



Trends in architecture

Trendy w architekturze

**04.**

# STRINGENT ENERGY-EFFICIENT CONSTRUCTION ENERGY-EFFICIENCY OR EXTREME ENERGY-EFFICIENCY?

Wonderful, comfortable and functional home that does not require additional heating? The building whose energy is obtained from renewable sources and its residents? The utopian vision and science fiction or real investment? Contemporary buildings constructed of high quality building materials and equipped with a number of innovative solutions can be like a machine consisting of well-matched components whose main purpose is to meet the stringent requirements of energy-efficient and passive construction.



*Belgium*

A family passive house with a compact design characteristic for this type of construction. The building has been equipped with FTT U8 Thermo roof windows featuring  $U_w = 0.58 \text{ W/m}^2\text{K}$ .



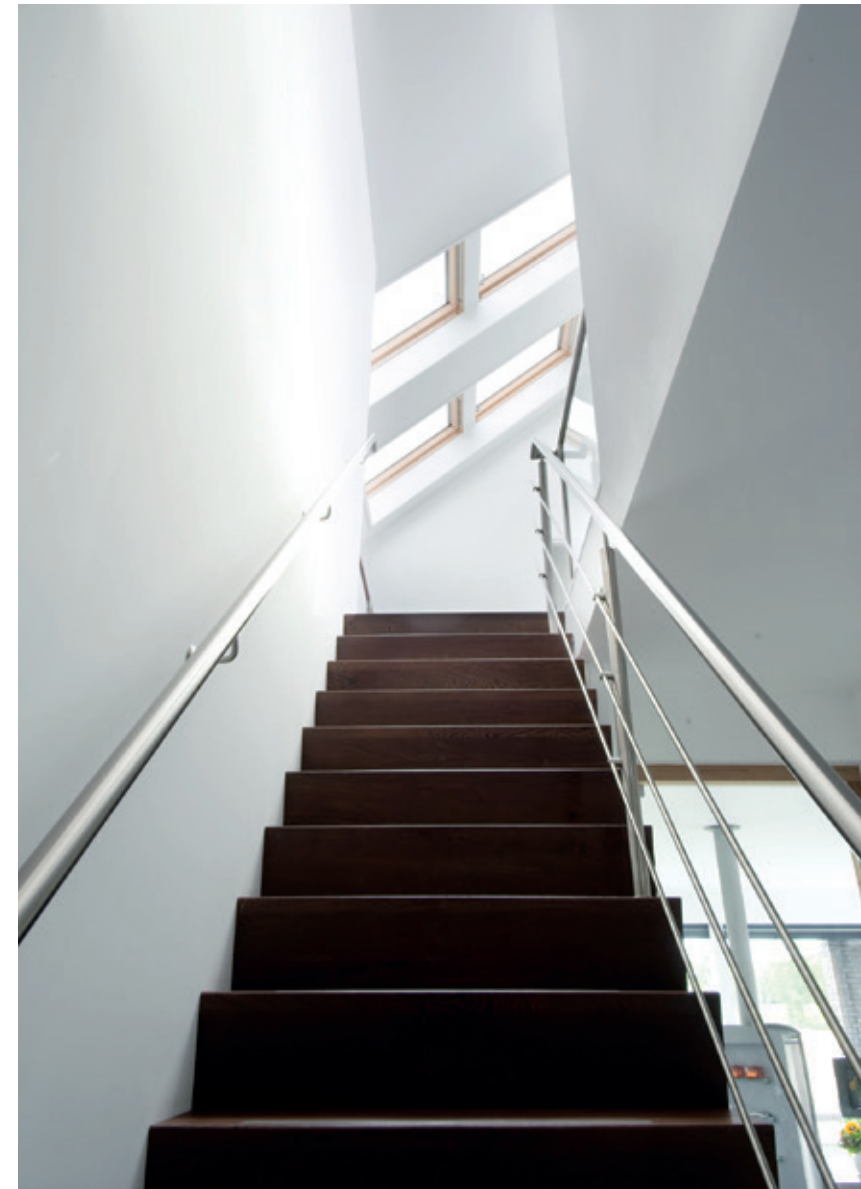
To start with, let us focus on the difference between buildings erected in passive and energy-efficient system which consists in the amount of energy required to heat up the building per year. For energy-efficient buildings it is slightly lower than that for traditional construction, which is defined individually for each country (in Poland it amounts to approx.  $40 \text{ kWh/m}^2\text{/year}$ ). In contrast, the amount of energy needed to heat up passive buildings was determined by the Passive House Institute (Darmstadt, Germany) and is only  $15 \text{ kWh/m}^2\text{/year}$ . This value makes passive houses often referred to as extremely energy-efficient ones. They are built with the idea of passive energy acquisition from renewable sources. The energy to heat up the building is heat recovered from mechanical ventilation which is used to heat up fresh air, if necessary, there is also the possibility of an additional heating of the interior.



*Great Britain*

Green Unit are eco-friendly modular buildings with increased energy-efficiency performance. Buildings have been fitted with highly energy-efficient FAKRO FTP-V U5 windows featuring  $U_w = 0.97 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

In order to minimise heat loss, a passive house project should be based on a compact and simple structure whose  $A/V$  coefficient (determining the ratio of external partitions to the total volume of the house) is as low as possible. Buildings constructed in this standard usually feature a minimalist shape (1-2 floors, no basement). At the stage of the project it is also important to take into account orientation in relation to the four cardinal directions and large glazed area on the south side. While on the north side it is advised to leave the idea of installing windows or reduce them to a minimum. The arrangement of rooms in the building is also significant. Technical and utility rooms as well as garage should be situated on the north side. Rooms where residents spend a lot of time, designed to rest and work should be located on the south side.



*Netherlands*

When designing a building with increased energy-efficiency performance it is also important to take into account orientation in relation to the four cardinals. Highly energy-efficient roof windows used in this project are FAKRO FTP-V U5 featuring  $U_w = 0.97 \text{ W/m}^2\text{K}$ .



## RYGORYSTYCZNE BUDOWNICTWO ENERGOOSZCZĘDNE ENERGOOSZCZĘDNOŚĆ CZY SKRAJNA ENERGOOSZCZĘDNOŚĆ?

Piękny, komfortowy i funkcjonalny dom, który nie wymaga dodatkowego ogrzewania? Budynek, którego energia pozyskiwana jest ze źródeł odnawialnych i przebywających w nim mieszkańców? Utopijna wizja rodem z science fiction, czy realna inwestycja? Współczesne obiekty wznoszone z wysokiej jakości materiałów budowlanych, wyposażone w szereg innowacyjnych rozwiązań mogą być jak maszyna, składająca się z dobrze dopasowanych elementów, której głównym celem jest spełnienie rygorystycznych wymagań budownictwa energooszczędnego bądź pasywnego.



*Holandia*

Energooszczędny budynek jednorodzinny. W domu zastosowano materiały o wysokich parametrach energooszczędności, m.in. okna dachowe FTT U8 Thermo o współczynniku 0,58 W/m<sup>2</sup>K.



Na początek skupmy się na różnicy jaka występuje między budynkami wznoszonymi w systemie pasywnym i energooszczędnym. Polega ona na ilości energii niezbędnej do ogrzania budynku w skali roku. Dla budynków energooszczędnych jest ona nieco niższa niż ta przeznaczona dla budownictwa tradycyjnego, zdefiniowana indywidualnie dla danego kraju (w Polsce wynosi ona ok. 40 kWh/m<sup>2</sup>/rok). Natomiast ilość energii potrzebna do ogrzania budynku pasywnego określona została przez Instytut Budynków Pasywnych w Darmstadt i wynosi jedynie 15 kWh/m<sup>2</sup>/rok. Wartość ta sprawia, że domy pasywne często określane są mianem domów skrajnie energooszczędnych i projektowane są z myślą o biernym pozyskiwaniu energii ze źródeł odnawialnych. Energia do ogrzania budynku to odzyskane z wentylacji mechanicznej ciepło, którym nagrzewane jest świeże powietrze, w razie potrzeby istnieje także możliwość dodatkowego dogrzania wnętrza.

W celu zminimalizowania strat ciepła projekt domu pasywnego powinien opierać się na zwartej, nieskomplikowanej bryle, której współczynnik *A/V* (określający stosunek powierzchni przegród zewnętrznych do całkowitej objętości domu) jest możliwie najniższy. Obiekty wznoszone w tym standardzie to najczęściej budynki o minimalistycznym kształcie, 1-2 kondygnacyjne, niepodpiwniczone. Na etapie projektu należy również zwrócić uwagę na orientację względem stron świata i dużą ilość przeszkleń od południowej strony. Od strony północnej najlepiej całkowicie zrezygnować z okien lub ograniczyć je do minimum. Układ pomieszczeń w budynku również ma znaczenie. Pomieszczenia techniczne, gospodarcze oraz garaż najlepiej zlokalizować od strony północnej. Od strony południowej natomiast powinny znaleźć się pomieszczenia otwarte, w których często przebywamy, przeznaczone do odpoczynku, nauki czy też pracy.



*Polska*

Przedszkole o standardzie pasywnym w Podegrodziu. Budynek wyposażony został w kolektory słoneczne oraz pompę ciepła. W obiekcie zastosowano okna dachowe FTT U8 Thermo o współczynniku 0,58 W/m<sup>2</sup>K.



Budowa obiektu o niższym zapotrzebowaniu na energię w dłuższej perspektywie jest bardziej opłacalna niż takiego, który spełnia zaledwie minimum wymagań energetycznych. Pamiętajmy jednak, że najważniejszymi funkcjami domu jest komfort, wygoda i satysfakcja jego mieszkańców. Kluczem do optymalnej oszczędności energii jest racjonalne wyważenie kosztów zarówno budowy jak i eksploatacji budynku.





*"The human body when kept in an indoor environment of low lux light will not realize that it is daytime, as it cannot sense the increasing levels of daylight that the genetics are accustomed to. As such, by late morning your body may start sending a signal for you to sleep!"*

*Steven Magee, Electrical Forensics*



Organizm ludzki trzymany w pomieszczeniach o niskim natężeniu światła nie zda sobie sprawy, że jest dzień, ponieważ nie jest w stanie wyczuć wzrastającego poziomu światła dziennego, zgodnie z naszym biologicznym rytmem. W związku z tym późnym rankiem Twoje ciało może zacząć wysyłać sygnał do zaśnięcia.

Steven Magee, Electrical Forensics