

► Przemysław Ślusarczyk

## Obiekt wybudowany w standardzie budynku pasywnego „Ciepły” akademik w Graz

Budynki pasywne wyróżnia bardzo ważna cecha – są to obiekty dostępne dla wszystkich, nadające się do wszelkich zastosowań.

Technologia budynku pasywnego jest tak uniwersalna, że może być z powodzeniem wykorzystywana zarówno w budownictwie mieszkalnym, jak i niemieszkalnym. W pasywnym standardzie można zrealizować zarówno osiedle mieszkaniowe, jak i fabrykę, można przeprowadzić termomodernizację zabytkowego obiektu oraz wznieść drapacz chmur. Wszechstronność tego standardu jest jego niekwestionowanym atutem. Nieczęsto bowiem się zdarza, aby w oparciu o te same obliczenia i założenia realizować tak wiele różnorodnych obiektów o odmiennym przeznaczeniu. Pomimo oczywistych różnic i sposobu wykorzystania w każdym wypadku gwarantowany będzie bardzo wysoki komfort.

■ Budownictwo pasywne cieszy się coraz większą popularnością na świecie między innymi za sprawą wysokiego komfortu oferowanego mieszkańcom, bardzo wysokiej wydajności energetycznej, czy jakości wykonania.

Jest to standard wydajny ekonomicznie, co oznacza innymi słowami, że początkowe wyższe koszty inwestycyjne, które jednak kształtują się na rozsądnym poziomie, zwracają się w niedługim czasie. Dzięki temu budynek niejako zarabia na sobie, a jego właściciel może cieszyć się ze sporych oszczędności.

W Polsce koszt budynku pasywnego jest nadal wyższy od realizacji tradycyjnej inwestycji, choć ta tendencja wyraźnie się zmienia.

Obecnie koszt 1 m<sup>2</sup> ściany zewnętrznej budynku pasywnego jest niższy od ceny dla typowego, nowego budynku.

Różnica w cenie inwestycji (9-12%) wynika z podwyższonych nakładów na projektowanie oraz wykonanie niezbędnych instalacji. Doświadczenie pokazuje jednak, że im ten standard budownictwa staje się popularniejszy, tym jego cena spada.



### Pasywny akademik w Austrii

Jak wspomniano, budynki pasywne nadają się do wszelkich zastosowań. Choć początkowo w standardzie domu pasywnego wznoszono budynki mieszkalne, to niebawem okazało się, że technologię tę można z powodzeniem wykorzystać w sektorze budynków użyteczności publicznej. Przykładem nowatorskiego wykorzystania technologii budynku pasywnego, który łączy



### Akademik w szczegółach technicznych i ...kosztach

- Łączna powierzchnia użytkowa budynku wynosi **2250 m<sup>2</sup>**.
- **Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania** obliczone na podstawie Pakietu do Projektowania Budynków Pasywnych wynosi **12,3 kWh/m<sup>2</sup>a**. Dla porównania wartość graniczna dla budynku pasywnego wynosi 15 kWh/m<sup>2</sup>a. Obowiązujące w Austrii przepisy przewidują wartość < 45 kWh/m<sup>2</sup>a. Ma ona zostać zastrzona od 2012 roku do 35 kWh/m<sup>2</sup>a dla nowego budownictwa.
- Wartości współczynników U dla przegród zewnętrznych wynoszą: ściana zewnętrzna 0,125 W/m<sup>2</sup>K, ściany zewnętrzne w kontakcie z gruntem oraz posadzki 0,151 W/m<sup>2</sup>K, drzwi i okna 0,930 W/m<sup>2</sup>K, strop w kontakcie z powietrzem zewnętrznym 0,105 W/m<sup>2</sup>K.
- Zapotrzebowanie na energię pierwotną **< 120 kWh/m<sup>2</sup>a**.
- Koszt inwestycji wyniósł około **3,5 miliona euro**.



w sobie cechy budynku typowo mieszkalnego, a przy okazji wykazuje cechy obiektu biurowego czy wręcz rekreacyjnego jest akademik, który powstał w Austrii w mieście Graz. Zazwyczaj słowo akademik w polskich warunkach przywołuje na myśl dość mieszane uczucia. Zwykle jednak są to miłe wspomnienia z okresu studiów, które rekompensują ówczesne trudne warunki mieszkaniowe oraz nieustający nigdy hałas. Pomijając istotne aspekty interkulturowe dotyczące braci studenckiej, opisywana inwestycja różni się znacznie od typowego akademika znanego nam z Polski.

### Architektura budynku

Obiekt wykonany jest w technologii pasywnej, co wymagało stworzenia kompaktowej, zwartej bryły budynku. Już sam wygląd akademika wyróżnia tę niecodzienną inwestycję. Dzięki temu możliwe było ograniczenie powierzchni zabudowy działki, na której znajduje się obiekt. Budynek otacza niewielki park i wkomponowuje się bardzo dobrze w zabudowę miejską. Charakterystyczna forma fasady wynika z konkretnych potrzeb mieszkańców oraz samego usytuowania budynku. Sześciopiętrowy obiekt z piwnicą pokryty jest w pełni elewacją z ociepleniem metodą lek-

ką mokłą. W centrum budynku znajduje się otwarte atrium przebiegające na wysokość sześciu pięter. Dzięki temu światło słoneczne przenika bezpośrednio do wnętrza budynku przez oszklony dach, zapewniając naturalne oświetlenie nawet na najniższych kondygnacjach.

### System grzewczy

Dzięki zastosowaniu technologii budownictwa pasywnego można było zrezygnować z konwencjonalnego systemu grzewczego. Do tego celu użyto – jak czyni się to w domach pasywnych – komfortowego systemu wentylacyjnego z odzyskiem ciepła. Zastosowano tu jedną centralę wentylacyjną, lecz zachowano możliwość indywidualnej regulacji temperatury w poszczególnych pomieszczeniach. Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową pokrywane jest dzięki instalacji solarnej oraz podłączeniu budynku do miejskiej sieci ciepłowniczej. Część zapotrzebowania energii elektrycznej pokrywają ogniwa fotowoltaiczne (moc około 9000 kWh/a) zainstalowane na dachu parkingu dla rowerów.

### Izolacja – priorytetowy materiał w budynkach pasywnych

Termoizolacja budynku wykonana jest w peł-

ni z płyt z wełny mineralnej twardej StoTherm Mineral. Materiał ten charakteryzuje się wysoką odpornością mechaniczną i bardzo dobrą dyfuzyjnością. Jest on też przede wszystkim niepalny i opiera się na materiałach nieorganicznych. Wewnątrz budynku zastosowano też inne rozwiązanie tego samego producenta. Wspomniane na początku uciążliwe obciążenie hałasem typowe w akademiach, w opisywanej inwestycji udało się znacznie zredukować dzięki położeniu na klatkach schodowych i korytarzach 400 m<sup>2</sup> wielowarstwowego mineralnego akustycznego tynku natryskowego. Rozwiązanie to stosuje się wewnątrz pomieszczeń na powierzchni ścian i sufitów, gdzie nie jest wymagana duża odporność mechaniczna. Charakteryzuje się on dobrymi właściwościami absorpcyjnymi w zakresie średnich i wysokich częstotliwości i jest stosunkowo lekki. Materiał ten ma jeszcze tę właściwość, że jest w stanie pochłoniąć stosunkowo dużą



ilość wilgoci, przez co zapobiega nadmiernej kondensacji pary wodnej.

### Wszystko dla studentów...

W budynku przewidziano miejsce dla 87 osób w 57 pokojach jedno-, dwu- oraz trzyosobowych. Ponadto na czwartym piętrze znajduje się świetlica, a w piwnicy stworzono pomieszczenia klubowe oraz salę muzyczną i siłownię. Dodatkową atrakcją są wspomniane wcześniej tereny zielone otaczające budynek, oferujące możliwość relaksu i nauki.

Zdjęcia pochodzą ze strony [www.sto.at](http://www.sto.at) z sekcji materiałów dla prasy. Autorem zdjęć jest: Sto Ges.m.b.H./Christian Schellander ■

