



Trends in architecture

Tendances dans l'architecture

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.



Constructing a building with a lower energy demand is in the long run more profitable than one that meets only a minimum energy requirements. But remember that the most important functions of the house are comfort, convenience and satisfaction of its residents. The key to optimal energy savings is reasonable balance of costs of both building the house and its operation.

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 $U_w = 0.97 \text{ W/m}^2\text{K}$.

BÂTIMENTS D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE RIGoureuse ÉCONOMIE D'ÉNERGIE OU UNE ÉCONOMIE D'ÉNERGIE EXTRÊME?

Une belle maison confortable et fonctionnelle sans chauffage supplémentaire? Un bâtiment dont l'énergie vient des sources renouvelables et de ses habitants? Une vision utopique, de la science fiction ou un investissement réel? Les constructions modernes faites en matière de haute qualité, équipées en nombreuses solutions innovantes peuvent fonctionner comme une machine composée d'éléments bien agencés dont le but principal est de répondre aux exigences rigoureuses des bâtiments d'économie d'énergie ou passifs.



Pays – Bas

Une maison individuelle d'économie d'énergie. Elle utilise des matériaux performants énergétiquement, par ex. les fenêtres de toit FTT U8 Thermo avec coefficient $0,58 \text{ W/m}^2\text{K}$.



Pour commencer, regardons les différences entre les bâtiments passifs et ceux d'économie d'énergie. Elles résident dans la quantité d'énergie nécessaire à chauffer le bâtiment à l'année. Dans le cas de bâtiments d'économie d'énergie elle est légèrement plus basse que dans le cas de bâtiments traditionnels, définie individuellement pour chaque pays (en Pologne elle est d'environ $40 \text{ kWh/m}^2\text{/an}$). Alors que la quantité d'énergie nécessaire à chauffer un bâtiment passif a été définie par l'Institut des Bâtiments Passifs à Darmstadt et il est d'à peine $15 \text{ kWh/m}^2\text{/an}$. Grâce à cette valeur les maisons passives sont souvent appelées des maisons d'économie extrême et elles sont construites dans le but d'obtenir passivement de l'énergie des sources renouvelables. L'énergie nécessaire à chauffer le bâtiment est récupérée de la ventilation mécanique qui chauffe l'air frais et en cas de besoin il est également possible de chauffer l'intérieur de façon complémentaire.

Afin de minimaliser les pertes de chaleur la conception d'une maison passive doit baser sur une forme compacte, peu compliquée dont le coefficient A/V (définissant le rapport de la surface des cloisons extérieurs au volume total de la maison) est le plus bas possible. Les bâtiments construits dans cet esprit sont le plus souvent minimalistes dans leur forme, à 1-2 étages, sans cave. Déjà à l'étape de la construction il faut faire attention à son orientation et prévoir un grand nombre de baies vitrées orientées au sud. Il vaut mieux complètement abandonner les fenêtres du côté nord ou limiter au minimum leur nombre. La disposition des pièces dans le bâtiment est également primordiale. Les pièces "froides": garage, buanderie, débarras sont de préférence disposées au nord. Les pièces à vivre dans lesquelles on passe le plus de temps en travaillant ou en se reposant doivent être ouvertes et orientées au sud.



Pologne

La maternelle au standard passif à Podegrodzie. Ce bâtiment possède des capteurs solaires et une pompe à chaleur. Il est équipé en fenêtres de toit FTT U8 Thermo avec coefficient $0,58 \text{ W/m}^2\text{K}$.



La construction d'un bâtiment qui consomme moins d'énergie est à long terme plus rentable que celui qui répond à peine à une performance énergétique minimale. Mais c'est qui reste primordial dans la construction d'une maison c'est sa fonctionnalité et son confort pour la satisfaction de ses habitants. Trouver un bon équilibre entre les coûts de la construction et ceux de l'exploitation d'une maison permet d'obtenir des économies d'énergie.



"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





L'homme qui se trouve dans des pièces sombres ne saura pas que le jour soit levé, car il ne peut pas ressentir le niveau croissant de la lumière selon son horloge biologique. C'est pourquoi en fin de matinée votre corps peut vous envoyer des signes qu'il faut aller vous coucher.

Steven Magee, Electrical Forensics

