



Koncepcja rozwiązań PAROC

dla budynków energooszczędnych i pasywnych

Definicja domu pasywnego opiera się na ekstremalnie niskim zużyciu energii do jego ogrzewania. Domy pasywne zużywają mniej niż jedną czwartą energii potrzebnej do ogrzewania w budynkach wykonanych wg standardowych norm budowlanych. Nie mają one oddzielnego systemu grzewczego, a ogrzanie budynku odbywa się przez system odzysku ciepła z wentylacji. Efektywność energetyczna obiektu wynika głównie z zastosowania dobrej jakości i odpowiedniej grubości izolacji cieplnej w skorupie budynku (ściany zewnętrzne, dach, podłoga na gruncie) oraz jej szczelności powietrznej (m.in. okna, drzwi itp.).

Domy pasywne w rozwiązaniach **PAROC** bazują na technologii, która jest niezależna od zastosowania tzw. paneli słonecznych. Dobra izolacja cieplna, szczelność powietrzna skorupy budynku, okna i drzwi o niskim współczynniku przenikania ciepła oraz odzysk ciepła z wentylacji są podstawowymi czynnikami rozwiązania konstrukcyjnego **PAROC** dla budynków pasywnych.

Pierwszy dom pasywny wg koncepcji PAROC zbudowany w 2009 r. w Szwecji, w miejscowości Vallenturna (20 km na północ od Sztokholmu), to budynek jednorodzinny dwupiętrowy Granback o powierzchni użytkowej 200 m², wykonany w konstrukcji szkieletu drewnianego.

Ściany zewnętrzne składają się z podwójnego szkieletu drewnianego: zewnętrzny szkielet jest konstrukcją nośną, wypełnioną płytami z **włny kamiennej PAROC UNS 37z** grubości 170 mm, a wewnętrzny, nienośny został wypełniony płytą **PAROC UNS 37z** grubości 70 mm. Pomiędzy szkieletami zastosowano również wypełnienie płytami **PAROC UNS 37z** grubości 170 mm.

Jako izolację fasady wykonanej w technologii lekkiej mokrej (system bezspoinowy) na zewnętrznym szkielecie drewnianym zastosowano płytę **PAROC FAS 4** grubości 50 mm, a w częściowo występujących fasadach wentylowanych użyto płyty **PAROC WAS 25** grubości 30 mm, pod drewnianymi panelami fasadowymi.

Konstrukcję podłogi stanowi 100 mm płyta betonowa, pod którą ułożono płyty **PAROC GRS 30** grubości 300 mm jako izolację cieplną. Na płycie betonowej zastosowano izolacyjne płyty **PAROC SSB 2t** grubości 17 oraz 22 mm drewniane płyty podkładowe pod 15 mm drewnianym parkietem.

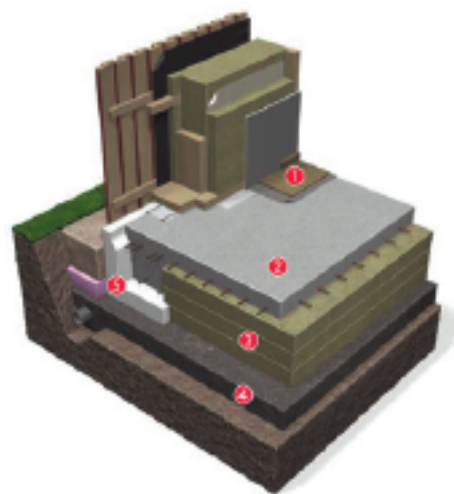
Konstrukcja dachu skośnego składa się z krokwi drewnianych grubości 500 mm, pomiędzy którymi wdmuchnięto granulaty **PAROC BLT 1**, a w części spodniej zastosowano poprzeczne profile drewniane 45 x 70 mm, między którymi ułożono płyty **PAROC UNS 37z** grubości 70 mm.

Wartości współczynnika przenikania ciepła U [W/m²K] dla różnych przegród budynku Granback oraz parametrów wentylacyjnych i grzewczych były następujące:

• ściany zewnętrzne	– 0,09 W/m ² K;
• dach skośny	– 0,07 W/m ² K;
• podłoga na gruncie	– 0,10 W/m ² K;
• okna	– 0,90 W/m ² K;
• drzwi	– 0,84 W/m ² K;
• średnia wymiana powietrza	– 0,5 1/h;
• stopień odzysku ciepła	– 85...90%;
• szczelność powietrzna	– n50: 0,18 1/h;
• zapotrzebowanie na energię do ogrzewania (ogrzewanie z powietrza wentylacyjnego)	≤ 15 kWh/m ² .

Jak widać z przedstawionego przykładu, przy wystarczająco odpowiedniej grubości izolacji możemy wybudować dom pasywny bez dodatkowych instalacji wspomagających (panele słoneczne, pompy ciepłe itp.)

Konstrukcja podłogi na gruncie



1. Drewniany parkiet z warstwą **PAROC SSB 2t**
2. Betonowa płyta fundamentowa, 100 mm
3. Płyty izolacyjne **PAROC GRS 30**, grubość 300 mm
4. Warstwa drenażowa, min. grubość 150 mm
5. Element konstrukcyjny L, **PAROC XGL 100**

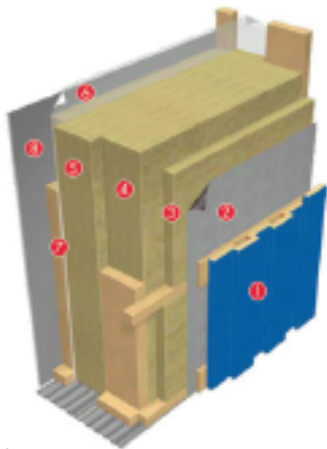
U = 0,10 W/m²K przy 300 mm izolacji PAROC GRS 30



Dodatkowymi korzyściami dla mieszkańców takich domów jest zdrowy mikroklimat pomieszczeń, komfort cieplny (także w upalne dni) oraz komfort akustyczny. Są one również przyjazne środowisku naturalnemu dzięki ograniczeniu emisji CO₂ do atmosfery o 2/3 w stosunku do standardowych budynków.

Temat budownictwa pasywnego jest w Polsce coraz bardziej popularny, a na pewno stanie się on jednym z ważniejszych po wprowadzeniu nowych standardów w przepisach budowlanych dotyczących budynków energetycznych, takich samych jak w przypadku domów pasywnych, co ma nastąpić w Polsce w 2021 roku.

Ściana zewnętrzna w szkielecie drewnianym



1. Drewniane panele fasadowe
2. Folia wiatroizolacyjna PAROC XMV 080
3. Płyta izolacyjna **PAROC WAS 25**, grubości 30 mm
4. Płyta izolacyjna **PAROC UNS 37z**, grubości 170 mm w zewnętrznym szkielecie nośnym
5. Płyta izolacyjna **PAROC UNS 37z**, grubości 170 mm między szkieletami drewnianymi
6. Folia paroizolacyjna PAROC XMV 001
7. Płyta izolacyjna **PAROC UNS 37z**, grubości 70 mm w wewnętrznym szkielecie nienośnym
8. Płyta gipsowo-kartonowa

U = 0,09 W/m²K

Konstrukcja dachu skośnego



1. Płyta gipsowo-kartonowa
2. Płyta izolacyjna **PAROC UNS 37z**, grubości 70 mm
3. Folia paroizolacyjna PAROC XMV 001
4. Warstwa wdmuchanego granulatu **PAROC BLT 1**, grubości 500 mm
5. Poszycie drewniane z poniżej występującą szczeliną wentylacyjną
6. Element krokwiowy dachu skośnego PAROC XMU 001

U = 0,07 W/m²K