



DOMY Z DREWNA

Domy drewniane zyskują w Polsce coraz większe grono zwolenników.

Popularność zawdzięczają podstawowym zaletom drewna:

wytrzymałości konstrukcyjnej, dobrej izolacyjności, małej bezwładności termicznej, łatwości obróbki i wysokim walorom estetycznym.

Z drewna można budować domy różnej wielkości, o dowolnej architekturze i w różnych technologiach.

Lekkie budownictwo szkieletowe

Może być wykonywane na trzy różne sposoby: tzw. „budowanie z patyków” na placu budowy, budowanie z prefabrykatów przygotowanych wcześniej w fabryce lub też z wielkowieściowych modułów.

Do budowy domów stosuje się drewno sosnowe, suszone komorowo, do wilgotności 16-18%, czterostronnie strugane, z zaokrąglonymi lub sfazowanymi krawędziami. Drewno powinno być II lub III klasy. Suszenie komorowe (w temperaturze około 60°C) zabija

w drewnie wszelkie zarodniki grzybów czy też znajdujące się w nim owady lub ich larwy. Struganie drewna również uodparnia je na działanie owadów; na tak przygotowanym materiale owady mniej żerują, a na gładkiej jego powierzchni nie znoszą jaj. Ponadto strugane drewno jest bardziej odporne na działanie ognia – płomień ślizga się po nim. Zaokrąglone lub sfazowane krawędzie natomiast zapobiegają wypychaniu się ścian (płyt gipsowych) w przypadku wchłonięcia się drewna.



Metody budowy domów

Domy montowane na placu budowy

Najbardziej popularną metodą budowy domów w lekkim szkielecie drewnianym jest montaż na placu budowy. W metodzie tej ściany, stropy i konstrukcję dachową montuje się z desek w miejscu budowy domu. Kolejność montażu jest następująca: na przygotowanej wcześniej płycie betonowej montuje się podwalinę impregnowaną ciśnieniowo, na której stawia się ściany. Ściany te wcześniej zbija się na leżąco na płycie fundamentowej. W pierwszej kolejności montuje się ściany zewnętrzne parteru, a następnie ścianki wewnętrzne. W przypadku domu parterowego – na ścianach zewnętrznych opiera się więzary kratowe, których dolne pasy stanowią jednocześnie elementy stropu parteru. Natomiast w przypadku domu z poddaszem użytkowym lub parterowego, na postawionych wcześniej ścianach parteru montuje się elementy stropu parteru, poszywając go płytą podłogową. W ten sposób powstaje platforma do montażu ścian kolejnej kondygnacji lub konstrukcji dachowej. Ze względu na montaż ścian poszczególnych kondygnacji na powierzchni płaszczyzn kolejnych stropów, metoda ta zwana jest platformową, co w zasadniczy sposób odróżnia ją od tzw. metody balonowej.

Konstrukcja balonowa różni się tym od konstrukcji platformowej, że słupki ścian parteru i piętra lub ścianki kolankowej piętra wykonuje się z jednolitych elementów. Na nich dopiero, po wcięciu w słupki poziomej deski, opiera się belki stropu parteru. Zaletą konstrukcji balonowej jest to, że w tak wzniesionych domach można zastosować ścianki kolankowe w poziomie piętra, na co właściwie nie pozwala konstrukcja platformowa.

Domy prefabrykowane

Prefabrykowane elementy ścian, stropów i dachów mogą być przygotowywane w różnym stopniu zaawansowania. Najprostszą metodą prefabrykacji jest tzw. prefabrykacja otwarta, tj. montaż konstrukcji ścian (słupki plus podwalina plus oczip) pokrytych płytą poszycia, bez wypełniania ścian izolacją cieplną. Podobnie można prefabrykować elementy stropu. W najbardziej zaawansowanym stopniu prefabrykacji, tzw. prefabrykacji zamkniętej, prefabrykaty ścian są w całości wykończone – po stronie wewnętrznej płytą gipsowo-kartonową, a po stronie zewnętrznej – warstwą elewacyjną. Wnętrze ściany wypełnione jest izolacją cieplną. W ścianie zamontowana jest stolarka okienna i drzwiowa, a także wszystkie, wymagane projektem, instalacje.

1. Dom z litych bali, ręcznie ciosanych.
2. Prefabrykowany drewniany dom gotowy.
3. Montaż domu na placu budowy - szkielet drewniany.
4. Prefabrykowany drewniany dom gotowy.
5. Prefabrykowany drewniany dom gotowy.
6. Dom w technologii szkieletu drewnianego.

Prefabrykowana jest również konstrukcja dachu. W najbardziej zaawansowanych systemach prefabrykacji konstrukcji dachowych na plac budowy przywożone są elementy połączenia dachu z gotowym pokryciem. Dom o tak zaawansowanej prefabrykacji można zmontować w kilka lub kilkanaście godzin.

Domy modułowe

Budownictwo modułowe to wysoko zaawansowana prefabrykacja. W metodzie tej, w fabryce domów, przygotowuje się moduły przestrzenne budynku lub też całe, małogabarytowe budynki. W mało zaawansowanym budownictwie modułowym poszczególne moduły mogą tworzyć kolejne pomieszczenia budynku. W systemach bardziej zaawansowanych moduły mogą obejmować nawet pół budynku lub – gdy jest on nieduży – całą kondygnację. W tym przypadku całą konstrukcję dachu może tworzyć jeden moduł. Dom w konstrukcji modułowej może być zmontowany w ciągu kilku godzin.

Systemy lekkiego budownictwa szkieletowego

Budownictwo kanadyjskie, tzw. kanadyjczyki

Lekkie budownictwo szkieletowe powszechnie określane jest jako budownictwo kanadyjskie lub amerykańskie. Konstrukcje domów budowanych w tej technologii cechuje lekki szkielet drewniany;





Wszystkie elementy konstrukcyjne budynku – słupki ścian, podwaliny i oczepy, belki stropowe, a także elementy konstrukcji dachu mają jednakową grubość – 38 mm (1,5 cala). Szerokość elementów jest uzależniona od przeznaczenia danego elementu. Na słupki ścian zewnętrznych stosuje się elementy szerokości 140 mm, a na ścianki wewnętrzne 64 lub 89 mm. Wysokość belek przyjmuje się w zależności od rozpiętości stropu i może wynosić od 185 do 235, 285 mm. Na krokwie dachu, w zależności od jego konstrukcji, stosuje się elementy wysokości 140 lub 185 mm.

Rozstaw wszystkich elementów konstrukcji wynosi 400 mm dla ścian nośnych budynków o więcej niż jednej kondygnacji i dla belek stropowych oraz 600 mm dla słupków ścian parterowych i elementów konstrukcji dachu.

Typowy układ warstw w ścianie zewnętrznej (od wewnątrz budynku): okładzina wewnętrzna – płyta gipsowo-kartonowa grubości 12,5 mm; opóźniacz pary (paroizolacja) – folia polietylenowa grubości 0,15 mm; konstrukcja drewniana grubości 140 mm wypełniona izolacją cieplną; poszycie ściany – płyta wiórowa wilgociouodporniona grubości 12 mm (płyta OSB/3 lub V-100); wiatroizolacja – folia polipropylenowa oddychająca w jedną stronę; okładzina elewacyjna – (siding winylowy lub drewniany, tynk na styropianie lub wełnie, obmurówka ceglana).

Budownictwo niemieckie, tzw. fertighausy

Budownictwo niemieckie różni się od kanadyjskiego zwiększonymi przekrojami elementów konstrukcji drewnianej; wszystkie elementy konstrukcji mają grubość 50 lub 60 mm. Szerokość i wysokość poszczególnych elementów jest bardzo zbliżona. Układ warstw w ścianach zewnętrznych pozostaje taki sam.

Budownictwo szwedzkie

Budownictwo tzw. szwedzkie różni się od budownictwa kanadyjskiego i niemieckiego zwiększoną grubością ścian zewnętrznych. Grubość ściany waha się w granicach 22-24 cm, co w znacznym stopniu zwiększa energooszczędność. Ze względu na taką grubość, na słupki ścian nie stosuje się, jak w budownictwie kanadyjskim czy niemieckim, drewna litego. Wykonuje się je natomiast z dwóch pionowych elementów połączonych przewiązkami, tworząc małą kratowniczkę. Układ warstw ścian zewnętrznych pozostaje taki sam, jak w budownictwie kanadyjskim czy niemieckim.

W Szwecji przepisy pozwalają wznosić budynki mieszkalne o konstrukcji szkieletowej do pięciu kondygnacji.

7. Dom drewniany z elewacją drewnianą.
8. Dom drewniany, tzw. szwedzki.
9. Prefabrykowany drewniany dom gotowy.
10. Dom z bali.
11. Dom z bali.
12. Dom z bali izolowanych.

Domy z bali

Drewno na bale powinno być suszone komorowo. Suszone w ten sposób elementy zachowują stały wymiar, nie będą też między nimi powstawać szczeliny. Suszenie komorowe niszczy znajdujące się w drewnie zarodniki grzybów, owady i ich larwy.

Domy z bali pełnych

Na konstrukcje z bali pełnych stosuje się bale o różnych kształtach, ale najbardziej popularne są okrągłe. Układają się je poziomo, uszczelniając między sobą na różne sposoby, np. stosując uszczelki gumowe lub z pakulów drzewnych. Z bali można także wykonywać konstrukcje dachu.

Dla budynków mieszkalnych wykonanych z bali istotne jest zachowanie odpowiedniej grubości ściany, która zapewni wymagany przepisami współczynnik przenikania ciepła U w granicach poniżej 0,5. Aby ten współczynnik zachować, grubość ściany z bali w najcieńszym miejscu powinna wynosić nie mniej niż 23 cm. Ściany z bali o mniejszej grubości trzeba docieplić.

Odmianą bali pełnych są bale wykonane z elementów klejonych. Takie rozwiązania stosuje się w przypadku braku możliwości pozyskania drewna o odpowiednio dużych przekrojach.

Domy z bali izolowane

Najbardziej popularnym rozwiązaniem domów z bali, nie wymagającym stosowania bali pełnych jest wykorzystywanie półbali. Domy takie buduje się w lekkiej konstrukcji szkieletowej, a następnie okłada półbalami, z zachowaniem węglów z widokiem bali pełnych.

W Polsce popularne jest budowanie domów jednorodzinnych z bali grubości 70 lub 90 mm. Domy takie wymagają docieplenia. Chcąc zachować elewację domu z bala, docieplenia wykonuje się po wewnętrznej stronie ściany – od środka. Błędem jest montowanie docieplenia po postawieniu budynku, gdyż wówczas nie ma możliwości zachowania ciągłości folii – wiatroizolacji i paroizolacji – na całej wewnętrznej powierzchni ścian zewnętrznych. Bez zachowania ciągłości folii domy szybko tracą ciepło, a konstrukcja budynku i izolacja cieplna narażone są na działanie wilgoci, co może doprowadzić do szybkiej destrukcji budynku. Prawidłowym rozwiązaniem jest





13

postawienie w pierwszej kolejności lekkiej konstrukcji ścian, obłożonej po stronie zewnętrznej folią wiatroizolacyjną, a następnie wykończenie jej konstrukcją z bali. Taka kolejność robót zapewni trwałość budynku.



14

13. Ściana z bali izolowanych.
 14. Drewniany więzary dachowy.
 15. Element prefabrykowany domu gotowego.
 16. Montaż wełny mineralnej.



15

Odmianą bali, nie wymagających docieplenia wewnętrznego, są elementy imitujące pełny bal, składające się z dwóch desek wypełnionych pianką poliuretanową. Na rynku można także spotkać bale z otworem przewierconym na całej ich długości. Otwory te pełnią rolę niewentylowanej pustki powietrznej, zapewniając lepszą izolacyjność bala.

Budownictwo ryglowe

W budownictwie ryglowym elementem konstrukcji jest szkielet drewniany o elementach przekroju 140x140 mm lub 160x160 mm, z polami wypełnionymi murem ceglanym. Taka konstrukcja nazywana jest murem pruskim. Niestety, nie spełnia ona współczesnych wymagań dotyczących przenikalności cieplnej, co powoduje, iż domy ryglowe muszą być docieplane. Ze względu na zachowanie elewacji, docieplenie ścian zewnętrznych wykonuje się po wewnętrznej stronie ściany. Częstość rozwiązaniem jest imitacja konstrukcji ryglowej na ścianie pełnej murowanej lub lekkiej konstrukcji szkieletowej. Wówczas pola między imitacją rygli wypełnia się styropianem pokrytym tynkiem lub płytkami klinkierowymi.



16

Budownictwo ryglowe jest dziś w Polsce mało rozpowszechnione, mimo iż w wielu regionach, szczególnie na północy, było przed laty bardzo popularne.

Konstrukcje dachowe

Konstrukcje tradycyjne

Tradycyjne konstrukcje dachowe oparte są na dużych przekrojach elementów konstrukcji – 7x14 cm lub 8x16 cm, a nawet większych. Stosuje się je powszechnie na budynkach mieszkalnych wznoszonych w technologiach murowanych. Poszczególne elementy łączą się na wręby ciesielskie i śruby. Na tradycyjne konstrukcje dachowe stosuje się drewno „spod piły”. Takie drewno wymaga impregnacji środkami chemicznymi.

Wiązary kratowe

Na budynkach drewnianych stosuje się lekkie konstrukcje dachowe – o przekrojach elementów konstrukcyjnych dachu 38x140 mm lub 38x185 mm (krokwie), rzadziej 38x235 mm (krokwie narożne lub koszowe, deski kalenicowe). Na budynkach o pełnych kondygnacjach – parterowych lub piętrowych – stosuje się wiązary kratowe, których elementy łączą się na płytki kołczaste. Należy pamiętać, że uży-

cie drewna w lekkich konstrukcjach dachowych może być mniejsze nawet o 50% niż w konstrukcjach tradycyjnych.

Na lekkie konstrukcje dachowe stosuje się drewno suszone komorowo do 16-18%, czterostronnie strugane, z zaokrąglonymi lub sfazowanymi krawędziami. Tak przygotowane drewno przy odpowiedniej konstrukcji dachu nie wymaga impregnacji chemicznej.

Drewniane elementy budynków

Na pokrycie domów o konstrukcji drewnianej coraz częściej stosowane są pokrycia dachowe oparte na materiale drzewnym, np. gonty czy wióry osikowe. W lekkim budownictwie drewnianym często również wykonuje się elewacje z drewna. Mogą to być np. deski montowane poziomo lub

pionowo, a także elewacje pokryte gontami. Najlepszym materiałem do wykonania elewacji jest drewno cedrowe – odporne na działanie wilgoci, grzybów i owadów. Na elewacje zewnętrzne nadaje się również Thermowood – drewno poddane obróbce cieplnej, dzięki czemu staje się ono odporne na działanie czynników atmosferycznych, a także grzybów i owadów. Drewno stosowane na elewacje nie wymaga suszenia – należy stosować elementy powietrzno-suche. Nie powinno być też strugane – wszelkie farby i impregnaty lepiej trzymają się powierzchni nierównych.

Powszechne dotychczas tarasy betonowe zaczynają zastępować lekkie tarasy drewniane. Drewno przeznaczone na tarasy powinno być impregnowane ciśnieniowo lub uodpornione na działanie czynników zewnętrznych. Taras jest konstrukcją zewnętrzną, dlatego należy zwrócić uwagę, aby drewno było zaimpregnowane na całej grubości, co da nam gwarancję, że konstrukcja przetrwa kilkadziesiąt lat. Na tarasy, tak jak na elewacje, można stosować Thermowood.



PRZEMYSŁAW DOBRANIECKI
 Stowarzyszenie Dom Drewniany
 Zdjęcia: archiwum CBS i SDD
www.domydrewniane.org