej, włączająca się w czasie mrozów.

Urządzenia inwerterowe, czyli wyposażone w sprężarki z płynną regulacją obrotów, są bardziej energooszczędne i utrzymują stabilniejszą temperaturę w pomieszczeniu (wahania nie przekraczają 1°C).

## Ogrzewacze elektryczne

Zaletą ogrzewania elektrycznego jest niższy w porównaniu z wodnymi systemami grzewczymi koszt inwestycji i mniejszy zakres prac instalacyjnych, wadą – droga eksploatacja. Jeśli ktoś wybiera ogrzewanie elektryczne na główny lub jedyny system grzewczy, to robi to przeważnie wtedy, gdy ma dom o bardzo wysokim standardzie energetycznym i najlepiej z własną mikroinstalacją fotowoltaiczną na dachu. Co innego, gdy chodzi o okresowe dogrzewanie. Koszt eksploatacji nie jest wtedy tak istotny. Ważniejsze są powszechny i łatwy dostęp do energii elektrycznej oraz możliwość błyskawicznego uruchomienia ogrzewacza, bez potrzeby skomplikowanych i/lub kosztownych prac budowlanych i instalacyjnych. Zwykle wystarczy podłączenie urządzenia przewodem z wtyczką do najbliższego gniazda elektrycznego lub połączenie kabli elektrycznych w puszcze instalacyjnej.

Do szybkiego, okazjonalnego dogrzewania wybranych pomieszczeń można wykorzystać termowentylatory. W tych niewielkich, przenośnych urządzeniach o prostej budowie elementem grzejnym jest drut oporowy, wokół którego intensywnie przepływa powietrze poruszane przez wentylator. Wydajność grzewczą urządzeń reguluje się ręcznie, przedstawiając moc grzałki i prędkość obrotową wentylatora. Droższe modele mogą być wyposażone w termostat umożliwiający utrzymywanie zadanej temperatury w pomieszczeniu. Termowentylator nie nadaje się do stałego ogrzewania, ale dzięki wentylatorowi może szybko dostarczyć do wnętrza porcję ciepła, dlatego sprawdzi się w roli sporadycznego dogrzewacza pomieszczeń albo ogrzewania zastępczego w razie awarii centralnego ogrzewania lub przejściowych problemów z jego zasilaniem.



► Palenisko biokominka zabudowane w ścianie do złudzenia przypomina tradycyjny kominek



► Biokominek wolno stojący można wygodnie przemieścić z miejsca na miejsce (ogień nie może się wtedy palić), ale nie ma co liczyć na zbyt dużo ciepła

Ponieważ działanie wentylatora intensyfikuje ruch powietrza w pomieszczeniu, a jego praca jest zwykle dość hałaśliwa, długotrwałe korzystanie z tego urządzenia może być męczące.

Podobnie do termowentylatorów działają grzejniki konwektorowe, jednak ze względu na większą moc i sposób montowania (nie są przenośne, lecz zawieszane na ścianie) są z założenia przeznaczone do ciągłego, a nie wyłącznie okazjonalnego działania. Zamontowanie pojedynczego grzejnika nie powinno stanowić problemu, lecz ułożenie ich w wielu pomieszczeniach bez przerabiania instalacji elektrycznej i zapewne także uzyskania przydziału dodatkowej mocy elektrycznej od zakładu energetycznego raczej się nie uda.

Konwektory elektryczne mają zwykle układy regulacji pozwalające na automatyczne utrzymywanie w pomieszczeniu zadanej temperatury. Nie zawsze mają wentylatory, a wtedy ruch powietrza wokół elementów grzejnych odbywa się bezgłośnie za sprawą naturalnej siły wyporu. Powierzchnia

elementów grzejnych w grzejnikach jest znacznie większa niż w termowentylatorach, więc ich temperatura może być niższa, co jest korzystne dla jakości ogrzewanego powietrza (przepływa ono wolniej, jest mniej przesuszone i bez cząstek przypieczonego kurzu).

Tańsze w eksploatacji od grzejników konwektorowych będą promienniki podczerwieni, które przekształcają energię elektryczną w falową energię cieplną. Promienniki tak zwane krótkofalowe dają efekt ogrzewania ukierunkowaną falą ciepła, długofalowe (panele grzewcze) – ogrzewają ciepłem rozproszonym. Wśród urządzeń promieniujących możliwych do szybkiego i łatwego użycia są lampy, promienniki ceramiczne, grzejniki promieniujące i panele podczerwieni. Modne coraz bardziej ogrzewanie płaszczyznowe foliami promieniującymi wymaga już sporego zakresu prac budowlano-instalacyjnych.

Promieniowanie podczerwone emitowane przez ogrzewacze promieniujące ogrzewa bezpośrednio, do takiej samej temperatury, ściany, sufit

# Wygodne sterowanie

## ogrzewaniem z systemem alarmowym INTEGRA

**Satel**   
MADE TO PROTECT

Inteligentny system alarmowy INTEGRA umożliwia zarządzanie nie tylko bezpieczeństwem, ale również automatyką budynkową. Jedną z opcji jest wygodne, zdalne sterowanie m.in. ogrzewaniem, a także całkowite zautomatyzowanie jego pracy. Co równie ważne, jest naszym wielkim sojusznikiem w trosce o energooszczędną i bezpieczną pracę instalacji grzewczej.



aktualizacja 6.0

### Zdalne sterowanie

Jednym z największych udogodnień, jakie oferują inteligentne systemy takie jak INTEGRA, jest możliwość zdalnego sterowania wybranymi urządzeniami, a nawet całymi instalacjami. INTEGRA umożliwia wygodne zarządzanie ogrzewaniem na kilka sposobów. Na przykład, za pomocą funkcji scenariuszy możemy wygodnie przełączać temperaturę z trybu „komfortowego” w „ekonomiczny” – i odwrotnie. Scenariusze nie tylko zapewniają wygodę korzystania z wyposażenia domu, ale mogą również wspomóc nas w obniżaniu zużycia energii. Wychodząc rano do pracy możemy uruchamiać scenariusz, który np. uzbroi czuwanie alarmu, opuści rolety antywłamaniowe, przełączy ogrzewanie w tryb ekonomiczny, wyłączy oświetlenie w całym domu, a także odetnie zasilanie urządzeniom, które nie muszą pracować podczas naszej nieobecności. Z kolei wracając do domu możemy skorzystać ze scenariusza, który przywróci komfortową temperaturę, a do tego rozbroi czuwanie alarmu, otworzy bramę wjazdową i garażową oraz uruchomi wyłączone na czas naszej nieobecności urządzenia.



Za pomocą aplikacji INTEGRA CONTROL lub manipulatorów dotykowych INT-TSG2 i INT-TSH2 możemy w pełni samodzielnie zarządzać pracą instalacji grzewczej, planować harmonogramy i dostosowywać temperaturę do pory dnia lub wykonywanych czynności.

### Harmonogramy

Pracę instalacji grzewczej w systemie INTEGRA możemy całkowicie zautomatyzować, np. planując ją według harmonogramów. Wówczas ustalimy poziom temperatury, którą system ma utrzymywać w konkretnych przedziałach czasowych w danym dniu tygodnia. W myśl zasady energooszczędności temperaturę warto obniżyć w godzinach nocnych, a także na czas dłuższych pobytów poza domem, takich jak urlop czy delegacja. Dlaczego nie powinniśmy wyłączyć ogrzewania całkowicie? Im dłużej dom jest nieogrzewany, tym więcej energii później zużywa instalacja, by ogrzać pomieszczenia.

### Inteligentne reagowanie

By uniknąć sytuacji, w których ogrzewanie pracuje na próżno, działanie systemu INTEGRA warto uzależnić od informacji, które otrzyma on od podłączonych urządzeń, np. czujek ruchu, temperatury czy zamontowanych na oknach czujek magnetycznych. Niektóre elementy systemu, takie jak np. inteligentna głowica termostatyczna ART-200, są nawet w stanie samodzielnie sterować grzejnikiem. Gdy głowica zarejestruje nagły spadek temperatury, to dzięki funkcji tzw. detekcji otwartego okna automatycznie zakręci zawór grzejnika do momentu, w którym wykryje jej ponowny wzrost.

### Powiadamianie

Dzięki aplikacji mobilnej INTEGRA CONTROL stały dostęp do informacji o stanie systemu INTEGRA - jak i do wygodnego nim zarządzania - możemy mieć z każdego miejsca, w jakim się znajdujemy. O wszystkich lub wybranych zdarzeniach aplikacja powiadomi nas za pomocą powiadomień PUSH, dzięki czemu nic istotnego nie umknie naszej uwadze. Jeśli chwilowo nie będziemy mieli dostępu do Internetu, to system przekaże nam informacje za pomocą wiadomości SMS lub dosłownie do nas dzwoniąc. Wygodną, lokalną obsługę systemu zapewniają z kolei nowoczesne manipulatory z ekranem dotykowym, takie jak INT-TSH2 (7") czy INT-TSG2 (4,3").

FOT. STIEBEL ELTRON



► Elektryczne grzejniki konwektorowe podłącza się wtyczką do gniazda elektrycznego lub w puszcze instalacyjnej

FOT. MARIUSZ BYKOWSKI



► Grzejnik elektryczny wypełniony olejem ma niewielką zdolność akumulowania ciepła



FOT. PIRAMO

► Grzejniki promieniujące przekazują większość ciepła przez promieniowanie przez płaską, często ozdobną płytę



FOT. STIEBEL ELTRON

► Dużą zdolność gromadzenia energii i oszczędne ogrzewanie zapewniają piece akumulacyjne zasilane tańszą energią elektryczną w taryfie dwustrefowej

i podłogę oraz elementy wyposażenia, dzięki czemu zapewnia komfort cieplny nawet wtedy, gdy temperatura w ogrzewanym w ten sposób pomieszczeniu jest nieco niższa niż w ogrzewanym grzejnikami konwekcyjnymi. Promienniki rozgrzewają się do wysokiej temperatury niemal natychmiast po uruchomieniu i błyskawicznie zapewniają odczucie ciepła. Ich elementy grzejne są gorące, więc przebywanie przez dłuższy czas w ich zasięgu jest niekomfortowe. Można nimi ogrzewać pomieszczenia, z których korzysta się okazjonalnie, lub dogrzewać te, w których jest zbyt chłodno.

Do ogrzewania miejscowego pomieszczeń o niewielkiej kubaturze można używać na przykład lamp kwarcowych z elementem grzewczym w postaci włókna węglowego osiągającego temperaturę 1100-1400°C albo promienników ceramicznych o temperaturze mniej więcej 700°C, które emitują ciepło bez świecenia, ale blisko połowę przez konwekcję.

Grzejniki promieniujące mogą być wykorzystywane również do ciągłego

ogrzewania. Nie mają obudowy, pod którą wokół grzałki przepływa powietrze, tylko czasem zewnętrzną ażurową osłonę zapobiegającą przypadkowemu kontaktowi z elementami grzejnymi. Większość ciepła generowanego przez rozgrzewające się do wysokiej temperatury elementy grzejne stanowi promieniowanie podczerwone, niewielka część jest absorbowana przez powietrze. Wbudowany układ sterujący pozwala utrzymywać zadaną temperaturę.

Panele podczerwieni mają postać dużych, płaskich płyt. Pod zewnętrzną warstwą epoksydową znajdują się: element grzejny w postaci siatki bardzo cienkich rurek nanowęglowych przewodzących prąd oraz folia miedziana równomiernie rozprowadzająca ciepło z powłoką ze srebra, odbijająca promieniowanie podczerwone. Panele rozgrzewają się do stosunkowo niewysokiej temperatury i ich działaniu nie towarzyszy zjawisko konwekcji. W ogrzewanym nimi pomieszczeniu komfort cieplny jest osiągany przy niższej temperaturze powietrza niż w takim z grzejnikami konwekcyjnymi.

Panele można zawiesić na ścianie albo przymocować do sufitu, co umożliwia objęcie zasięgiem i równomierne ogrzewanie całego pomieszczenia.

## Taniej dzięki akumulacji

Zalety ogrzewaczy elektrycznych w postaci wygody użytkowania i możliwości szybkiego uruchomienia bez istotnych prac budowlanych i instalacyjnych bledną nieco wobec wysokiej ceny energii elektrycznej, którą trzeba je zasilac. Żeby było taniej, można wybrać urządzenia z funkcją akumulacji ciepła. Najprostsze to grzejniki wypełnione olejem, który rozgrzany przez grzałkę do maksymalnej dopuszczalnej temperatury po odłączeniu zasilania powoli oddaje ciepło. Nie jest go wiele – wystarcza najwyżej na kilkadziesiąt minut ogrzewania. Takie grzejniki zasilają się ze zwykłych gniazd na napięcie 230 V. Kółka ułatwiają przemieszczanie ich do miejsc, gdzie są akurat potrzebne.

Prawdziwe korzyści z akumulowania ciepła pozwalają uzyskać piece akumulacyjne, ale do korzystania z nich potrzebna jest specjalna umowa z dystrybutorem energii elektrycznej, umożliwiająca rozliczanie zużycia w tak zwanej taryfie dwustrefowej. Według takiej taryfy prąd poza okresami szczytu energetycznego (zwykle w godzinach 22.00-6.00 i 13.00-15.00) jest mniej więcej o połowę tańszy niż przez resztę doby.

Piece akumulacyjne mają wewnątrz obudowy grzałki o dużej mocy i masywne bloki ceramiczne, które nagrzewają się w tych godzinach, kiedy prąd jest tańszy, a potem oddają ciepło jeszcze przez długi czas po odłączeniu zasilania. Są dość duże, ciężkie i często wymagają zasilania w układzie trójfazowym. Bardziej zaawansowane modele – z tak zwanym dynamicznym rozładowaniem – mają wentylatory, których prędkość obrotowa, a wraz z nią moc urządzenia, są dostosowywane przez układ automatyki do temperatury w pomieszczeniu. Dzięki czujnikom i zegarowi sterującemu regulator optymalizuje pobór energii elektrycznej w taki sposób, aby temperatura w pomieszczeniu osiągnęła żądaną wartość w czasie, gdy prąd jest tańszy, i utrzymywała się na wymaganym poziomie, gdy staje się droższy. ■

# Razem z ogrzewaniem lub niezależnie

## ► Nowoczesne sposoby podgrzewania wody użytkowej

Woda użytkowa może być podgrzewana przez to samo źródło ciepła, które zapewnia ogrzewanie pomieszczeń, albo osobno, w specjalnie do tego przeznaczonym urządzeniu. Czym charakteryzują się poszczególne rozwiązania? Jak wpływają na komfort korzystania z ciepłej wody?

Tekst **AGATA KOSIARSKA**



FOT. MARCIN GRABOWIECKI, PROJEKT: ALEKSANDRA BOSOWSKA/MASA ARCHITEKCI

► Zanim zdecydujemy, jak podgrzewać wodę, i wybierzemy odpowiednie urządzenie, musimy ustalić, jakie będzie wyposażenie łazienek i kuchni, a także ile osób będzie z niego korzystał

Ciepła woda jest potrzebna w łazienkach i w kuchni, a czasem także w pomieszczeniu pomocniczym. O komforcie mówimy wtedy, gdy jest dostępna niemal natychmiast po odkręceniu kranu i w takiej ilości, aby swobodnie można było zmyć naczynia, umyć się, wziąć szybki prysznic czy napełnić wannę bez długiego oczekiwania. Temperatura strumienia wody wypływającego z baterii musi być w miarę stabilna, bez gwałtownych wahań spowodowanych na przykład wyczerpaniem się jej zapasu w zasobniku

albo odkręceniem kranu w innym miejscu poboru. Jednocześnie koszty jej podgrzewania powinny być jak najniższe, aby nie obciążać nadmiernie domowego budżetu.

Ważne jest również bezpieczeństwo higieniczne. Co to oznacza? Podczas zastoju w rurach oraz magazynowaniu w zbiornikach w wodzie mogą namnażać się bakterie legionella. Niezbędna jest więc systematyczna dezynfekcja termiczna instalacji przez zapewnienie możliwości jej chwilowego przegrzewania (podnoszenia temperatury

do wartości wyższej niż 70°C, ale nie przekraczającej 80°C).

Już kilkuminutowe przegrzewanie sprawia, że to niekorzystne zjawisko można wyeliminować i bezpiecznie korzystać z ciepłej wody.

Aby pogodzić te wszystkie wymagania, trzeba je uwzględnić przy projektowaniu instalacji i doborze urządzeń.

### Razem z ogrzewaniem

W domach jednorodzinnych popularne jest wykorzystywanie jednego źródła ciepła zarówno na potrzeby

FOT. MARCIN CZECHOWICZ



► Dużo ciepłej wody i komfort korzystania z niej zapewni system jej centralnego przygotowywania w źródle ciepła, tym samym, które pracuje na potrzeby ogrzewania



FOT. PIOTR MASTALERZ

► Wiszący kocioł dwufunkcyjny to dobre rozwiązanie do niedużego domu, w którym mieszkają dwie-trzy osoby. Jest stosunkowo tani i nie zajmuje dużo miejsca

ogrzewania, jak i podgrzewania wody użytkowej. Jakie są zalety takiego rozwiązania? Przede wszystkim wygoda. Jedno urządzenie grzewcze, na które trzeba znaleźć miejsce w domu, a później je serwisować i ponosić koszty eksploatacji, zwykle sprawia mniej kłopotu niż dwa osobne. W takim układzie pracę obiegu grzewczego i obiegu c.w.u. steruje zwykle jeden regulator, co pozwala maksymalnie wykorzystać możliwości źródła ciepła i zapewnić ekonomiczną pracę całego systemu. Można ją zautomatyzować.

Podgrzewanie wody w źródle ciepła centralnie dla całego domu wymaga rozprowadzenia instalacji ciepłej wody od miejsca montażu urządzenia grzewczego do wszystkich miejsc poboru. W niewielkim domu, ze zblokowanymi blisko siebie łazienkami i kuchnią, zwykle nie jest to skomplikowane. W domu o dużym metrażu, z rozległą instalacją, może być konieczne zastosowanie

cyrkulacji, czyli dodatkowego przewodu ułożonego równoległe do rury z ciepłą wodą. Jej zadaniem jest zapewnienie ciągłego przepływu ciepłej wody blisko miejsc poboru. Dzięki temu po odkręceniu kranu nie trzeba na nią długo czekać. Instalacja cyrkulacyjna to dodatkowy koszt, zarówno na etapie montażu, jak i podczas eksploatacji, ponieważ cyrkulację wody wymuszają pompy obiegowe cyrkulacyjne zasilane energią elektryczną.

W zależności od rodzaju źródła ciepła do wyboru są różne możliwości.

## Kotły gazowe

Centralny system pracujący na potrzeby zarówno c.o., jak i c.w.u. jest zwykle wybierany w przypadku ogrzewania gazowego – gazem z sieci, a także płynnym, ze zbiornika. Nowoczesne gazowe kotły kondensacyjne mają wysoką sprawność, są niezawodne, zautomatyzowane i bezpieczne

w użytkowaniu. Wymagają jednak doprowadzenia instalacji gazowej, podłączenia do komina (lub co najmniej przewodu powietrzno-spalinowego wyprowadzonego przez ścianę, gdy mają moc do 21 kW), a także spełnienia wielu warunków niezbędnych do bezpiecznego użytkowania urządzeń zasilanych gazem, takich jak wymagana kubatura pomieszczenia, w którym będą zamontowane, czy wentylacja.

Do wyboru są kotły dwufunkcyjne, dwufunkcyjne z wbudowanym niewielkim zasobnikiem warstwowym oraz jednofunkcyjne współpracujące z dodatkowym podgrzewaczem (zasobnikiem) z węzownią.

**Dwufunkcyjne.** Podgrzewanie wody odbywa się w nich w sposób przepływowy dzięki zamontowanemu pod obudową wymiennikowi płytowemu. Są kompaktowe i mają niewielkie wymiary. Polecane są do domów z niewielką liczbą punktów poboru



## Od czego zależy zużycie ciepłej wody

Zanim wybierze się sposób przygotowywania ciepłej wody użytkowej, warto sprecyzować warunki korzystania z niej i oczekiwaną odnośnie do komfortu, odpowiadając sobie na pytania:

- ile osób będzie na co dzień korzystać z c.w.u.; ile jest punktów jej poboru i jakich (jaki jest program funkcjonalny łazienek i ile ich jest);
- jak rozmieszczone są punkty poboru – czy znajdują się blisko siebie i źródła ciepła, czy też instalacja jest rozległa, a łazienki są ulokowane na przeciwległych krańcach domu;
- jakie nawyki korzystania z ciepłej wody dominują u domowników – czy częściej biorą szybki prysznic, wymagający

zapewnienia dużego strumienia ciepłej wody w krótkim czasie, czy raczej kąpią się w wannie, do napełnienia której potrzeba jednorazowo kilkuset litrów wody;

- czy jesteśmy gotowi zapłacić więcej w zamian za komfort, czy możemy zaakceptować pewne niedogodności w imię niskich kosztów użytkowania.

Dostępne rozwiązania sprawdzają się w różnych sytuacjach. Jedne są tanie, ale wystarczające jedynie dla niewielkiej liczby użytkowników, inne zapewniają komfort nawet wtedy, gdy potrzeba dużo wody w krótkim czasie, a łazienek jest kilka i mogą być użytkowane jednocześnie. Wtedy jednak ich zakup i eksploatacja wiążą się z większymi wydatkami.



# SUNEX<sup>®</sup>



Cześć! z tej strony  
**Kamil Nosel**

Interesujesz się produktami z branży OZE?  
Zapraszam do obejrzenia serii filmów  
z moim udziałem!



**ZOBACZ FILM**

[www.pompycieplanatak.sunex.pl](http://www.pompycieplanatak.sunex.pl)



**Produkty dla Twojego domu...**

**Pompy ciepła C.O. / pompy ciepła C.W.U. / zasobniki wody / grupy pompowe / rozdzielacze / systemy sterowania**

# SUNEX<sup>®</sup>



[www.sunex.pl](http://www.sunex.pl)

[www.pompycieplanatak.sunex.pl](http://www.pompycieplanatak.sunex.pl)



FOT. MAGORZATA GÓRA

▶ Jeśli do kotła jednofunkcyjnego zostanie podłączony zbiornik c.w.u., wówczas będzie on pracował także na potrzeby c.w.u.



FOT. PIOTR MASTALERZ

▶ Zaletą osobnego podgrzewacza c.w.u. jest możliwość bardziej precyzyjnego dopasowania jego pojemności do potrzeb



FOT. PIOTR MASTALERZ

▶ Kotły nazywane lodówkami mają wbudowane zasobniki, dzięki którym komfort korzystania z ciepłej wody jest większy niż w urządzeniach przygotowujących ją przepływowo



FOT. MARCIN CZECHOWICZ

▶ Kotły z wbudowanym zasobnikiem mają pod obudową komplet elementów niezbędnych do prawidłowego działania. Pomieszczenie z kotłem może mieć dzięki temu dodatkowe funkcje

cieplej wody znajdujących się nie dalej niż 8-10 m od źródła ciepła i dla maksymalnie dwóch-trzech mieszkańców. Nawet przy takich ograniczeniach trzeba się liczyć z tym, że po odkręceniu kranu z wodą oczekiwanie na nią może potrwać kilkanaście sekund. Korzystanie z natrysku z dużą deszczownicą (o dużym wydatku wody), czy też panelu z dyszami do hydromasażu może też nie być komfortowe.

Dodatkowo podgrzewacz przepływowy uruchamia się przy odpowiednio wysokim ciśnieniu wody – wymagane parametry są podane przez jego producenta. Jeśli więc instalacja wodna w domu ich nie spełnia, może być problem z prawidłowym funkcjonowaniem tego urządzenia.

W małych, bardzo ciepłych domach zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania c.w.u. często nawet kilkakrotnie przewyższa to na potrzeby ogrzewania pomieszczeń. Wówczas moc kotła trzeba dobrać dla pierwszej, większej wartości. Zwykle nie może być mniejsza niż 20 kW. Sterowanie ustawia się tak, by priorytetem było przygotowywanie c.w.u. Duży zakres modulacji mocy zapewnia ekonomiczną pracę.

**Dwufunkcyjne z zasobnikiem warstwowym.** Wbudowane zasobniki o pojemności od kilkunastu do kilkudziesięciu litrów, zapewniają duży wydatek chwilowy ciepłej wody użytkowej. Nie mają wężownicy, a woda układa się w nich warstwowo – zimna na dole, ogrzana u góry – i szybko osiąga żadaną temperaturę. Dzięki temu zapewniają większy komfort ciepłej wody niż kotły z wymiennikiem przepływowym, szczególnie w domach, w których punkty poboru wody są oddalone od kotła, a wymagany wydatek ciepłej wody jest większy.

**Jednofunkcyjne.** Aby pracowały na potrzeby c.w.u., trzeba do nich podłączyć dodatkowy zbiornik. Magazynowana jest w nim pewna ilość ciepłej wody, która w momencie pojawienia się na nią zapotrzebowania jest natychmiast dostępna, bez konieczności uruchamiania kotła. Dzięki temu ten rzadziej się włącza, więc jego praca jest bardziej ekonomiczna, a jego podzespoły wolniej się zużywają.



## Profil obciążeń

Aby ułatwić dobór urządzeń do podgrzewania wody użytkowej, takich jak kotły, pompy ciepła, podgrzewacze wody, w przepisach zdefiniowano tak zwane profile obciążeń, które odpowiadają przewidywanemu zużyciu ciepłej wody użytkowej w domu.

Wyróżniono ich siedem: od 3XS do XL. W uproszczeniu można przyjąć, że:

- ▶ profil **M** jest odpowiedni dla rodziny składającej się z 2-4 osób, które korzystają ze zlewozmywaka w kuchni i z łazienki z prysznicem, a także od czasu do czasu z kąpeli w wannie;
- ▶ profil **L** określa odpowiednią ilość ciepłej wody dla 4-6 osób, korzystających ze zlewozmywaka, prysznic, a także codziennie z dwóch kąpeli w wannie;
- ▶ profil **XL** odpowiada zapotrzebowaniu bardzo dużej rodziny (powyżej 6 osób), która zużywa wodę w kuchni i pod prysznicem oraz korzysta z kąpeli w wannie częściej niż dwa razy dziennie.

Informacja o klasie energetycznej i deklarowanym profilu obciążeń dla tej klasy znajduje się na etykiecie energetycznej urządzenia. Dzięki temu łatwiej jest je porównywać.



FOT. MARCIN CZECHOWICZ

► Jednym z ekologicznych i ekonomicznych sposobów podgrzewania wody użytkowej jest wykorzystanie do tego pompy ciepła



FOT. PIOTR MASTALERZ

► Kompaktową jednostkę wewnętrzną pompy ciepła typu split z zamontowanym w niej zasobnikiem ustawia się w kotłowni



FOT. STIEBEL-ELETRON

► Jeśli źródło ciepła i podgrzewacz wody są jednego producenta, mamy pewność, że będą ze sobą kompatybilne

Moc kotła jednofunkcyjnego z zasobnikiem może być niższa niż dwufunkcyjnego (z wymiennikiem przepływowym), bo nie ma konieczności zapewnienia dużego wydatku ciepłej wody w krótkim czasie. Ze względu na łatwy dostęp do dużej ilości zmagazynowanej ciepłej wody kotły jednofunkcyjne z zasobnikami są uznawane za rozwiązanie najbardziej komfortowe, które sprawdza się także w instalacjach hybrydowych, zasilanych więcej niż jednym źródłem ciepła. Wielkość zbiorników c.w.u. dobiera się w zależności od liczby i rodzaju urządzeń, które będą je zasilac.

## Pompy ciepła

W systemach centralnego podgrzewania wody źródłami ciepła mogą też być pompy ciepła, które nie tylko są całkowicie bezpieczne, bezawaryjne i bezobsługowe, ale też należą do urządzeń ekologicznych i ekonomicznych, zapewniających stosunkowo niskie koszty wytwarzania energii. Dodatkowo pozwalają uniezależnić się od konwencjonalnych nośników energii, jeśli do ich zasilania wykorzysta się energię elektryczną pozyskaną dzięki instalacji fotowoltaicznej.

Dzięki tym licznym zaletom pompy ciepła to jedno z najpopularniejszych ostatnio urządzeń wybieranych do nowych i modernizowanych instalacji w domach jednorodzinnych. Na potrzeby ogrzewania i ciepłej wody mogą pracować zarówno pompy ciepła

gruntowe, jak i powietrzne. Zasobnik c.w.u. może być osobny albo zintegrowany z pompą ciepła i zamknięty wraz z nią w jednej obudowie. Wówczas pompa ciepła wyglądem przypomina lodówkę, a jej montaż jest wyjątkowo prosty.

Przy doborze zasobnika trzeba uwzględnić wytyczne producenta wybranej pompy ciepła dotyczące wymaganej minimalnej powierzchni wężownicy lub wężownic, które zapewnią wystarczającą powierzchnię wymiany ciepła. Musi być ona większa niż w przypadku kotłów gazowych, które zapewniają wyższą temperaturę czynnika grzewczego. Najczęściej sterowanie pompą ciepła ustawia się z priorytetem ciepłej wody użytkowej, dlatego w instalacji potrzebny jest zawór trójdrogowy strefowy z siłownikiem, przełączający strumień wody grzewczej między wężownicą w zbiorniku c.w.u., a instalacją grzewczą. Niekiedy podczas doboru mocy pompy ciepła trzeba uwzględnić dodatek mocy na potrzeby podgrzewania wody użytkowej.

## Kotły na paliwa stałe

W przypadku tych urządzeń do podgrzewania wody użytkowej zawsze jest niezbędny osobny zbiornik c.w.u. Gdy kocioł na paliwo stałe jest jedynym źródłem ciepła w domu, wykorzystywanie go do centralnego podgrzewania wody sprawia, że trzeba w nim palić również poza sezonem grzewczym.

Dlatego rozsądnym rozwiązaniem wydaje się albo uzupełnienie instalacji innym źródłem energii, albo wybór niezależnego sposobu podgrzewania c.w.u.

## Kotły elektryczne

Wraz ze wzrostem popularności instalacji fotowoltaicznych, dzięki którym można mieć tanią energię elektryczną, rośnie zainteresowanie urządzeniami elektrycznymi, bo koszty ich eksploatacji stają się akceptowalne w porównaniu do innych nośników energii. Jednym z nich są kotły elektryczne – kompaktowe, bezpieczne urządzenia, których nie trzeba podłączać do komina, a ich montaż nie sprawia problemów. Podobnie jak kotły gazowe mogą zasilać system centralnego ogrzewania, a także pracować na potrzeby c.w.u. – mieć wbudowany zasobnik c.w.u. albo możliwość współpracy z osobnym wymiennikiem c.w.u.

## Układy hybrydowe

Coraz częściej instalacje w domach jednorodzinnych to układy hybrydowe, czyli zasilane z więcej niż jednego źródła energii. Dzięki nim można maksymalnie wykorzystywać zalety poszczególnych urządzeń, a minimalizować ich ograniczenia. W zależności od sytuacji w układach hybrydowych łączy się przede wszystkim urządzenia wykorzystujące energię odnawialną – szczególnie pożądane



FOT. MARIUSZ BYKOWSKI

► Do kotła na paliwo stałe, który ma podgrzewać wodę użytkową, trzeba podłączyć dodatkowy zbiornik c.w.u.

w nowoczesnych systemach podgrzewania wody użytkowej i ogrzewania, ale też mające pewne ograniczenia. Nie każde jest w stanie pokryć zapotrzebowanie na c.w.u. i c.o. zawsze wtedy, kiedy jest to potrzebne. Zapewniają niskie koszty eksploatacji, ale także są przyjazne środowisku, bo pozwalają ograniczyć zużycie paliw konwencjonalnych i związaną z tym emisję zanieczyszczeń przyczyniających się do powstawania smogu. Jednak przy bardzo niskich temperaturach lub przy braku słońca nie gwarantują pokrycia zapotrzebowania na ciepło na potrzeby czy to ciepłej wody użytkowej, czy ogrzewania. Aby zapewnić komfort i niezawodność pracy systemu, potrzebne jest uzupełnienie ich innym, konwencjonalnym źródłem energii, które działa niezależnie od warunków pogodowych, ale zwykle jest droższe w eksploatacji. Możliwość zautomatyzowania pracy układu hybrydowego pozwalają także na utrzymanie na racjonalnym poziomie kosztów użytkowania. Można korzystać z tańszego w eksploatacji źródła ciepła (na przykład pozyskującego darmową energię odnawialną) przez większą część czasu, a jedynie w najmniej sprzyjających warunkach uruchomić urządzenie, za którego eksploatację trzeba zapłacić więcej.



FOT. PIOTR MASTALERZ

► Dodatkowe źródło zasilania, na przykład z instalacją solarną, pozwoli na wyłączenie kotła na paliwo stałe poza sezonem grzewczym

## Dlaczego energia odnawialna

Rozsądnym i opłacalnym rozwiązaniem jest wykorzystywanie do podgrzewania wody użytkowej energii słonecznej, którą latem można pozyskiwać w dużych ilościach.

Zastosowanie odnawialnych źródeł energii ułatwia też spełnienie obowiązujących dla domów jednorodzinnych wymagań zawartych w warunkach technicznych. Zgodnie z WT wartość EP nie może przekraczać 70 kWh/(m<sup>2</sup>·rok), a samym tylko ociepleniem przegród zewnętrznych trudno spełnić ten warunek. Jedną z możliwości jest natomiast zwiększenie udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym budynku. Można to zrobić na przykład za pomocą instalacji solarnej albo fotowoltaicznej.

Elementem instalacji solarnej są kolektory słoneczne, w których krążą



FOT. KOSPEL

► Kotły elektryczne są interesującym rozwiązaniem, gdy w domu jest instalacja fotowoltaiczna obniżająca koszt ich eksploatacji

czynnik grzewczy – w naszych warunkach klimatycznych zwykle jest to glikol. W wymienniku ciepła nagrzany w kolektorze glikol przekazuje ciepło wodzie użytkowej.

Fotowoltaika przetwarza energię słoneczną w prąd, którym można zasilać domowe urządzenia elektryczne, w tym elektryczne podgrzewacze wody oraz pompy ciepła – również potrzebujące do pracy energii elektrycznej, a także grzałkę elektryczną w zasobniku c.w.u.

Kolektory słoneczne są najczęściej uzupełnieniem systemu grzewczego pracującego w oparciu o kocioł gazowy, ewentualnie kocioł na paliwo stałe lub kominek. Są połączone z zasobnikiem (tak zwanym solarnym), do którego jest również doprowadzona woda grzewcza z kotła. W słoneczne dni pozyskana energia słoneczna odciąża główne źródło ciepła.

Instalacja fotowoltaiczna pozwala znacząco obniżyć koszty użytkowania urządzeń elektrycznych, a to właśnie koszty eksploatacji często zniechęcają inwestorów do wybierania tego typu urządzeń. Poza drogą

## Wykorzystywanie energii słonecznej pozwala znacząco obniżyć koszty podgrzewania wody użytkowej i latem zrezygnować z uciążliwej obsługi kotłów na paliwa stałe.

– jeśli opartą wyłącznie na energii elektrycznej z sieci – eksploatacją urządzenia elektryczne mają wiele zalet. Są łatwe do zamontowania, nie wymagają rozprowadzania skomplikowanej instalacji hydraulicznej ani spełnienia szczególnych wymagań montażowych, na przykład takich, jakie dotyczą podgrzewaczy gazowych.

Jeśli zdecydujemy się na zamontowanie instalacji fotowoltaicznej, możemy rozważyć podgrzewanie wody użytkowej przez:

- ▶ podgrzewacz elektryczny – do wyboru są pojemnościowe oraz przepływowe;
- ▶ pompę ciepła przeznaczoną tylko do podgrzewania wody użytkowej – zintegrowaną z zasobnikiem albo współpracującą z osobnym zbiornikiem c.w.u.;

▶ grzałkę elektryczną zamontowaną w zasobniku c.w.u. zasilanym również przez inne źródło ciepła, na przykład pompę ciepła lub kocioł.

Grzałka elektryczna w zbiorniku c.w.u. jest niezbędna zwłaszcza w przypadku powietrznych pomp ciepła z powodu konieczności okresowego przegrzewania instalacji c.w.u. ze względów higienicznych. Parametry pracy pomp ciepła są stosunkowo niskie – temperatura zasilania w ich przypadku wynosi maksymalnie 50°C, tylko w niektórych przypadkach jest wyższa. To oznacza, że pompa ciepła nie jest w stanie – nawet chwilowo – podgrzać wody do wyższej temperatury. Musi to zrobić grzałka elektryczna. Jeśli będzie zasilana z instalacji fotowoltaicznej, jej praca będzie niemal bezkosztowa.

PROMOCJA

**murator**

## Czy masz już prenumeratę Muratora?

**Możesz czytać w wersji drukowanej lub e-wydanie, możesz płacić co miesiąc albo raz w roku.**

**Zaoszczędzisz i zyskasz:**

- ✓ dostęp do wszystkich treści Muratora (również numerów archiwalnych)
- ✓ wybrane Numery Specjalne
- ✓ artykuły z dodatków redakcyjnych



**Kup prenumeratę lub przedłuż subskrypcję:**

[prenumerata.murator.pl](http://prenumerata.murator.pl)

☎ 22 515 95 95



FOT. ANDRZEJ T. PAPIŃSKI

► Jeśli instalacja fotowoltaiczna ma wytwarzać prąd na potrzeby podgrzewania c.w.u. i ogrzewania, trzeba to uwzględnić przy doborze liczby paneli



FOT. PIOTR MASTALERZ, PROJEKT: UP STUDIO, KONCEPCJA: TOMASZ JELEŃSKI  
FOT. PIOTR MASTALERZ

► W naszym klimacie do przygotowywania ciepłej wody użytkowej z powodzeniem sprawdzają się kolektory słoneczne



► W instalacji solarnej potrzebny jest duży podgrzewacz pojemnościowy do podgrzewania i magazynowania wody



## Przepływowo lub pojemnościowo

Zarówno wśród urządzeń będących częścią systemu centralnego, jak i w indywidualnych podgrzewaczach ogrzewanie wody może się odbywać na dwa sposoby.

**Przepływowo**, czyli w momencie poboru ciepłej wody z kranu. Zaletą urządzeń przepływowych są niewielkie wymiary (nie mają zbiornika do magazynowania wody), a także oszczędności wynikające z podgrzewania wody tylko w momentach, kiedy występuje na nią zapotrzebowanie. Niestety zwykle nie są w stanie zapewnić oczekiwanego komfortu, gdy ciepłej wody używa się dużo. Najlepiej sprawdzają się w domach, w których punkty poboru wody będą znajdować się w ich pobliżu. W przeciwnym razie po odkręceniu kranu trzeba będzie odczekać nawet kilkanaście sekund aż zacznie płynąć ciepła woda. Wydajność strumienia ciepłej wody jest związana z mocą grzewczą urządzenia, więc jednoczesny pobór ciepłej wody nie może być większy od wartości podanej dla konkretnego urządzenia. Im większej wydajności oczekujemy, tym większą moc musi mieć urządzenie. Takie rozwiązanie jest polecane do niewielkich domów, w których mieszkają jedna-dwie osoby.

**Pojemnościowo**, czyli przez magazynowanie c.w.u. w zasobniku lub podgrzewaczu. Ciepła woda jest stale i szybko dostępna, bo pewna jej objętość jest przygotowana na zapas i magazynowana w dobrze zaizolowanym zbiorniku. Zaletą tego rozwiązania jest przede wszystkim komfort – ciepłą wodę można mieć w dużej ilości, również w domu z licznymi łazienkami, z bogatym wyposażeniem, z których domownicy korzystają jednocześnie. Komfort poprawia jeszcze zastosowanie systemu cyrkulacji, dzięki któremu ciepła woda płynie z kranu praktycznie natychmiast po jego odkręceniu, nawet w rozległej instalacji, w dużym domu. Do minusów tego rozwiązania można zaliczyć wyższe koszty podgrzewania wody związane z magazynowaniem jej zapasu niezależnie od tego, czy w danej chwili jest taka potrzeba, czy nie. Nawet w dobrze zaizolowanym zbiorniku, a także podczas stałego przepływu wody występują straty ciepła. Dodatkowe koszty generuje również instalacja cyrkulacyjna – ciągłe krążenie wody powoduje pobór energii przez zainstalowane w niej pompy.

## Niezależnie od ogrzewania

W niektórych sytuacjach lepiej zdecydować się na podgrzewanie wody w osobnym urządzeniu, niezwiązanym z systemem ogrzewania. Może tak być, gdy łazienka (łazienki), do której trzeba doprowadzić ciepłą wodę, jest bardzo daleko od miejsca montażu źródła ciepła, więc oprowadzenie do niej instalacji c.w.u. byłoby trudne i kosztowne, bo wiązałoby się z koniecznością prowadzenia długich odcinków przewodów przez liczne pomieszczenia.

Czasem warto też rozdzielić układy centralnego ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej po to, by móc wyłączyć źródło ciepła – na przykład gdy jest nim kocioł na paliwo stałe – poza sezonem grzewczym. Ciepła woda jest potrzebna cały rok, więc jeśli miałby ją podgrzewać kocioł na paliwo stałe, musiałby działać również latem. Zastosowanie osobnego, niezależnie działającego podgrzewacza do



► Do podgrzewania wody niezależnie od systemu grzewczego można wybrać pompę ciepła do c.w.u.

FOT. GALMET



► Pompa ciepła do c.w.u. może pobierać powietrze z zewnątrz lub z pomieszczenia, w którym jest ustawiona

FOT. SIEBEL ETRON



## Ile ciepłej wody potrzeba

Do obliczania parametrów urządzeń i instalacji c.w.u. przyjmuje się uśrednione wartości zużycia ciepłej wody podczas korzystania z poszczególnych rodzajów sprzętów sanitarnych. Przydają się one przy obliczaniu zarówno pojemności zbiorników do magazynowania c.w.u., jaki i mocy potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. Obliczenia te różnią się w zależności od sposobu podgrzewania wody (przepływowego lub pojemnościowego), uwzględniają liczbę mieszkańców, standard wyposażenia łazienek oraz możliwość jednoczesnego korzystania z poszczególnych sprzętów. Orientacyjnie przyjmuje się, że jedna osoba zużywa dziennie średnio 100-120 l wody, z czego 35-50 l trzeba podgrzać do temperatury 55-60°C. Niekiedy, gdy mamy do czynienia z podwyższonym standardem, przyjmuje się większe zapotrzebowanie na ciepłą wodę – nawet 70-80 l/osobę/dobę. Zakłada się też ilość wody podczas jednego zużycia dla różnych punktów poboru:

- 140-160 l dla wanny średniej wielkości, około 200 l – w przypadku dużej;
- 90 l – w kabinie prysznicowej z baterią mieszającą i normalnym natryskiem;
- 9-17 l – w przypadku umywalki;
- około 30 l – dla zlewozmywaka.

ciepłej wody użytkowej pozwoli latem uniknąć jego uciążliwej obsługi. Niekiedy takiej przerwy – w tym przypadku na regenerację – wymagają też gruntowe pompy ciepła. Wyłączenie ich od wiosny do jesieni sprawia, że warunki temperaturowe w gruncie poprawiają się i zimą pompa może pracować efektywniej. Można też wówczas dobrać urządzenie tylko na potrzeby ogrzewania, które będzie miało mniejszą moc i będzie lepiej dopasowane do potrzeb dobrze ocieplonego domu, w którym do ogrzewania wystarczy zaledwie kilka, a nie jak do podgrzewania wody użytkowej – kilkanaście kilowatów.

Na indywidualne podgrzewanie wody użytkowej jesteśmy skazani w budynkach bez centralnego systemu grzewczego, ogrzewanych na przykład różnego rodzaju grzejnikami elektrycznymi.

Wśród urządzeń do podgrzewania jedynie wody użytkowej do wyboru

są podgrzewacze elektryczne i gazowe oraz pompy ciepła przeznaczone do pracy tylko na potrzeby c.w.u.

**Podgrzewacze elektryczne.** Nie-wielkie, przepływowe modele montowane pod umywalką czy zlewozmywakiem są przeznaczone do zasilania jednego lub kilku punktów poboru. Wydatek ciepłej wody, który mogą zapewnić, zależy wprost od ich mocy. W przypadku urządzenia mającego zasilać prysznic lub wannę to nawet kilkanaście kilowatów.

Ogrzewacze elektryczne mogą też być pojemnościowe. Mają wówczas postać walca do montażu pionowego lub poziomego i pojemność od 60 do kilkuset litrów wody. Dobiera się ją do liczby mieszkańców stale korzystających z ciepłej wody. Tu liczy się szybkość podgrzewania zmagazynowanej wody, ale wystarczy do tego moc rzędu kilku kilowatów.

**Podgrzewacze gazowe.** Są dostępne w wersji przepływowej i pojemnościowej,

jednak stają się coraz mniej popularne ze względu na liczne wymagania odnośnie do montażu i zapewnienia bezpiecznej pracy urządzeń zasilanych gazem (konieczność podłączenia do komina, odpowiednia wielkość pomieszczenia, określony sposób wentylacji). Zwykle stosowane są jako zamiennik starego urządzenia tego typu, możliwy do zastosowania bez przerywania istniejącej instalacji.

**Pompy ciepła do c.w.u.** Należą do grupy powietrznych pomp ciepła, czyli pozyskujących ciepło z powietrza wewnątrz domu lub na zewnątrz. Działają niezależnie od systemu grzewczego i nie mają wygórowanych wymagań montażowych. Mogą być zintegrowane z zasobnikiem o pojemności od kilku do nawet kilkuset litrów albo współpracować z wolno stojącym zbiornikiem (podgrzewaczem c.w.u. z węzownicą). Zwykle mają moc kilku kilowatów, co w zupełności wystarcza do



► Rodzaj zbiornika do magazynowania wody trzeba dobrać do rodzaju i liczby źródeł ciepła, które będą do niego podłączone



► Niekiedy potrzebne są dwa zbiorniki – jeden to bufor c.o., a drugi służy do magazynowania c.w.u. W instalacji z powietrzną pompą ciepła zwykle wyposaża się je w grzałki elektryczne



► Zależnie od rodzaju zbiornik może mieć jedną lub więcej wężownic

zapewnienia wydatku ciepłej wody odpowiedniego dla kilku osób korzystających z łazienki o standardowym wyposażeniu. Aby zapewnić podgrzewanie wody w skrajnie niekorzystnych warunkach, powinny zostać uzupełnione o grzałkę elektryczną albo być elementem systemu hybrydowego z innym źródłem ciepła (na przykład kotłem na paliwo stałe).

## Rodzaje zbiorników c.w.u.

Do zapewnienia komfortowego korzystania z ciepłej wody często wykorzystuje się wolno stojące, dobrze zaizolowane zbiorniki c.w.u. z wymiennikami ciepła (zwane też podgrzewaczami wody). Przy ich doborze ważna jest nie tylko pojemność,

ale też możliwość podłączenia odpowiedniej liczby źródeł ciepła.

Do współpracy z jednym źródłem ciepła odpowiedni jest zasobnik z jedną wężownicą, ale gdy ma nim być pompa ciepła, potrzebna jest też możliwość zamontowania grzałki elektrycznej, która włączy się w odpowiednim momencie.

Podgrzewacz c.w.u. może mieć konstrukcję zbiornik w zbiorniku – wówczas woda użytkowa jest magazynowana w zbiorniku wewnętrznym, wokół którego przepływa woda grzewcza.

Do instalacji z więcej niż jednym źródłem ciepła należy wybierać podgrzewacze biwalentne – z dwiema wężownicami, albo multiwalentne, do których można podłączyć kilka źródeł

ciepła, na przykład kocioł, kominek, kolektory słoneczne. Takie podgrzewacze mają pojemność kilkuset litrów i pełnią jednocześnie funkcję bufora instalacji grzewczej.

Zarówno dobór zbiornika c.w.u., jak i projekt całej instalacji, zwłaszcza gdy jest to układ hybrydowy, z kilkoma źródłami energii, warto zlecić projektantowi instalacji sanitarnych. Nie tylko precyzyjnie dobrać parametry i rodzaje urządzeń, ale też zaplanuje logikę działania systemu, na przykład ewentualną pracę instalacji z priorytetem ciepłej wody, potrzebę zamontowania zaworów mieszających czy algorytm działania poszczególnych źródeł ciepła (kiedy pompa ciepła, a kiedy kocioł), zapewniający komfort korzystania z ciepłej wody i optymalizację związanych z tym kosztów.

## Wytyczne dla instalacji c.w.u.

Kształt instalacji ciepłej wody użytkowej zależy od sposobu przygotowywania ciepłej wody (centralnie czy indywidualnie), ale także od lokalizacji względem siebie miejsca montażu źródła ciepła oraz punktów poboru, do których woda ma być dostarczona. Zwykle przewód ciepłej wody prowadzi się równoległe do zimnej, pamiętając, aby podłączyć go do baterii z lewej strony (po prawej podłącza się wodę zimną). Aby ograniczyć straty ciepła na przesyle ciepłej wody, zarówno rury z ciepłą wodą, jak i cyrkulacyjne powinny się zaizolować otulinami termoizolacyjnymi. Konieczne jest też zaizolowanie podgrzewaczy i zasobników c.w.u., aby ograniczyć miejscowe straty ciepła, a także zabezpieczenie instalacji przed przekroczeniem dopuszczalnych wartości ciśnienia i temperatury, czyli wyposażenie jej w zawory bezpieczeństwa, naczynia wzbiorcze itp. Warto też zwrócić uwagę na rodzaj pomp cyrkulacyjnych i wybrać modele energooszczędne z możliwością samoczynnej regulacji parametrów pracy i programowania. Dzięki temu można dopasować ich pracę do tego, jak w praktyce korzysta się z ciepłej wody użytkowej, na przykład ograniczyć cyrkulację w czasie, gdy jesteśmy poza domem. ■



# Pięć sposobów na bidet

Bidet, bateria bidetowa czy niestandardowa deska są praktycznym uzupełnieniem miski ustępowej. Specjalna wielofunkcyjna toaleta łączy wszystkie potrzebne funkcje WC i bidetu, ale oferuje także wiele dodatkowych.

Tekst **MAŁGORZATA DROBNIK**

**W**iększości istniejących w Polsce domów są co najmniej dwa pomieszczenia sanitarne, ale często niewielkie. W nowo wznoszonych domach standardy się zmieniają. Przybywa łazienek, a projektanci i inwestorzy przeznaczają na nie większą powierzchnię, na której bez problemu

można zmieścić wszystkie niezbędne przybory sanitarne, także te, które się przydają, ale można się bez nich obyć.

Do takich urządzeń należy bidet. Włosi nie wyobrażają sobie łazienki bez niego, u nas nie należy do obowiązkowego wyposażenia. Być może wynika to tylko z oszczędnego

gospodarowania przestrzenią na pomieszczenia sanitarne, być może po prostu z innych przyzwyczajeń.

Jeśli chce się korzystać z funkcji, jaką zapewnia bidet, można dzisiaj znaleźć odpowiednie rozwiązanie niezależnie od tego, ile ma się w domu czy mieszkaniu łazienek i jak są duże.



FOT. MONIKA FILIPIUK-OBALEK, PROJEKT. DARIUSZ GRABOWSKI/DAGAR STUDIO

► Jeśli łazienka jest wystarczająco duża, warto mieć w niej bidet. Jeżeli jest niewielka, jego funkcję może przejąć odpowiednio wyposażona miska ustępowa

## Prawie jak miska ustępowa

Posługując się sloganem z popularnej kilka lat temu reklamy telewizyjnej, „prawie” robi tu jednak różnicę. Przede wszystkim – co oczywiste – ze względu na funkcję bidetu, ale także sposób jego podłączenia.

Bidet wygląda podobnie do miski ustępowej. Kształt jego miski może, a nawet powinien być identyczny jak sedesu. Producenci ceramiki sanitarnej celowo przygotowują całe serie urządzeń sanitarnych (WC, bidet, umywalka), pozwalające na spójne pod względem stylistycznym wyposażenie łazienki. W przypadku sedesu i bidetu, które dla wygody korzystania instaluje się obok siebie, szczególnie ważne jest to, by do siebie idealnie pasowały.

W tylnej półce miski jest zwykle fabrycznie przygotowany otwór umożliwiający podłączenie baterii. Bidetu przeważnie nie przykrywa się deską, tak jak sedesu, ale można wybrać takie rozwiązanie. W sprzedaży są specjalne deski do bidetów z przygotowanym wycięciem na baterię.

Podłączenia instalacyjne do bidetu różnią się od tych do miski ustępowej. Średnica odpływu kanalizacyjnego powinna wynosić minimum 40 mm, jednak dla ułatwienia montażu korzystniej jest zastosować większą – 50 mm.

Oprócz rury z zimną wodą, koniecznej do WC, do bidetu trzeba także doprowadzić instalację wody ciepłej, żeby korzystanie z niego było komfortowe. Ze względu na stosunkowo niewielki przepływ średnice podejść wodociągowych mogą być takie jak dla umywalki – 1/2”.

Do bidetów montuje się zwykle baterie sztorcowe. Mają specjalnie przygotowaną wylewkę, często z perlatoorem zamocowanym na przegubie, co pozwala odpowiednio skierować strumień wody.

Na osobny bidet należy przeznaczyć mniej więcej tyle samo miejsca, co na miskę ustępową. Powinien być zamontowany w odległości co najmniej 30 cm od miski ustępowej, aby korzystanie z obu przyborów sanitarnych było wygodne.

Do miski ustępowej wiszącej trzeba dobrać również wiszący bidet i zamocować go na stelażu.

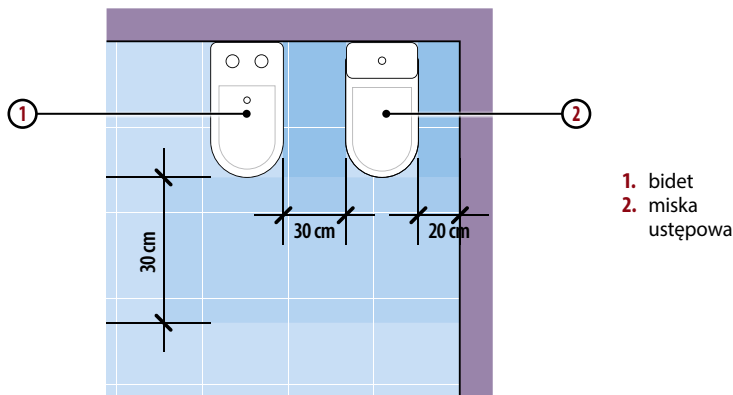
Stelaże odpowiednie do wieszania bidetów są zbudowane z ram i profili konstrukcyjnych, podobnie jak te do WC, i są tak samo wytrzymałe na obciążenia. Nie mają zbiornika spływającego, bo jest niepotrzebny, ale mają gniazda do podłączenia armatury oraz kolana odpływowe o wymaganej średnicy. Po standardowym obudowaniu są płytsze od obudowanego stelaża do WC (przedścianka ze stelażem ma głębokość od mniej więcej 7 do blisko 20 cm), więc jeżeli chce się je ustawić w jednej linii z miską ustępową, należy zastosować uchwyty dystansowe. W ten sposób uzyska się zabudowę o jednakowej głębokości, a o to przecież zwykle chodzi.

## Bateria z dodatkową funkcją

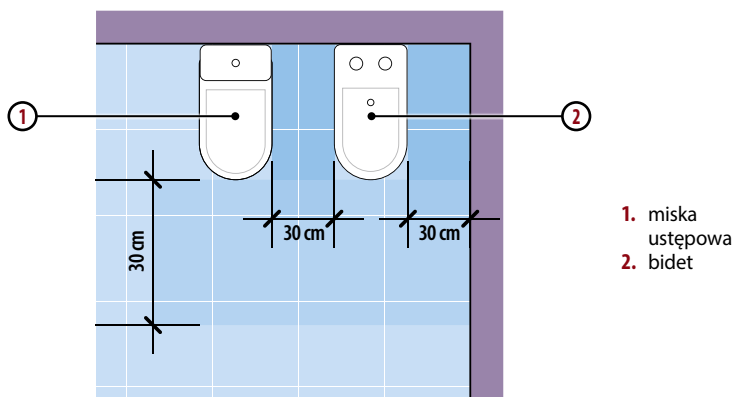
Dzięki takiej armaturze miska ustępowa może pełnić również funkcję bidetu. Bateria nazywana umywalkowo-bidetową różni się od zwykłej baterii umywalkowej tym, że można do niej przyłączyć wąż zakończony niewielką rączką natrysku. Montuje się ją na umywalce zamiast zwykłej baterii sztorcowej. Ze względu na ograniczony zakres węża (zwykle ma długość 150 cm) oraz sposób uruchamiania wypływu wody miska ustępowa, która wraz z tą baterią ma zastąpić bidet, musi być zamontowana obok umywalki. Rączkę natrysku – gdy nie jest używana – umieszcza się w uchwycie przymocowanym do ściany obok umywalki lub pod nią.

### USYTUOWANIE BIDETU – ZALECANE ODLEGŁOŚCI

Jednym z warunków wygodnego korzystania z bidetu jest zamontowanie go w odpowiedniej odległości od innych elementów wyposażenia łazienki.



#### 1 Przy prostej ścianie



#### 2 W rogu łazienki

GEBERIT PLUVIA

# NIECH PADA

NAJLEPSZY ODPŁYW DACHOWY

Szybszy montaż  
zapewnia obrotowy  
element blokujący

**KNOW  
HOW  
INSTALLED**

Geberit Pluvia niezawodnie i skutecznie odwadnia dachy. Mniej materiału i więcej przestrzeni w porównaniu z systemem konwencjonalnym to kolejny powód, dla którego warto wybrać system Geberit Pluvia. Stosując najnowsze technologie, innowacyjne rozwiązania i kompleksową obsługę, firma Geberit już na etapie projektowania wyznacza standardy niezawodnych i ekonomicznych rozwiązań.  
→ [www.geberit.pl/produkty/systemy-kanalizacyjne/geberit-pluvia/](http://www.geberit.pl/produkty/systemy-kanalizacyjne/geberit-pluvia/)

## WISZĄCY JAK MISKA USTĘPOWA



FOT. WIKTOR GREG

### Stelaż do bidetu

Nie ma zbiornika spłukującego, tylko gniazda do podłączenia armatury oraz kolana odpływowego

Wypływ wody z tej niestandardowej baterii uruchamia się tak samo jak ze zwykłej – uchwytem na jej korpusie. Dopiero po naciśnięciu przycisku z funkcją auto-stop znajdującego się na ręczce natrysku następuje przekierowanie strumienia z wylewki do natrysku. Zwolnienie przycisku odcina strumień wody w ręczce natrysku, więc nie ma obawy, że gdy się ją odłoży lub odwiesi, woda będzie się wylewała w niekontrolowany sposób na przykład na podłogę łazienki.

Dzięki baterii z ręczką nie tylko zyskuje się funkcję bidetu, ale także poszerza zakres czynności możliwych do wykonania przy umywalce ze zwykłą baterią sztorcową o zabiegi, takie jak umycie włosów czy napełnienie wodą wiadra albo innego dużego pojemnika.

Rozwiązania z baterią umywalkową z ręczką natrysku nie da się zastosować, jeśli miska ustępowa jest ulokowana w sporej odległości od umywalki. Kłopot może być nawet w niewielkiej łazience, gdy oba urządzenia znajdują się na przeciwległych ścianach.

Takich ograniczeń nie ma w przypadku podtynkowej baterii bidetowej. Taka osobna armatura bidetowa nie ma wylewki, tylko podtynkowy element mieszający i ręczkę natrysku mocowaną w uchwycie przytwierdzonym do ściany. Wypływ wody uruchamia się pokrętkiem na natynkowej części baterii, a nie przyciskiem na ręczce natrysku, jak w baterii umywalkowo-bidetowej.

Baterię mocuje się w dogodnym miejscu tuż przy misce ustępowej. Kłopot jedynie w tym, że trzeba do niej doprowadzić pod tynkiem instalacje wody zimnej i ciepłej (do miski ustępowej wystarczy tylko zimna), więc na takie rozwiązanie trzeba się zdecydować podczas układania instalacji w nowej łazience albo przy okazji remontu.

### Deska bidetowa

Z baterią bidetową zwykła miska ustępowa może w razie potrzeby „udawać” bidet. Jeszcze lepiej może to robić wtedy, gdy się ją wyposaży w specjalną deskę, tak zwaną bidetową. Z wyglądu przypomina ona zwykłą



FOT. PIOTR MASTALERZ, PROJEKT: PRZEMYSŁAW BIRYŁO

### W ścianie

Uchwyty dystansowe pozwalają na zrównanie głębokości zabudowy miski ustępowej i bidetu, mimo że jego stelaż jest płytszy



FOT. PIOTR MASTALERZ

### W przedściance

Ze stelaży WC i bidetu można zbudować przedściankę, atrakcyjnie ją wykończyć i wykorzystywać jako półkę



FOT. PIOTR MASTALERZ, PROJEKT: KOWALCZUK ARCHITEKCI

► Bidet z tej samej serii ceramiki co miska ustępowa i umywalka będzie do nich idealnie pasował



FOT. KRZYSZTOF ZASUWIK, STYLIZACJA: DOMINIKA JAKUBOWSKA

► Baterie sztorcowe do bidetów różnią się od umywalkowych kształtem wylewki



FOT. KRZYSZTOF ZASUWIK, PROJEKT: JACEK TRYC

► Bidet może mieć deskę jak miska ustępowa, ale wiele modeli jej nie ma



FOT. MARCIN CZECHOWICZ, STYLIZACJA: KATARZYNA SAWICKA

► W desce zamykającej bidet musi być otwór na baterię

deskę sedesową – jest z tworzywa, zapewnia możliwość wygodnego korzystania z toalety i stanowi dla niej zamknięcie. Jej niestandardową funkcję zdradza nietypowy wygląd, który nie wszystkim się podoba. W tylnej części jest nieco grubsza, by pomieścić wysuwaną dyszę, poruszający ją mechanizm, króciec do przyłączenia instalacji z zimną wodą, grzałkę podgrzewającą ją do zadanej przez użytkownika temperatury oraz elementy sterujące.

Podczas normalnego korzystania z toalety dysza jest ukryta wewnątrz obudowy. Wysuwa się z niej dopiero po włączeniu funkcji bidetu. Po wysunięciu, przed użyciem oraz po każdym użyciu, jest automatycznie opłukiwana

strumieniem wody pod ciśnieniem. Dzięki temu zawsze jest czysta i higieniczna.

Z lewej strony deski (patrząc na miskę od frontu) znajduje się programator z widocznym na zewnątrz panelem do ustawiania parametrów prysznica (temperatury i ciśnienia wody) oraz uruchamiania wypływu. Programator umożliwi ustawienie i zapamiętanie kilku zestawów parametrów, na przykład dla każdego ze stałych użytkowników. Dzięki temu podczas korzystania z funkcji bidetu każdy z nich może jednym przyciskiem wybrać spersonalizowane ustawienie, bez potrzeby regulowania parametrów za każdym razem od nowa.

W podstawowych modelach dostępne jest mycie strumieniem wody o wybranym natężeniu i temperaturze, w rozbudowanych także dodatkowe funkcje, na przykład masaż oscylacyjnym strumieniem wody, suszenie strumieniem ciepłego powietrza czy odciąganie zanieczyszczonego powietrza. Można także wybrać model z czujnikiem na podczerwień, wykrywającym obecność użytkownika, albo z pilotem do zdalnej obsługi.

Deski myjące nie pasują niestety do wszystkich modeli misek ustępowych, ale do wielu można je już dokupić. Trzeba pamiętać jednak o konieczności zasilania mechanizmu deski energią elektryczną. Podłącza się ją do gniazda elektrycznego na napięcie

## ARMATURA UMYWALKOWO-BIDETOWA



FOT. MARIUSZ BYKOWSKI, PROJEKT: KUBA SZTABALO

### Bateria przy umywalce

Wygląda jak zwykła bateria umywalkowa, ale w części korpusu schowanej pod umywalką ma przyłącze do węża



FOT. MARIUSZ BYKOWSKI, PROJEKT: KUBA SZTABALO

### Stuchawka bidetowa

Ma przycisk, którym uruchamia się lub zamyka wypływ wody, ale wielkość strumienia i temperaturę wody ustawia się pokrętkiem baterii



FOT. MARIUSZ BYKOWSKI, PROJEKT: KAROLINA POGORZELSKA, MA SZROCOM

► Podtynkowa bateria bidetowa ma własny mieszacz i pokrętko, więc można ją zamontować w dowolnym miejscu. Miska ustępowa nie musi być blisko umywalki

230 V, więc jeśli w pobliżu miski ustępowej go nie ma, konieczna będzie przeróbka instalacji elektrycznej w łazience.

### Toaleta myjąca

To urządzenie dwa w jednym – miska ustępowa i elektrycznie sterowane urządzenie myjące. Wszystkie te elementy, które mieszczą się w pogrubionej, tylnej części deski myjącej, w przypadku toalety myjącej są ulokowane w tylnej części miski ceramicznej. Nowoczesne modele misek ustępowych – stojących i wiszących – są zwykle tak ukształtowane, że w tylnej części, przylegającej do ściany na całej wysokości urządzenia, powstaje komora o wymiarach na tyle dużych, że bez problemu mieszczą się w niej mechanizm myjący, podłączenia do instalacji wodnej i elektrycznej oraz elementy sterowania. Dzięki temu deska sedesowa nie musi mieć pogrubienia i wygląda jak zwykła. Głowica natryskowa bywa wymienna, co pozwala zachować poczucie bezpieczeństwa przez długie lata.

Toalety myjące trzeba podłączyć do instalacji elektrycznej w puszcze instalacyjnej albo – częściej – wtyczką do gniazdka elektrycznego. Najwygodniej umieścić je przy podłodze. Odległość gniazda od miski sedesowej



FOT. VILLEROY &amp; BOCH

► Zarówno do desek bidetowych, jak i toalet myjących jest dostępne wygodne sterowanie pilotem



FOT. PIOTR MASTALERZ, PROJEKT: UP STUDIO, KONCEPCJA: TOMASZ JELEŃSKI

► W pobliżu deski sedesowej i toalety myjącej musi być gniazdo elektryczne umożliwiające zasilanie mechanizmów myjących



FOT. GEBERIT

► Toalety mają zazwyczaj deski zrobione z tworzywa z dodatkiem antybakteryjnym, wolno opadające, a nawet z systemem automatycznego podnoszenia i opuszczania



FOT. GEBERIT

► Mechanizm myjący jest ulokowany w tylnej, odpowiednio wyprofilowanej części deski. Gdyby nie to, wyglądałaby jak zwykła deska sedesowa

ze względów bezpieczeństwa (możliwość zachlapania wodą) nie powinna być mniejsza niż 60 cm.

Z instalacji hydraulicznych potrzebne są podejście kanalizacyjne takie jak do miski ustępowej i przyłącze zimnej wody (do niektórych modeli można także – nieobowiązkowo – doprowadzić ciepłą wodę).

Najlepiej wyposażone toalety myjące umożliwiają:

- wybór temperatury wody (zwykle w zakresie 35-40°C) oraz deski;
- ustawienie natężenia, kierunku i rodzaju strumienia wody;
- włączenie trybu suszenia umytych części ciała ciepłym powietrzem. W wielu modelach toalet myjących

temperaturę powietrza można dobrać indywidualnie;

- zaprogramowanie ulubionych ustawień indywidualnie dla kilku użytkowników.

Mogą też mieć oświetlenie nocne (nierażące w oczy) oraz tryb cichej pracy przydatny podczas korzystania z nich, gdy inni domownicy śpią. ■

# Wokół drzewa

Drzewa są niedocenianym i często pomijanym elementem aranżacji ogrodu. A szkoda, bo to przede wszystkim one oczyszczają i nawilżają powietrze, obniżają jego temperaturę podczas upałów, dają zbawienny cień. Warto zachować te, które już rosną na działce, ale i sadzić nowe. I tak zagospodarować ich otoczenie, aby rosły zdrowo.

Tekst **MAGDALENA NIEZABITOWSKA-KROGULEC**



FOT. MARCIN CZECHOWICZ

**Z unikiem.** Drzewo rosnące na trasie projektowanego ogrodzenia można ocalić, zmieniając jego przebieg – oczywiście tak, by nie naruszyć linii rozgraniczających działki, czyli w jej głąb, a nie na zewnątrz. Im dalej ogrodzenie zostanie odsunięte od drzewa, tym lepiej. Przepuszczalna żwirowa nawierzchnia zapewni dobre warunki rozwoju korzeni



FOT. MARCIN CZECHOWICZ, PROJEKT DOMU: DARIUSZ KAROLAK, ELEWACJI: DOMINIK ROSTKOWSKI

**Zapobiegawczo.** Jeśli teren pod koroną drzewa ma być miejscem, w którym będzie się koncentrowało życie rodzinne domowników, to lepiej jak największą jego powierzchnię zabezpieczyć przed zagęszczeniem gleby. Powinna to być nawierzchnia podwieszana, ułożona na fundamencie punktowym. Drewniane deski są lekkie i mają tę zaletę, że łatwo je dopasować do zmieniających się wymiarów drzewa



FOT. BRUK-BET

**Jak rzeka.** Drogi przebiegające w pobliżu rosnących drzew należy projektować tak, aby były jak najdalej odsunięte od ich strefy korzeniowej. To pozorne ograniczenie może prowadzić do całkiem interesujących rozwiązań aranżacyjnych. Tam, gdzie tylko to możliwe, warto stosować przepuszczalne nawierzchnie żwirowe – zamiast utwardzać je kostką



## Drzewo pod szczególnym nadzorem

### 1. Sadź z głową

Każde drzewo jest cenne i nie powinno być deformowane drastycznymi cięciami ani usuwane – chyba że stwarza ryzyko zagrożenia życia lub zdrowia ludzi. Dlatego wybierając miejsce sadzenia, trzeba brać pod uwagę to, jaki będzie miało docelowo zasięg korony i korzeni. Wprawdzie nie ma żadnych przepisów określających odstępów drzew od granicy działki czy od budynku, ale warto się stosować do zasady, by sadzić je w odległości większej od tych obiektów, niż promień zasięgu korony dorosłego osobnika danego gatunku. Drzewa rosnące zbyt blisko mogą zaciemnić okna domu, uszkadzać nawierzchnie, ogrodzenia, fundamenty czy ściany budynków oraz utrudniać ich konserwację – zarówno nam, jak i sąsiadom.

### 2. Dbaj o pień i koronę

Aby drzewo rosło zdrowo, trzeba unikać uszkodzeń pnia (choćby podczas koszenia) i gałęzi, a gdy takie powstaną – jak najszybciej zabezpieczyć rany maścią ogrodniczą ze środkiem grzybobójczym, przyspieszającą gojenie i chroniącą przed wniknięciem czynników chorobotwórczych. Nadmierne przycięcie gałęzi drzewa także je osłabia. Przyjmuje się, że usunięcie powyżej 55% masy korony oraz uszkodzenie 50% tkanek na obwodzie pnia powoduje stopniowe zamieranie drzewa.

### 3. Chroń korzenie

Trzeba o nie dbać podczas budowy nie tylko domu czy ogrodzenia, ale także nawierzchni i rabat. Na kondycję rosnącego drzewa ma wpływ każda zmiana poziomu terenu wokół niego. Zdjęcie wierzchniej warstwy gleby może odkryć i uszkodzić korzenie żywicielskie, spowodować ich przesuszenie i śmierć. Podniesienie poziomu gleby oraz jej zagęszczenie ogranicza przenikanie tlenu do tych korzeni. Z kolei obcięcie korzeni głównych powoduje zwiększenie ryzyka wyrwnięcia się drzewa. Uszkodzenie 45% bryły korzeniowej jest dla drzewa śmiertelne.

FOT. ANDRZEJ SZANDOMIŃSKI

FOT. WIKTOR GIEC

**W symbiozie.** W razie konieczności montażu ogrodzenia w strefie ochronnej drzewa należy – zamiast tradycyjnej podmurówki – zastosować fundamenty punktowe, które podczas budowy nie uszkadzają dużych powierzchni korzeni, a później nie ograniczają ich rozwoju. Dobrym rozwiązaniem jest budowa lekkiego ogrodzenia, którego słupki są osadzone w gruncie na kotwach. W drewno łatwiej wpasować rosnące drzewo

Przebieg nawierzchni, ogrodzeń i innych elementów aranżacji ogrodu należy tak zaprojektować, aby w jak najmniejszym stopniu naruszały strefę korzeniową drzewa.

FOT. PIOTR MASZALECZ, PROJEKT: MICHAŁ OWADOWICZ

**Aranżacja wynikowa.** Pozostawienie drzew na działce nie oznacza ograniczenia budowy nawierzchni. Trzeba tylko ich przebieg dopasować do zastanych warunków. Blisko drzew pozostawiono nasadzenia roślinne, a drogi wykonano tak, by w jak najmniejszym stopniu kolidowały z systemem korzeniowym. Obrzeża są płytke, a między płytami ułożono drobną kostkę zwiększającą przepuszczalność nawierzchni

FOT. MARCIN CZECHOWICZ, PROJEKT: MENTHOL ARCHITECTS



## Adaptacja.

Drzewa rosnące na działce nie muszą być przeszkodą w realizacji zagospodarowania otoczenia domu. Mogą stać się jego cenną częścią – pod warunkiem że zarówno prace budowlane, jak i sposób zabudowy będą przeprowadzone tak, aby korzenie drzew ucierpiały jak najmniej. Lekka konstrukcja tarasu z desek modrzewia syberyjskiego to dobry wybór



FOT. TOMASZ ZAKRZEWSKI, PROJEKT: MAMDA

**Wyposażenie dodatkowe.** Dużą powierzchnię tarasu można uatrakcyjnić, dodając mało ekspansywne drzewo (tu brzoza 'Youngii'). Miejsce sadzenia trzeba przygotować już na etapie budowy nawierzchni tarasu. Zamiast tradycyjnej podbudowy pod płytami układa się specjalną mieszankę kamienno-glebową, chroniącą grunt przed zagęszczeniem

Na tarasie osłoniętym koroną drzewa przyjemniej się wypoczywa. Rozproszone światło, zdrowe powietrze, kameralna atmosfera oraz urozmaicona przestrzeń tarasu to atuty takich rozwiązań.



FOT. PIOTR GORĄCZKO

## Zamiast parasola.

Rozłożysta korona drzewa posadzonego przy tarasie (tu katalpa zwyczajna) zapewni naturalną osłonę przed słońcem. Warto wybrać jeden z gatunków drzew liściastych, które mają tę przewagę nad iglastymi, że latem chronią elewację i taras przed nagraniem, a zimą, po opadnięciu liści, nie utrudniają dostępu światła do wnętrza domu. Drzewo należy posadzić w bezpiecznej odległości od ścian budynku – około metr więcej niż wynosi docelowy promień jego korony



## Gdzie te korzenie

System korzeniowy jest zazwyczaj nieregularny z powodu barier, na jakie korzenie napotykają w glebie. Dlatego bez wykonania specjalistycznych badań trudno określić, jak daleko sięgają. Dopiero po ich przeprowadzeniu specjalista wyznacza tak zwaną Strefę Ochronną Drzewa (SOD), czyli minimalną objętość korzeni niezbędną do utrzymania stabilności i czynności życiowych konkretnego okazu. Strefę tę – niezbędną dla rozwoju tak istniejących, jak i nowo sadzonych drzew – można także określić, kierując się zaleceniami ogólnymi. Według nich **ochroną należy objąć warstwę gleby o grubości 90 cm na obszarze większym o 100 cm niż rzut średnicy korony drzewa na ziemię** – oczywiście odnosząc się do wymiarów dorosłego drzewa. Główna masa systemu korzeniowego znajduje się w wierzchniej warstwie gleby (do 30 cm) i może rozciągać się w odległości dwu-trzech średnic okapu korony. To przede wszystkim bardzo drobne korzenie żywicielskie, które odpowiadają za pobieranie wody i substancji odżywczych z gleby. Głębiej (do 90 cm) znajdują się korzenie główne, dzięki którym drzewo utrzymywane jest w gruncie.

## Nawet niewielka zmiana poziomu gruntu wokół drzewa może spowodować jego zamieranie. Jeśli roboty ziemne są konieczne, trzeba zastosować rozwiązania techniczne minimalizujące ich negatywny wpływ.



FOT. LIBET

### Na styku.

Korzenie drzew posadzonych zbyt blisko ogrodzeń, budynków i ścian oporowych mogą z czasem powodować ich uszkodzenie. Aby zapobiec ich niszczącemu rozrostowi, można zagrożone części budowli zabezpieczyć specjalistycznymi membranami przeciwkorzeniowymi. Umieszcza się je pionowo w gruncie



FOT. MARCIN CZECHOWICZ

### Jak w studni.

Podniesienie poziomu terenu powinno się kończyć na granicy Strefy Ochronnej Drzewa, na obszarze której należy pozostawić pierwotny poziom gruntu, oddzielając go od reszty murkami oporowymi. Wokół warto zastosować jeden z systemów antykompresyjnych, a powstałe zagłębienie zabezpieczyć ażurową przestoną



FOT. ANDRZEJ SZANDOMIERSKI

### Zdrowy kompromis.

Nie zawsze konieczna jest zmiana poziomu terenu na całej powierzchni działki. Dużo tańsze i bardziej korzystne dla istniejących drzew będzie takie wymodelowanie terenu, aby wielkość robót ziemnych została ograniczona do minimum. Dzięki takiemu urozmaiceniu powierzchni ogród stanie się bardziej interesujący. Tutaj, na granicy SOD zbudowano mur oporowy, dzięki czemu na dużej powierzchni zachowano pierwotny poziom gruntu



FOT. ANDRZEJ SZANDOMIERSKI

### Naturalne rozwiązanie.

Podczas modelowania powierzchni działki trzeba pamiętać o tym, by zostawić wokół rosnących drzew nieckę nieco większą niż zasięg ich korony. Jeśli różnice terenu są niewielkie i jest wystarczająco dużo miejsca, to zamiast budować mur oporowy na głębokim fundamencie lepiej łagodnie ukształtować stok i po prostu umocnić go kamieniami. Takie rozwiązanie jest znacznie tańsze. Wygląda też dużo bardziej naturalnie



FOT. PIOTR MASTALERZ, PROJEKT: MARCIN RUBIK

**(Nie)wielka płyta.** Nawierzchnie na działce leśnej powinny być utwardzane tak, aby nie niszczyć gęstej sieci połączeń korzeni. Płyty wielkoformatowe można ułożyć bez stosowania zagęszczarki i bez podbudowy – tylko na podkładzie z grubego piasku, żwiru (frakcji 10-30 mm) lub tłucznia



FOT. MAŁGORZATA GÓRA, PROJEKT: MACIEJ PARYSEK

**Jak gąbka.** Wodoprzepuszczalne nawierzchnie wspomagają rozwój korzeni drzew, zapewniając im dostęp tlenu i wody. „Ekologiczna” kostka granitowa jest celowo łupana nierówno, by po jej ułożeniu powstały szczeliny, które wypełnia się mielonym granitem o dużej przepustowości powietrznej i wodnej



FOT. TOMASZ ZAKRZEWSKI, PROJEKT: MIMOA

**W duecie.** Urządzając rabatę pod koronami drzew, należy bardzo starannie dobrać skład gatunkowy sadzonych roślin. Panują tam bowiem trudne warunki siedliskowe (zacienienie i suche podłoże przerośnięte silnymi korzeniami drzew). Aby uniknąć częstego uszkodzenia wierzchniej warstwy gleby, zamiast roślin jednorocznych najlepiej posadzić byliny. Warto też powierzchnię rabaty osłonić agrowłókniną przeciw chwastom



FOT. SEMMELROCK STEIN+DESIGN

**Sprytna układanka.** Nawierzchnie przepuszczalne nie muszą być wykonane z jednorodnego materiału. Interesującą aranżację można stworzyć, łącząc ze sobą na przykład ułożone mozaikowo, kontrastowo zabarwione płyty różnych rozmiarów. W żwirze luźno, między płytami, posadzone mało ekspansywne gatunki roślin (zarówno drzewa, krzewy, jak i byliny), dzięki którym otwarta przestrzeń przed domem stała się bardziej kameralna



FOT. WWW.GEOPRODUKT.PL



FOT. PIOTR MASTALERZ, PROJEKT: OLGA DOBRNOWLSKA

**Bez krawężnika.** Obrzeża w zasięgu strefy korzeniowej drzewa powinno się montować bez osadzania ich w ławie betonowej, która odcina korzenie na głębokość blisko 50 cm. Najlepiej budować tam nawierzchnie niewymagające krawężników, na przykład ekokratki ułożone na przepuszczalnym podłożu z podbudową glebowo-kamienną. Albo stosować obrzeża płytkie – specjalne kształtki betonowe lub kamienne umieszczane tylko w warstwie podbudowy oraz elastyczne listwy metalowe i obrzeża typu ekoboard mocowane do gruntu kotwami

**Nawierzchnie w pobliżu drzewa powinny być wodoprzepuszczalne i ułożone bez obrzeży albo z obrzeżami płytkimi, których posadowienie nie wymaga wykonania ławy betonowej odcinającej korzenie.**



FOT. ANDRZEJ SZANDOMIRSKI



FOT. ANDRZEJ SZANDOMIRSKI

**Z dystansem.** Wokół pnia drzewa zamiast trawnika lepiej zrobić zagłębienie i wyłożyć je ściółką, na przykład z kory. Dzięki temu trudniej będzie uszkodzić pierń w trakcie koszenia murawy. A do tego podczas deszczu w zagłębieniu będzie się zbierać cenna woda. Ściółka nie tylko spowolni jej odparowanie, ale także znacznie ograniczy rozwój chwastów

**W zawieszeniu.** Chodniki rampowe (podwieszane) to najlepszy sposób na nawierzchnie umieszczane w strefie korzeniowej drzew. Osadza się je na fundamentach punktowych, które wywierają najmniejszy nacisk na grunt, nie powodują jego zagęszczenia i nie niszczą dużej ilości korzeni. Drewniany pomost nie ma bezpośredniego kontaktu z ziemią, co zapobiega szybkiemu butwieniu desek



FOT. PIOTR MASTALERZ, PROJEKT: KOWALCZYK ARCHITEKCI

**Ocalić od zapomnienia.** Warto zachować drzewa rosnące na działce. Odmłodzone sprawiają, że ogród od razu będzie urządzony – pod warunkiem że podczas budowy były odpowiednio zabezpieczone i przetrwały w dobrej kondycji. Stare jabłonki zachwyciły inwestorów i zdecydowały o położeniu oraz układzie budynku. Duże przeszklenie umiejscowiono tak, aby były widoczne z salonu i ograniczały wgląd do wnętrza domu



FOT. ILLIANNIA SOKOLOWSKA

**Zamiast broszki.** Nawet w niewielkim ogrodzie warto posadzić drzewo. Dzięki temu stanie się bardziej przestrzenne. Najlepsze są drzewa liściaste, bo zmieniają się wraz z porami roku, ogród nie jest więc monotony. Wdzięczny klon japoński wygląda najpiękniej w jesiennych przebarwieniach. Aby nie przemarzył, trzeba znaleźć dla niego odpowiednie miejsce – zaciszne i osłonięte od zimnych wiatrów



FOT. MARCIN CZECHOWICZ

**Warto traktować drzewo jako niezbędny i wartościowy element kompozycji ogrodu, a nawet – jeśli będzie taka konieczność – dopasować do niego zabudowę działki.**

**Minimalistycznie.** Drzewa mogą być jedyną ozdobą ogrodu. Zwłaszcza gdy, tak jak brzozy, są mocno zakorzenione w naszym krajobrazie i sprawdzają się w otoczeniu zarówno tradycyjnej, jak i nowoczesnej architektury. Ich ażurowe korony przepuszczają dużo światła, a białe pnie malowniczo wyglądają na tle zieleni trawnika. Jedynym urozmaiceniem kompozycji jest nierówno ukształtowana powierzchnia murawy. Światłocienie rzucane przez sylwetki drzew dodają ekspresji tej aranżacji. Jeśli ma ona wyglądać naturalnie, to trawnik powinien być koszony jak najrzadziej



FOT. PIOTR GOBACZKO

**Punkt widzenia.** Ławka ustawiona pod drzewem, zwłaszcza wiekowym, staje się zazwyczaj ulubionym miejscem odpoczynku. Warto zrobić ją na zamówienie, by dopasować do własnych potrzeb. Na przykład w formie siedziska okalającego pień, który służy za oparcie. Dzięki temu można obserwować różne miejsca ogrodu

## POMYSŁ NA ZAGOSPODAROWANIE OGRODU

# Wiata na drewno

Drewno do kominka należy przechowywać w suchym i przewiewnym miejscu, na przykład w ażurowej drewnutni, która stylem pasuje do domu i otoczenia.

Tekst **ELŻBIETA BORKOWSKA-GORĄCZKO**

**N**iewielka wiata, poza tym, że jest miejscem magazynowania drewna opałowego, jest także istotnym elementem wystroju posesji. Jej forma, kolorystyka oraz materiały, z których jest zbudowana, nawiązują do architektury domu i sposobu wykończenia elewacji. Ponieważ umieszczono ją na granicy działki, potrzebuje mniej przestrzeni niż konstrukcja wolno stojąca.

## Dobrze sezonowane

Najlepiej jeśli miejsce, gdzie stoi drewnutnia, jest nasłonecznione przez większą część dnia. Im więcej ciepłych promieni słońca będzie padało na magazynowane drewno, tym szybciej ono przeschnie, a wtedy wzrośnie jego wartość opałowa. Dlatego, o ile to możliwe, warto wiatę ustawić dłuższym bokiem w kierunku południa – wtedy do jej wnętrza będzie docierało najwięcej słońca.

Jest to szczególnie istotne w przypadku składowania świeżego drewna. Musi ono być sezonowane przez co najmniej 1-2 lata, czyli przechowywane do czasu, aż z jego tkanek wyparuje nadmiar wody.

To ważne, bo do spalania w domu nadaje się drewno, którego wilgotność wynosi nie więcej niż 20-25%. Mokry materiał gorzej się pali i daje mniej ciepła, poza tym jest bardziej szkodliwy. Dym i sadza, które powstają w czasie jego spalania, nie dość, że osadzają się na ścianach kominka i w przewodach kominowych, powodując ich szybsze zużycie, to jeszcze znacznie bardziej zanieczyszczają atmosferę.

## Domek z prześwitami

Drewnutnia musi być ażurowa, żeby był zapewniony swobodny przepływ powietrza. Szczelne ściany mogłyby się przyczynić do butwienia drewna, zwłaszcza jeśli przechowywany materiał nie jest zupełnie suchy. Warto



► Konstrukcję nośną wiaty tworzą krawędziaki osadzone na płycie fundamentowej. Do nich, w odstępach, przymocowano deski. Część wiaty ma pełne ściany, dzięki czemu powstał niewielki schowek na narzędzia, chroniący przy okazji składowane drewno przed namakaniem. Drzwi do schowka znajdują się w ścianie szczytowej wiaty

również zrobić ażurową podłogę, na przykład w postaci rusztu z desek zawieszonych kilkanaście centymetrów nad powierzchnią gruntu. Dzięki temu drewno będzie dobrze odizolowane od wilgotnego podłoża, lepsza też będzie cyrkulacja powietrza.

Dach drewnutni powinien być spadzisty z wyraźnym okapem. To zapewni szybkie odprowadzanie wody opadowej i zapobiegnie namakaniu składowanego opału.

Drewno użyte do budowy wiaty musi być solidnie zaimpregnowane przed sinizną i innymi grzybami powodującymi butwienie, a także przed szkodnikami żerującymi w drewnie.

Wielkość wiaty zależy od tego, czy drewno jest podstawowym materiałem służącym do ogrzewania domu, czy też kominek jest rozpalany okazjonalnie. W tym drugim przypadku wystarczy niewielka drewnutnia o powierzchni 3,5-4 m<sup>2</sup>. ■

FOT. MARCIN CZECHOWICZ, PROJEKT: JERZY MILEWSKIZESPOLNIEJM.PROJEKT.STUDIO

# Kryterium dochodowe

## W programie „Czyste powietrze”

Jaka może być wysokość dochodów w rodzinie, żeby można w 2023 r. uzyskać dotację na termomodernizację domu?

Tekst WITOLD ZAKRZEWSKI

**P**rogram „Czyste powietrze” jest skierowany do właścicieli i współwłaścicieli domów jednorodzinnych lub wydzielonych w takich domach lokali mieszkalnych z wyodrębnioną księgą wieczystą (w domu jednorodzinnym mogą być dwa lokale). Mogą oni uzyskać dofinansowanie wymiany starych kotłów/pieców opalanych paliwem stałym na nowoczesne źródła ciepła, przeprowadzenie termomodernizacji budynku oraz montaż paneli fotowoltaicznych.

Dotacje wynoszą do: 30, 37 albo 69 tys. zł (podstawowy, podwyższony i najwyższy poziom dofinansowania) i dodatkowo 10 tys. zł, gdy chodzi o dotację z prefinansowaniem (możliwa tylko przy podwyższonym i najwyższym poziomie dofinansowania). Prefinansowanie to wypłata części lub całości dotacji na rachunek bankowy umówionego wykonawcy.

### Dla kogo podstawowa dotacja

Dofinansowanie do 30 tys. zł przysługuje osobom o **dochodzie rocznym nieprzekraczającym 100 tys. zł**. Chodzi tu o dochód osoby, która składa wniosek w programie, a nie jego rodziny. W przypadku uzyskiwania dochodów z różnych źródeł należy je zsumować. Mogą to być następujące dochody:

- wykazany w ostatnio złożonym zeznaniu podatkowym w pozycji „Podstawa obliczania podatku” (PIT-36, PIT-36L, PIT-37, PIT-38, PIT-39, PIT-CFC albo PIT-40A). Jeśli przykładowo wnioskodawca składa wniosek w lutym 2023 r. i nie rozliczył jeszcze podatku za 2022 r., podaje dochód roczny za 2021 r. **Uwaga! W wypadku małżeństw**

**rozliczających się wspólnie brana jest pod uwagę połowa wspólnego dochodu** (jeżeli zatem jeden z małżonków ma dochód nie wyższy niż 100 000 zł, lecz wspólny dochód przekracza 200 000 zł – nie mają szansy na dofinansowanie z programu). Gdy małżonkowie rozliczają się osobno, liczy się wyłącznie dochód wnioskodawcy;

- ustalany na podstawie PIT-16 lub PIT-28, gdy wnioskodawca w roku poprzedzającym rok złożenia wniosku osiągnął przychody z pozarolniczej działalności gospodarczej i opłacał zryczałtowany podatek dochodowy w formie karty podatkowej albo ryczałtu od przychodów ewidencjonowanych. Wartość dochodu za dany rok ustala się na podstawie



RYŚ: TOMASZ WAWER



opłaconego podatku albo wysokości przychodu i opłacanej stawki zgodnie z odpowiednią tabelą w załączniku do *Obwieszczenia Ministra Rodziny i Polityki Społecznej w sprawie wysokości dochodu z działalności podlegającej opodatkowaniu na podstawie przepisów o zryczałtowanym podatku dochodowym od niektórych przychodów osiąganych przez osoby fizyczne*. Do wniosków o dofinansowanie bierze się pod uwagę obwieszczenie obowiązujące na dzień składania wniosku (co roku wydawane jest najpóźniej do 1 sierpnia);

- z tytułu prowadzenia gospodarstwa rolnego – przyjmuje się, że z 1 ha przeliczeniowego uzyskuje się dochód roczny w wysokości podanej w obowiązującym obwieszczeniu Prezesa GUS. W obwieszczeniu z 22 września 2022 r. (M.P. poz. 913) podano, że w 2021 r. przeciętny dochód z pracy w indywidualnych gospodarstwach rolnych z 1 ha przeliczeniowego wyniósł 3288 zł. Gdy gospodarstwo rolne objęte jest małżeńską wspólnością majątkową, liczbę ha przeliczeniowych dzieli się na pół. Liczba ha powinna być zgodna z zaświadczeniem gminy o wielkości powierzchni gospodarstwa rolnego lub nakazem płatniczym w sprawie podatku rolnego i leśnego, bądź umową dzierżawy;
- uzyskany w roku kalendarzowym poprzedzającym rok złożenia wniosku o dofinansowanie dochód niepodlegający opodatkowaniu na podstawie przepisów o podatku dochodowym od osób fizycznych: wymieniony w art. 3 pkt. 1 lit. c *Ustawy o świadczeniach rodzinnych* (dochód ten – na przykład renta inwalidy wojskowego lub alimenty na rzecz dzieci – musi być potwierdzony decyzją, orzeczeniem lub innym dokumentem) albo osiągnięty za granicą i niewykazany w polskim zeznaniu (przelicza się go według średniego kursu walut obcych NBP z ostatniego dnia poprzedniego roku).

Świadczenie 500+ nie jest wliczane do dochodu wnioskodawcy.

### Dla kogo podwyższona dotacja

Dofinansowanie do 47 000 zł (lub 37 000 zł w przypadku dotacji bez prefinansowania) może otrzymać właściciel (współwłaściciel) domu albo



## Oświadczenie czy zaświadczenie o dochodzie

W przypadku podstawowego poziomu dofinansowania wnioskodawca jedynie oświadcza, jaka jest wysokość jego dochodu rocznego, wynikająca z ostatnio złożonego w urzędzie skarbowym PIT lub z innych dokumentów oraz zasad ustalenia dochodu rocznego na potrzeby programu „Czyste powietrze”. Nie dołącza się do wniosku o dotację żadnych dokumentów poświadczających dochód, natomiast trzeba je przechowywać i okazać w razie kontroli prowadzonej przez wojewódzki fundusz ochrony środowiska. Taka kontrola może nastąpić na każdym etapie realizacji przedsięwzięcia oraz przez cały okres jego trwałości (czyli pięć lat od daty zakończenia termomodernizacji).

wydzielonego mieszkania w domu jednorodzinnym, który łącznie spełnia następujące warunki:

- przeciętny **miesięczny dochód na jednego członka jego gospodarstwa domowego** nie przekracza kwoty: **1564 zł** w gospodarstwie wieloosobowym albo **2189 zł** w gospodarstwie jednoosobowym (są to kwoty netto). Do wniosku o dotację trzeba załączyć zaświadczenie z gminy wskazujące ten dochód, wydane nie wcześniej niż trzy miesiące przed datą złożenia wniosku. Dochód jest ustalany przez gminę na podstawie oświadczenia wnioskodawcy, przy czym w okresie od 1 stycznia do 31 lipca danego roku bierze się dane z przedostatniego roku, a w okresie od 1 sierpnia do 31 grudnia – z ostatniego roku poprzedzającego rok złożenia wniosku. Dodajmy jeszcze, że wieloosobowe gospodarstwo domowe tworzą osoby spokrewnione lub niespokrewnione, pozostające w faktycznym związku, wspólnie z zamieszkujące i gospodarujące;
- jeśli prowadzi **pozarolniczą działalność gospodarczą**, jego roczny przychód z tego tytułu za rok kalendarzowy, za który ustalony został przeciętny miesięczny dochód, nie przekroczył **trzydziestokrotności kwoty minimalnego wynagrodzenia** za pracę obowiązującego w grudniu roku poprzedzającego rok złożenia wniosku o dofinansowanie. Dla wniosków składanych w 2023 r. będzie to 93 000 zł (30 x 3 100 zł). Wysokość wskazanego we wniosku rocznego przychodu z działalności musi być zgodna ze złożonym zeznaniem podatkowym, a w wypadku rozliczania się kartą podatkową – ze stanem faktycznym.

### Dla kogo najwyższa dotacja

Najwyższy poziom dofinansowania – do 79 000 zł – przysługuje osobie, która łącznie spełnia następujące warunki:

- przeciętny **miesięczny dochód na jednego członka jej gospodarstwa domowego** wskazany w zaświadczeniu wydanym przez gminę nie przekracza kwoty: **900 zł** w gospodarstwie wieloosobowym albo **1260 zł** w gospodarstwie jednoosobowym. Zamiast tego wnioskodawca może przedstawić zaświadczenie, że ma ustalone prawo do otrzymywania zasiłku stałego, okresowego, rodzinnego lub specjalnego opiekuńczego. To zaświadczenie powinno wskazywać rodzaj zasiłku oraz okres, na który został przyznany. Zasiłek musi przysługiwać w każdym z kolejnych sześciu miesięcy kalendarzowych poprzedzających miesiąc złożenia wniosku o wydanie zaświadczenia oraz co najmniej do dnia złożenia wniosku o dofinansowanie;
- jeśli przedstawiła zaświadczenie o przeciętnym miesięcznym dochodzie na jednego członka gospodarstwa domowego i prowadzi **pozarolniczą działalność gospodarczą**, roczny przychód z tej działalności za rok kalendarzowy, za który ustalony został przeciętny miesięczny dochód, nie przekroczył **dwudziestokrotności kwoty minimalnego wynagrodzenia** za pracę w grudniu roku poprzedniego. Dla wniosków składanych w 2023 r. będzie to 62 000 zł (20 x 3 100 zł). ■

ZOBACZ  
WIĘCEJ  
NA TEN  
TEMAT

[miesiecznik.murator.pl](https://miesiecznik.murator.pl)  
czyste powietrze 🔍

# Zabezpieczenie kredytu

## ▶ Nie tylko hipoteka

W niepewnych czasach banki zwracają szczególną uwagę na finansową wiarygodność kredytobiorców. Kluczem do uzyskania wystarczająco wysokiego kredytu jest jego odpowiednie zabezpieczenie.

Tekst **MARCIN MONETA**

**T**o właśnie wpis hipoteki do księgi wieczystej prowadzonej dla nieruchomości stanowi główne zabezpieczenie kredytu mieszkaniowego. Nieruchomość wyceniana w operacie szacunkowym powinna być warta przynajmniej tyle, ile wynosi kwota, o którą wnioskuje kredytobiorca. Jeśli będzie warta mniej, wnioskodawca może spotkać się decyzją odmowną albo przyznaniem niższego kredytu. Optymalną sytuacją z punktu widzenia instytucji finansowej będzie scenariusz, w którym – zgodnie z wyceną rzeczoznawcy – nieruchomość będzie znacznie więcej warta niż wynosi wnioskowana kwota. Im większa wartość zabezpieczenia, tym kredyt oczywiście bezpieczniejszy.

Na tym jednak nie koniec. Bankowcy oczekują zaangażowania środków własnych kredytobiorcy. Najczęstszą formą takiego zaangażowania jest wpłata zadatku na rzecz sprzedającego (przy zawieraniu umowy przedwstępnej). Takie rozwiązanie stosuje się z reguły przy zakupie używanego mieszkania. Na rynku pierwotnym formą wkładu własnego może być opłata rezerwacyjna, zadek przy umowie przedwstępnej (jeśli mieszkanie jest gotowe) czy też samodzielne opłacenie pierwszej transzy za wykonane roboty budowlane.

### Coraz wyższy próg wejścia

W czasach ciągle wysokich cen nieruchomości kwestia wkładu własnego może przesądzać o szansie na

uzyskanie kredytu. Z danych NBP wynika, że przeciętne ceny za 1 m<sup>2</sup> nieruchomości mieszkaniowych na największych rynkach – takich jak Warszawa lub Kraków – przekraczają 11 tys. zł. W takiej sytuacji kupno 50-metrowego mieszkania oznacza wydatek rzędu 550 tys. zł. 20% wkładu własnego, czyli środków, które niezależnie od banku powinien zaangażować kredytobiorca, daje kwotę 110 tys. zł. Takie pieniądze mogą się okazać zaporą nie do przeskoczenia dla tysięcy potencjalnych klientów zainteresowanych kupnem nieruchomości z udziałem kredytu. Nic dziwnego, że alternatywne formy zabezpieczenia zobowiązań kredytowych są





## Co oprócz ubezpieczenia, gdy wkład własny jest za niski

Zgodnie z Rekomendacją S wydaną przez KNF dopuszczalne są różne formy zabezpieczenia „brakujących” 10% wkładu własnego. W przypadku ekspozycji kredytowych zabezpieczonych na nieruchomościach mieszkalnych wartość wskaźnika LtV w momencie uruchomienia kredytu nie powinna przekraczać poziomu:

- ▶ 80% lub
- ▶ 90% – w przypadku gdy dla części ekspozycji przekraczającej 80% LtV ustanowiono:
- odpowiednie ubezpieczenie;

- blokadę środków na rachunku bankowym lub zastaw na denominowanych w złotych dłużnych papierach wartościowych Skarbu Państwa lub NBP;
- przeniesienie określonej kwoty w złotych lub w innej walucie na własność banku, zgodnie z *art. 102 Ustawy – Prawo bankowe* (przy czym w razie innej waluty niż waluta kredytu bank powinien założyć jej deprecjację o co najmniej 50%);
- przeniesienie środków klienta zgromadzonych na rachunku III filarowym w ramach systemu emerytalnego, tj. na IKE lub IKZE.

przedmiotem szczególnego zainteresowania klientów. Najpopularniejsze z nich to ubezpieczenie niskiego wkładu własnego (UNWW).

### Ubezpieczenie niskiego wkładu

Zaangażowanie środków własnych kredytobiorcy jest obecnie wymagane przez wszystkie banki. Kluczowy dla warunków kredytowania pozostaje tak zwany wskaźnik LTV (*loan to value*) określający relację wysokości kredytu do wartości nieruchomości. Niezależnie od wyceny rzeczoznawcy (nawet gdy nieruchomość jest znacznie więcej warta, niż wynosi kwota kredytu) zaangażowanie środków własnych klienta pozostaje niezbędne.

Zgodnie z bankową Rekomendacją S Komisji Nadzoru Finansowego od 2017 r. optymalny minimalny wkład własny ze strony klienta powinien wynosić 20% ceny nieruchomości. W praktyce w większości banków komercyjnych akceptuje się wysokość wkładu na poziomie 10%, jednak tak niskie zaangażowanie środków własnych klienta będzie pociągało za sobą dodatkowy koszt. Chodzi o ubezpieczenie niskiego wkładu, wymagane do momentu spłaty pozostałych 10% ceny, czyli „brakującej” części wkładu własnego.

Przy założeniu, że kupowana nieruchomość kosztuje 300 tys. zł, a kredytobiorca z własnej kieszeni wpłacił 30 tys. zł, dodatkowe ubezpieczenie będzie opłacane do momentu, kiedy saldo zadłużenia wyniesie mniej niż 240 tys. zł, a więc spłacona zostanie 1/5 ceny nieruchomości.

Ubezpieczenie niskiego wkładu własnego najczęściej opłacane jest raz na kilka lat z góry. Składki ubezpieczeniowe

mogą być też doliczane do marży bankowej lub też spłacane osobno. Koszt ubezpieczenia niskiego wkładu jest różny. W banku PKO PB wynosi 3,3% brakującej kwoty wkładu własnego w pierwszym okresie kredytowania (czyli w ciągu 36 miesięcy).

Co ważne – nadzór finansowy nakazuje instytucjom bankowym weryfikację źródła środków pieniężnych, które pełnią rolę wkładu własnego. Nie powinny one pochodzić z pożyczek ani innych zobowiązań kredytowych. Jak napisano w rekomendacji S: „Bank powinien upewnić się, że środki finansowe kredytobiorcy przeznaczone na wkład własny nie pochodzą z kredytu, pożyczki lub dotacji”.

### Hipoteka na drugiej nieruchomości

Bardzo mocną z punktu widzenia banków formą zabezpieczenia umowy kredytowej jest ustanowienie hipoteki na dodatkowej nieruchomości. Oczywiście musi być ona wolna od obciążeń na rzecz innych osób/podmiotów, przedstawiać odpowiednią wartość i stan techniczny. W praktyce bardzo ważne w kwestii akceptacji takiego zabezpieczenia zależy od polityki prowadzonej przez bank. Możliwy jest nawet scenariusz, w którym instytucja finansowa akceptuje taką formułę bez konieczności wykładania gotówki ze strony klienta, czyli wkładu własnego w najniższej wysokości (10% ceny nieruchomości).

Zabezpieczeniem kredytu, które może zastąpić wkład własny w gotówce, może być również grunt, na którym ma stanąć kredytowana nieruchomość. Jak napisano w Rekomendacji S KNF: „bank może za wkład własny uznać wartość nieruchomości gruntowej,

na której docelowo znajdować się będzie nieruchomość stanowiąca przedmiot kredytowania”.

Nieruchomość, na której ma stanąć dom, może być zabudowana lub niezabudowana. Istotne jest, by działka nie była obciążona hipoteką na rzecz innego podmiotu, choć i to całkowicie nie wyklucza zaakceptowania nieruchomości gruntowej w roli wkładu własnego kredytobiorcy. Taki scenariusz uzależniony jest od wysokości kwoty pozostałej do spłaty drugiego zobowiązania. Jeśli po jej odjęciu od wartości działki nadal jest ona warta tyle, by „pokryć” wymagany wkład własny, może być tak potraktowana. Tę kwestię również przewidziano w Rekomendacji S KNF: „W przypadku uznania przez bank za wkład własny wartości nieruchomości gruntowej (niezabudowanej lub zabudowanej), na której docelowo znajdować się będzie kredytowana nieruchomość, konieczne jest zweryfikowanie, czy nieruchomość ta nie jest obciążona hipoteką. W sytuacji gdy bank ustalił, iż nieruchomość – na której docelowo znajdować się będzie kredytowana nieruchomość – jest obciążona hipoteką, bank ocenia, w jakiej części wartość tej nieruchomości może zostać uznana jako wkład własny”.

Za wkład własny mogą być uznane również nakłady, które kredytobiorca poczynił przed podpisaniem umowy kredytowej. Chodzi o wydatki na budowę nieruchomości, na przykład koszt prowadzenia wstępnych prac, zakup materiałów budowlanych ze środków własnych kredytobiorcy itp. By takie wydatki mogły być zaliczone na poczet wkładu własnego, powinno się je udokumentować. Dlatego należy zbierać faktury, rachunki i paragony.



## Inne formy zabezpieczenia kredytu

Hipoteka, zadatek, wkład własny lub jego ekwiwalent nie wyczerpują listy zabezpieczeń wiarygodności finansowych, które dopuszcza polskie prawo – przy czym nie każde z wymienionych poniżej zabezpieczeń ma zastosowanie przy kredycie hipotecznym. Podstawowy podział sprowadza się do zabezpieczeń rzeczowych i osobistych. Te pierwsze ograniczają się tylko do elementów majątku dłużnika (bądź innej osoby udzielającej zabezpieczenia), te drugie to zabezpieczenia, przy których udzielający odpowiada za regulację zobowiązania całym swoim majątkiem (niezależnie od tego, czy nabył go przed zaciągnięciem, czy po zaciągnięciu długu).

Wśród **zabezpieczeń osobistych** wyróżniamy:

- ▶ poręczenie – poręczyciel (żyrant) zobowiązuje się spłacić kredyt, jeśli nie zrobi tego kredytobiorca;
- ▶ gwarancję bankową – zobowiązanie innego banku do zapłaty kwoty niespłaconych rat kredytu, wraz z odsetkami i kosztami postępowania;
- ▶ przystąpienie do długu – do kredytu przystępuje osoba trzecia, która występuje w roli dłużnika solidarnego;
- ▶ weksel – deklaracja wystawcy weksla do spłaty zobowiązania, jeśli nie zrobi tego dłużnik. Może być w formie in blanco, bez określonej kwoty, tylko z podpisem właściciela;
- ▶ poręczenie wekslowe – zobowiązuje poręczyciela na równi z wystawcą weksla do spłaty kredytu;
- ▶ przejęcie długu – osoba trzecia przejmuje dług i wchodzi w rolę kredytobiorcy;
- ▶ cesję wiarygodności – umowa między kredytobiorcą a bankiem udzielającym kredytu, w której to bank jako zabezpieczenie zyska prawa do otrzymania konkretnej kwoty (na przykład za sprzedane towary wierzyciela).

Gwarancje bankowe i cesje jako zabezpieczenie nie odnoszą się do osób fizycznych, a dotyczą przedsiębiorstw. Częstym rozwiązaniem odnośnie do kredytów hipotecznych jest natomiast przystąpienie do długu, czyli po prostu znalezienie współkredytobiorcy. Spotyka się też poręczenia według prawa cywilnego czy też poręczenie wekslowe.

Wśród **zabezpieczeń rzeczowych** wyróżniamy:

- ▶ hipotekę – czyli powszechne zabezpieczenie kredytu mieszkaniowego na kredytowanej nieruchomości;
- ▶ ubezpieczenie kredytu z cesją na bank – również powszechnie stosowane rozwiązanie. Ubezpieczenie jako produkt dodatkowy opłaca kredytobiorca, ale ceduje prawa z polisy na rzecz kredytodawcy (może być to na przykład ubezpieczenie na życie z cesją na bank, ubezpieczenie od utraty pracy, ubezpieczenie niskiego wkładu itp.);
- ▶ kaucję – to określona kwota pieniężna bądź papiery wartościowe, które kredytobiorca składa bankowi w formie zabezpieczenia na wypadek braku spłaty;
- ▶ blokadę środków na rachunku bankowym – to formuła ograniczająca się do blokady kapitału bankowego do czasu wywiązania się z zobowiązania;
- ▶ zastaw ogólny – ruchomy element majątku pozwala na zaspokojenie roszczeń wierzyciela z tej rzeczy;
- ▶ zastaw rejestrowy – najczęściej chodzi o samochód jako zabezpieczenie. W tej formie zastawu dłużnik może korzystać z ruchomości w trakcie okresu zastawu;
- ▶ przywłaszczenie na zabezpieczenie – kredytobiorca przenosi prawo własności określonego elementu majątku na wierzyciela.

## Kredyt na zakup i wykończenie

Osoby kupujące nowe mieszkanie najczęściej stoją przed koniecznością wyłożenia dodatkowych środków na jego wykończenie. W Polsce dominuje tak zwany standard deweloperski oddawanych mieszkań i domów, co oznacza, że niezbędne prace wykończeniowe wykonuje się we własnym zakresie. A to kosztuje przynajmniej kilkadziesiąt tysięcy złotych.

Jeśli nie mamy tych pieniędzy, pozostaje pożyczanie ich w banku. W grę wchodzi dwa rozwiązania: albo zaciągnięcie jednego kredytu zarówno na zakup, jak i na wykończenie, albo zaciągnięcie odrębnych kredytów – na zakup, a potem na wykończenie mieszkania bądź domu.

Oba mają swoje wady i zalety. W przypadku kredytu hipotecznego na kupno i prace wykończeniowe lista kredytowanych czynności jest ograniczona – nie można na przykład z uzyskanych środków zakupić wyposażenia takiego jak sprzęt AGD czy meble. Taką możliwość daje osobny kredyt – na przykład gotówkowy lub pożyczka hipoteczna. Osobny kredyt

to jednak dodatkowe formalności i większe ryzyko negatywnej decyzji, jeśli bank uzna, że nasza zdolność kredytowa jest niewystarczająca.

Kredyt hipoteczny na zakup i wykończenie w jednym stanowi rozwiązanie prostsze, ale też pociąga za sobą konieczność wyłożenia większego wkładu własnego. Jeśli przykładowo nieruchomość kosztuje 300 tys. zł, a kolejne 50 tys. zł pochłoną prace wykończeniowe, to minimalnie 10% wkładu, które powinien zaangażować z własnej kieszeni kredytobiorca, wyniesie nie 30 tys. zł, a 35 tys. zł.

Rozwiązaniem, które pozwoli uniknąć konieczności wyłożenia większego wkładu, może być aneksowanie umowy kredytowej na zakup mieszkania i poszerzenie jej również o sfinansowanie wykończenia, przy zaangażowaniu własnych środków w prace już przeprowadzone. Takie koszty poniesione przez kredytobiorcę mogą być zaliczone na poczet „brakującego” wkładu własnego. Oczywiście należy wówczas udowodnić poczynione nakłady fakturami itp.

## Zdolność kredytowa

Na koniec należy wspomnieć o najbardziej oczywistej, a zarazem kluczowej formie zabezpieczenia kredytu. Jest nią wiarygodność finansowa kredytobiorcy, przy czym nie chodzi tu wyłącznie o wysokość dochodów, ale także o ich relację do wydatków (banki posługują się wskaźnikiem DTI – *debt to income*) oraz o stabilność uzyskiwanych dochodów.

Niestety, sytuacja nie dla wszystkich jest dobra. Optymalny klient banku, który zaciąga kredyt mieszkaniowy, to osoba zatrudniona na umowę o pracę na czas nieokreślony i to w bezpiecznym sektorze gospodarki – przykładowo w administracji publicznej, służbach mundurowych, służbie zdrowia, oświacie itp.

Z kolei najmniej wiarygodni są w oczach bankowców przedsiębiorcy oraz osoby zarabiające na podstawie umów cywilnoprawnych – zlecenia i o dzieło. W przypadku tych grup kredytobiorców banki mogą wymagać odpowiednio długiego czasu prowadzenia działalności i udokumentowania dochodów, a także oświadczeń kontrahentów o stałej współpracy z osobą starającą się o kredyt. ■

# Zostań naszym PrenuMuratorem!



12 MIESIĘCY  
DRUK + ONLINE  
+ NUMERY SPECJALNE

~~224,85 zł~~ **159,00 zł**

- 29% taniej  
od regularnej ceny

## Co otrzymujesz?

- ✓ dostęp na 12 miesięcy do Miesiecznik.Murator.pl
- ✓ 12 wydań Muratora w wersji drukowanej
- ✓ 12 wydań Muratora w PDF
- ✓ **3 Numery Specjalne**
- ✓ dostęp do archiwum
- ✓ artykuły z dodatków redakcyjnych
- ✓ **bezpłatna dostawa**

12 MIESIĘCY  
DRUK + ONLINE

~~179,88 zł~~ **139,00 zł**

- 22% taniej  
od regularnej ceny

## Co otrzymujesz?

- ✓ dostęp na 12 miesięcy do Miesiecznik.Murator.pl
- ✓ 12 wydań Muratora w wersji drukowanej
- ✓ 12 wydań Muratora w PDF
- ✓ dostęp do archiwum
- ✓ artykuły z dodatków redakcyjnych
- ✓ **bezpłatna dostawa**

6 MIESIĘCY  
DRUK + ONLINE

**89,90 zł**

1 miesiąc = 14,98 zł

## Co otrzymujesz?

- ✓ dostęp na 6 miesięcy do Miesiecznik.Murator.pl
- ✓ 6 wydań Muratora w wersji drukowanej
- ✓ 6 wydań Muratora w PDF
- ✓ dostęp do archiwum
- ✓ artykuły z dodatków redakcyjnych
- ✓ **bezpłatna dostawa**

Zamów prenumeratę lub przedłuż subskrypcję:

[prenumerata.murator.pl](http://prenumerata.murator.pl)

☎ 22 515 95 95

# Zasiedzenie nieruchomości

## ▶ Jak je stwierdzić, jakie są koszty

Brak starannego zainteresowania swoim majątkiem może skutkować utratą własności nieruchomości. W przypadku nabycia własności przez zasiedzenie czas działa na korzyść tego, który faktycznie z niej korzysta.

Tekst ANNA SOBIESZCZAŃSKA

**N**ieruchomość można nabyć nie tylko przez umowę kupna sprzedaży czy darowiznę. Przez zasiedzenie daną nieruchomość może nabyć osoba, która nie jest jej właścicielem, lecz jest w jej posiadaniu. Przy czym niezbędne przesłanki zasiedzenia to upływ czasu i samoistne posiadanie.

Nabycie w taki sposób prawa własności nieruchomości ma charakter pierwotny, co oznacza, że zasiedzenie powoduje utratę prawa własności poprzedniego właściciela. Można powiedzieć, że prawo właściciela gaśnie z dniem stwierdzenia zasiedzenia nieruchomości. Nie wygasają jednak obciążające nieruchomość ograniczone prawa rzeczowe (zarówno ujawnione, jak i nieujawnione w księdze wieczystej). Odnosi się to w głównej mierze do służebności i hipotek. Dzieje się tak, ponieważ wykonywanie posiadania przez osobę nieuprawnioną skierowane jest przeciwko właścicielowi, a nie przeciwko osobom, którym te prawa przysługują.

Postępowanie w zakresie zasiedzenia nieruchomości przeprowadza zawsze właściwy sąd. Nie może zrobić tego notariusz ani organ administracji publicznej. Sędem właściwym jest sąd rejonowy, w którego obrębie położona jest nieruchomość. Postępowanie toczy się w trybie nieprocesowym. Z chwilą prawomocnego stwierdzenia nabycia nieruchomości przez zasiedzenie postanowienie sądu jest podstawą do wpisu własności w księgę wieczystą lub jej założenia.

Ważne jest także to, że nabycie nieruchomości w drodze zasiedzenia następuje bez jakiegokolwiek rekompensaty na rzecz poprzedniego właściciela. Poprzedni właściciel lub jego



RYŚ: TOMASZ WAWER

spadkobiercy nie mogą żądać zapłaty za utraconą nieruchomość ani odszkodowania.

### Jakie nieruchomości mogą być zasiedzane

Przedmiotem zasiedzenia może być nieruchomość gruntowa rozumiana

jako część powierzchni ziemskiej, stanowiąca odrębny przedmiot własności (grunt), nieruchomość lokalowa oraz nieruchomość budynkowa.

Nieruchomość gruntowa może być zabudowana lub niezabudowana, rolna bądź przeznaczona na cele inne niż rolnicze.



## Jak wystąpić o stwierdzenie zasiedzenia

Wniosek może złożyć każdy zainteresowany. Sąd jest jednak związany osobą, na rzecz której ma być stwierdzone zasiedzenie nieruchomości. Jeśli w trakcie procesu okaże się, że na rzecz osoby wnioskującej nie można stwierdzić zasiedzenia (tylko na przykład na rzecz uczestnika tego postępowania), taki wniosek musi podlegać oddaleniu. Nie wiąże natomiast sądu wskazana we wniosku data zasiedzenia nieruchomości. Sąd sam ustala tę datę i czy faktycznie upłynął termin zasiedzenia, bo wpływ na decyzję sądu ma ocena, czy posiadanie samoistne było w dobrej czy złej wierze.

Wniosek o stwierdzenie zasiedzenia powinien zawierać dokładnie opisany i oznaczony przedmiot zasiedzenia: położenie (adres), powierzchnię, oznaczenie geodezyjne, numer księgi wieczystej lub zbioru dokumentów, wartość nieruchomości wyliczoną na dzień upływu terminu zasiedzenia (uwaga! może być to inny dzień niż dzień złożenia wniosku), dane wnioskodawcy i jego adres oraz numer PESEL, dane świadków z adresami (kiedy ustalenie okresu samoistnego posiadania zależy od ich zeznań), dane z adresami uczestników postępowania (czyli właścicieli lub posiadaczy nieruchomości sąsiednich).

Do wniosku należy dołączyć:

- ▶ odpis z księgi wieczystej lub zaświadczenie o stanie prawnym ze zbioru dokumentów;
- ▶ mapę geodezyjną sporządzoną dla celów wieczystoksięgowych (czyli ze specjalną pieczęcią);
- ▶ informację organu podatkowego, kto jest właścicielem nieruchomości, a kto płatnikiem podatku od nieruchomości lub rolnego za okres objęty wnioskiem;
- ▶ wyciąg z ewidencji gruntów;
- ▶ dokumenty potwierdzające samoistne posiadanie (umowy

przekazania nieruchomości we władanie, umowy darowizn, testamenty itp.).

**Opłata sądowa** od wniosku o zasiedzenie nieruchomości wynosi **2000 zł** niezależnie od wartości nieruchomości. Dodatkowymi kosztami postępowania mogą być: wynagrodzenie powołanego przez sąd biegłego sądowego z zakresu geodezji, koszty uzyskania załączników do wniosku o stwierdzenie zasiedzenia z odpowiednich urzędów, zwrot kosztów stawiennictwa świadków (jeśli o takie wystąpią).

Orzeczenie o stwierdzeniu zasiedzenia nieruchomości może zapaść dopiero po wezwaniu innych zainteresowanych. Jeśli wskazał ich wnioskodawca, to postępowanie będzie szybsze, a jeżeli wnioskodawca nie zna kręgu zainteresowanych, sąd dokona ogłoszenia publicznego wzywającego do zgłoszenia się zainteresowanych. Dopiero gdy w terminie wskazanym w ogłoszeniu nikt się nie zgłosi albo zgłaszający nie wykaże swojego prawa własności, sąd stwierdzi zasiedzenie, jeśli zostanie ono udowodnione.

Nabycie nieruchomości przez zasiedzenie **podlega podatkowi od spadków i darowizn w wysokości 7%** podstawy opodatkowania (art. 15 ust. 2 Ustawy o podatku od spadków i darowizn). Podstawę opodatkowania stanowi wartość nieruchomości, która jest obliczana według jej stanu z dnia nabycia (zasiedzenia) oraz cen rynkowych z dnia powstania obowiązku podatkowego. Warto wiedzieć, że podstawę opodatkowania pomniejsza się o nakłady poniesione w czasie samoistnego posiadania. Obowiązek podatkowy powstaje wraz z dniem uprawomocnienia się postanowienia sądu stwierdzającego zasiedzenie, a podatnik ma miesiąc na złożenie deklaracji SD-3 i zapłatę podatku.

Przyjmuje się, że nieruchomość może się składać z kilku działek ewidencyjnych, dla których założona jest jedna księga wieczysta. Do stwierdzenia zasiedzenia sąd będzie się posługiwał pojęciem nieruchomości w znaczeniu wieczystoksięgowym oraz numerem jej księgi wieczystej (według zasady „jedna księga wieczysta – jedna nieruchomość”). Nic nie stoi na przeszkodzie, aby przedmiotem zasiedzenia była także część nieruchomości. W takim przypadku konieczne jest powołanie przez sąd biegłego sądowego (koszty ponosi wnioskodawca), który wydzieli geodezyjnie taką nieruchomość.

Zasadą jest, że budynki stanowią część składową nieruchomości, jednakże – jak wyżej wspomniano – zasiedzieć można także nieruchomości budynkowe, które są pozostałością po dawnym stanie prawnym. Chodzi tu o budynki trwale związane z gruntem, które na podstawie przepisów szczególnych nie stanowią części składowej gruntu, lecz odrębny od niego przedmiot własności (jest to odstępstwo od reguły związania budynków z gruntem). Przykładem są budynki posadowione na gruntach objętych działaniem

*art. 5 Dekretu z dnia 26 października 1945 r. o własności i użytkowaniu gruntów na obszarze m.st. Warszawy.*

Inaczej rzecz się ma z odrębną własnością lokalu. Taki lokal można zasiedzieć jedynie w całości. Nie można zasiedzieć części lokalu, na przykład pokoju lub pomieszczeń do niego przynależnych (komórki, miejsca postojowego). Nie można także zasiedzieć piętra budynku, nawet wtedy, gdyby spełniało kryteria uznania go za lokal samodzielny. Oznacza to, że nie jest dopuszczalne wykreowanie wskutek zasiedzenia nowego prawa w postaci odrębnej własności lokalu, czyli odrębna własność lokalu musi już istnieć i mieć założoną księgę wieczystą, aby ją zasiedzieć.

Nie ma przeszkód do zasiedzenia użytkownika wieczystego, ale tak jak przy odrębnej własności lokalu musi ono wcześniej już istnieć.

Zasiedzenie udziału we współwłasności nieruchomości (ułankowej części współwłasności) jest także możliwe. Dotyczy to sytuacji, gdy kilku posiadaczy samoistnych włada cudzą nieruchomością w taki sposób, że nie da się fizycznie wydzielić części przez

nich posiadanych (na przykład chodzi o współwłasność gruntu należącego do odrębnej własności lokalu). Taka możliwość występuje również wtedy, gdy posiadacz samoistny włada udziałem w wysokości na przykład 1/2. W takim przypadku zmieni się właściciel jedynie w zakresie owej 1/2 nieruchomości.

### Jakich nieruchomości nie można zasiedzieć

Nie wszystkie nieruchomości gruntowe mogą być zasiedzane. Przedmiotem zasiedzenia nie mogą być drogi publiczne. Jednakże należy mieć tu na uwadze takie drogi, które faktycznie istnieją (odpowiadają wymogom art. 5-7 Ustawy o drogach publicznych), a nie są jedynie oznaczone w ewidencji gruntów jako drogi.

Nie mogą być także zasiedzane śródlądowe wody powierzchniowe płynące oraz grunty pokryte śródlądowymi wodami płynącymi. Wody te i grunty pod nimi są własnością Skarbu Państwa i nie podlegają obrotowi cywilnoprawnemu.

Innymi nieruchomościami niepodlegającymi zasiedzeniu są te wykorzystywane na cele publiczne, na przykład parki, place, cmentarze oraz

## Termin zasiedzenia w praktyce sądowej

**1.** Istotne jest, w jaki sposób sądy orzekają o terminie zasiedzenia. Jeśli przykładowo wniosek złożono w 2022 r., a termin zasiedzenia upłynął w 2000 r., to sentencja postanowienia datowana jest na 2022 r. Będzie jednak wskazywała konkretną datę dzienną z 2000 r. Nie jest zatem ważne dla nabycia własności nieruchomości w drodze zasiedzenia, kiedy złoży się wniosek w tej sprawie. Zasiedzenie następuje z mocy prawa (*ex lege*), a postanowienie ma jedynie charakter deklaratoryjny, czyli stwierdzający dany fakt, a nie kształtujący powstanie prawa.

**2.** Postanowienie o stwierdzeniu nabycia nieruchomości w drodze zasiedzenia wydane wiele lat po upływie ww. terminów (20 lub 30 lat) nie zawsze odzwierciedla stan prawny nieruchomości istniejący w dniu jego wydania. Może się zdarzyć tak, że dotychczasowy właściciel rozporządził już w międzyczasie nieruchomością, na przykład ją sprzedał. Nowego właściciela ujawnionego na tej podstawie w księdze wieczystej chroni rękojmią wiary publicznej ksiąg wieczystych. Nabycie własności przez zasiedzenie będzie skuteczne, a tacy „zdublowani” właściciele swoich praw muszą dochodzić na drodze sądowej. Jeśli nie było takiego rozporządzenia dotychczasowego właściciela, to warto jak najszybciej po stwierdzeniu zasiedzenia dokonać wpisu w księdze wieczystej na swoją rzecz, aby uniknąć takiego zdarzenia. Wnioskujący o stwierdzenie zasiedzenia może też na czas trwania postępowania sądowego wystąpić o zabezpieczenie polegające na wpisie w księdze wieczystej ostrzeżenia o toczącej się sprawie o zasiedzenie. Ostrzeżenie takie wyłączy rękojmię wiary publicznej ksiąg wieczystych.

**3.** Własność nieruchomości nabyta w drodze zasiedzenia przez jednego ze współmałżonków wchodzi do majątku wspólnego małżonków, jeżeli bieg terminu zasiedzenia zakończył się w czasie trwania wspólności ustawowej małżeńskiej. Jeśli małżonkowie mają w tym czasie rozdzielną majątkową, nieruchomością wejdzie w skład majątku tego z małżonków, na rzecz którego nastąpiło stwierdzenie zasiedzenia.

**4.** Gdy właściciel nieruchomości, przeciwko któremu biegnie zasiedzenie, jest małoletni, zasiedzenie nie może skończyć się wcześniej niż z upływem dwóch lat od uzyskania przez

niego pełnoletności. Jeżeli z kolei część terminu zasiedzenia biegnie w czasie, gdy to posiadacz samoistny jest małoletni, należy wykazać, że w jego imieniu i na jego rzecz działał opiekun prawny – wówczas termin do zasiedzenia zostanie zaliczony również z okresu, kiedy wnioskujący był małoletni.

**5.** Jeśli podczas biegu zasiedzenia nastąpiło przeniesienie posiadania, obecny posiadacz może doliczyć do czasu, przez który sam posiada nieruchomość, czas posiadania swego poprzednika. Jeżeli jednak poprzedni posiadacz uzyskał posiadanie nieruchomości w złej wierze, czas jego posiadania może być doliczony tylko wtedy, gdy łącznie z czasem posiadania obecnego posiadacza wynosi przynajmniej 30 lat. Takie przeniesienie posiadania może nastąpić na przykład w wyniku wydania nieruchomości zawartej w zwykłej formie pisemnej zamiast aktu notarialnego. Powyższa reguła ma zastosowanie także w przypadku, gdy obecny posiadacz jest spadkobiercą poprzedniego posiadacza.

**6.** W 2016 r. w wyniku nowelizacji *Kodeksu cywilnego* wprowadzono dodatkowe przesłanki do nabycia nieruchomości rolnych w drodze zasiedzenia. Nabycie nieruchomości rolną (w rozumieniu przepisów *Ustawy o kształtowaniu ustroju rolnego*) przez zasiedzenie obecnie może jedynie rolnik indywidualny, pod warunkiem że powierzchnia nabywanej nieruchomości rolnej wraz z nieruchomościami rolnymi stanowiącymi jego własność nie przekroczy 300 ha użytków rolnych. Powyższego reżimu nie stosuje się jedynie do nieruchomości rolnych o powierzchni mniejszej niż 1 ha (czyli może je zasiedzieć każdy). Znowelizowanych przepisów nie stosuje się jednak, jeżeli termin zasiedzenia skończył się przed upływem trzech lat od dnia wejścia w życie *Ustawy z dnia 14 kwietnia 2016 r. o wstrzymaniu sprzedaży nieruchomości Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa oraz o zmianie niektórych ustaw*. Oznacza to, że do 30 kwietnia 2019 r. zasiedzenie mogło nastąpić według poprzedniego stanu prawnego, czyli nie tylko na rzecz rolnika indywidualnego.

**7.** W trybie postępowania o zasiedzenie nieruchomości nie można uzyskać powtórnie tytułu własności, który właściciel zgubił.

nieruchomości wykorzystywane do celów wojskowych. Oczywiście to dotyczy osób fizycznych i prawnych. Nie jest wykluczona możliwość zasiedzenia przez Skarb Państwa nieruchomości przeznaczonych na cele publiczne od osoby prywatnej.

Nie można zasiedzieć własnościowego prawa do lokalu mieszkalnego, gdyż w ujęciu wieczystoksięgowym nie jest to nieruchomość (mimo że ma założoną księgę wieczystą), a jedynie prawo przysługujące danej osobie, które reguluje *Ustawa – Prawo spółdzielcze*.

### Co oznacza samoistne posiadanie

Najważniejszą przesłanką do nabycia nieruchomości w drodze zasiedzenia jest samoistne jej posiadanie i korzystanie z niej *cum animo rem sibi habendi*

(władanie rzeczą z zamiarem posiadania jej dla siebie).

Zgodnie z *art. 336 Kodeksu cywilnego* posiadaczem samoistnym jest ten, kto faktycznie włada rzeczą jak właściciel, a nie jest użytkownikiem, zastawnikiem, najemcą, dzierżawcą ani mającym nad prawo, z którym łączy się władztwo nad cudzą rzeczą.

O samoistnym posiadaniu muszą świadczyć okoliczności obiektywne i weryfikowalne, umożliwiające poczynienie ustaleń faktycznych przez sąd. Mogą to być przykładowo ogrodzenie nieruchomości, wykonanie i finansowanie remontów i inwestycji (na przykład modernizacja wodno-kanalizacyjna, gazowa, wymiana okien, dachu, ocieplenie budynku itp.), wynajmowanie budynku lub jego części, uiszczanie opłat eksploatacyjnych,

podatkowych, ubezpieczeniowych, spłata rat kredytowych. W przypadku nieruchomości rolnych – zasiewy, zbieranie plonów. Ważne, aby czynności te były wykonywane przez posiadacza w ramach władania rzeczą z zamiarem posiadania jej dla siebie, a nie jako dzierżawca lub najemca.

Nie jest posiadaniem samoistnym okazjonalne korzystanie z cudzej nieruchomości, jeżeli z okoliczności faktycznych nie wynika, że właściciel zrezygnował z przysługującego mu prawa własności – na przykład mieszkanie u kogoś na zasadzie gościny w wolnym lokalu, nawet gdy osoby tam zamieszkujące ponoszą koszty utrzymania lokalu lub drobnych remontów.

Domniemywa się ciągłość posiadania. Niemożność posiadania wywołana przez przeszkodę przemijającą go



nie przerywa. Jest to ważne przy obliczaniu czasu posiadania samoistnego niezbędnego do zasiedzenia nieruchomości.

### Po jakim czasie dochodzi do zasiedzenia

Bieg terminu zasiedzenia rozpoczyna się z dniem objęcia nieruchomości w posiadanie samoistne, a kończy się z upływem 20 lat (w dobrej wierze) lub 30 lat (w złej wierze).

Zgodnie z art. 172 Kodeksu cywilnego posiadacz nieruchomości niebędący jej właścicielem nabywa własność, jeżeli posiada nieruchomość nieprzerwanie od lat 20 jako posiadacz samoistny. Po upływie lat 30 posiadacz nieruchomości nabywa jej własność, choćby uzyskał posiadanie w złej wierze. Nie można skrócić ani wydłużyć tych terminów, powołując się na zasady współżycia społecznego.

Przed wprowadzeniem nowelizacji *Ustawą z dnia 28 lipca 1990 r. o zmianie ustawy – Kodeks cywilny* obowiązywały terminy 10- i 20-letnie. Gdy zasiedzenie nastąpiło przed 1 października 1990 r., czyli przed wejściem w życie ww. nowelizacji, stosuje się te krótsze terminy. Tak postanowił Sąd Najwyższy w uchwale z 10 stycznia 1991 r. (sygn. III CZP 73/90).

O dobrej lub złej wierze rozstrzyga chwila objęcia danej nieruchomości w posiadanie.

### Kiedy jest dobra, a kiedy zła wiara

Dobra wiara to usprawiedliwione w danych okolicznościach przekonanie posiadacza samoistnego, że przysługuje mu prawo własności. Posiadaczem w dobrej wierze będzie również ten, który po nabyciu posiadania dowiedział się, że nieruchomość stanowi własność innej osoby. Przykład posiadania w dobrej wierze: dana osoba otrzymała umową darowizny nieruchomości i jest przekonana o tym, że jest jej właścicielem, czyli przysługuje jej prawo własności tej nieruchomości, którego w rzeczywistości nie ma.

Gdy osoba obejmująca nieruchomość w posiadanie samoistne wie lub z łatwością może się dowiedzieć (na przykład z księgi wieczystej), kto jest właścicielem, a mimo to włada nieruchomością jak swoją – jest w złej wierze. Również osoba, która weszła w posiadanie nieruchomości na podstawie umowy mającej na celu przeniesienie własności zawartej bez zachowania formy aktu notarialnego, nie jest samoistnym posiadaczem w dobrej wierze (zgodnie z uchwałą siedmiu sędziów SN z 6 grudnia 1991 r., sygn. III CZP 108/91, która ma moc zasady prawnej, co oznacza, że jest wiążąca dla orzecznictwa sądowego).

Przekonanie lub wiedza posiadacza w chwili objęcia nieruchomości w posiadanie są decydujące, czy będzie posiadaczem w dobrej czy złej wierze. Nie ma znaczenia późniejsza zmiana świadomości posiadacza i nie uzasadnia ona przedłużenia terminu zasiedzenia do lat 30 (postanowienie SN z 25 czerwca 2003 r., sygn. III CZP 35/03). ■

#### Podstawa prawna:

■ *Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks cywilny* (t.j. DzU z 2022 r., poz. 1360)

■ *Ustawa z dnia 28 lipca 1983 r. o podatku od spadków i darowizn* (t.j. DzU z 2021 r., poz. 1043 ze zm.)

# murator

## Numer Specjalny



144 strony  
fachowej wiedzy  
i porad

[poradniki.murator.pl](http://poradniki.murator.pl)

# informacja o nowych produktach

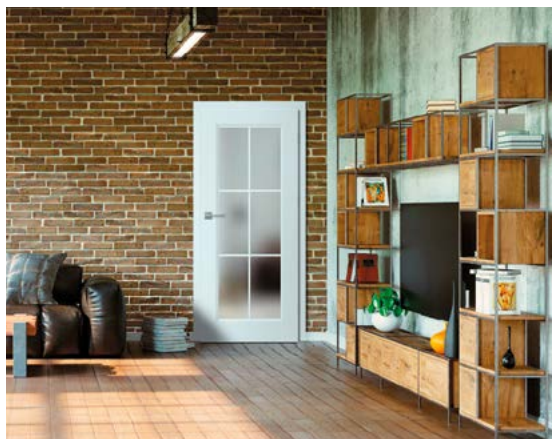


## ERKADO Sp. z o.o.

Osiedle POM 8  
23-275 Gościeradów  
tel. 15 838 10 57

## Seria drzwi Miskant – ERKADO

To modele o solidnej, ramiakowej konstrukcji z dużym przeszkleniem. Różnorodny układ dekoracyjnych linii (w kolorze czarnym lub białym) stanowi wyjątkową ozdobę drzwi. Szeroki wachlarz dekorów, oraz możliwość wykorzystania nowoczesnej okleiny z powłoką AntiFinger, pozwoliło na stworzenie powierzchni ograniczającej zabrudzenia i ślady po odciskach palców.  
[www.erkado.pl](http://www.erkado.pl)



## Novoferm Polska Sp. z o.o.

ul. Sowia 13 F  
62-080 Tarnowo Podgórne  
Tel: 61 898 7800  
[www.novoferm.pl](http://www.novoferm.pl)

## Brama segmentowa ISO 45 EVO – jeszcze wyższa jakość bram garażowych

ISO 45 EVO to idealne rozwiązanie dla klientów, którzy cenią doskonałą jakość i możliwość konfiguracji bramy.

ISO 45 EVO to nowość w ekstraklasie bram garażowych Novoferm, zastępująca czotowy do tej pory produkt – bramę ISO 45. Sprawdza się idealnie w garażach o szerokości do 5,5 m.

Nowy, regulowany profil na dolnej krawędzi bramy wyrównuje niewielkie nierówności podłoża i zapewnia dużą elastyczność montażową. Brama ISO 45 EVO posiada także zoptymalizowane segmenty stalowe, produkowane wyłącznie w dwuciennej, oddzielonej termicznie konstrukcji o grubości 45 mm ( $U = 0,46 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). Przy zastosowaniu bramy ISO 45 EVO razem z nowym zestawem ościeżnic termoizolacyjnych Thermoframe uzyskujemy jeszcze lepszy bilans energetyczny budynku. Dzięki temu bramę ISO 45 EVO wyróżnia średnio o 17% lepsza izolacja – w porównaniu z produktami o takiej samej grubości segmentów.

Dostępna w wielu kolorach, stylach powierzchni i motywach wykończeń.



## SUNEX S.A.

+48 32 414 92 12  
[www.sunex.pl](http://www.sunex.pl)  
ul. Piaskowa 7  
47-400 Racibórz

## INSYG – Inteligentne sterowanie systemem grzewczym dla Twojego domu

Zarządzanie pompą ciepła, fotowoltaiką, klimatyzacją i oczyszczaczami powietrza weszło na wyższy poziom kompatybilności.

Do oferty produktowej wprowadziliśmy scentralizowane, inteligentne sterowanie, które pozwoli w sposób wygodny kontrolować pracę całego systemu grzewczego Twojego domu. Zaletą współpracy produktów od jednego producenta jest możliwość uzyskania maksymalnie wysokiej kompatybilności.





## Platforma elektronarzędzi akumulatorowych 18 V w technologii Li-Ion



Dwa modele akumulatorów o różnych pojemnościach, dwie ładowarki a także zakrętkarki i klucze udarowe, wkrętkarki, szlifierki kątowe oraz pilarka tarczowa i młotowiertarki SDS plus dostępne w różnych wersjach wyposażeniowych.



3 lata gwarancji producenta na każdą maszynę i akumulator.



Kompatybilność. Wszystkie elektronarzędzia zintegrowane są z systemem akumulatorowym Rawlplug 18 V, dzięki czemu możesz skompletować zestaw według własnych potrzeb.



Serwis 24h. Wyślij niesprawną maszynę, a w 24h zespół serwisu fabrycznego odeśle ją naprawioną lub wyda Ci maszynę zastępczą na czas naprawy.

ZAMOCOWANIA I NARZĘDZIA OD 100 LAT

Odwiedź stronę  
[www.elektronarzedzia.pl](http://www.elektronarzedzia.pl)



**SOLBET**



ROK ZAŁOŻENIA  
1951



**To będzie  
Wasz dom.**

*Drużyna Mistrzów Ścian*



[facebook.com/betonkomorkowy](https://facebook.com/betonkomorkowy)

