A R C H I T E K T U R A Z E N E R G I Ą 2 0 1 3

A R C H I T E K T U R A Z E N E R G I Ą 2 0 1 4

katalog pokonkursowy

o r g a n i z a t o r z y K o n k u r s u :

WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

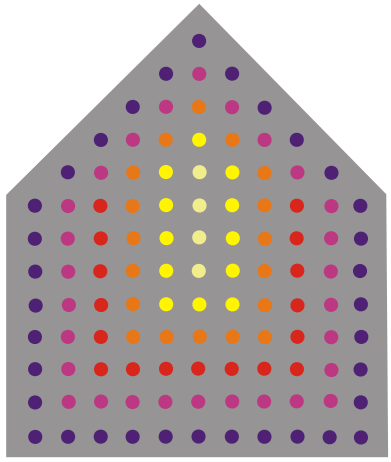
STOWARZYSZENIE ARCHITEKTÓW
POLSKICH
ODDZIAŁ W BYDGOSZCZY
i ODDZIAŁ W TORUNIU

CEL KONKURSU

Celem konkursu było wyłonienie obiektów architektonicznych oddanych do użytku w województwie kujawsko-pomorskim, charakteryzujących się wysokimi walorami estetycznymi oraz dbałością o środowisko naturalne poprzez zastosowanie rozwiązań mających wpływ na energooszczędność obiektu, w tym odnawialnych źródeł energii .

SKŁAD SĄDU KONKURSOWEGO

Przewodniczący Sądu Konkursowego
— **mgr inż. arch. Jacek Wiśniewski** — SARP/O Bydgoszcz
Wiceprzewodniczący Sądu Konkursowego
— **mgr inż. arch. Andrzej Myga** —SARP/O Bydgoszcz
Sędzia Referent — **mgr inż. arch. Piotr Sobociński** — SARP/O Toruń
Członek Sądu — **mgr inż. arch. Zbigniew Wajer** — Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego
Członek Sądu — **dr inż. Kazimierz Żarski** — UTP Bydgoszcz
Konsultant do spraw fotowoltaiki i energii wiatrowej — **mgr inż.Cezary Ciejka**
Sekretarz konkursu — **mgr inż. arch. Marzena Dybowska** — SARP /O Bydgoszcz



Konkursy architektoniczne, wskazywanie dobrych praktyk projektowania, także w dziedzinie oszczędności energii, to najlepsze sposoby poszukiwania wyjściowych propozycji późniejszych działań inwestycyjnych. Debata na temat ładu przestrzennego, ładu urbanistycznego i architektury oraz edukacja społeczeństwa w tej sferze zaowocują, mam nadzieję, w nieodległej przyszłości piękniejszym krajobrazem, w którym będziemy się dobrze czuli i którego nie będziemy się wstydzić.

Piotr Całbecki

Marszałek Województwa Kujawsko-Pomorskiego

Architektura od zawsze wiązała sztukę z technologią. W dzisiejszych, wysoce stechnicyzowanych czasach, ten związek — dwóch pozornie odległych dziedzin — wydaje się być szczególnie ważny. Wszak chcemy, by architektura pozostała sztuką, a zdobycze techniki służyły człowiekowi.

Tak narodziła się idea konkursu, łączącego sztukę projektowania z nowoczesnymi technologiami zapewniającymi energooszczędność obiektów. Stanęliśmy wobec zadania oceny projektów od strony ich walorów architektonicznych, jak i sposobów wykorzystania nowoczesnych rozwiązań w zakresie gospodarki energią.

Zaskoczyła nas różnorodność zgłoszonych realizacji, co zadecydowało o tym, że zestawiając tak wiele rodzajów obiektów, postanowiliśmy zastosować bardzo zindywidualizowany sposób oceny. Zatem w pracach jury konkursowego przyjęliśmy zasadę wielo-stronnej analizy zaproponowanych projektów. Rozpatrując różnorodność form, wielość funkcji oraz odmienność pomysłów na energooszczędność, staraliśmy się dostrzec w projektowaniu i budowaniu jak najlepsze połączenie tego, co pozostając piękne, jest praktyczne i użyteczne.

Przewodniczący Sądu Konkursowego
Architektura z Energią
arch. Jacek Wiśniewski

W latach 50., 60. I 70. XX wieku w Polsce i w krajach tzw. demokracji ludowej w Europie nie przywiązywano wagi do standardu ochrony cieplnej budynków i do kosztu ich ogrzewania. Centralnie sterowana krajowa gospodarka, nastawiona przede wszystkim na przemysł ciężki, miała za zadanie wytworzenie jak największej ilości stali i wydobycia jak największej ilości węgla. Sektor budownictwa w porównaniu z sektorem przemysłowym stanowił niewielką część obszaru zużycia energii. Brak urządzeń do pomiaru zużycia ciepła w budynkach i mieszkaniach budynków wielorodzinnych nie pozwalał na wytworzenie mechanizmów oszczędności i racjonalnego wykorzystania ciepła i energii. Wznoszone w tamtych latach budynki charakteryzowały się wysoką wartością współczynnika przenikania ciepła ścian, stropów i okien od 1.39 W/(m^2 K) w latach 50. do 0.75 W/(m^2 K) w latach 70. XX wieku. Sposób rozliczenia mieszkańców (proporcjonalnie do powierzchni mieszkania) był sprawiedliwy, ale nie skłaniał do oszczędnego gospodarowania ciepłem. Źle działające urządzenia regulacyjne albo ich brak był przyczyną przegrzewania mieszkań, na co jedyną reakcją było otwieranie okien. Inne kraje (np. Szwecja i Dania) w tym czasie budowały budynki o znacznie lepszych własnościach cieplnych.

W początku lat 70. XX wieku nastąpił pierwszy kryzys energetyczny. Wcześniejsze prognozy, np. Klubu Rzymskiego (D. L. Meadows: „Granice wzrostu", 1972 r.), rozpatrywały szereg uwarunkowań rozwoju populacji ludności, takich jak: liczba ludności, produkcja żywności, kapitał przemysłowy, emisja zanieczyszczeń, zasoby naturalne, wywodząc z nich dość pesymistyczne scenariusze, np. wyczerpania zasobów ropy naftowej i gazu ziemnego pod koniec XX wieku. Według autorów raportu przyrost ludności ma charakter wykładniczy, przyrost żywności charakter liniowy, a więc w pewnym momencie rozwoju cywilizacji pojawi się ostry deficyt żywności. Ubytek zasobów też ma charakter wykładniczy, jest proporcjonalny do liczby ludności. Mamy XXI wiek i zasoby paliw naturalnych niewiele mniejsze niż w latach 70. XX w. Okazało się, że kryzys energetyczny był raczej spowodowany względami politycznymi niż gospodarczymi. Po raz pierwszy kraje arabskie uświadomiły światu, że mając dużą cześć zasobów paliw, mogą wywierać nacisk polityczny na resztę krajów. Do dziś aspekt polityczny jest obecny w gospodarce energetycznej i paliwowej. Pozytywnym skutkiem kryzysu ekonomicznego w latach 70. XX wieku było inne spojrzenie na gospodarowanie zasobami paliw kopalnych. Rozpoczęto poszukiwanie mniej energochłonnych technologii przemysłowych, ale również zainteresowano się możliwościami zmniejszenia zużycia ciepła i energii w budownictwie. To wtedy powstała idea budynku „zero-energetycznego", budynku do którego ogrzewania nie potrzeba źródeł spalających paliwa kopalne. Po kilku latach, gdy uspokoiły się polityczne zawirowania spowodowane kryzysem, idea takiego budynku została trochę zapomniana, ale w wielu krajach, w tym w Polsce, rozpoczął się proces kształtowania przepisów prawa w kierunku zmniejszenia energochłonności budownictwa, zwłaszcza wielorodzinnego. Kolejne edycje norm oraz rozporządzeń ministrów w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki, podawały coraz mniejsze wartości maksymalne współczynnika przenikania ciepła przegród zewnętrznych. Zmiany

następowały drobnymi krokami. Współczynnik przenikania ciepła ścian zewnętrznych zmieniał się w latach 1950..2015 następująco: 1.39; 1.16; 1.00; 0.75, 0.55; 0.30; 0.25 W/(m^2K). Ostatnia wartość odpowiada wymaganiom ostatniej edycji „Warunków technicznych…".

„Rewolucja" w podejściu do standardu ochrony cieplnej budynków nastąpiła w roku 1989, wraz z transformacją ustrojową, gospodarczą i otwarciem Polski na tzw. świat zachodni. Wymienialność złotego i ustanowienie rozsądnego kursu waluty innych krajów umożliwiło zastosowanie w budownictwie i jego infrastrukturze (ciepłownictwie i ogrzewnictwie) technologii i rozwiązań technicznych o znacznie wyższej efektywności energetycznej niż przyjęta dotychczas. W tym okresie wprowadzono przepisy prawa nakazujące pomiar zużycia wody oraz pomiar (rozdział) kosztów ogrzewania w poszczególnych mieszkaniach budynku. Wyposażanie nowych i istniejących budynków w zawory regulacji temperatury w pomieszczeniach (zawory termostatyczne przy grzejniku) dało mieszkańcom narzędzie do kształtowania temperatury w ogrzewanych pomieszczeniach, ale także uruchomiło mechanizmy oszczędnościowe w ogrzewaniu. Te prowadziły czasem do niekorzystnych stanów niedogrzewania mieszkań, czego skutkiem było zawilgocenie przegród i rozwój mikroorganizmów w środowisku wewnętrznym. Obecne przepisy nie pozwalają na obniżenie temperatury w mieszkaniu więcej niż do 16°C, ale są trudne do wyegzekwowania.

W budownictwie jednorodzinnym pojawiła się tendencja do znacznego zmniejszenia zużycia ciepła do ogrzewania. W latach 90. XX w. zaczęto wznosić budynki o znacznie lepszych właściwościach ochrony cieplnej, niż wynikały z obowiązujących przepisów. Daleka jednak była jeszcze droga do budynku pasywnego, którego idea zaczęła się urzeczywistniać na początku XXI wieku. Pojęcie budynku pasywnego jest równoznaczne z pojęciem budynku zero-energetycznego. W warunkach klimatycznych Polski, przy średniej temperaturze okresu zimowego 0-5 °C, trudno jest mówić o budynku pasywnym jako budynku nie korzystającym z zewnętrznych źródeł ciepła i energii. Można minimalizować zużycie ciepła do ogrzewania, ale — choćby w niewielkim stopniu — w bilansie ciepła w chłodnym okresie roku należy uwzględnić źródła zewnętrzne. Lepszym terminem w warunkach polskich jest niedawno wprowadzony termin: „budynek o niemal zerowym zużyciu energii do ogrzewania". Budynkiem pasywnym można by nazwać budynek ogrzewany ciepłem zakumulowanym w stawie słonecznym lub w ziemnym zbiorniku akumulacyjnym. Jeśli ogrzewanie przez wykorzystanie ciepła zakumulowanego w stawie słonecznym będzie jednak połączone z pompą ciepła, to takie rozwiązanie nie może być nazwane pasywnym. Pojęcia „budynek" pasywny używa się w odniesieniu do obiektów i wskaźniku zużycia energii końcowej do ogrzewania w ciągu roku niższym niż 15 kWh/m^2. Zgodnie z wykładnią prawa „przez >*budynek o niskim zużyciu energii*< należy rozumieć budynek, spełniający wymogi związane z oszczędnością energii i izolacyjnością cieplną zawarte w przepisach techniczno-budowlanych, o których mowa w art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia7 lipca 1994 r. — *Prawo budowlane* (Dz. U. 2013 r., poz. 1409, z późn. zm.), tj. w szczególności dział X oraz załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.),

obowiązujące od 1 stycznia 2021 r., a dla budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością – od 1 stycznia 2019 r.".

Przepisy prawa jako kryterium określają wskaźnik zużycia energii pierwotnej do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody. Po 1 stycznia 2021 r. wskaźnik ten w odniesieniu do budynków wielorodzinnych wyniesie 65 kWh/m^2,w odniesieniu do budynków jednorodzinnych: 70 kWh/m^2. W zależności od źródła ciepła odpowiadający tym wartościom wskaźnik zużycia energii końcowej (na granicy bilansowej budynku) może wynieść 59-63 kWh/m^2 (przy gazie ziemnym jako źródle energii) i 55-60 kWh/m^2 (przy zasilaniu z sieci ciepłowniczej).

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzewania budynku i zużycie ciepła do ogrzewania zmienia się wraz ze zmianą współczynnika strat ciepła budynku. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie jest sumą iloczynów powierzchni przegrody i współczynnika przenikania ciepła oraz sumą iloczynów długości mostków cieplnych i liniowego współczynnika przenikania ciepła mostka. W budynku o standardzie zbliżonym do pasywnego wszystkie mostki cieplne powinny być wyeliminowane przez odpowiednie ukształtowanie izolacji cieplnej. Udział mostków cieplnych, które „tradycyjnie" występują w budownictwie, w budynku pasywnym może stanowić 60-70% łącznego zapotrzebowania na moc cieplną. Zwykle niewielkim nakładem pracy i kosztów można wyeliminować miejsca „ucieczki" ciepła, ale wymaga to również, oprócz rozwiązań projektowych, starannej kontroli prowadzonych robót. Niestaranność ekip budowlanych może zniweczyć efekt oszczędności energii.

Okna i drzwi budynku pasywnego lub o zbliżonym standardzie powinny się charakteryzować niskim współczynnikiem przenikania ciepła.

Współczynnik strat ciepła przez wentylację jest funkcją strumienia powietrza wentylacyjnego i sprawności urządzeń do odzyskiwania ciepła. Budynek pasywny lub o standardzie zbliżonym do pasywnego powinien być wyposażony w instalację wentylacji mechanicznej z odzyskiwaniem ciepła o wysokiej sprawności temperaturowej. Ze względu na specyfikę klimatu w Polsce wymiennik ciepła wentylacyjnego o sprawności powyżej 60% powinien współpracować z wymiennikiem gruntowym (pośrednim lub bezpośrednim). Te rozwiązania są już znane i coraz powszechniej stosowane. W budynkach wielorodzinnych zastosowanie wentylacji mechanicznej jest trudne: połączenie układem powietrznym wielu mieszkań może rodzić sytuacje konfliktowe, wymaga także innego podejścia do projektowania parametrów ochrony budynku przed pożarem (odporność ogniowa elementów konstrukcji budynku). Są dostępne indywidualne układy wentylacji mechanicznej mieszkań, ale w obecnych realiach ich koszt podwyższa istotnie koszt budowy mieszkania.

Interesujące jest porównanie budynków o różnych parametrach ochrony cieplnej pod względem niezbędnej mocy do ogrzewania i rocznego zużycia ciepła. Przy obecnej procedurze obliczenia projektowego obciążenia cieplnego (strat ciepła) budynku moc cieplna do ogrzewania jest w przybliżeniu proporcjonalna do współczynnika strat ciepła budynku (w modelu obliczeniowym nie uwzględnia się zysków ciepła). Zużycie ciepła do ogrzewania w sezonie grzewczym zmienia się jednak znacznie mocniej niż liniowo. Na rysunku i w tabelach porównano budynki o identycznych rozwiązaniach funkcjonalnych, ale o różnych parametrach ochrony cieplnej: budynek A o parametrach odpowiadających

dzisiejszym uregulowaniom prawnym i budynek B o standardzie zbliżonym do pasywnego.

Budynek	„U" ściany [W/(m^2 K)]	„U" stropodachu [W/(m^2 K)]	„U" podłogi [W/(m^2 K)]	„U" okien [W/(m^2 K)]	„U" drzwi [W/(m^2 K)]	Wentylacja
A	0.25	0.20	0.30	1.5	2.0	naturalna
B	0.09	0.08	0.10	0.8	1.5	mech. spr.95%

Wyniki obliczeń są następujące:

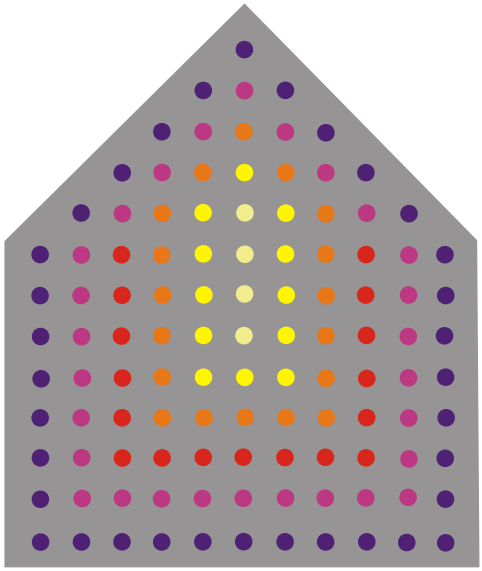
Budynek	Moc cieplna [W]	Roczne zużycie energii końcowej [kWh]	Wskaźnik zużycia energii końcowej [kWh/m^2]
A	8.35	8830	58.7
B	3.05	436	2.9

miesięczne zużycie ciepła[kWh] w roku porównawczym

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest jednym z elementów zrównoważonego rozwoju. Udział odnawialnych źródeł ciepła i energii w Polsce zwiększa się, ale wzrost napotyka barierę finansowych możliwości inwestora. Nie zawsze odnawialne źródło jest faktycznie atrakcyjne pod względem ekonomicznym i ekologicznym. Koszty ogrzewania pompą ciepła o współczynniku efektywności 2.8 są porównywalne z ogrzewaniem gazem ziemnym, pompa ciepła o współczynniku efektywności dopiero powyżej 5.0 może być atrakcyjna z punktu widzenia ekologii. Wynika to z niskiej efektywności wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej w Polsce. Kraje dysponujące energią atomową lub energią wód mają znacznie wyższą efektywność produkcji i wykorzystania energii elektrycznej.
Energię słoneczną do ogrzewania w Polsce najlepiej jest wykorzystać w formie pasywnej: odpowiedniego przeszklenia ścian, budowy ścian akumulacyjnych, również z materiałami zmieniającymi stan skupienia (CPM), budowy ogrodów zimowych.

System dopłat i preferencji finansowych zwiększa częściowo możliwości realizacji budynków o standardzie pasywnym lub o niskim zużyciu energii. Dodatkowe koszty budowy takiego budynku w porównaniu z budynkiem o średnim standardzie cieplnym są zwykle wyższe niż wsparcie finansowe, ale zainteresowanie budownictwem pasywnym z pewnością będzie rosło.

dr inż. Kazimierz Żarski



ARCHITEKTURA Z ENERGIĄ 2013

NAGRODA W KATEGORII — DOM JEDNORODZINNY

za zaprojektowanie i realizację domu jednorodzinnego
przy ul. Swarzewskiej 26 w Bydgoszczy

1. dla inwestorów — EWY PILACZYŃSKIEJ-JODKIEWICZ I MARKA JODKIEWICZA
2. dla autora projektu — MGR INŻ. ARCH. MARKA JODKIEWICZA
3. dla projektanta branży sanitarnej — MGR INŻ. HALINY CHAMERY
4. dla projektanta branży sanitarnej — TECHN. HENRYKA DANKOWSKIEGO
5. dla projektanta branży sanitarnej — TECHN. JANUSZA WINOWROCŁAWSKIEGO
6. dla kierownika budowy — MGR INŻ. ANDRZEJA CHMIELKA

Foto. Marek Jodkiewicz

Uzasadnienie rozstrzygnięcia Konkursu „Architektura z Energią 2013" w ramach projektu pn. „Promocja odnawialnych źródeł energii oraz nowoczesnych systemów dywersyfikujących źródła i sposoby ich wykorzystania jako element ochrony środowiska przyrodniczego w województwie kujawsko-pomorskim."

Uzasadnienie — walory architektoniczne obiektu

Obiekt wyróżnia się pozytywnie na tle zabudowy istniejącej, jednocześnie bezkonfliktowo wpisuje się w nią swoją skalą zabudowy i podziałami w obrębie samej bryły. Jest przykładem dobrej, nieprzeciętnej architektury, zrealizowanej konsekwentnie w aspekcie zgodności założonej funkcji i formy.

Uzasadnienie — ochrona cieplna i energooszczędność

Budynek ma standard budynku pasywnego. Wskaźnik zużycia energii końcowej do ogrzewania jest poniżej 15 kWh/m^2, globalny wskaźnik zużycia energii pierwotnej wynosi 28.7 kWh/m^2. Zużycie gazu 1146 m^3 określa koszty ogrzewania ok. 1700 zł w ciągu roku. Tak niskie zużycie ciepła i energii jest skutkiem odpowiednich rozwiązań architektonicznych (ogród zimowy, sterowane żaluzje, świetliki, odpowiednia orientacja, a także przyjętych rozwiązań instalacyjnych (ogrzewanie o niskiej temperaturze zasilania, wentylacja mechaniczna, klimatyzacja, gazowy kocioł kondensacyjny). Zweryfikowany wskaźnik zużycia energii pierwotnej (na podstawie zużycia gazu i energii do klimatyzacji) wynosi ok. 35 kWh/m^2,(bez uwzględnienia kominka) i 15..29 kWh/m^2 z uwzględnieniem kominka. Rzeczywiste wartości są zgodne z obliczonymi w świadectwie energetycznym. Można uznać, że budynek ma wyjątkowo korzystne walory ochrony cieplnej.

OPIS PROJEKTU

Indywidualnie potraktowana forma budynku uwzględnia szczególne położenie: narożna działka w widoku osi jednej z ulic. Na jej kształtowanie złożyły się dwa niezależne pomysły: dość ekspresyjnej formy od strony strefy przestrzeni publicznej i w kontraście: wyciszonej, rozczłonkowanej bryły od strony przestrzeni prywatnej – ogrodowej, gdzie elewacje są tylko elementem dopełniającym dla ogrodu i przestrzennych elementów architektury ogrodowej, jak np. dwukondygnacyjna forma ściany z pnącą zielenią, kryjąca konstrukcję ażurowych schodów. Podstawowy zamysł odbioru obiektu od strony ulic oparto na silnej ekspozycji ściany piętra z charakterystycznymi poziomymi blachami patynowanego tytan-cynku, płynnie zmieniającej swój przebieg - w nawiązaniu do granic działki od strony ulic. Ściana piętra nie pokrywa się z obrysem parteru, posiadając z nim jedynie dwa punkty styczne, wyznaczające odcinki znaczących przewieszeń piętra nad parterem, pełniących jednocześnie funkcje podcieni dla dwóch niezależnych wejść do

budynku (części prywatnej i tzw. służbowej — na użytek własny). W narożniku budynku krzywolinijnie prowadzony odcinek ściany piętra cofa się w stosunku do ścian parteru — wyznaczając przestrzeń balkonową. W ten sposób pomysł na formę — jakby przy okazji — nawiązuje bezpośrednio do różnych funkcji obiektu. Tak dużą swobodę kształtowania formy - z eliminacją wszelkich widocznych klasycznych elementów podciągów i wsporników (dotyczy to również wnętrz) - uzyskano dzięki przyjęciu konstrukcji opartej na przestrzennych obliczeniach statycznych, wykonanych przez mgr inż. Krzysztofa Świstowskiego. Tego typu obliczenia pozwoliły również praktycznie wyeliminować ściany konstrukcyjne z wnętrza obiektu, zastępując je punktowymi podparciami stropów (słupy), co stworzyło dużą swobodę kształtowania wnętrz.

Przy projekcie domu duży nacisk położono również na uzyskanie niskich kosztów eksploatacyjnych. Punktem wyjścia dla wyboru źródeł energii była szeroka analiza możliwości zastosowania różnych systemów instalacyjnych, w tym wykorzystujących odnawialne źródła energii. Głównym kryterium w dokonanej analizie był koszt 1 kWh energii użytkowej, uwzględniając wpływ: ceny mediów, szacunkowy średni,sezonowy COP i sprawność oraz udział kosztu zakupu i eksploatacji instalacji - w okresie ok. 15 lat, przy jednoczesnym uwzględnieniu warunków mających wpływ na eksploatację. W wyniku tego typu kalkulacji na etapie projektu wybór padł na kocioł kondensacyjny jako podstawowe źródło energii, z ogrzewaniem podłogowym. Przy zakładanej niskiej mocy zapotrzebowania rzędu ok. 0,5 - max ok.5 kW (dom ok. 285 m2) w sezonie grzewczym, wybrano kocioł o wysokiej modulacji płomienia gwarantujący wysoką sprawność przy pracy na niskim poziomie wydajności. Ze względu na założoną bezpośrednią produkcję ciepłej wody dobrano moc kotła powyżej 20 kW. Na podstawie przeprowadzonej indywidualnej analizy przez autora projektu (architekta) w zakresie optymalizacji rozwiązań, zostały ustalone wytyczne dla projektantów branż instalacyjnych.

Podstawowy system źródła energii wspierają bezinstalacyjne rozwiązania wykorzystujące energię ze źródeł odnawialnych: energia słoneczna (rozwiązanie indywidualne) i bezwład cieplny masy budynku z przyległym gruntem (duża masa obiektu + zewnętrzne poziome opaski z izol. termicznych). Z drugiej strony zadbano o minimalizację strat cieplnych na drodze dwóch metod: obniżenia średniej temperatury budynku przy pełnym komforcie cieplnym użytkowania (indywidualny pomysł wprowadzenia stref termicznych rozdzielonych ciągłymi izolacjami wewnątrz obiektu, niezależnie ogrzewanymi, z możliwością programowania w cyklu tygodniowym) oraz wysoką izolacyjnością przegród zewnętrznych, w dużej części o parametrach porównywalnych do zaleceń dla domów pasywnych.

Przy projektowaniu domu celowo zignorowano część zaleceń dla domów pasywnych, chociażby ze względu na założony charakter architektury. Za to wprowadzono inne indywidualne rozwiązania, mające wpływ na zwiększenie jego energooszczędności. W rezultacie wszystkich zastosowanych zabiegów sezon grzewczy został skrócony o ok. 2 miesiące oraz - ku miłemu zaskoczeniu autora projektu – w wyniku obliczeń, będących podstawą wydania świadectwa energetycznego, uzyskano wartości Energii Pierwotnej (EP:28,86kWh/m^2*rok) i Energii Użytkowej (EUo+w:11, 19kWh/m^2*rok<15) spełniające główne kryteria stawiane domom pasywnym. Realizacja tak zaprojektowanego budynku jednorodzinnego była możliwa między innymi dzięki ścisłemu nadzorowi nad budową autora projektu, przy silnym wsparciu kierownika budowy z dużym doświadczeniem przy realizacji obiektów użyteczności publicznej — mgr inż. Andrzeja Chmielka.

mgr inż. arch. Marek Jodkiewicz

NAGRODA W KATEGORII — BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ — BUDYNEK NOWOPROJEKTOWANY

za zaprojektowanie i realizację budynku usługowo-mieszkalnego — Poradni Zdrowia NZOZ i Chirurgii Jednego Dnia z mieszkaniem, przy ul. Nakielskiej 327 w Bydgoszczy

1. dla inwestorów — BARBARY I WIESŁAWA JUNDZIŁŁ
2. dla autora projektu — MGR INŻ. ARCH. MAŁGORZATY SCHMIDT
3. dla projektanta branży sanitarnej — MGR INŻ. ADAMA GAJEWSKIEGO
4. dla wykonawcy-FIRMY ZABŁOCKI WIESŁAW — USŁUGI REMONTOWO-BUDOWLANE

UZASADNIENIE SĄDU KONKURSOWEGO — ARCHITEKTURA Z ENERGIĄ 2013

Uzasadnienie rozstrzygnięcia Konkursu „Architektura z Energią 2013" w ramach projektu pn. „Promocja odnawialnych źródeł energii oraz nowoczesnych systemów dywersyfikujących źródła i sposoby ich wykorzystania jako element ochrony środowiska przyrodniczego w województwie kujawsko-pomorskim."

Uzasadnienie — walory architektoniczne obiektu

Budynek o rozczłonkowanej i zróżnicowanej bryle jest typowym przedstawicielem współczesnych trendów w projektowaniu obiektów użyteczności publicznej. Spokojna, stonowana kolorystyka porządkuje całość założenia. W obiekcie dobrze wyeksponowano część wejściową.

Uzasadnienie — ochrona cieplna i energooszczędność

W budynku zastosowano rozwiązania instalacyjne wsparte odnawialnymi źródłami ciepła i energii — kolektorami słonecznymi (próżniowymi) oraz kominkiem (biomasa). W budynku zastosowano oryginalne rozwiązania, takie jak ogród zimowy i duże powierzchnie przeszklone od strony południa. Zużycie gazu do ogrzewania 9811 m^3 w roku pozwala ocenić wskaźnik zużycia energii pierwotnej w przedziale 50..72 kWh/m^2, co kwalifikuje budynek w kategorii niskiego lub średniego zużycia energii, ale w porównaniu z obowiązującymi od 1 stycznia 2014 r. wskaźnikami pozwala określić obiekt jako korzystnie odbiegający od standardów (w odniesieniu do budynków służby zdrowia jest to 390 kWh/m^2). Osiągnięty wskaźnik wskazuje na niewielki udział mostków cieplnych i staranne wykonawstwo budowlane. Współczynnik przenikania ciepła ściany jest równy 0,15 W/(m^2 K), co jest zbliżone do rozwiązań w budynkach o bardzo niskim zużyciu energii.

OPIS PROJEKTU

Przedmiotowy budynek jest obiektem parterowym (w części usługowej — służba zdrowia) i II-kondygnacyjnym (w części mieszkalnej). Główne wejście do budynku NZOZ zlokalizowano od strony północno-wschodniej (zbieg ulic Nakielskiej i Maciaszka) z dojściem od usytuowanych na działce miejsc postojowych. Część mieszkalną zlokalizowano od strony południowo-zachodniej.

Budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej, murowanej. Obiekt bez podpiwniczenia, z dachem płaskim. Część wejściowa do NZOZ zaakcentowana większą wysokością i z dużym przeszkoleniem wykonanym z aluminium.

Usługowa część budynku obejmuje poradnię zdrowia z gabinetami lekarskimi specjalistycznymi (między innymi chirurgiczne i stomatologiczne) oraz oddział szpitalny chirurgiczny z dwiema salami operacyjnymi wraz z całym zapleczem technologicznym niezbędnym do funkcjonowania takiego obiektu i 7 łóżkami dla pacjentów.

Budynek posadowiono na ławach fundamentowych, żelbetowych o wysokości 40 cm z betonu B25. Ściany fundamentowe wykonano z bloczków betonowych gr.25 cm i ocieplono styropianem gr.10 cm. Ściany zewnętrzne nadziemia murowane z pustaków ceramicznych POROTHERM gr. 25 cm i ocieplone wełną mineralną twardą gr. 20 cm. Ściany wewnętrzne nośne wykonano z bloczków gazobetonowych gr. 24 cm. Nadproża i podciągi wykonano jako żelbetowe, wylewane na budowie lub prefabrykowane. Strop przyjęto jako żelbetowy z płyt szalunkowych typu „filigran" gr. 20 cm w części usługowej i 24 cm w części mieszkalnej. W części mieszkalnej wykonano stropodach wentylowany z płytkami korytkowymi na ściankach ażurowych gr. 12 cm, a w części usługowej stropodach demontowany z kratownic drewnianych, oba z izolacją termiczną z wełny mineralnej gr. 20 cm na paroizolacji z warstwy papy asfaltowej na zagruntowanym podłożu. Fasada części frontowej z profili aluminiowych. Pokrycie dachu dwiema warstwami papy termozgrzewalnej. Stolarka okienna z PCV z okładziną w kolorze brązowym o izolacyjności cieplnej U=1,1 W/m^{2}K. Drzwi wejściowe aluminiowe.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych do miejskiej kanalizacji sanitarnej. Budynek zasilany z miejskiej sieci wodociągowej. Ogrzewanie pomieszczeń z kotłowni własnej zasilanej gazem ziemnym. Do podgrzewania ciepłej wody zainstalowano na dachu kolektory słoneczne (5 szt.). Zastosowano wentylację mechaniczną z klimatyzatorami, tam gdzie wymagane to było przepisami. Instalacja elektryczna z szybkim wyłączaniem zasilania w układzie TT.

Zastosowane rozwiązania energooszczędne:

— wysoka izolacyjność termiczna przegród zewnętrznych.

— kolektory słoneczne.

mgr inż. arch. Małgorzata Schmidt

NAGRODA W KATEGORII — BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ — TERMOMODERNIZACJE

za zaprojekt i realizację termomodernizacji budynku Zespołu Szkół Samochodowych przy ul.Powstańców Wielkopolskich 63 w Bydgoszczy

1. dla inwestora — ZESPOŁU SZKÓŁ SAMOCHODOWYCH PRZY. UL. POWST. WIELKOPOLSKICH 63 W BYDGOSZCZY
2. dla autora projektu — MGR INŻ. ARCH. ANNY PAWLICKIEJ-ZABOJSZCZ
3. dla projektanta branży sanitarnej — MGR INŻ. PIOTRA SIEKIERKOWSKIEGO
4. dla projektanta branży sanitarnej — MGR INŻ. WOJCIECHA KABACIŃSKIEGO
5. dla wykonawcy — FIRMY KONTBUD SP. Z O. O.

Foto Anna Pawlicka-Zabojszcz

UZASADNIENIE SĄDU KONKURSOWEGO — ARCHITEKTURA Z ENERGIĄ 2013

Uzasadnienie rozstrzygnięcia Konkursu „Architektura z Energią 2013" w ramach projektu pn. „Promocja odnawialnych źródeł energii oraz nowoczesnych systemów dywersyfikujących źródła i sposoby ich wykorzystania jako element ochrony środowiska przyrodniczego w województwie kujawsko-pomorskim."

Uzasadnienie — walory architektoniczne obiektu

Ze względu na specyfikę zadania projektowego rola architekta została ograniczona do zaprojektowania elewacji budynku poddawanego termomodernizacji.
Poprzez zastosowanie oszczędnych środków osiągnięto odświeżenie wizerunku obiektu przy jednoczesnym zachowaniu jego formy i wyrazu architektonicznego zgodnego z pierwotnym projektem.

Uzasadnienie — ochrona cieplna i energooszczędność

Jest to budynek poddany termomodernizacji, polegającej na zaizolowaniu przegród zewnętrznych i wymianie okien i drzwi. Konstrukcja ścian zewnętrznych (filarki międzyokienne i elementy konstrukcyjne przecinające ściany zewnętrzne) stwarzają istotne ograniczenia możliwości eliminacji mostków cieplnych i znacznego zmniejszenia zużycia energii do ogrzewania. Budynek nie jest wyposażony w instalację wentylacji mechanicznej.
Budynek charakteryzuje się tradycyjnymi rozwiązaniami instalacji wewnętrznych.
Zużycie ciepła do ogrzewania i ciepłej wody wyniosło w roku 2013, 1608 GJ.
Wskaźnik zużycia energii końcowej w ciągu roku po termomodernizacji wynosi 138 kWh/m^2, wskaźnik zużycia energii pierwotnej 166 kWh/m^2, co jest wartością wyższą niż dopuszczalna po 1 stycznia 2014 r. W projekcie termomodernizacji uwzględniono wymagania obowiązujących przepisów. Po termomodernizacji uzyskano efekt 20% zmniejszenia zużycia energii pierwotnej, ale ograniczenia konstrukcyjne nie pozwoliłyby na więcej. Zastosowanie wentylacji mechanicznej jest kosztowne i trudne do realizacji w istniejącym budynku (brak przestrzeni instalacyjnych).

OPIS PROJEKTU

Budynek będący przedmiotem termomodernizacji jest obiektem wolnostojącym, częściowo 3-kondygnacyjnym, w pozostałych partiach 2-kondygnacyjnym, oraz parterowym. Ściany zewnętrzne murowane z cegły gr. 38 cm lub z elementów prefabrykowanych. Stropodach częściowo wentylowany, częściowo niewentylowany,

płaski, dwuspadowy, o konstrukcji żelbetowej. Do budynku dydaktycznego i warsztatów przylega sala gimnastyczna projektowana przez arch. Stanisława Flasińskiego. Budynki szkoły zostały wybudowane na początku lat 70-tych XX w. Budynek dydaktyczny był niejednokrotnie remontowany z powodu uszkodzeń w konstrukcji, spowodowanej m.in. warunkami gruntowymi.

Termomodernizacja budynku istniejącego polegała na:

- ociepleniu ścian zewnętrznych
- ociepleniu stropodachów
- wymianie pozostałych „starych" drzwi i okien
- modernizacji wewnętrznej instalacji c.o. poprzez izolowanie i płukanie instalacji, montaż zaworów termostatycznych i wymianę wszystkich grzejników starego typu na konwektorowe
- montażu nawiewników higrosterowalnych w oknach
- robotach remontowych towarzyszących

Prace termomodernizacyjne miały także poprawić estetykę elewacji budynku, szczególnie w tych partiach, które były najbardziej zniszczone. Dlatego na elewacji od strony ul. Gajowej wprowadzono nieregularne elementy pionowe, które optycznie maskują brak idealnego poziomu linii okien. Z kolei pozostałe fragmenty budynku, szczególnie salę gimnastyczną docieplono w taki sposób, aby w największym stopniu zachować charakter oryginalnej architektury z lat 70-tych.

Po wykonaniu robót termomodernizacyjnych stwierdzono zmniejszenie zużycia ciepła.

Zużycie przed termomodernizacją:

w okresie styczeń-grudzień 2010 zużycie ciepła wyniosło 2813,10 GJ
w okresie styczeń-grudzień 2011 zużycie ciepła wyniosło 2570,90 GJ
w okresie styczeń-grudzień 2012 zużycie ciepła wyniosło 2003,90 GJ

Zużycie po termomodernizacji:

w okresie styczeń-grudzień 2013 zużycie ciepła wyniosło 1608,80 GJ

mgr inż. arch. Anna Pawlicka-Zabojszcz

NAGRODA W KATEGORII — BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ — ZABYTKI

za projekt i realizację przebudowy i adaptacji
pomieszczeń II piętra i poddasza Ratusza Staromiejskiego w Toruniu

1.dla inwestora — MUZEUM OKRĘGOWEGO W TORUNIU
2.dla autora projektu — MGR INŻ. ARCH. JAROMIRA CZERNICHOWSKIEGO
3.dla autora projektu — MGR INŻ. ARCH. PIOTRA KOZIEJA
4.dla projektanta branży sanitarnej — MGR INŻ. DARIUSZA PYRZEWSKIEGO
5.dla projektanta branży sanitarnej — MGR INŻ. MACIEJA MACIOSZKA
6.dla wykonawcy — FIRMY WEZAMBUD USŁUGI OGÓLNOBUDOWLANE
WŁADYSŁAW I ZBIGNIEW SPRINGER

foto. Piotr Koziej

UZASADNIENIE SĄDU KONKURSOWEGO — ARCHITEKTURA Z ENERGIĄ 2013

Uzasadnienie rozstrzygnięcia Konkursu „Architektura z Energią 2013" w ramach projektu pn. „Promocja odnawialnych źródeł energii oraz nowoczesnych systemów dywersyfikujących źródła i sposoby ich wykorzystania jako element ochrony środowiska przyrodniczego w województwie kujawsko-pomorskim."

Uzasadnienie — walory architektoniczne obiektu

Istotną zaletą ocenianego opracowania jest uszanowanie walorów architektonicznych obiektu zabytkowego w przyjętych rozwiązaniach funkcjonalnych.
Zaproponowana przebudowa pomieszczeń II piętra i poddasza oraz wprowadzenie nowoczesnych technologii istotnie poprawiających bilans energetyczny modernizowanej części Ratusza Staromiejskiego, umiejętnie godzi rygorystyczne ograniczenia konserwatorskie i współczesne oczekiwania techniczno-użytkowe.

Uzasadnienie — ochrona cieplna i energooszczędność

W zakresie ochrony cieplnej zaizolowano dodatkowo stropodach warstwą wełny mineralnej o grubości 25 cm (współczynnik przenikania ciepła równy 0,20 W/(m^2 K), co stanowi ok. 20% wartości przed termomodernizacją. W obiekcie zabytkowym, przy znacznych ograniczeniach natury konserwatorskiej, bardziej korzystny wariant byłby trudny do realizacji. W przestrzeniach ekspozycji zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej z odzyskiwaniem ciepła, co w znacznym stopniu zmniejszyło zużycie ciepła i energii do podgrzania powietrza wentylującego, przy wzroście komfortu użytkowania.

OPIS PROJEKTU

Ratusz Staromiejski w Toruniu będący siedzibą Muzeum Okręgowego jest najbardziej rozpoznawalnym obiektem toruńskiej starówki. Zlokalizowany pośrodku Rynku Staromiejskiego, oglądany jest z wszystkich stron, także z góry — z wieży zegarowej. Jego obecna forma jest wynikiem nawarstwiania się efektów licznych przebudów, rozbudów, nadbudów. Każda z nich była wyrazem swojej epoki, rezultatem ówczesnych potrzeb funkcjonalnych, estetycznych i przestrzennych. Jest obrazem ciągłości historii architektury. W lat 50-tych, w ramach generalnego remontu został wymieniony dach na stalowy, prawie nad całym poddaszem oraz zlikwidowane zostały wszystkie kominy w zewnętrznych połaciach dachu. Poddasze zostało pozostawione jako przestrzeń praktycznie nieużytkowa. Zamierzeniem Inwestora było przywrócenie funkcji użytkowej dla tej kondygnacji oraz zwiększenie przestrzeni muzealnych dostępnych dla zwiedzających na niższej kondygnacji.

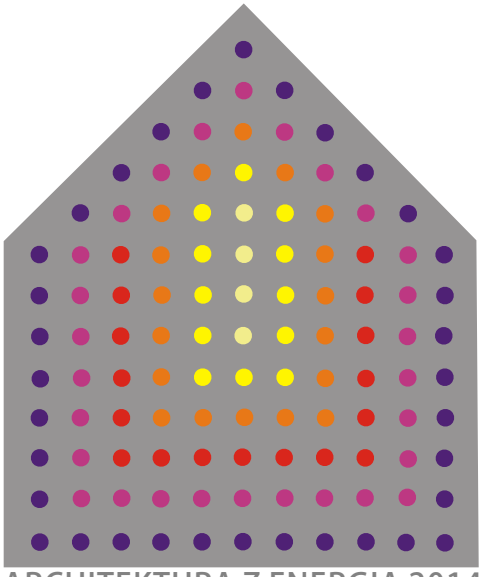
Do czasu remontu substandardowe poddasze mieściło magazyny muzealne,

pracownie konserwatorskie, pokoje gościnne oraz przestrzeń nieużytkową. Na II piętrze w skrzydle zachodnim znajdowały się sale ekspozycyjne, w skrzydle północnym i wschodnim pokoje biurowe, a w skrzydle południowym sala kinowa. Dolne, nie przebudowywane kondygnacje - I piętro i parter to sale ekspozycyjne, oraz dodatkowo na parterze przestrzenie handlowe - punkty sprzedaży pamiątek, a także wejścia od zewnątrz do wydzielonych przestrzeni piwnicznych zajętych przez innych użytkowników. Piwnica to również sale ekspozycyjne, ale też przestrzenie gastronomiczne i powierzchnie techniczne. Dominantą obiektu jest wieża zegarowa z charakterystycznym zwieńczeniem, najbardziej rozpoznawalnym symbolem miasta. Ratusz toruński jest też tłem dla pomnika Mikołaja Kopernika. Znajduje się on na milionach zdjęć turystów odwiedzających Toruń.

Cel remontu to przywrócenie II piętra ratusza zwiedzającym poprzez likwidację znajdujących się tam powierzchni biurowych, adaptację całego III piętra na potrzeby muzeum, z wykorzystaniem nieużytkowych do tej pory powierzchni, wykonanie wszelkich instalacji kablowych w poziomie III piętra, wykonanie termomodernizacji poddasza, wymiana okien, wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła oraz wykonanie wewnętrznego przeszklonego szybu windowego dzięki czemu cała przestrzeń ratusza staromiejskiego stała się dostępna dla osób starszych, niesprawnych i niepełnosprawnych. Celem tego remontu była też oszczędność energii zużywanej w obiekcie. Całość działań uwzględniała kategoryczny warunek Miejskiego Konserwatora Zabytków zakazujący umieszczania na dachu jakichkolwiek kominów w troskę o estetykę dachu mimo, że do lat 50-tych na dachu ratusza znajdowało się wiele kominów widocznych na archiwalnych fotografiach. Bogaty program użytkowy: pracownie konserwatorskie, pomieszczenia biurowe, sale muzealne, muzealne pomieszczenia magazynowe, pokoje hotelowe wymagały stworzenia wielu układów wentylacyjnych respektujących zakaz wyprowadzenia przewodów na zewnątrz nawet w miejscach historycznych kominów. Wyrzutnie i czerpnie powietrza zostały przez projektantów ukryte i są niewidoczne z zewnątrz. Konieczność obsługi pomieszczeń o różnych funkcjach spowodowało konieczność transportu powietrza licznymi przewodami poziomymi umieszczonymi pod dachem, a nad pomieszczeniami użytkowymi.

Termomodernizacja kondygnacji poddasza poprzez wykonanie izolacji termicznej wełnę mineralną gr. 25 cm w przestrzeni połaci dachowych przyniosła wymierne oszczędności energii, a dedykowana poszczególnym pomieszczeniom wentylacja oraz wymiana nieoszczędnych systemów wentylacyjnych zdecydowanie poprawiła komfort korzystania z obiektu. Razem powierzchnia objęta projektem przebudowy i modernizacji to poddasze 1300 m^2 i II piętro 520 m^2.

mgr inż. arch. Piotr Koziej



ARCHITEKTURA Z ENERGIĄ 2014

NAGRODA W KATEGORII — DOM JEDNORODZINNY

za zaprojektowanie domu jednorodzinnego przy ul. Wierzbińskiego 86 w Inowrocławiu

1. dla inwestorów — MONIKI I JACKA MIKLASÓW
2. dla autora projektu — MGR INŻ. ARCH. MAGDALENY MACKIEWICZ- ADAMCZEWSKIEJ
3. dla projektanta branży sanitarnej — MGR INŻ. JACKA MIKLASA
4. dla wykonawcy — FIRMY — ZAKŁAD INŻYNIERII ŚRODOWISKA JACEK MIKLAS

Uzasadnienie rozstrzygnięcia Konkursu „Architektura z Energią 2014" w ramach projektu pn. „Promocja odnawialnych źródeł energii oraz nowoczesnych systemów dywersyfikujących źródła i sposoby ich wykorzystania jako element ochrony środowiska przyrodniczego w województwie kujawsko-pomorskim."

Uzasadnienie — walory architektoniczne obiektów

Budynek o prostej, zwartej bryle stanowi konsekwentną realizację założeń budynku energooszczędnego. Utylitarność architektury podkreśla zastosowanie bardzo skromnej kolorystyki. Obiekt wyróżnia się pozytywnie na tle dominujących w krajobrazie domów w stylu dworkowym często nadużywających szerokiej palety barw.

Uzasadnienie — ochrona cieplna i zużycie energii

Przegrody zewnętrzne budynku charakteryzują się niskimi wartościami współczynnika przenikania ciepła(ok. 0,1 W/(m^2K), w standardzie przegród zbliżonych do pasywnego. Budynek jest wyposażony w instalację grzejnikową i podłogową. Przyjęto wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła i wymiennik gruntowy, co pozwala na osiągnięcie sprawności ok. 95-97%.
Źródłem ciepła jest gazowa kotłownia kondensacyjna. Do podgrzewania ciepłej wody zastosowano kolektory słoneczne o powierzchni 5 m2.
Projektowany wskaźnik Ep wynosi 79,1 kWh/m^2, czyli poniżej wartości dopuszczalnej po 1 stycznia 2017 roku (po 1 stycznia 2014 roku wynosi 120 kWh/m^2).
Wskaźnik oszacowany na podstawie zużycia gazu wynosi ok. 115 kWh/ m^2, co pozwala na spełnienie aktualnych wymagań WT.
Przyjęte rozwiązania architektoniczne i instalacyjne pozwalają zakwalifikować budynek w grupie budynków o średnim zużyciu energii.

OPIS PROJEKTU

Dom położony na skraju inowrocławskiego uzdrowiska, powstał z założeniem połączenia cech wysokiego komfortu użytkowania i niskich kosztów utrzymania. Zrealizowany w standardzie budynku niskoenergetycznego (zapotrzebowanie na: energię użytkową do ogrzewania i wentylacji Eu = 28,5 kWh/m^2 rok, energię końcową Ek = 30,9 kWh/m^2 rok).

Budynek stanowi zestawienie dwóch brył – tradycyjnego w kształcie prostopadłościanu, krytego dachem dwuspadowym oraz niższego ryzalitu krytego dachem płaskim, będącym jednocześnie tarasem dostępnym z poddasza. Powierzchnia użytkowa budynku

wynosi 167 m^2. Budynek został częściowo podpiwniczony. W piwnicy budynku zlokalizowano garaż i pomieszczenie techniczne. Powstałą skarpę przy zjeździe do garażu wzmocniono murem oporowym z gabionów wypełnionych kamieniem polnym.

Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe

Ściany zewnętrzne murowane z bloczków silikatowych o gr. 24 cm, docieplone styropianem o gr. 30 cm. Dach o konstrukcji drewnianej, dwuspadowy, o kącie pochylenia połaci 40°. Ocieplony matami z wełny mineralnej o gr. 50 cm. Strop nad piwnicą żelbetowy typu filigran (gr. 16 cm), ocieplony styropianem o gr. 30 cm. Podłoga na gruncie w części niepodpiwniczonej ocieplona styropianem o gr. 30 cm. Ograniczono wpływ mostków termicznych poprzez zastosowanie przekładek termicznych z bloczków izolacyjnych.

Dom usytuowano tak, aby umożliwić pozyskiwanie zysków ciepła od nasłonecznienia. Stąd dominujące przeszklenie elewacji na kierunek południowy. Od strony północno–wschodniej i północno–zachodniej powierzchnia przeszklenia ograniczona została do niezbędnego minimum. W celu ochrony budynku przed przegrzewaniem zastosowano żaluzje fasadowe. Zastosowano stolarkę okienną drewnianą z profili z drewna sosnowego o gr. 92 mm, szkloną pakietami trójszybowymi o współczynniku przenikania ciepła okien na poziomie 0,80 W/m^2K. W celu eliminacji obwodowych mostków cieplnych stolarka otworowa zamontowana została w warstwie izolacji cieplnej ścian w systemie „mowo", zapewniającym również odpowiednią szczelność powietrzną.

Technika instalacyjna

Ogrzewanie. Budynek został wyposażony w instalację ogrzewania niskotemperaturowego, płaszczyznowego. Instalacja zasilana jest w ciepło z kondensacyjnego kotła grzewczego typu Vitodens 300 opalanego gazem ziemnym. Projektowane obciążenie cieplne budynku wynosi 5.000 W, wskaźnik strat ciepła 10 W/m^2.

Wentylacja. Budynek wyposażony został w instalację wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego do powietrza nawiewanego przy zastosowaniu wysokosprawnego rekuperatora typu Vitovent 300. Dodatkowo zastosowano powietrzny gruntowy wymiennik ciepła wykonany z rur tworzywowych pokrytych antybakteryjną warstwą tlenku srebra o średnicy 200 mm i długości 65 m.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w podgrzewaczu pojemnościowym $V=300dm^3$ z podwójną wężownicą. Wężownica górna zasilana jest z kotła gazowego, dolna zaś z kolektorów słonecznych o powierzchni 5 m^2.

Instalacja elektryczna. Instalacja elektryczna zasilana jest z sieci elektroenergetycznej. Na dachu budynku zainstalowano 8 modułów fotowoltaicznych z krzemowymi ogniwami polikrystalicznymi o całkowitej mocy 2,0 kWp typu Vitovolt 300, wytwarzających rocznie ponad 1400 kWh energii elektrycznej.

Instalacja do monitoringu i rejestracji wielkości fizycznych. Budynek został wyposażony w instalację do pomiaru parametrów komfortu powietrza w pomieszczeniach oraz do monitorowania parametrów wielkości fizycznych kształtujących obraz zużycia i produkcji energii w budynku.

mgr inż. Jacek Miklas

NAGRODA W KATEGORII – REZYDENCJA

za zaprojektowanie rezydencji przy ul. Harcerskiej 5 we Włocławku

1.dla inwestorów – ELWIRY I ROMANA STANISŁAWSKICH
2.dla autora projektu – MGR INŻ. ARCH. BOGDANA KULCZYŃSKIEGO
3.dla projektanta branży sanitarnej – MGR INŻ. ANNY TOMCZYK
4.dla wykonawcy – FIRMY BUDIZOL SP. Z O. O. Z SIEDZIBĄ WE WŁOCŁAWKU

fot. Hanna Długosz

Uzasadnienie rozstrzygnięcia Konkursu „Architektura z Energią 2014" w ramach projektu pn. „Promocja odnawialnych źródeł energii oraz nowoczesnych systemów dywersyfikujących źródła i sposoby ich wykorzystania jako element ochrony środowiska przyrodniczego w województwie kujawsko-pomorskim."

Uzasadnienie — walory architektoniczne obiektów

Architektura budynku w sposób harmonijny łączy się z otoczeniem przy wykorzystaniu różnorodnych form małej architektury oraz zieleni. Spójność rozwiązań podkreśla ograniczona gama zastosowanych materiałów. Realizacja stanowi ciekawą próbę integralnego podejścia do całego terenu objętego opracowaniem, czego rezultatem jest przenikanie się przestrzeni wewnętrznych z zewnętrznymi oraz brak łatwo zauważalnych oddzieleń.

Uzasadnienie — ochrona cieplna i zużycie energii

Źródłem ciepła są dwie pompy ciepła o mocy 44 kW z wymiennikiem gruntowym jako dolnym źródłem i kondensacyjnym kotłem szczytowym jako źródło szczytowe. Budynek ma basen kąpielowy. Część basenowa jest wyposażona w wentylację mechaniczną (recyrkulacyjną) – brak danych na temat innych form odzyskiwania ciepła.
Obiekt jest deklarowany jako „zeroenergetyczny", ale zużycie energii elektrycznej wynosi ok. 3400 kWh, co nie pozwala na taką kwalifikację.

OPIS PROJEKTU

Prezentowany projekt autorstwa znanej warszawskiej pracowni architektonicznej Kulczyński Architekt Sp. z o.o. jest przykładem odważnej i niebanalnej architektury użytkowej budownictwa mieszkalnego jednorodzinnego.

Do aranżacji architektonicznej posesji użyto materiałów naturalnych tj. drewno, szkło i stal, co pozwoliło na wytworzenie niepowtarzalnego klimatu posesji oraz ujednolicenie architektury. Dzięki temu otrzymano obiekt, który idealnie wpisuje się w krajobraz podmiejskiego osiedla mieszkaniowego, współgrając z istniejącym wokół dorodnym drzewostanem. Dodatkowo dom jest wyposażony w system zasłon i rolet, co daje domownikom możliwość kształtowania przestrzeni w zależności od pogody, pory dnia, nastroju lub bieżących potrzeb. Jest to świadomie wybrane rozwiązanie. Szklane ściany, a w przypadku salonu również szklany dach pozwala na zatarcie granic pomiędzy wnętrzem domu, a ogrodem. Jest on przytulny i cichy. W ten sposób udało się połączyć dwa zupełnie różne światy w całej konstrukcji.

Spółka Budizol od wielu lat w realizowanych przez siebie obiektach hotelowych, komercyjnych i jednorodzinnych wdraża opatentowany system Energia3. Inżynierowie z firmy wspólnie z projektantem i inwestorem do budowy tego budynku wykorzystali

materiały o wysokich oporach cieplnych. Za produkcję energii cieplnej odpowiedzialne są 2 pompy ciepła o mocy 44 kW każda. Czynnik użyty w układzie to w pełni biodegradowalny, nie zamarzający i pro-środowiskowy glikol propylenowy. Instalacja grzewcza ma za zadanie produkcję energii na potrzeby grzania i chłodzenia pomieszczeń mieszkalnych, grzania wody basenowej, a także na potrzeby pracy central wentylacyjno-klimatyzacyjnych. Jako wspomagające wykonano w budynku również niskotemperaturowe ogrzewanie podłogowe i ogrzewanie nawiewnymi grzejnikami kanałowymi. Dodatkowo system ogrzewania jest automatycznie sterowany z regulatorów pomp ciepła, poprzez zewnętrzny czujnik temperatury, które reagują na zmiany temperatury zewnętrznej. Jako źródło szczytowe w okresach zwiększonego zapotrzebowania na ciepło (sroga zima) zamontowano kondensacyjny wysokowydajny piec gazowy. Do budowy szklanych ścian wykorzystano pakiety szybowe zespolone typu Coolite o przenikalności 0,55 W/m2K, a dobrą akumulację ciepła zapewniają ściany z kerazytu quasi PCM.

W obiekcie znajduje się basenowa centrala wentylacyjno-klimatyzacyjna, wentylator recyrkulacyjny, centrala recyrkulacyjną oraz centrala wentylacyjną podbasenia. Wszystkie w/w urządzenia mają za zadanie optymalizację układu grzewczo-chłodzącego, zapewniając użytkownikom wymagany przyjemny mikroklimat do wypoczynku we wnętrzach, przy jednoczesnym niskim zużyciu energii do jego zapewnienia. Układ grzewczo-chłodzący ma możliwość automatycznej regulacji w przypadku zmiany warunków pogodowych oraz we wnętrzach, a także możliwość ustawień indywidualnych, dopasowanych do wymagań użytkownika. Dodatkową zaletą układu jest fakt, że efektem ubocznym produkcji chłodu jest produkcja ciepłej wody przy pomocy tzw. gorącego gazu.

Dodatkowo obiekt wyposażono w lokalną elektrownię słoneczną o mocy 37,64 kW, w oparciu o panele fotowoltaiczne monokrystaliczne PV, o mocy 240 Wp. Układ umożliwia wykorzystanie energii słońca na potrzeby własne, a także kumulację i sprzedaż nadwyżek energii do zewnętrznej sieci energetycznej niskiego napięcia. Rocznie, tak przygotowana instalacja produkuje ok. 30 000 kWh z czego tylko ok. 4% oddaje do sieci energetycznej, a pozostałe 96% produkowanej energii wykorzystują urządzenia elektryczne w budynku.
Wszystkie urządzenia zainstalowane w budynku podłączone zostały do instalacji Systemu Zarządzania Budynkiem – BMS. Podłączenie instalacji BMS do sieci Internet umożliwia domownikom kontrolę pracy instalacji przebywając poza domem. Dodatkowo woda deszczowa kierowana jest do zewnętrznej sadzawki i wykorzystywana do podlewania roślin w ogrodzie.

Prawidłowość przyjętych rozwiązań potwierdzają niezbicie dokumenty (rachunki od gestorów mediów) gromadzone przez inwestora, pozwalające na określenie tego domu jako obiektu zeroenergetycznego. Po 12 miesiącach eksploatacji okazało się, że obiekt ten jest ogrzewany (w tym także woda w basenie), klimatyzowany, wentylowany, oświetlany, monitorowany bez dodatkowych opłat dla właściciela. Koszty energii elektrycznej, jakie ponosi właściciel związane są z koniecznością oświetlenia zewnętrznego nocą sporej powierzchni terenu posesji, jak też samego wjazdu oraz zasilania pomp obsługujących system podlewania ogrodu, a także zasilania obiektu podczas okresów dużego zachmurzenia.

Firma BUDIZOL

NAGRODA W KATEGORII — BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

za zaprojektowanie budynku pawilonu handlowo-usługowego „Biedronka”
przy ul. Żwirki i Wigury 11c w Bydgoszczy

1.dla inwestorA – JERONIMO MARTINS POLSKA S.A.
2.dla autora projektu – MGR INŻ. ARCH. MACIEJA KODZIKA
3.dla autora projektu – MGR INŻ. ARCH.JOANNY GOŁATY
4.dla projektanta branży sanitarnej – INŻ. KAZIMIERZA DORNA
5.dla projektanta branży sanitarnej – INŻ. IWONY CZERWIŃSKIEJ
6.dla wykonawcy – FIRMY BUDMAX
KOMPLEKSOWE USŁUGI BUDOWLANE LESZEK HEMMERLING

Foto Maciej Kodzik

Uzasadnienie rozstrzygnięcia Konkursu „Architektura z Energią 2014" w ramach projektu pn. „Promocja odnawialnych źródeł energii oraz nowoczesnych systemów dywersyfikujących źródła i sposoby ich wykorzystania jako element ochrony środowiska przyrodniczego w województwie kujawsko-pomorskim."

Uzasadnienie — walory architektoniczne obiektów

Budynek pawilonu handlowo-usługowego Biedronka.

Obiekt handlowy nagrodzony w kategorii obiektów użytkowych za umiejętne połączenie rozwiązań architektonicznych z wysokimi walorami efektywności energetycznej, osiągniętej poprzez rozwiązania budowlane i instalacyjne. Prosta forma, skala obiektu i właściwe wkomponowanie w otoczenie wyróżnia pozytywnie budynek tej kategorii spośród większości innych obiektów handlowych tej wielkości.

Uzasadnienie — ochrona cieplna i zużycie energii

W budynku zastosowano pasywny system chłodzenia(z możliwością przejścia do systemu aktywnego), co jest rozwiązaniem bardzo korzystnym ekonomicznie. Podstawowym źródłem ciepła do ogrzewania i wentylacji mechanicznej są pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym jako dolnym źródłem. System wentylacji mechanicznej o wydajności ok. 4500 m^3/h jest wyposażony w wymiennik do odzyskiwania ciepła. Strefy magazynowe i pomocnicze są ogrzewane aparatami grzewczo-wentylacyjnymi.

Przegrody zewnętrzne są w średnim standardzie, blisko wartości dopuszczalnych według WT. Prognozowany wskaźnik zużycia energii końcowej 19,25 kWh/m^2 jest korzystny.

Globalny wskaźnik zużycia energii końcowej obliczony na podstawie zużycia energii elektrycznej wynosi ok. 6,3 kWh/m^2.

W danych obiektu brak spójności. Jeśli przyjąć rzeczywiste sużycie energii elektrycznej w okresie 8 miesięcy jako kryterium wiodące, to obiekt ma bardzo dobre własności energetyczne. Nie jest uzasadniona wysoka wartość wskaźnika EP, sugeruje współczynnik nakładu energii pierwotnej ok.8.

OPIS PROJEKTU

Obiekt zaprojektowany w nowoczesnej bryle, która staje się już dla Inwestora, jako firmy sieciowej, nowym kierunkiem i nowym standardem dla swoich placówek. Zauważyć należy, iż dla tego typu działalności budynek, jego forma i plastyka, jest również elementem rozpoznawalnym w przestrzeni miejskiej stanowiąc jej znak firmowy.

Do tej pory Biedronki charakteryzowały się tradycyjną bryłą z dachem dwuspadowym pokrytym blachodachówką i ścianami obłożonymi klinkierem współgrającym z akcentami koloru żółtego.

W obiekcie przy ul. Żwirki i Wigury udało się uzyskać efekt ciekawej, nietuzinkowej architektury z przenikającymi się elementami, takimi jak prostopadłościan maszynowni czy niższa część socjalna oraz poderwany ku niebu dach frontu, otulający cały obiekt gustowną attyką z dobrej jakości blach systemowych malowanych proszkowo.

Mimo nowej formuły i wyrazu plastycznego pozostawiono miejsce dla akcentu kolo-rystycznego w postaci żółtych pasów biegnących wzdłuż całego budynku. Udało się zachować element charakterystyczny dla Inwestora, nie zaburzając wartości kompozycyjnych i estetycznych.
Zastosowana fasada w elewacji frontowej, z zadartym zadaszeniem ma za zadanie zatrzeć granice między przestrzenią wewnętrzną a zewnętrzną. Założeniem było, przy użyciu środków architektonicznych, wskazanie coraz bardziej widocznej potrzeby wyjścia sklepu do klienta, jak również otwartość i przejrzystość w biznesie firmy Jeronimo Martins.
W zasadzie zatarto granicę miedzy przestrzenią publiczną a obiektem, co najbardziej można odczuć wieczorem, kiedy obiekt zalewa otoczenie swoim światłem poprzez szklaną fasadę sali sprzedaży.

Przestrzeń przed kasowa w zasadzie płynnie przenika się z zaaranżowaną z pieczołowitością strefą zewnętrzną wypełnioną zielenią zastaną oraz zaprojektowaną.

Wejście do budynku zostało podkreślone prostym aczkolwiek eleganckim żółtym portalem kontrastującym kolorystycznie z szarą tonacją budynku.

Jednocześnie na etapie projektowania autorzy starali się „uszyć" obiekt na miarę potrzeb Inwestora. Wszelkie elementy do tej pory często wstawiane dość przypadkowo, tutaj znalazły swoje zdefiniowane i wystudiowane miejsce. Zewnętrzne bilbordy reklamowe pojawiły się w zaprojektowanych i oświetlonych niszach. Wiaty na opakowania i śmieci, miejsce na wózki sklepowe oraz rowery zostały wpisane w bryłę i nie stanowią przypadkowego elementu.

Źródłem ciepła i chłodu dla obiektu jest system 10 pomp ciepła wywierconych 100 m w głąb ziemi. Można już po w pierwszym sezonie grzewczym zauważyć niezwykłą sprawność układu. Dowodem tego jest zużycie energii sześciokrotnie mniejsze niż na analogicznych obiektach sieci z tradycyjnymi źródłami ciepła.

Jednocześnie należy wspomnieć, iż układ wentylacji sterowany jest między innymi czujnikiem CO^2. Powoduje to, iż krotność wymian powietrza regulowana jest pod konkretną ilość osób przebywających w sklepie. Efektem jest daleko idąca oszczędność jak i dużo większy komfort klientów i pracowników. Sklep i otoczenie oświetlone zostało w oparciu o technologię LED.
Do odbioru wód opadowych zastosowano system retencyjny z podczyszczeniem.Obiekt poza samą strukturą budowlaną odpowiadającą wyśrubowanym oczekiwaniom energetycznym swoim wyposażaniem również wpisuje się w poszukiwanie przez firmę środków prowadzących do minimalnego zużycia energii. Przykładem jest zastosowanie regałów chłodniczych zamykanych samoczynnie szklanymi przesuwnymi drzwiczkami. Efektem tego są olbrzymie oszczędności względem stosowanych do tej pory otwartych lodówek. Jednocześnie ciepło generowane przez regały chłodnicze jest zagospodarowane do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Zastosowane przegrody jak ściany, przeszklenia i drzwi osiągają najniższe na rynku współczynniki przenikania ciepła. Przy dostawach zastosowano fartuch wokół bramy ograniczając straty ciepła podczas rozładunku auta dostawczego.

Powstały obiekt Biedronki w Bydgoszczy przy ul. Żwirki i Wigury poza walorami architektonicznymi i estetycznymi uznać można za precyzyjnie wypracowany i zaprojektowany współczesny ekologiczny organizm. Budynek jest oszczędny w użytkowaniu a jednocześnie przychylny dla swoich klientów i pracowników a przede wszystkim dla środowiska naturalnego.

mgr inż. arch. Maciej Kodzik

NAGRODA W KATEGORII — BUDYNEK EKSPERYMENTALNY

za Centrum Demonstracyjne Odnawialnych Źródeł Energii
przy Zespole Szkół Mechanicznych nr 2 w Bydgoszczy

1.dla inwestora — ZESPOŁU SZKÓŁ MECHANICZNYCH NR 2 W BYDGOSZCZY
2.dla inwestora — MIASTA BYDGOSZCZY
3.dla autora projektu — MGR INŻ. ARCH. TOMASZA MIELCZYŃSKIEGO
4.dla projektanta branży sanitarnej — MGR INŻ.PIOTRA SIEKIERKOWSKIEGO
5.dla projektanta branży sanitarnej — FIRMYINWESTPROJ WOJCIECH OSAK
6.dla wykonawcy — FIRMY PW PUBR SP. Z O. O.

Foto: Anna Gregorczyk-FOTOARCHITEKTURA

Uzasadnienie rozstrzygnięcia Konkursu „Architektura z Energią 2014" w ramach projektu pn. „Promocja odnawialnych źródeł energii oraz nowoczesnych systemów dywersyfikujących źródła i sposoby ich wykorzystania jako element ochrony środowiska przyrodniczego w województwie kujawsko-pomorskim."

Uzasadnienie — walory architektoniczne obiektów

Budynek stanowi bardzo dobry przykład możliwości zachowania założeń projektowania pasywnego w połączeniu z nowoczesną architekturą. Prosta, modernistyczna bryła z rytmicznym podziałem elewacji jest solidną podstawą dla widocznych instalacji odnawialnych źródeł energii, stanowiących swego rodzaju detal architektoniczny.

Uzasadnienie — ochrona cieplna i zużycie energii

Budynek charakteryzuje się bardzo niskim wskaźnikiem zużycia energii pierwotnej (40kWh/m^2), co odpowiada wymaganiom WT po 1 stycznia 2021 roku. Wskaźnik zużycia energii końcowej to ok. 11 kWh/ m^2.
Przegrody charakteryzują się niskimi wartościami współczynnika przenikania ciepła. Rozwiązania budowlane:(dach zielony, ściana Trombe'a) oraz instalacyjne(pompa ciepła, kolektory słoneczne, wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła i wymiennikiem gruntowym) wyznaczają bardzo wysoki standard ochrony cieplnej i zużycie energii. Koszt ogrzewania to ok. 800-850 zł rocznie, co przy powierzchni użytkowej 367 m^2 jest wynikiem bardzo korzystnym.
Budynek kwalifikuje się do grupy budynków o niskim zużyciu energii.

OPIS PROJEKTU

Projekt budynku Centrum Demonstracyjnego Odnawialnych Źródeł Energii dla miasta Bydgoszcz był realizowany w ramach pilotażowego programu, sprawdzającego przydatność w realnej sytuacji, europejskiego programu CESBA (Central European Sustainable Building Assesment). Systemu wielokryterialnej oceny inwestycji budowlanej, mającego na celu ocenę, w założonych ramach, stopnia „zrównoważenia" i ekologiczności budynku. W powykonawczej, wielokryterialnej ewaluacji, budynek uzyskał 880 na 1000 możliwych punktów, mierzących jakość budynku w takich kategoriach jak:

- Jakość Lokalizacji
- Jakość Procesu Projektowego
- Energia i Zasilanie
- Zdrowie i Komfort

— Materiały Budowlane i Konstrukcja

Budynek od fazy koncepcji do fazę projektu wykonawczego był projektowany z myślą o maksymalnym wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii, przy jednoczesnym priorytecie oszczędności Energii Pierwotnej w trakcie przewidywanego cyklu życia budynku, co wpłynęło nie tylko na proces projektowania bryły i funkcji obiektu, ale dobór materiałów i technologii wybranych do realizacji.

Zrealizowany w 2014 roku budynek osiągnął parametry zapotrzebowania na Energię Pierwotną do celów ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody użytkowej i oświetlenia, na poziomie 40kWh/m^2, co jest poziomem niższym od tego, który będzie wymagany przez Warunki Techniczne w roku 2021!

W miarę możliwości w budynku zostały użyte materiały o niskiej wartości Wbudowanej Energii Pierwotnej lub pochodzące z recyklingu – jak np. celuloza do izolacji termicznej ścian.

Co wyjątkowe, w trakcie realizacji budynku została poprawiona jakość ekologiczna miejsca inwestycji. Przed rozpoczęciem budowy na przedmiotowej działce było 1700 m^2 asfaltowego nieużytku. Po zakończeniu inwestycji na tym samym terenie mamy 1100 m^2 terenów zielonych i 300 m^2 zielonego dachu!

Budynek oprócz funkcji użytkowej pełni funkcje demonstracyjne. Jest wyposażony w system monitorowania zużycia energii. Dzięki zielonemu poszyciu dachu buforowana jest woda użytkowa, a środowisko wokół budynku nie przegrzewa się. CDOŹE jest dostosowane do użytku przez osoby niepełnosprawne. Przy budynku znajduje się parking rowerowy.

mgr inż. arch. Tomasz Mielczyński

A R C H I T E K T U R A Z E N E R G I Ą 2 0 1 3

A R C H I T E K T U R A Z E N E R G I Ą 2 0 1 4

wydawca:
Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu

opracowanie i redakcja edytorska katalogu:
SARP Oddział Bydgoszcz

opracowanie graficzne i przygotowanie do druku:
Bożena Januszewska

Bydgoszcz–Toruń 2015

Projekt współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego
Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007-2013

p a t r o n i K o n k u r s u :

IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
KUJAWSKO-POMORSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW

ARCH

TiLia
STOWARZYSZENIE

PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO

Mój region w Europie