

4-5 LISTOPADA 2008 VII EUROPEJSKIE DNI OSZCZĘDZANIA ENERGII
ARCHITEKTONICZNE ROZWIĄZANIA BUDYNKU ENERGOOSZCZĘDNEGO
NA PRZYKŁADZIE SZKOŁY NA MAŚLICACH NA WROCŁAWIU

temat

Przedmiotem referatu są rozwiązania Zespołu Szkolno Przedszkolnego (ZSP) w rejonie ulic Królewieckiej i Stodolnej, na Maślicach we Wrocławiu, dzięki którym obiekt ten zyskuje miano budynku energooszczędnego.

kim jesteśmy?

nasza wizja i misja

Jesteśmy młodym biurem projektowym. Naszą misją jest projektowanie i propagowanie obiektów ekologicznych i energooszczędnych. Projekt ZSP wykonaliśmy dzięki wygranej w konkursie ogłoszonym w lecie 2006 roku, przez Zarząd Inwestycji Miejskich na szkołę z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Oddanie szkoły do użytku ma nastąpić w lecie 2009 roku.

dane podstawowe

Powierzchnia zabudowy	4 320,35 m ²
Powierzchnia całkowita	6 805,23 m ²
Powierzchnia użytkowa	5 854,27 m ²
Kubatura netto	23 476,96 m ³

Przewidywana liczba użytkowników:

- uczniowie szkoły: 400-450,
- dzieci przedszkolne: 100,
- nauczyciele: 40 (jednocześnie przebywa w szkole 25 osób),
- pracownicy przedszkola: 8 nauczycieli (na dwie zmiany) i 4 pomoce techniczne,
- pracownicy administracyjni i techniczni: 22 osoby,
- obsługa stołówki: 3 osoby.

koncepcja architektoniczna szkoły

Koncepcja architektoniczna ZSP koncentrowała się wokół następujących zagadnień:

- mała skala
- bezpieczna i przyjazna przestrzeń
- dostępność
- podział funkcjonalny
- podział na strefy dla dzieci w różnym wieku wewnątrz i na zewnątrz
- zapewnienie optymalnego doświetlenia
- zróżnicowana forma oraz rozwiązania materiałowe i kolorystyczne
- otwartość przestrzeni
- charakter edukacyjny i edukacja ekologiczna
- wysoki komfort użytkownika.

podział funkcjonalny szkoły

Zespół podzielono na następujące strefy użytkowe:

- **szkoła podstawowa**, podzielona na strefę dzieci młodszych i starszych
- **przedszkole**
- **stołówka**
- **świetlica szkolna i środowiskowa**
- **pomieszczenie dla rady osiedla i strażnika osiedla**
- **biblioteka publiczna**
- **zespół sportowy**, złożony z dwóch sal sportowych wraz z zapleczem sanitarnym.

Wszystkie strefy użytkowe dostosowane są do potrzeb osób niepełnosprawnych i są wyposażone w odpowiednie pomieszczenia-higieniczno sanitarne.

koncepcja energetyczna szkoły

Na etapie koncepcji przyjęto następujące rozwiązania wpływające na poprawę bilansu energetycznego obiektu:

niskie zapotrzebowanie na energię
ograniczenie strat ciepła
niski współczynnik U dla przegród zewnętrznych
odnawialne źródła energii:

kolektory słoneczne

dolne źródło ciepła w postaci pomp ciepła lub wymiennika ciepła w kolektorze ogólnosanitarnym

zyski solarne:

podwójna fasada szklana

akumulacja ciepła masywne ściany wewnętrzne

naturalny system wentylacji wspomagany wywiewem z rekuperacją ciepła

ogrzewanie powietrzne.

W rezultacie zrezygnowano z podwójnej fasady szklanej oraz zastosowano wyłącznie mechaniczny system wentylacji. W obiekcie ZSP osiągnięto jednostkowy wskaźnik zużycia energii E na poziomie poniżej wartości 45 kWh/m² na rok, co klasyfikuje go do obiektów energooszczędnych. Jest to możliwe dzięki redukcji rocznego zużycia energii przy użyciu następujących rozwiązań:

- zaprojektowaniu budynku w sposób umożliwiający maksymalne wykorzystanie energii słonecznej,
- zastosowaniu materiałów przegród zewnętrznych o przepuszczalności cieplnej obniżonej w stosunku do wartości normatywnych, wartość średnia U [W/m²K] dla przegród zewnętrznych wynosi:

podłóg na gruncie	0.28
stropodachu	0.156
ścian zewnętrznych	0.152
fasad szklanych	1.7

- ograniczeniu występowania mostków cieplnych zwłaszcza w sposobach mocowania okien,
- zastosowaniu odnawialnych źródeł energii dla pokrycia ponad 90% potrzeb grzewczych obiektu,
- wykorzystaniu pomp ciepła gruntowych i powietrznych,
- wykorzystaniu energii słonecznej do podgrzania ciepłej wody użytkowej w 52% w cyklu całorocznym zapotrzebowania ciepłej wody dla przedszkola i 35% - dla szkoły,
- ograniczeniu strat ciepła na niekontrolowanej wentylacji przez zastosowanie wentylacji mechanicznej,
- zastosowaniu odzysku energii z powietrza wywiewanego,
- regulację eksploatacji systemu instalacyjnego przez BMS,
- zapewnienia światła dziennego w przeważającej większości pomieszczeń.

W okresie letnim pompy ciepła zapewnią możliwość ochładzania powietrza nawiewanego do pomieszczeń i tym samym poprawiony zostanie mikroklimat obiektu.

system BMS

Na szczególną uwagę zasługuje system BMS, którego zadaniem jest nadzorowanie systemów instalacji, ograniczenie zużycia energii i podnoszenie komfortu użytkownika. Jest to możliwe przez sterowanie:

- lokalnych źródeł energii odnawialnej,
- instalacji kształtowania klimatu (wentylacja i ogrzewanie),
- systemów sterowania oświetleniem elektrycznym,
- układami przygotowania c.w.u (układy solarne i elektryczne),
- instalacjami dozorowymi i bezpieczeństwa (p.poż., wykrywania włamania, kontroli dostępu).

Istnieje możliwość zarządzania całym budynkiem z jednego miejsca oraz usługa gromadzenia i przetwarzania danych pomiarowych z systemu dla późniejszej analiz techniczno-ekonomicznych.

System wizualizacji pracy urządzeń i prezentacji będzie wykorzystywany zarówno do bieżącej obsługi budynku jak i do celów edukacyjnych i prezentacji energooszczędnych rozwiązań.

koncepcja ekologiczna szkoły

Priorytetem projektowym w obiekcie było także zastosowanie rozwiązań proekologicznych takich jak:

wykorzystanie wody deszczowej do podlewania trawników i zbiorników retencyjnych

zaprojektowanie zielonych dachów

zastosowanie materiałów o niskim bagażu ekologicznym

W rezultacie w projekcie zastosowano podziemne zbiorniki na wodę deszczową, która jest wykorzystywana do podlewania trawników.