



# ENERGIA SŁONECZNA

# PODDEBICE (woj. łódzkie)

*Energia słoneczna jest jednym z alternatywnych źródeł energii. Można ją wykorzystać do pozyskiwania energii cieplnej przy pomocy solarnych kolektorów słonecznych. Metoda ta polega na pochłanianiu energii promieniowania słonecznego przez absorbera. Ciepło odprowadzane jest poprzez węzownicę i magazynowane w zbiorniku ciepłej wody użytkowej.*

*Projekt obejmuje modernizację systemu grzewczego polegającą na skojarzeniu kotłowni gazowej z instalacjami słonecznymi oraz termomodernizację budynków mieszkalnych. Kolektory zamontowano na płytach dachowych bloków mieszkalnych, nachylone są pod kątem 35–45° do poziomu w dwóch płaszczyznach wschód – zachód.*

## MIASTO

Poddebice – członek Stowarzyszenia Gmin Polska Sieć „Energie Cités” – położone są w centralnej Polsce w dolinie rzeki Ner, w województwie łódzkim, 35 km na zachód od Łodzi. Przez miasto i gminę przebiega droga krajowa Łódź-Poznań oraz wojewódzka Poddebice-Łęczycza. Obszar gminy obejmuje 225 km<sup>2</sup>, liczba mieszkańców wynosi 16 200, z czego 8 200 mieszka w mieście Poddebice. Miasto spełnia funkcję centrum administracyjno – handlowo – usługowego zarówno dla gminy, jak i powiatu (stolica powiatu poddebickiego).



W okolicach Poddebic występują bogate złoża wód termalnych w utworach piaszczystych dolnej kredy. Stanowią one drugi co do znaczenia kompleks hydrotermalny na Niziu Polskim. Z uwagi na głębokość zalegania wód (1000–2000 m) złoża poddebickie osiągają temperaturę do 70–80 °C.

### Dane klimatyczne:

W warunkach klimatycznych Polski średnie nasłonecznienie wynosi 1300–2000 godzin rocznie. Szacuje się, iż na tym terenie średnie nasłonecznienie wynosi około 1500 godzin rocznie.

## TŁO PROJEKTU

Stan techniczny kotłowni lokalnych, duże zanieczyszczenie środowiska wynikające z emisji w czasie spalania węgla oraz konieczność oszczędzania energii cieplnej stały się przyczyną działań w kierunku kompleksowego opracowania projektu pt. „Modernizacja systemu grzewczego na osiedlu mieszkaniowym Północ w Poddebicach”. Decyzję w powyższej sprawie podjęli: Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych w Poddebicach, zarządzające kotłowniami osiedlowymi, Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko – Własnościowa w Poddebicach oraz Gmina Poddebice jako właściciel kotłowni.

INWESTOR: Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych w Poddębicach  
Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko – Własnościowa

Wartość inwestycji: 9 248 780 PLN

Źródła finansowania: 1. Pożyczka WFOŚ w Łodzi

2. Pożyczka NFOŚ w Warszawie – razem 35,3%

3. Dotacja EkoFunduszu w Warszawie – 30%

4. Środki własne inwestorów – 34,7%

## OPIS PROJEKTU

Celem projektu było ograniczenie niskiej emisji zanieczyszczeń poprzez likwidację trzech źródeł ciepła opalanych węglem, zastąpienie ich przez jedną kotłownię gazową i system kolektorów słonecznych. Ponadto w celu obniżenia zapotrzebowania na moc i zmniejszenia zużycia energii w budynkach projekt obejmuje ich kompleksową termomodernizację. Przed realizacją projektu 23 budynki mieszkalne zasilane były przez trzy kotłownie węglowe (ul. Krasickiego 1 A – 2,258 MW; Krasickiego 9 – 2,12 MW i Krasickiego 15 – 2,4 MW) o łącznej mocy 6,778 MW. Kotłownie wyposażone były w kotły Rumia i SŻ z lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych o sprawności ok. 60%. Rocznie kotłownie zużywały ok. 3000 ton węgla. Ciepło z tych kotłowni przesyłane było za pomocą 3 rozdzielnych sieci ciepłych o łącznej długości 1360 m.



W ramach projektu we wszystkich budynkach dokonano modernizacji instalacji wewnętrznych wyposażając grzejniki w zawory termostatyczne i podzielniki kosztów (łącznie 2 872 szt. zaworów i podzielników), wymieniono drzwi zewnętrzne (73 szt. o pow. 292 m<sup>2</sup>), docieplono szczytowe ściany zewnętrzne o łącznej powierzchni 6 276 m<sup>2</sup>. Obecnie trwa wymiana stolarki okiennej na energooszczędną z PCV o współczynniku 1,1 W/m<sup>2</sup>K z wzmocnionymi ościeżnicami wewnętrznymi i rozszczelnieniem o łącznej powierzchni 6 545,7 m<sup>2</sup>. Dodatkowo dociepla się metodą lekką moką 18 796 m<sup>2</sup> ścian zewnętrznych. Ponadto projekt objął likwidację kotłowni węglowych w celu zastąpienia ich kotłownią gazową zlokalizowaną w miejscu kotłowni przy ul. Krasickiego 15, która wyposażona jest w trzy kotły o mocy 1,1 MW każdy. Rocznie kotłownia zużywać będzie 703 636 m<sup>3</sup> gazu. W celu podłączenia odbiorców zasilanych z likwidowanych kotłowni wybudowano 443 m dwuprzewodowej sieci ciepłej oraz zmodernizowano 1572 mb sieci czteroprzewodowej. W pomieszczeniach po byłych kotłowniach zainstalowano węzły wyposażone w wymienniki ciepłej wody użytkowej i układy pompowe. Ponadto w węzłach umieszczono instalacje solarne wspomagające układ ciepłej wody użytkowej.



Rozwiązania grzewcze systemu c.w.u. polegają na:

- skojarzeniu kotłowni gazowej z instalacjami słonecznymi w 3 węzłach grupowych zlokalizowanych w budynkach istniejących kotłowni;
- podłączeniu budynków do grupowych węzłów cieplnych.

Instalacja słoneczna to 715 sztuk kolektorów firmy „Hewalex” typ KS 2000 S o łącznej powierzchni 1287 m<sup>2</sup>. Kolektory umieszczono na 7 dachach budynków wielorodzinnych. Węzły ciepłe wyposażono w wymienniki płytowe, pompy obiegowe, naczynia wzbiorcze kolektorów, zbiorniki uzupełniające oraz zbiorniki buforowe. Całą instalację solarną wyposażono w automatyczną regulację sterowaną czterema obwodami:

- sterowanie obiegu kolektorowego,
- sterowanie obiegu ładowania zasobników ciepła (buforów),
- sterowanie obiegu rozładowania zasobników ciepła,
- sterowanie obiegu ładowania zasobnika c.w.u.



Wymienione obwody sterowania realizuje regulator elektroniczny. Kolektory zamontowano na płytach dachowych budynków, zgodnie z projektem budowlano – wykonawczym, na specjalnych stelażach. Nachylenie kolektorów do poziomu wynosi 35 – 45°.



# OCENA PROJEKTU I PERSPEKTYWY ROZWOJU

W wyniku realizacji projektu nastąpi:

- zmniejszenie zapotrzebowania mocy z 4490,5 kW do 2 510,5 kW (tj. o 44,1%),
- zmniejszenie zapotrzebowania na energię z 42 864 GJ do 19 954 GJ (tj. o 53,4%),
- zwiększenie sprawności przesyłu z 89 do 98%,
- zmniejszenie zużycia energii pierwotnej z 79 942 GJ do 25 272 GJ (tj. o 68,4%).

Ekologiczne rezultaty przedsięwzięcia obrazuje poniższa tabela:

Rodzaj zanieczyszczenia	Jednostka	Wielkość dotychczasowa	Wielkość docelowa	Zmiana bezwzględna	Zmiana względna (%)
Dwutlenek siarki	t/rok	29,30	0,00	29,30	100,00
Dwutlenek węgla	t/rok	7 555,00	1 295,23	6 259,77	82,86
Pyły	t/rok	33,40	0,00	33,40	100,00
Tlenki azotu	t/rok	8,99	1,168	7,822	87,01

Termin uzyskania efektu ekologicznego – 10.2006 r.; termin potwierdzenia osiągnięcia planowanego efektu ekologicznego nastąpi po roku eksploatacji, tj. do 31.05.2007 r.

## WIĘCEJ INFORMACJI

Włodzimierz Krajewski  
 Prezes Zarządu Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych  
 Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych  
 99-200 Poddebice, ul. Tagrowa 2 a  
 tel/fax 43 678 47 75  
 e-mail: [komunalne@wp.pl](mailto:komunalne@wp.pl), [gmina@poddebice.pl](mailto:gmina@poddebice.pl)

Opracowanie zostało przygotowane przez gminę Poddebice we współpracy z Przedsiębiorstwem Usług Komunalnych i Spółdzielnią Mieszkaniową Lokatorsko-Własnościową w ramach projektu pt. „Energia odnawialna jako wyzwanie dla samorządów lokalnych. Przykłady udanych przedsięwzięć w Polsce i w krajach Unii Europejskiej” realizowanego przez Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”. Środki finansowe pozyskano z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

