

DOM GOTOWY

Budowa nie musi zabierać czasu potrzebnego na inne cele. Nie musi też trzymać nas w nerwowym napięciu i przysparzać stresów. Wystarczy, że wybieremy projekt z katalogu, dokonamy wpłaty, wskażemy miejsce i najpóźniej za trzy miesiące będzie stał nasz wymarzony dom. To główna, lecz nie jedyna korzyść z zakupu prefabrykowanego domu szkieletowego.

Tadeusz Lipski

Technologia rodem z Kanady

Domy szkieletowe, zwane popularnie „kanadyjczykami”, to budynki, których konstrukcję stanowi drewniany szkielet. Między elementami nośnymi umieszcza się materiał termoizolacyjny (najczęściej jest to wełna mineralna) i folie: od zewnątrz wiatroizolacyjną, a od wewnątrz domu – paroizolacyjną. Szkielet ścian zewnętrznych jest obustronnie obity płytami OSB. Okładzinę ścian wewnętrznych stanowią najczęściej płyty gipsowo-kartonowe. Elewacja domu może być wykonana z desek tzw. szalówek, sidingu winylowego, płytek elewacyjnych imitujących klinkier lub może to być ściana osłonowa z naturalnego klinkieru **a,b,c**.

Izolacyjność termiczna ścian szkieletowych jest wystarczająco dobra. Ich współczynnik przenikania ciepła U wynosi przeważnie między 0,3 a 0,2 $W/(m^2 \cdot K)$. Zwiększając grubość ścian i warstwy ociepleniowej można osiągnąć współczynnik U równy nawet 0,13 $W/(m^2 \cdot K)$. Taka izolacyjność termiczna pozwala znacznie zaoszczędzić na kosztach ogrzewania. Zapew-



fol. Findrewno

nia też odpowiedni komfort cieplny domownikom.

Jak każda technologia, również szkieletowa ma pewne wady. Domy budowane w tym systemie nie są tak wytrzymałe i trwałe jak domy murowane. Choć te wykonane bez błędów postoją 100 i więcej lat. Domy budowane w technologii lekkiego szkieletu drewnianego mają mniejszą odporność na działanie ognia i podwyższonych temperatur. Zastosowanie od zewnątrz elewacji z niepalnych materiałów, a od wewnątrz wykończenie ogniochronną płytą g-k (o oznaczeniu GKF) zabezpieczy drewniany dom szkieletowy przed ewentualnym pożarem).

Domy warte swej ceny

Domy prefabrykowane są nieco droższe od tych o podobnej konstrukcji, ale budowanych systemem gospodarczym. Istnieje jednak kilka istotnych powodów, dla których warto zdecydować się na taką technologię:

- **czas** – budowa zwykłego kanadyjczyka, wraz z oczekiwaniem na zamówiony materiał, trwa zwykle 4-8 miesięcy. Na dom prefabrykowany trzeba czekać od miesiąca do trzech, w zależności od firmy, projektu, stopnia wykończenia. Można wpłacić pieniądze przed wakacjami i już po powrocie z urlopu rozpocząć wykańczanie i meblowanie nowej siedziby;

- **profesjonalizm** – technologia szkieletowa, wbrew pozorom, nie należy do najłatwiejszych. Nie buduje się u nas wielu takich domów, więc ilość firm specjalizujących się w tego typu inwestycjach też nie jest duża. Firmy produkujące szkieletowe domy prefabrykowane działają u nas od wielu lat i zdążyły zdobyć spore doświadczenie. Dla nich ta technologia nie ma tajemnic. Kupując gotowy dom najczęściej możemy mieć pewność, że będzie on solidnie wykonany i zmontowany;

- **gwarancja** – producenci prefabrykowanych domów szkieletowych udzielają kilkunasto- lub nawet kilkudziesięcioletniej gwarancji na swoje domy. Obejmuje ona elementy konstrukcyjne, a czasem także wykończeniowe. W razie jakiegokolwiek usterki, naprawa dokonywana jest nieodpłatnie;

- **wygoda** – dziś mało kto ma czas, by ślęczyć na budowie kontrolując i poganiając robotników. To samo dotyczy dostaw materiałów. O ile wygodniej jest zamówić gotowe elementy domu i czekać, aż



1 Elewację stanowią zazwyczaj deski szalówki lub tynk (fot. a – Abrex, b – Findrewno, c – Budizol)



2 Przywiezione z fabryki elementy ściennie montuje się do fundamentów specjalnymi kotwami za pośrednictwem drewnianej belki podwalinowej (fot. Vidal)

zostaną zmontowane w fabryce, przywiezione na posesję i połączone w całość **2**.

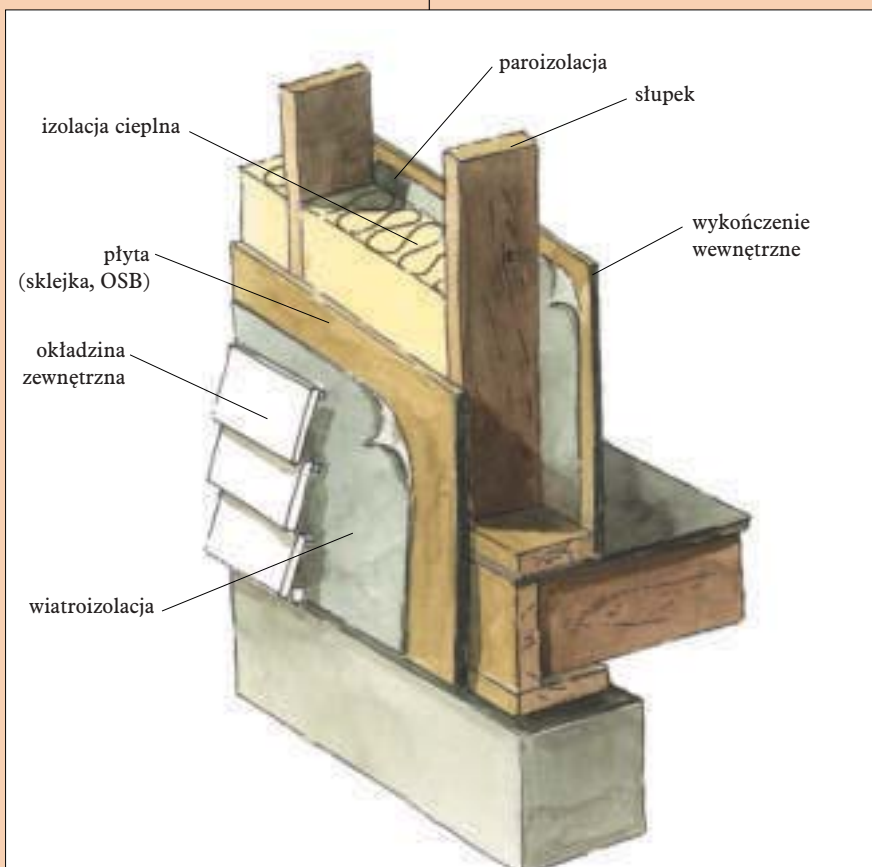
Ważne jest także to, że w domach prefabrykowanych wbudowane materiały nie są narażone na kaprysy pogody, ponieważ całe elementy montuje się w suchych ogrzewanych halach produkcyjnych. Montaż domu można zaś przeprowadzić nawet w zimowe miesiące na przygotowanych wcześniej fundamentach. Odpada

też sprzątanie terenu po robotnikach. Montaż jest bowiem „czysty”.

Konstrukcja pod lupą

■ **Fundamenty** – prefabrykowane domy szkieletowe montuje się na przygotowanej uprzednio płycie fundamentowej lub na ścianach fundamentowych. Zarówno płyta, jak i ściany są odpowiednio zaizolowane przeciwwilgociowo i termicznie. Tę część budowy można wykonać we własnym zakresie lub powierzyć ją firmie,

3 Warstwy ściany kanadyjczyka



w której kupujemy dom. Drugie rozwiązanie jest rozsądniejsze. Firma zadba bowiem o to, by fundament został należycie przygotowany i właściwie wypoziomowany, co jest niezwykle istotne w przypadku domów szkieletowych.

■ **Ściany** **3** – konstrukcja ścian, podobnie jak stropów i dachów wykonana jest z **drewna sosnowego**, suszonego komorowo i czterostronnie struganego **4**. Elementy mają też szfrowane krawędzie. Tak przygotowana tarcica odznacza się większą wytrzymałością na korozję biologiczną, jak również na działanie ognia. Nie wymaga także impregnacji. Termoizolację ścian stanowi najczęściej **wełna mineralna**. Do tego celu mogą być też użyte płyty ze styropianu lub z włókien drzewnych. Od zewnątrz domu ocieplenie osłonięte jest **folią wiatroizolacyjną**. Dzięki temu powietrze znajdujące się po-



4 Belka dwuteowa Kronopol I Beams (fot. Kronopol)

między włóknami wełny mineralnej jest nieruchome, o prawie stałej temperaturze. Ponieważ paroprzepuszczalność takiej folii jest wysoka (około 1200-1600 g/24h/m²) nie hamuje ona przepływu pary wodnej wydostającej się z domu. Od wewnątrz termoizolacja osłonięta jest szczelnie **folią paroizolacyjną** (paroprzepuszczalność – ok. 3-6 g/24h/m²). W ten sposób ewentualne skraplanie się pary wodnej w warstwie wełny mineralnej lub w płytach z włókien drzewnych jest w bardzo dużym stopniu ograniczone. Gdyby tej folii nie było, materiały termoizolacyjne mogłyby zostać zawilgocone, co w rezultacie doprowadziłoby do zmniejszenia ich właściwości cieplnych. Podczas prefabrykacji oraz montażu elementów ściennych na budowie, folie wiatroizolacyjne i paroizo-



5 Na rynku są też firmy, które sprzedają domy mobilne. Konstrukcja takich budynków jest połączona z podwoziem. W razie potrzeby dom można więc przestawić w inne miejsce, holując go jak przyczepę campingową (fot. Wytwórnia Domów Drzymały)

lacyjne skleja się szczelnie taśmami samoprzelepnyymi, by zapewnić ich ciągłość. Ściany zewnętrzne obite są drewnopochodnymi wilgocioodpornymi **plytami OSB**, które usztywniają konstrukcję i stanowią podłoże pod **materiał elewacyjny** (siding, szalówkę drewnianą, tynk, płytki elewacyjne itp.). Od środka ściany wykańcza się przeważnie **plytami gipsowo-kartonowymi**, **gipsowo-włóknowymi** lub **boazerią drewnianą**. Budowa ścian wewnętrznych jest podobna, z tym, że warstwa wełny mineralnej jest cieńsza i nie osłania jej żadna folia. Obłożone są zaś jedną lub dwiema warstwami płyt g-k lub g-w, albo boazerią. Materiał ociepleniowy w ścianach działowych zamontowany jest po to, by tworzył izolację akustyczną i ograniczał przepływ dźwięków między pomieszczeniami.

■ **Stropy** – ich konstrukcję stanowią belki drewniane lub belki dwuteowe – drewniano-płytowe. Elementy stropowe są także wypełnione materiałem termoizolacyjnym, który pełni tutaj, podobnie jak w ścianach działowych, funkcję izolacji akustycznej. Belki są też oklejone taśmami tłumiącymi drgania i obite obustronnie płytami g-k, g-w lub płytami drewnopochodnymi.

■ **Dachy** – domy prefabrykowane mają najczęściej dachy o konstrukcji krokwiowej, krokwiowo-jętkowej lub kratownicowej. Są one przygotowywane pod kon-

kretny rodzaj pokrycia. Prefabrykowane połacie są fabrycznie ocieplone i, tak jak ściany, osłonięte folią wiatroizolacyjną i paroizolacyjną. Od wewnątrz wykończone są płytami g-k lub g-w, albo boazerią. Od zewnątrz mają nabite łąty i kontrłąty, mają zrobione sztywne poszycie z desek, sklejki wilgocioodpornej lub z płyty OSB. Pokrycie dachowe jest układane na budowie.

Kupić można i taki dom szkieletowy, który zostanie w całości dostarczony na posesję i ustawiony na płycie fundamentowej. Jego konstrukcja oparta jest na stalowej ramie stanowiącej rodzaj podwozia, do którego na czas transportu mocuje się koła. Dom taki można w każdej chwili przewieźć i zamontować w innym miejscu **5**.

Projekt własny lub firmowy

Większość firm sprzedających domy prefabrykowane dysponuje katalogiem projektów gotowych, przygotowanych specjalnie z myślą o danej technologii. Liczba projektów może być duża lub ograniczona do zaledwie kilku. Zależy to od firmy. To samo dotyczy atrakcyjności projektów. Gotowe projekty można dostosować do własnych potrzeb, firmy są bowiem skłonne do ich modyfikacji. Prawie wszyscy producenci realizują też projekty indywidualne, dostarczone przez klientów. Ich adaptacja do potrzeb konkretnej technologii zazwyczaj nic nie kosztuje, może jedynie wydłużyć nieco czas realizacji zamówienia.

Standard do wyboru **6**

Chcąc zapłacić jak najmniej za dom prefabrykowany można wybrać najtańszy z oferowanych standardów. Obejmuje on przygotowanie poszczególnych elementów domu i zmontowanie ich na fundamencie. Dom zostaje więc doprowadzony do tak zwanego stanu surowego zamknię-

6 Niektóre firmy oferują domy kompletnie wykończone a nawet umeblowane (fot. Abrex)





7 Chcąc przekonać się jak z bliska wyglądają prefabrykowane kanadyjczyki, można odwiedzić któryś z domów modelowych. Większość producentów udostępnia takie budynki do zwiedzania (fot. TSE)

tęgo. Zrobione są ściany, stropy i dach (niekiedy bez pokrycia). W ścianach są pozostawione otwory drzwiowe oraz okienne. Firma montuje okna i drzwi przeważnie już na budowie, by nie uległy zniszczeniu w trakcie transportu. W ścianach są poprowadzone przewody instalacyjne, zrobione są też schody oraz kominy. Wnętrza wymagają wykończenia. Trzeba wykonać przyłącza instalacyjne i wyposażać dom w grzejniki, piece oraz inne niezbędne elementy wyposażenia.

Domy o wyższym standardzie są całkowicie wykończone od zewnątrz. Od we-

wnątrz mają płyty g-k, które wymagają pomalowania lub wytapetowania. Firmy zapewniają ułożenie pokrycia dachowego i zainstalowanie rynnowania. Niekiedy również oferują zamontowanie parapetów oraz rolet zewnętrznych.

Można także zamówić dom wykończony. Będzie on dodatkowo wyposażony w kompletną instalację sanitarną, elektryczną i grzewczą. Znajdą się w nim wszelkie elementy wykończeniowe – podłogi, posadzki, parapety wewnętrzne itp.

Najdroższe są domy wybudowane „pod klucz”. Mają one wszystko, co potrzeba.

Uwaga! Różni producenci oferują różne standardy. To, co u jednego będzie nosiło dumną nazwę „wykończenie pod klucz”, u innego mieścić się będzie w standardzie „dom częściowo wykończony”. Poza tym często jest tak, że można indywidualnie kształtować ofertę, świadomie rezygnując z jednych opcji na rzecz innych.

Za co trzeba dopłacać?

Zamawiając dom w którymś z oferowanych standardów prawie zawsze trzeba się liczyć z dodatkowymi kosztami. Oddzielnie bowiem trzeba zapłacić za projekt i ewentualnie za zrobienie fundamentów. Czasami dodatkowe pieniądze trzeba wyłożyć na modyfikację projektu gotowego lub na adaptację projektu indywidualnego do potrzeb danej technologii. Bywa i tak, że decydując się na najtańszy z dostępnych standardów domu, firma każe sobie płacić za transport i wynajęcie dźwigu. Usługi te są wliczone w cenę wyłącznie w przypadku droższego standardu. Niekiedy producenci pobierają jednak oddzielną opłatę za transport i to nie-

zależnie od standardu. Za dodatkową stawkę producenci przygotowują aranżację wnętrza i zajmują się ich całkowitym lub częściowym umeblowaniem.

Formalności

Pierwszym krokiem do nowego domu jest projekt. Dysponując nim, a właściwie czterema jego egzemplarzami, można wystąpić o pozwolenie na budowę. Dołączyć też trzeba decyzję o warunkach zabudowy (o ile jest konieczna) oraz oświadczenie o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. Decyzję o pozwoleniu na budowę wydaje starosta. Jego urząd ma na to dwa miesiące. Oprócz pozwolenia na budowę trzeba się zaopatrzyć w aktualną mapę geodezyjną oraz warunki przyłączenia do sieci wodociągowej, elektrycznej, gazowej. Niektóre firmy za darmo, a niektóre odpłatnie, pomagają uporać się z tymi wszystkimi formalnościami. Są i takie, które pomagają załatwić kredyt na sfinansowanie budowy a nawet są skłonne znaleźć dla klienta atrakcyjną działkę budowlaną.

Mając w kieszeni pozwolenie na budowę można zawrzeć umowę z firmą **7**. Powinien być w niej dokładnie wyszczególniony zakres robót, rodzaj użytych materiałów i termin oddania budynku zgodnie z wybraną opcją. Umowa powinna też jasno wskazać, co powinien ze swej strony zapewnić inwestor (dostęp do prądu, wody, dogodny dojazd do posesji, miejsce do zaparkowania samochodów i dźwigu). Firma musi wydelegować na naszą budowę kierownika robót. My ze swej strony możemy zatrudnić dobrego inspektora nadzoru, który będzie kontrolował przebieg prac.

Niech żyje bal

Ostatnimi czasy domy z bali przeżywają swój renesans. Cenią je zwłaszcza miłośnicy naturalnych materiałów i wielbiciele architektury rustykalnej. Stawianie takich budynków nie jest jednak łatwe. Najlepiej więc skorzystać z usług firm, które specjalizują się w budowie tego typu domów. One przygotowują projekt, zadbają o materiał i zajmą się montażem.

Projekt, umowa i trochę cierpliwości

Producenci domów z bali dysponują katalogami z bogatą ofertą projektów. Wybrać można dom parterowy, piętrowy z poddaszem użytkowym lub nawet wielopiętrowy **8**. Nic też nie stoi na prze-

8 Domy z bali są zdrowe, ekologiczne i zapewniają wysoki komfort użytkowy (fot. Mazurskie Domy)



szkodzie, by zgłosić się do firmy z indywidualnie kupionym projektem.

Domy z bali nie są tanie. Ich cena zależy od wielkości domu, grubości elementów oraz stopnia wykończenia. Niekiedy zawiera koszt projektu, transportu i fundamentów, a czasem trzeba za to płacić oddzielnie.

Przygotowanie wszystkich potrzebnych elementów trwa około miesiąca. Budowa domu nie przekracza trzech tygodni (gdy ma być wykończony pod klucz – budowa trwa nawet do 3 miesięcy) **9**.

Z tartaku na budowę

Bale do budowy domów przygotowuje się w tartakach lub zakładach drzewnych, najczęściej ze starannie wyselekcjonowanego drewna sosnowego. Oferowane są również domy z drewna świerkowego, jodłowego lub olchowego, ale pamiętajmy, że te gatunki są mniej trwałe. Szczególnym uznaniem cieszy się drewno sosny polarnej. Jest ono bardzo włókniste, przesycone żywicą i ma zwartą budowę. Zapewnia to wyjątkową wytrzymałość i dobre właściwości konstrukcyjne.



9 Od zamówienia domu z bali, do jego zasiedlenia mija około 2 miesięcy (fot. WZURiB)

Bale mogą mieć przekrój prostokątny lub zbliżony do okrągłego. Wysokość bali prostokątnych wynosi od 14 do 22 cm, a szerokość od 6 do 10 cm. Średnica bali okrągłych może wynosić od 14 do 23 cm **10**. Bale mają fabrycznie wycięte pióra i wpusty lub zamki, które umożliwiają szczelne połączenie elementów po ułożeniu jednego na drugim. Są też wysuszone do wilgotności 14-18%. W zakładzie poddaje się je również



10 Grube bale, bez dodatkowego ocieplenia, nadają wnętrzem niepowtarzalny charakter (fot. Findrewno)

impregnacji. Po wybudowaniu ścian trzeba je jeszcze pomalować bejcą, farbą lub impregnatem dekoracyjnym uodporniającym na działanie promieniowania UV.

Od fundamentów po dach

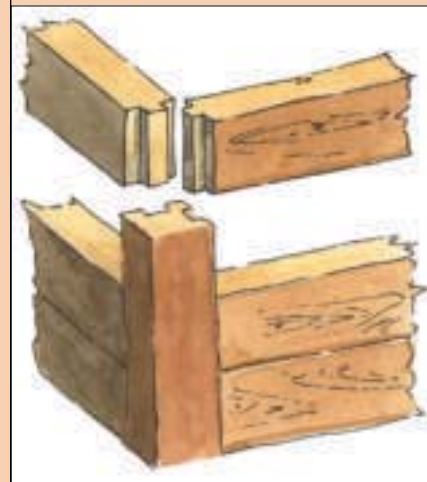
Domy z bali wznosi się na takich samych fundamentach, jak domy szkieletowe – często na płycie żelbetowej. Bale łączy się na pióro i wpust lub na zamek, a w narożnikach na specjalne złącza ciesielskie, na przykład tak zwany **jaskółczy ogon**. Jest to tak zwana **konstrukcja węglowa** **11**. Niekiedy ściany wykonuje się w **konstrukcji sumikowo-łątkowej** **12**. Wówczas w narożnikach przyszłych ścian ustawia się słupy drewniane z przygotowanymi wycięciami, w które po kolei wsuwa się poszczególne bale. Słupy takie montuje się także w połowie długich ścian oraz po bokach okien i drzwi.

Ściany wewnętrzne buduje się w podobny sposób jak zewnętrzne, z tym, że używa się do tego bali o mniejszym przekroju. W domach z bali montuje się drewniane okna z szybami zespolonymi i drewniane drzwi zewnętrzne oraz wewnętrzne. Konstrukcja dachów jest tradycyjna – krokwiowo-jętkowa. Kryje się je materiałami, które dobrze harmonizują z drewnianymi ścianami – strzechą słomianą lub trzciniową, gontem bądź wióra-



11 Konstrukcja węglowa

12 Konstrukcja sumikowo-łątkowa



mi drzewnymi, gontem bitumicznym, a także dachówkami ceramicznymi albo cementowymi.

Ocieplone lub nie

Ściany domów z bali można ocieplić lub pozostawić bez ocieplenia. W pierwszym przypadku 10-15-cm **okładzinę termoizolacyjną** (najczęściej z wełny mineralnej) montuje się od wewnątrz domu i obudowuje ją **drewnianą boazerią, panelami boazerijnymi, albo płytami gipsowo-kartonowymi lub gipsowo-włóknowymi**. Ściany ocieplone powinny mieć współczynnik przenikania ciepła U nie większy niż $0,3 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$. Ściany nieocieplane, by osiągnąć wymagany współczynnik U nie większy niż $0,5 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ powinny być zrobione z bali o grubości 30 cm. Między balami o przekroju zbliżonym do okrągłego powinien się znaleźć wówczas dodatkowy materiał uszczelniający – na przykład warkocze ze słomy lub taśma rozprężna z pianki poliuretanowej.

Najlepiej za miastem

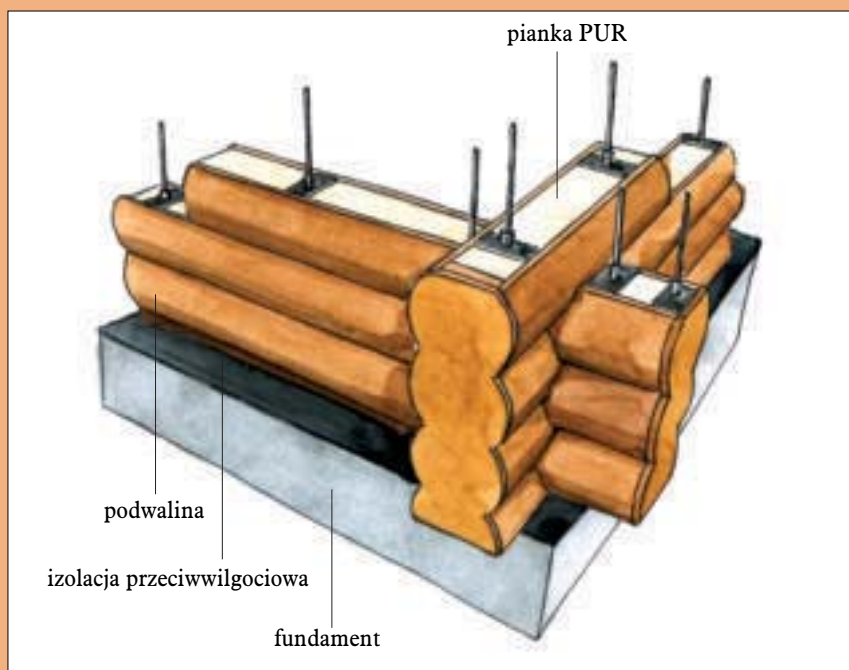
Wygląd domów z bali, choć wyjątkowo atrakcyjny, nie pasuje do nowoczesnej zabudowy miejskiej. Takie budynki najkorzystniej prezentują się na tle lasów, pól, wzgórz i jezior. Dysponując więc działką usytuowaną w otoczeniu nowoczesnych murowanych domów, lepiej porzucić marzenia o domu z bali i budować podobnie jak sąsiedzi. ■

Bale z pianką

Oprócz domów z naturalnych bali budowane są też domy z bali prefabrykowanych. Wykonane są one z dwóch półokrągłych korytek drewnianych połączonych wzajemnie śrubami [13]. Korytka tworzą dwie ścianki bala, a między nimi znajduje się materiał termoizolacyjny – pianka poliuretanowa. Bale takie łączy się ze sobą za pomocą metalowych szpil. Bale prefabrykowane mają znacznie lepszą izolacyjność cieplną niż tradycyjne (U – od $0,24$ do $0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$) i są od nich o wiele lżejsze, a co za tym idzie łatwiejsze i szybsze w montażu.

Producentem ocieplanych bali jest np. firma Magnus.

[13] Dom z nowoczesnych pseudo bali łączy w sobie tradycyjny wygląd oraz doskonałą izolacyjność termiczną



Info Rynek – firmy

Domy szkieletowe

ABP ARCHITEKTURA BUDOWNICTWO – Poznań	(61) 843 26 77	www.abpnet.pl
ABREX HOMES	(22) 812 61 38	www.abrexcorp.pl
ARBOL	(25) 685 48 02	www.arbol.com.pl
DOMEK	(61) 864 09 40	www.domek.com.pl
DOMY I DOMKI	(22) 754 40 99	www.domyidomki.com
DWOREK POLSKI	(22) 715 52 18	www.dworekpolski.pl
HAAS POLSKA	(42) 636 08 53	www.haas.pl
KAR	(42) 648 82 91	www.kar.pl
KBS GLIWA	(58) 322 12 41	www.gliwa.pl
KRONOPOL	(68) 363 11 00	www.kronopol.com.pl
PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE BUDIZOL	(54) 412 22 20	www.budizol.com.pl
PW TRAK-BUD	(94) 351 04 55	www.trak-bud.home.pl
TOP BUD	(22) 851 35 63	www.topbud.pl
UNIBET FORTUM DACH SYSTEM	(68) 322 75 05	www.unibet.com.pl
UNIBUD	(85) 730 00 33	www.unibud.com.pl
VARIOPLAN POLSKA	(32) 215 11 01	www.varioplan.pl

VIDAL	(61) 821 33 23	www.vidal.com.pl
WOLF SYSTEM	(32) 203 08 02	www.wolfssystem.pl

Domy z bali

ARBOL	(25) 685 48 02	www.arbol.com.pl
DOMY Z BALI – BIERNACKI	(25) 675 05 60	www.domyzbali.pl
FINDREWNO	(43) 823 83 07	www.honka.pl
INSGRAF	(22) 666 86 09	www.insgraf.com.pl
KAR	(42) 648 82 91	www.kar.pl
MAZURSKIE DOMY	(87) 423 61 55	www.mazurskiedomy.com.pl
MISONI TRADE HOUSE	(22) 751 08 51	www.misoni.com.pl
MPPD	(22) 751 34 10	www.mppd.pl
STOLLUX	(33) 855 73 70	www.stollux.com
WASCO	(89) 622 68 38	www.wasco.pl
WAKO	(94) 347 08 44	www.wakodomy.pnet.pl
WIREX-LOGPOL	(43) 843 19 63	www.logpol.com.pl
ZAKŁAD PRZEMYSŁU DRZEWNEGO ZBIGNIEW I ROBERT BERNACIK	(48) 621 00 36	www.zpdgarbatka.com.pl