

DWUETAPOWY KONKURS REALIZACYJNY NA PROJEKT
KONCEPCYJNY DOMU JEDNORODZINNEGO O POWIERZCHNI
ZABUDOWY DO 70 m²

21 grudnia 2021 r.

IDEA

Z roku na rok coraz większą uwagę branża budowlana przykładą do ochrony i troski o środowisko naturalne, uwzględniając jednocześnie ekonomię, elastyczność i koszt inwestycji. Zgodnie z tymi założeniami, konstrukcja współczesnych domów jednorodzinnych powinna być jak najbardziej ekologiczna. W projekcie koncepcyjnym domu jednorodzinnego zaproponowano konstrukcję nośną drewnianą, której budowa może trwać zaledwie kilka dni. Drewno jest materiałem naturalnym, nieemitującym dodatkowych zanieczyszczeń, w porównaniu do budowy domu wykorzystującego standardowe materiały.

Jedną z najważniejszych zalet tego typu budownictwa są:

ENERGOOSZCZĘDNOŚĆ – prawidłowo zaprojektowane i wykonane domy szkieletowe mają doskonałą izolacyjność cieplną uzyskaną niskim kosztem. To oznacza niższe rachunki.

EKOLOGICZNA TECHNOLOGIA – drewno jest materiałem ekologicznym, nieuciążliwym dla środowiska naturalnego. Budowa domu w konstrukcji drewnianej znacznie ogranicza zużycie energii i emisję zanieczyszczeń.

KRÓTKI CZAS BUDOWY – budowa domu z uprzednio przygotowanych elementów prefabrykowanych drewnianych może trwać zaledwie kilka dni.

BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE – dla odpowiednio zaprojektowanego domu drewnianego można zapewnić ochronę przeciwpożarową na wysokim poziomie i sprawić, że będzie pod tym względem równie odporny jak dom murowany.

ZDROWY MIKROKLIMAT – drewno posiada zdolność do samoregulacji wilgotności powietrza wewnątrz domu, a tym samym stwarza wyjątkowy, przyjazny człowiekowi mikroklimat.

ŁATWOŚĆ PRZEBUDOWY I MODERNIZACJI – konstrukcja umożliwia łatwą i szybką przebudowę, rozbudowę czy modernizację budynku.

OCHRONA PRZED SZKODNIKAMI – w domach szkieletowych zastosowana jest technologia wytwarzania i montażu, dzięki której konstrukcja jest odporna na działanie i rozwój szkodników, takich jak owady czy pleśń.

LEKKA KONSTRUKCJA – budynki można wybudować w trudnych warunkach gruntowych i hydrologicznych.

UPORZĄDKOWANY PLAC ZABAW – pozwala na bezpieczne wizyty na budowie, unikanie opóźnień i zachowanie dobrych relacji z sąsiadami.

BUDOWA O KAŻDEJ PORZE – proces budowy można realizować bez względu na warunki atmosferyczne.

SZCZEGÓLWE ZAŁOŻENIA KONCEPCJI W BUDYNKU

Rozwiązania architektoniczne

Dom został zaprojektowany w konstrukcji drewnianej z dachem dwuspadowym, o nachyleniu 35°, pokryty blachą na rąbek stojący w kolorze szarym.

Poziom elewacji parteru został wykończony z naturalnych płytek klinkierowych, natomiast piętro z białego tynku. Na wysokości stropu między kondygnacyjnego została zaprojektowana drewniana opaska, która stanowi świetne połączenie materiałów elewacyjnych. Całość sprawia, że budynek jest proporcjonalny w ludzkiej skali i interesujący w formie. Stolarka okienna i drzwiowa na parterze została zaprojektowana z naturalnego drewna. Natomiast na piętrze została zaprojektowana stolarka aluminiowa w kolorze szarym. Przy oknach balkonowych zostały zaprojektowane barierki, które zapewniają bezpieczeństwo mieszkańcom. Od strony ogrodu został zaprojektowany drewniany taras z pergolą.

Rozwiązania funkcjonalno-użytkowe

Powierzchnia zabudowy projektowanego domu jednorodzinnego nie przekracza 70 m². Dzięki zastosowanej konstrukcji mogliśmy zwiększyć powierzchnię o około 10% w porównaniu do budynku murowanego o tej samej powierzchni zabudowy.

Na parterze znajduje się strefa dzienna, w której zaprojektowano aneks kuchenny, jadalnię i salon, dostępne zarówno dla domowników, jak i gości. Dodatkowym atutem salonu zlokalizowanego od strony ogrodu jest zastosowanie dużego otwieranego okna umożliwiającego wyjście na zadaszony taras. Oprócz tego zaprojektowano garaż i pomieszczenie techniczne dostępne z garażu i ogrodu. Na piętrze zaplanowano strefę nocną dostępną dla domowników, gdzie znajdują się trzy sypialnie, łazienka i garderoba.

Rozwiązania materiałowe, technologiczne, itp.

Budynek zaprojektowany w konstrukcji drewnianej można zrealizować nawet przy trudnych warunkach gruntowych i hydrologicznych. Przegrody zewnętrzne wypełnione są naturalnym materiałem izolacyjnym, który zapewnia wysoki poziom akustyczny. Konstrukcja jest również odporna

na działanie i rozwój szkodników, takich jak owady czy pleśń, dzięki zastosowaniu odpowiedniej technologii wytwarzania i montażu. Budynek składa się z drewnianego szkieletu przygotowanego z drewna litego lub modyfikowanego, który pełni funkcję konstrukcyjną.

Rozwiązań związanych z aspektami proekologicznymi i energooszczędnymi

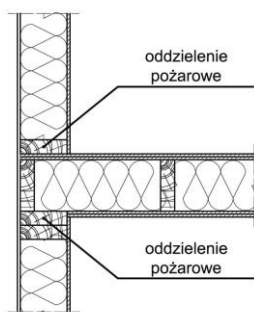
Drewno jest materiałem ekologicznym, nieuciążliwym dla środowiska naturalnego. Budowa domu w konstrukcji drewnianej znacznie ogranicza zużycie energii i produkcję zanieczyszczeń. Drewno posiada również zdolność do samoregulacji wilgotności powietrza wewnątrz domu, a tym samym stwarza przyjazny człowiekowi mikroklimat. Na proekologiczność rozwiązania wpływa również możliwość ponownego wykorzystania drewna pochodzącego z recyklingu. Można je przetworzyć na materiały drewnopochodne lub po lekkim oczyszczeniu (np. zeszlifowaniu powłok lakierniczych) użyć ponownie w całości.

Budynek mieszkalny został wyposażony w piec gazowy oraz rekuperator (wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła). Dzięki rekuperacji i najnowszej technologii budownictwa opłaty za utrzymanie domu będą minimalne! Domy zaprojektowane są zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, które zaczęły obowiązywać z początkiem 2021 roku. Zastosowanie takich rozwiązań daje gwarancję, że przyszli mieszkańcy będą żyć w zdrowych, bezpiecznych i trwałych budynkach na miarę XXI wieku.

Rozwiązań konstrukcyjnych

Proponowany układ architektoniczny został opracowany z wykorzystaniem technologii prefabrykowanego szkieletu drewnianego.

Do założeń wykorzystano technologię prefabrykacji panelowej – w postaci paneli obustronnie zamkniętych. Prefabrykacji zostaną poddane wszystkie elementy płaskie konstrukcji: ściany zewnętrzne, ściany wewnętrzne, stropy pośrednie, a nawet połączenia dachowe. Projekt został wykonany z myślą o technologii platformowej, która pozwala na maksymalizację ilości prac wykonywanych w zakładzie produkcyjnym. Dodatkowym atutem technologii platformowej jest tworzenie naturalnej bariery dla rozprzestrzeniania ognia pomiędzy kondygnacjami, co zwiększa bezpieczeństwo użytkowników.



Rys. 1. Oddzielenie pożarowe pomiędzy kondygnacjami w technologii platformowej

Proces prefabrykacji budynków mieszkalnych pozwala na maksymalną kontrolę jakości produktu od etapu projektowania po montaż i wykończenie budynku na placu budowy. Produkcja elementów konstrukcyjnych wymusza wykorzystanie parku maszynowego (m.in. maszyny do obróbki drewna, piły do cięcia formatowego czy stoły motylkowe do montażu paneli), co powoduje konieczność realizacji szczegółowej dokumentacji wykonawczej i warsztatowej. Prefabrykacja wiąże się również z utrzymaniem stałych warunków atmosferycznych, o kontrolowanej temperaturze i wilgotności otoczenia. Proces jest szczególnie istotny w przypadku wykorzystania w budownictwie drewna i materiałów drewnopochodnych, które są wrażliwe na działanie czynników zewnętrznych. Prefabrykacja panelowa, wykorzystana w niniejszym projekcie, pozwala na skrócenie czasu pracy na budowie. Montaż prefabrykatów projektowanego budynku, który składa się z ok. 40 paneli, planowany jest na ok. 8 roboczogodzin. Szybki montaż pozwala dodatkowo na uniezależnienie się od warunków pogodowych, panujących na placu budowy. Montaż odbywa się za pomocą dźwigów samojezdnych o udźwigu 50t. Ciężar całkowity konstrukcji projektowanego domu w technologii szkieletu drewnianego odpowiada 25% ciężaru analogicznego domu, ale wykonanego systemem tradycyjnym, jako murowany z pustaka ceramicznego.

Budownictwo drewniane jako odpowiedź na zrównoważoną gospodarkę środowiskową!

Zastosowanie materiałów drewnopochodnych w budownictwie niesie za sobą wymierne korzyści dla klimatu. Aby mieć właściwy punkt odniesienia, warto wspomnieć o odpowiedzialności innych głównych materiałów wykorzystywanych w tym sektorze gospodarczym. Dla przykładu, produkcja stali i cementu jest odpowiedzialna za największą konsumpcję energii i CO₂ w procesie wytwarzania materiałów budowlanych. I tak:

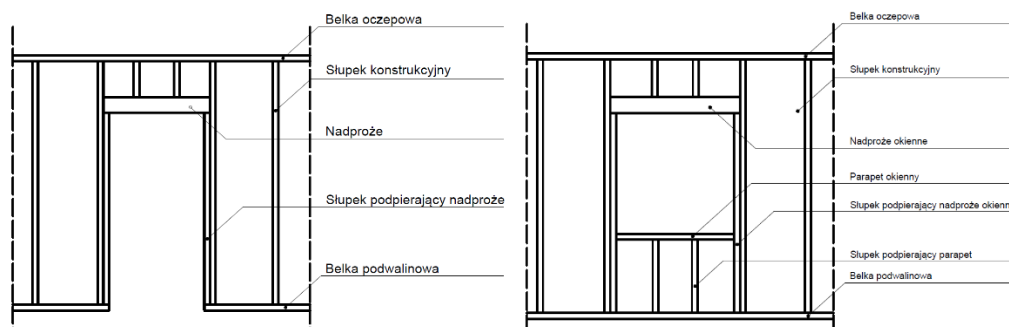
- podczas produkcji stali uwalniane są średnio 2 tony CO₂ na 1 tonę wyprodukowanej stali,
- 1 tona produkcji cementu uwalnia ok. 1 tonę CO₂.

Drzewo ma ujemny wskaźnik emisji dwutlenku węgla – w procesie fotosyntezy wiąże je, oddając tlen jako produkt uboczny. Drewno charakteryzuje się minimalną emisją dwutlenku węgla do atmosfery. Patrząc z innej perspektywy – jedynie drewno pochłania CO₂, a więc przyczynia się do neutralizacji skutków wzmożonego rozwoju technologicznego i gospodarczego na świecie.

Poniższa tabela obrazuje pobór oraz emisję CO₂ podczas cyklu życia wybranych materiałów budowlanych:

Lp	Materiał budowlany	Pobór CO ₂ [g/kg]	Emisja CO ₂ [g/kg]
1	Płyta wiórowa surowa	1 564	406
2	Płyta włóknowa średniej gęstości (MDF)	1 466	340
3	Płyta o wiórach zorientowanych (OSB)	1 692	208
4	Sklejka iglasta	1 708	605
5	CLT	1 611	362
6	Drewno suszone iglaste	1 636	119
7	Stal nierdzewna, zimnogięta	-	3 778
8	Prefabrykaty betonowe	-	121
9	Cegła ceramiczna	-	613

Źródło: *Carbon footprint for building products ECO2 data for materials and products with the focus on wooden building products*



Rys. Schemat elementów konstrukcyjnych panelu ściany:

- a) Z otworem drzwiowym
- b) Z otworem okiennym

Ekonomika przyjętych rozwiązań z uwzględnieniem realizacji i eksploatacji budynku

Proces budowy domu w konstrukcji drewnianej można realizować niezależnie od pory roku czy warunków atmosferycznych. Dzięki wcześniej przygotowanym elementom prefabrykowanym jego budowa może trwać nawet kilka dni. Użyte do budowy drewno konstrukcyjne jest niezwykle wytrzymałe, a poddane odpowiedniej obróbce mechanicznej i chemicznej zyskuje dobrą odporność ogniową i długo opiera się procesom starzenia. Budynki drewniane cechują się również doskonałą izolacyjnością cieplną – co przekłada się na niższe rachunki za energię.

Rachunki niższe o 30%

Roczne koszty ogrzewania standardowego domu o wielkości 177 m² to ok. 2828 zł. Natomiast koszty ogrzewania naszego domu o takiej samej powierzchni to rocznie ok. 2131 zł. To o niemal 700 zł mniej! Możesz z nami zaoszczędzić aż 30% kosztów ogrzewania w ciągu roku. To również ograniczenie wpływu na środowisko poprzez mniejsze wykorzystywanie naturalnych zasobów ziemi i mniej ciepła uwalnianego niepotrzebnie do atmosfery.

SZCZEGÓŁOWE ZAŁOŻENIA KONCEPCJI ZAGOSPODAROWANIA TERENU WOKÓŁ BUDYNKU

Rozwiązań przestrzennych i komunikacyjnych

Założeniem projektowanego terenu było stworzenie zielonego i jednocześnie ekologicznego osiedla domków jednorodzinnych. Projektowane osiedle jest nowoczesne, funkcjonalne i idealne dla rodzin z dziećmi.

Projektując osiedle zaproponowaliśmy rozwiązanie, w którym zostanie zachowany ład przestrzenny, a krajobraz będzie uporządkowany. Domy będą miały zastosowane ekologiczne rozwiązania, a zieleń będzie uzupełnieniem w przestrzeniach publicznych i prywatnych. Osiedle jest dobrze rozwinięte pod względem infrastruktury drogowej. Skrzyżowania zostały rozwiązane w sposób intuicyjny. Dodatkowymi udogodnieniami ciągi komunikacyjne piesze i jezdne.

Rozwiązań funkcjonalno-użytkowych

Na terenie osiedla zostały zaprojektowane trzy rodzaje przestrzeni do których zaliczamy: przestrzeń publiczną, półpubliczną i prywatną.

Do przestrzeni publicznej zaliczamy części wspólne dostępne dla mieszkańców osiedla oraz osób z zewnątrz. Głównymi przestrzeniami publicznymi są ciągi jezdne oraz piesze, a także zieleń nieurządzona. Przestrzeń półpubliczna to miejsce, w którym mogą spotykać się mieszkańcy osiedla.

Takie strefy są potrzebne by ludzie mogli się poznawać i tworzyć relacje sąsiedzkie. Projektowany plac zabaw jest doskonałym przykładem tego rodzaju przestrzeni. Na terenie osiedla zostały wydzielone przestrzenie prywatne, do których zaliczamy działki mieszkańców. Na każdej projektowanej działce znajduje się dom z tarasem, powierzchnie utwardzone, do których zaliczamy dojazdy i dojścia do budynku, miejsce na odpady oraz powierzchnie zielone.

Rozwiązań technicznych oraz materiałowych

Chcieliśmy zastosować ekologiczne rozwiązania dlatego postanowiliśmy wykorzystać jak najwięcej nowoczesnych technologii.

Na dwuspadowych dachach budynków mieszkalnych zostały zaprojektowane panele fotowoltaiczne, tak by każdy mógł produkować energię słoneczną. W domach została zaprojektowana rekuperacja. Dzięki temu rozwiązaniu mieszkańcy będą mogli kontrolować ruch powietrza nawiewanego i usuwanego z pomieszczeń oraz odzyskiwać ciepło. W budynkach zostały zaprojektowane pompy ciepła tak by mieszkańcy mogli podgrzewać wodę i jednocześnie ogrzewać swój dom. Na każdej posesji zostało zaprojektowane miejsce na gromadzenie odpadów z możliwością segregacji. Opaska wokół budynku nie tylko pełni funkcję estetyczną ale również chroni budynek przed Na działce zaproponowano skrzynki retencyjno-rozsączające, w celu ujęcia wstępnie podczyszczonych wód opadowych, aby następnie zostały rozsączone i wsiąkły do gruntu lub zostały zretencjonowane (można je powtórnie wykorzystać, np. do podlewania ogrodu). Dodatkowo woda deszczowa będzie mogła spływać grawitacyjnie do rowu melioracyjnego usytuowanego pomiędzy tylnymi granicami działek. Do każdej działki zostały poprowadzone media. Dodatkowo na każdej działce zostało wydzielone miejsce pod szambo na miejscu postojowym.

Rozwiązań w zakresie zieleni i związanych z aspektami proekologicznymi

Na terenie osiedla została zaprojektowana zieleń urządzona i nieurzządzona. Tereny zieleni urządzonej znajdują się na terenach działek mieszkańców oraz wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Tereny zieleni nieurzządzanej znajdują się od strony południowej, gdzie został zaprojektowany las oraz staw.

Rozwiązań komunikacyjnych

Na terenie osiedla domów jednorodzinnych zostały zaprojektowane drogi dwukierunkowe, które umożliwiają mieszkańcom dojazd do posesji. Aby zapewnić bezpieczeństwo mieszkańcom zostały zastosowane skrzyżowania równorzędne. Takie rozwiązania są intuicyjne dla ludzi dlatego nie ma

potrzeby ustawiania dużej liczby znaków drogowych na terenie osiedla. Na terenie osiedla zaproponowane zostały chodniki, które umożliwiają pieszym swobodną komunikację. Uzupełnieniem chodników biegnących przy drogach są również ścieżki zlokalizowane w częściach wspólnych. Dodatkowo przy drodze biegnącej wzdłuż lasu została zaprojektowana ścieżka rowerowa. Dzięki takiemu rozwiązaniu rowerzyści mogą podziwiać przyrodę.

Koszt realizacji projektu:

Informacje cenowe:

				Konkurs architektoniczny - dom do 70m2 PZ			
		jedn	cena jedn [pln]	ilość	wartość [pln]	wartość pln/m2 PUM	udział w całkowitym
I.	Koszty całkowite budowy				373 001,35	3 950,45	
1.	Posadowienie				31 308,42	331,59	8%
1.1.	Płyta fundamentowa	m2 pow. Płyty	451,00	69	31 308,42		
2.	Elementy zewnętrzne				25 962,40	274,97	7%
2.1.	Elewacja na tynku (M+R)	m2 elewacji	170,00	152,72	25 962,40		
3.	Konstrukcja szkieletowa				293 530,53	3 108,77	79%
3.1.	GW: prefabrykacja + instalacja sanitarna i elek	m2 PUM	2 678,25	94,42	252 880,63		
3.2.	Wylewki na stropach (szlichta + styropian)	m2 PUM	50,00	94,42	4 721,00		
3.3.	Transport elementów na plac budowy	m2 PUM	74,14	94,42	7 000,00		
3.4.	Montaż elementów na placu budowy	m2 PUM	306,39	94,42	28 928,90		
4.	Przygotowanie i uzbrojenie terenu				22 200,00	235,12	6%
4.1.	Przyłącze gazowe	kpl	4 000,00	1	4 000,00		
4.2.	przyłącze wody	kpl	8 500,00	1	8 500,00		
4.3.	przyłącze kanalizacyjne (sanitarna i deszczowa)	kpl	5 700,00	1	5 700,00		
4.4.	Przyłącze elektryczne	kpl	4 000,00	1	4 000,00		
5.	Koszt projektu z pozwoleniami (0%)				-	-	0%