

Wykorzystanie słońca w Zakładzie Energetyki Ciepłej w Wołominie

Zakład Energetyki Ciepłej w Wołominie wie jak ważne jest dbanie o środowisko naturalne. Do produkcji energii wykorzystuje Odnawialne Źródła Energii. Już od 10 lat eksploatuje instalację solarną kolektorów słonecznych. W zeszłym roku zainwestował w minielektrownię fotowoltaiczną.

Rozwój Zakładu Energetyki Ciepłej w Wołominie Sp. z o.o.

Początki zakładu sięgają roku 1986 roku. W 1993r. na mocy Uchwały Rady Warszawy ciepłownia została przekazana - Gminie Wołomin, która utworzyła Miejski Zakład Energetyki Ciepłej, przekształcony następnie w spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością. Stan techniczny funkcjonującego niespełna 8 lat Zakładu stanowił wówczas bardzo poważne zagrożenie dla dalszego jego funkcjonowania. Zakład posiadał wówczas 6,7 km sieci ciepłowniczej oraz ogrzewał obiekty o łącznej mocy zamówionej 18 MW.

W roku 2016 zainstalowana nominalna moc cieplna wynosi 74,14 MW (w paliwie 90,91 MW).

Tab. 1 Wykaz jednostek wytwarzających ciepło w ZEC Wołomin

Rodzaj źródła ciepła	Moc cieplna znamionowa	Nominalna moc cieplna w paliwie	Rodzaj paliwa	Parametry znamionowe wymuszonego obiegu wody
Kocioł WR-25 Nr 1	29,07 MW	35 MW	miat węglowy	150/70°C
Kocioł WR-25 Nr 2	29,07 MW	35 MW	miat węglowy	150/70°C
Kocioł WR-10	10,0 MW	14,1 MW	miat węglowy	150/70°C
Kocioł KOG6	6,0 MW	6,81 MW	gaz ziemny, olej opałowy	150/70°C

Obecnie ponad 40-kilometrowa sieć ciepłownicza przesyła ciepło do 608 budynków.

Podstawowe wielkości eksploatacyjne za rok 2015:

- Ilość wyprodukowanej energii cieplnej: 390 606 GJ/rok
- Całkowita moc zamówiona: 59,51 MW
- Całkowita długość sieci ciepłowniczej: 43 136 m, w tym preizolowanej 36 377 m
- Łączna ilość podłączonych węzłów cieplnych z opomiarowaniem i automatyką: 600 sztuk
- Ilość ogrzewanych budynków: 608, co daje 587 433 m² ogrzewanej powierzchni.

Instalacja kolektorów słonecznych

Układ solarny o łącznej powierzchni 380 m² pracuje w ZEC Wołomin od 2007 roku. Składa się z 208 sztuk kolektorów słonecznych, zamontowanych na dachu budynku pomocniczego (80sztuk) oraz na pobliskim budynku gruncie (128 sztuk).



fot.1. Usytuowanie instalacji kolektorów słonecznych w ZEC Wołomin.

Głównym zadaniem instalacji solarnej jest wstępne podgrzewanie wody uzupełniającej zład sieci ciepłowniczej. Ubytki wody sieciowej wynoszą średnio w skali roku $10 \text{ m}^3/\text{dobę}$. Wynikają one z ciągłego poboru wody przez węzły ciepłownicze na uzupełnianie wody w instalacjach wewnętrznych, reakcji sieci na zmienne temperatury zewnętrzne, nawadniania nowopodłączanych budynków czy remontowanych odcinków sieci oraz z lokalnych awarii odcinków sieci. ZEC konsekwentnie dba o stan sieci ciepłowniczej, stale ją modernizując i unowocześniając. Ogranicza to awarie, które są głównym sprawcą dużych ubytków wody sieciowej.

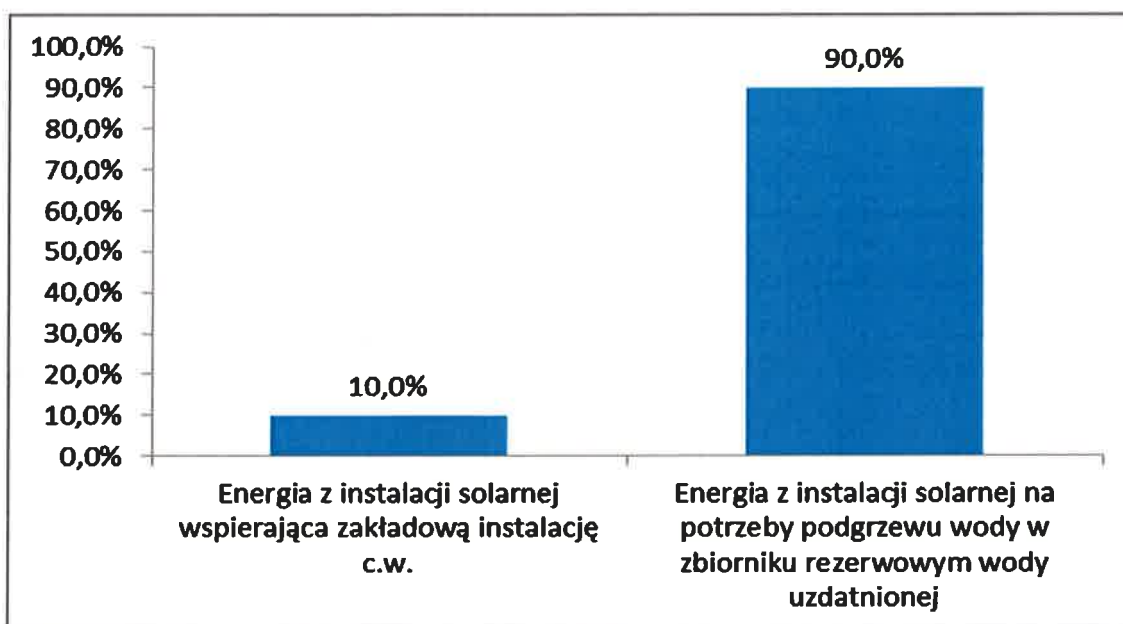


fot.2. Jednostki kolektorów słonecznych.

Produkcja energii przez instalację solarną zachodzi poprzez ogrzanie przez słońce absorbera umieszczonego w kolektorze. Absorber pochłania promieniowanie słoneczne i zamienia w ciepło. Od absorbera ogrzewa się czynnik grzewczy przepływający przez kolektor. Ogrzany płyn przepływa do zasobnika wody uzdatnionej, tam oddaje ciepło wodzie i ochłodzony wpływa powrotnie do kolektora. Następnie podgrzana woda kierowana jest do odgazowania próżniowego i ostatecznie trafia do sieci ciepłowniczej.

Drugim, dodatkowym, zadaniem układu kolektorów jest wspieranie zakładowej instalacji ciepłej wody. Został stworzony osobny układ, do którego trafia część ciepła od słońca (ok. 10%). Układ posiada odrębny podgrzewacz pojemnościowy oraz wymiennik ciepła, który scala sieć zakładową c.w. z instalacją kolektorów. Rozwiązanie to w sposób maksymalny wykorzystuje ciepło słońca. Ciepła woda użytkowa w pierwszej kolejności podgrzewana jest przez instalację solarną. Dopiero w przypadku nie osiągnięcia wystarczających parametrów, np. w dni pochmurne, podgrzew wody następuje przez zakładową sieć.

W instalacji ciepłej wody, zgodnie z wymogami bezpieczeństwa, woda podgrzewana jest tylko do 60 °C. Udać się to szybko osiągać, gdyż w ciepłe dni, już w godzinach porannych, temperatura wody zbliża się do 50 °C.

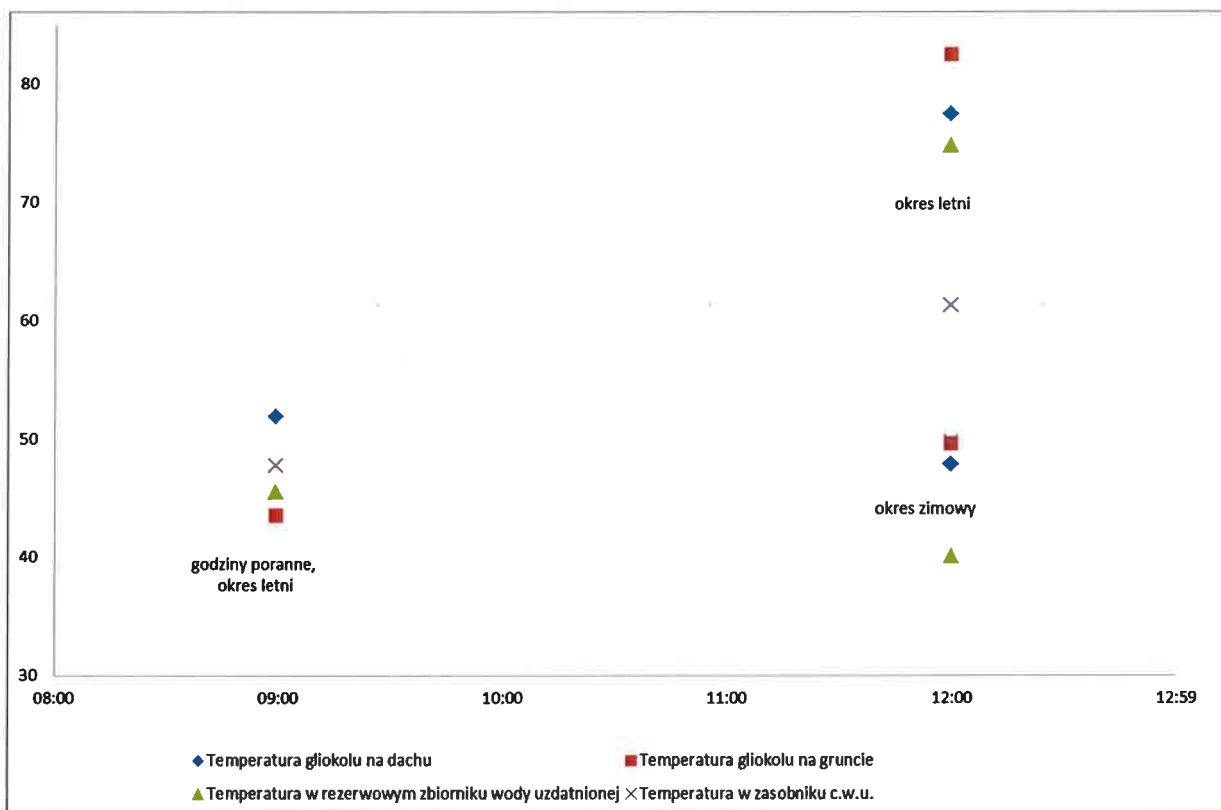


Wykres 1. Rozdział energii wytwarzanej z instalacji solarnej.

Eksploatacja układu solarnego kolektorów

Jako, że promieniowanie słoneczne w Polsce osiąga maksima w okresie letnim, układ solarny największe efekty daje od maja do września. Podgrzewana woda w zbiorniku rezerwowym wody uzdatnionej osiąga temperatury ponad 75 °C. Kiedy słońce jest bardzo ostre, woda nagrzewa się w szybkim tempie. W ciągu 1h woda w zbiorniku rezerwowym o pojemności 20 m³, potrafi wzrosnąć nawet o 20 °C.

Okres jesienno-zimowy nie wyłącza z eksploatacji układu kolektorów. W dni słoneczne instalacja potrafi osiągać dobre efekty podgrzewając wodę w zbiorniku rezerwowym nawet do 40 °C.



Wykres 2. Osiągane temperatury przez instalację solarną w różnych okresach roku.

Instalacja solarna zapewnia ok. 45% całkowitego zapotrzebowania na ciepło do podgrzewania wody uzupełniającej zład w sieci ciepłowniczej oraz ok. 65% na potrzeby ciepłej wody użytkowej zakładu. W wyniku zastosowania omawianej instalacji ZEC Wołomin osiągnął wymierny efekt ograniczenia emisji dwutlenku węgla o około 50 ton/rok. Dodatkową korzyścią dla spółki są zmniejszone koszty eksploatacyjne związane z wytworzeniem ciepłej wody oraz produkcją ciepła do podgrzewu wody uzupełniającej.

Minielekrownia fotowoltaiczna

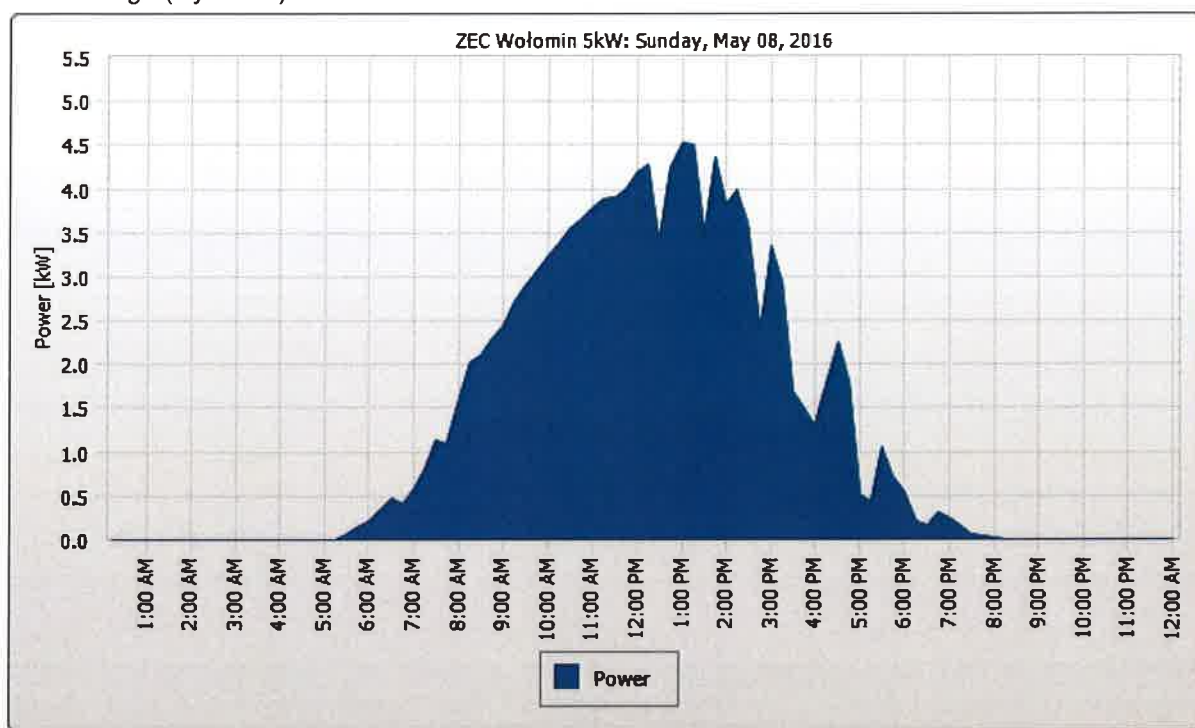
W roku ubiegłym 2015, ZEC Wołomin zainwestował w instalację fotowoltaiczną o mocy 5kW.



Fot. 3. Panel fotowoltaiczny w ZEC Wołomin.

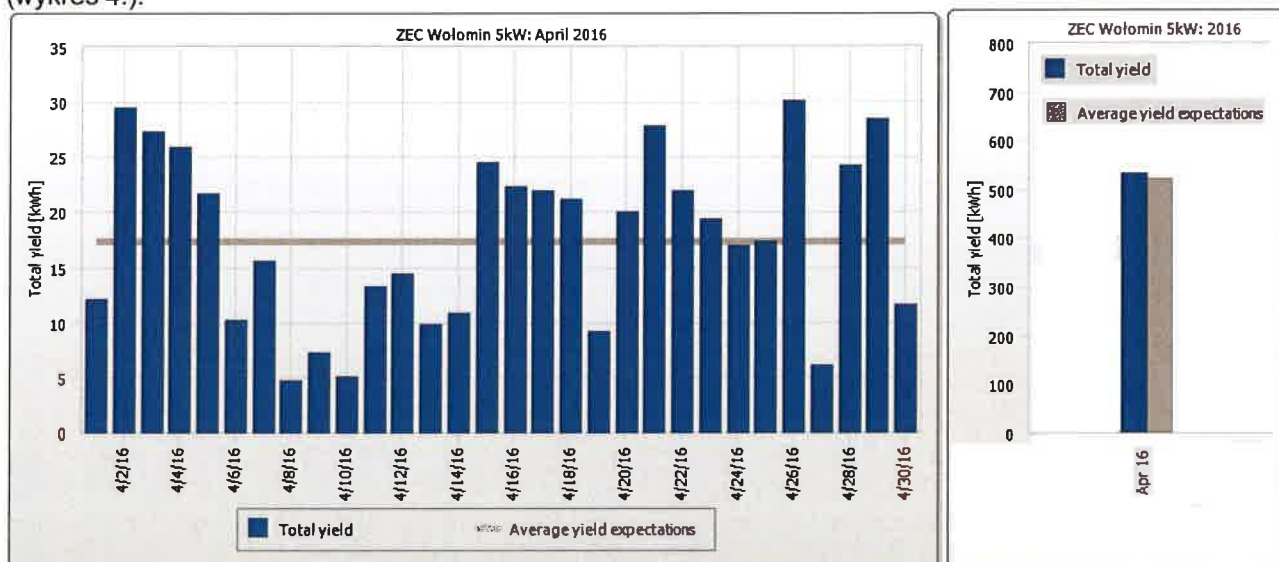
Układ wyposażony został w 20 paneli fotowoltaicznych. Każdy panel złożony z ogniwa fotowoltaicznego, zamienia energię słoneczną w energię elektryczną. Jednostka światła jest pochłaniana przez płytkę krzemową, z której zbudowane jest ogniwo fotowoltaiczne. Następnie wybija elektron ze swojej pozycji zmuszając go do ruchu. Ruch ten właśnie jest przepływem prądu elektrycznego. Panele fotowoltaiczne produkują prąd stały. W celu zamiany prądu stałego wytwarzanego przez system fotowoltaiczny na prąd zmienny o parametrach umożliwiających zasilanie urządzeń elektrycznych, a także jego dostarczenie do sieci elektroenergetycznej, zastosowany został inwerter. Jest to urządzenie elektroniczne, które steruje pracą układu fotowoltaicznego.

Na wydajność układu, podobnie jak w przypadku instalacji kolektorów, zdecydowany wpływ mają warunki atmosferyczne. Największe efekty osiągane są w okresach szczytowego promieniowania słonecznego (wykres 3).



Wykres 3. Osiągana moc układu fotowoltaicznego w dniu 08.05.2016r.

Instalacja solarna działa dopiero od kilku miesięcy. Jak do tej pory spełnia postawione oczekiwania (wykres 4.).



Wykres 4. Przebieg osiąganych oraz zakładanych mocy w kwietniu 2016r. dla układu fotowoltaicznego.

