

TAKING COOPERATION FORWARD



Seminarium końcowe projektu GeoPLASMA-CE, Wałbrzych, Stara Kopalnia, 17 lipiec 2019.
(WPT4, D.T4.3.1: Training and consulting of stakeholders at the 6 target regions)



Przykłady instalacji geotermalnych pomp ciepła w powiązaniu z fotowoltaiką



Jarosław Ozimek, Polska Organizacja Rozwoju Technologii Pomp Ciepła

Pompa ciepła i fotowoltaika systemy wykluczające czy współpracujące

Pompa ciepła

- **systemowa produkcja ciepła i chłodu, napędzane energią elektryczną oraz dolnym źródłem,**
- **zużycie bieżące:** zdecydowana większość produkcji jest zużywana na bieżąco,
- **magazynowanie oraz sprzedaż:** stosowanie magazynowania długoterminowego lub sprzedaży jest sporadyczne,
- **magazynowanie krótkoterminowe** oparte o standardowe rozwiązania instalacyjne, tj. bufor CO, wylewka betonowa, itp.



Pompa ciepła i fotowoltaika systemy wykluczające czy współpracujące

Fotowoltaika

- wytwarzanie energii elektrycznej (może też służyć do napędu pompy ciepła),
- **zużycie**: mała część jest używana na bieżąco, 10-40%,
- **magazynowanie w akumulatorach**: przyszłość,
- **sprzedaż i odkup**: wyłącznie w przypadku dużych instalacji,
- system opustu lub netmetering dla mikroinstalacji (do 50kWp).



Pompa ciepła i fotowoltaika systemy wykluczające czy współpracujące

Zagadnienie zrównoważenia produkcji i zużycia

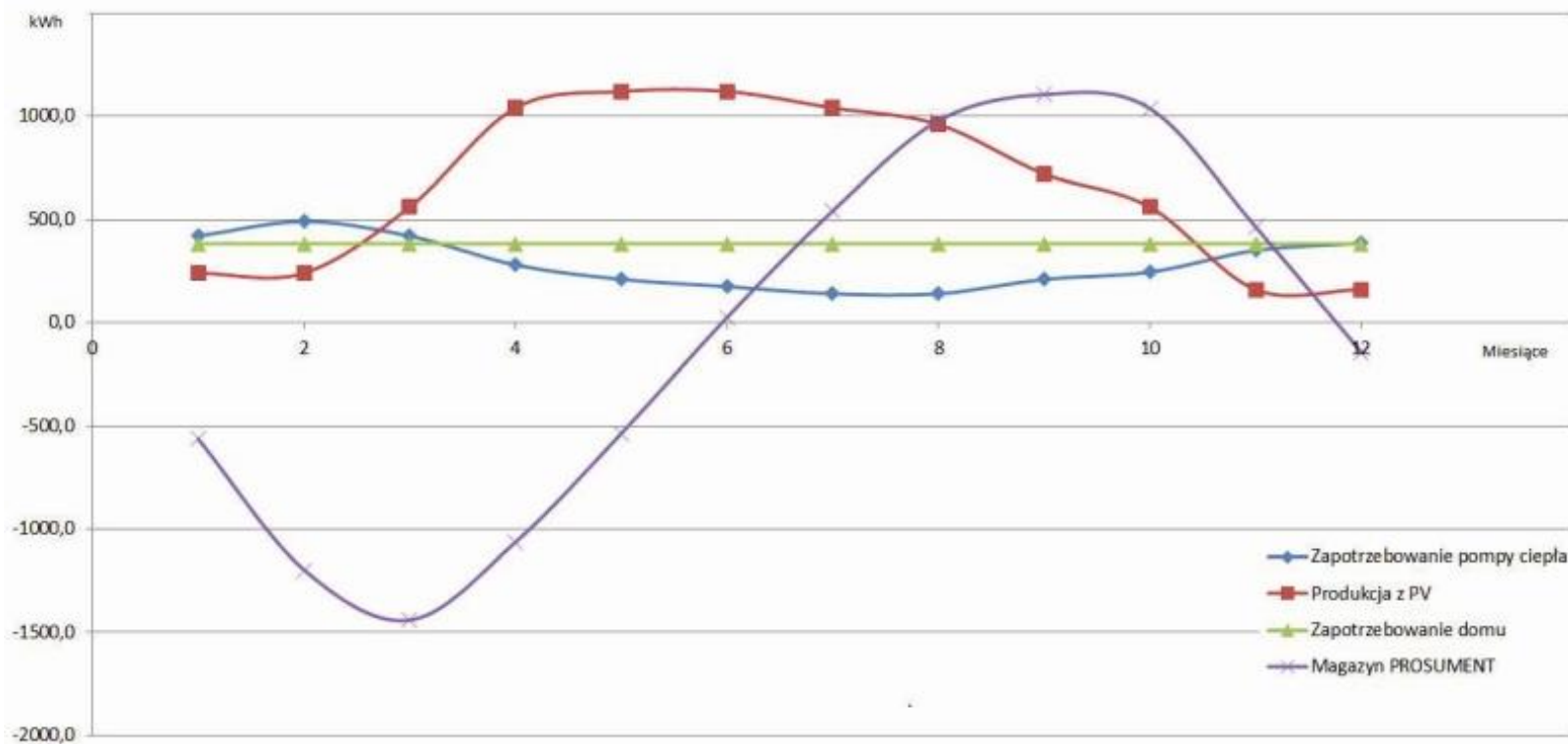
Pompa ciepła: produkcja na potrzeby bieżącego zużycia

**Fotowoltaika: produkcja i zużycie zgodne z sezonowością
dzienną i roczną**

- produkcja zależna od godzin słonecznych i zachmurzenia,
- zużycie stałe oraz zmienne zależne od pory dnia i roku.



Pompa ciepła i fotowoltaika - współdziałanie



Przykładowa zależność wytworzonej energii elektrycznej z PV oraz poboru energii elektrycznej w budynku na cele grzewcze i bytowe w odniesieniu do magazynu „Prosument” (źródło: materiały szkoleniowe Hewalex). Instalator, październik 2018.



Pompa ciepła i fotowoltaika - synergia

Pompa ciepła gruntowa: COP = 5

Produkcja energii elektrycznej:

20-40% zużywane na bieżąco, przyjmujemy 20%

80% zużywane zgodnie z uzyskanym opustem, zakładamy 0,8



- **Małe realizacje** - pompy ciepła o małej mocy, skojarzone z mikroinstalacjami
- **Średnie realizacje** - pompy ciepła o średniej mocy, skojarzone z instalacjami PV głównie na swoje potrzeby
- **Duże realizacje** - pompy ciepła o dużej mocy, skojarzone z instalacjami PV



Małe realizacje - pompy ciepła o małej mocy, skojarzone z mikroinstalacjami

Generalnie rozwiązania dla domów jednorodzinnych

Bardzo czysty i prosty system opustu

Dobre praktyki i doświadczenie projektantów oraz wykonawców

Akcja „Dom bez rachunków”



Małe realizacje - pompy ciepła o małej mocy, skojarzone z mikroinstalacjami



PC - 8kW, PV - 3kWp, Bystrzyca Dolna



Małe realizacje - pompy ciepła o małej mocy, skojarzone z mikroinstalacjami



PC - 8kW, PV - 6kWp, Wrocław



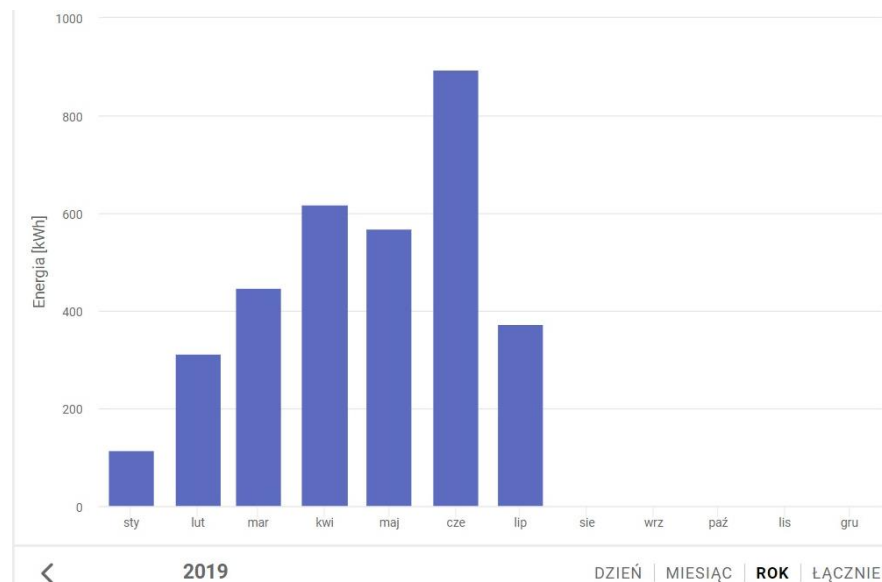
Małe realizacje - pompy ciepła o małej mocy, skojarzone z mikroinstalacjami



PC - 6kW, PV - 10kWp, Zagórze Śląskie



Małe realizacje - przykładowe zestawienie uzysków energetycznych z instalacji PV



instalacja PV - 10kWp
Źródło: instalacja klienta



Średnie realizacje - pompy ciepła o średnie mocy, skojarzone z instalacjami PV głównie na swoje potrzeby

Inwestor: Towarzystwo Budownictwa Społecznego
 TBS Sp. z o.o. w Kamiennej Górze

- Działanie od 2005 roku
- 6 miast, 22 lokalizacje, 30 budynków, 1.232 mieszkania

Lokalizacja: Szklarska Poręba

- Rewitalizacja XIX w. budynku
- 44 mieszkania



Średnie realizacje

TBS Sp. z o.o. w Kamiennej Górze, obiekt w Szklarskiej Porębie

Pompa ciepła gruntowa o mocy 90 kW

Fotowoltaika o mocy 24 kWp

Dolne źródło 1.800 mb, wykonane jako 10 otworów po 180 metrów

Szczegółowy opis: Globenergia, Maj 2019

www.globenergia.pl/chcemy-byc-utozsamiani-z-nowoczesnym-budownictwem-dobry-przyklad-ze-szklarskiej-poreby/



Średnie realizacje

TBS Sp. z o.o. w Kamiennej Górze, obiekt w Szklarskiej Porębie



Średnie realizacje

TBS Sp. z o.o. w Kamiennej Górze, obiekt w Szklarskiej Porębie



Źródło: Globenergia, mat. własne



Średnie realizacje

TBS Sp. z o.o. w Kamiennej Górze, obiekt w Szklarskiej Porębie



Instalacja PV o mocy 24 kWp

Źródło: mat. własne

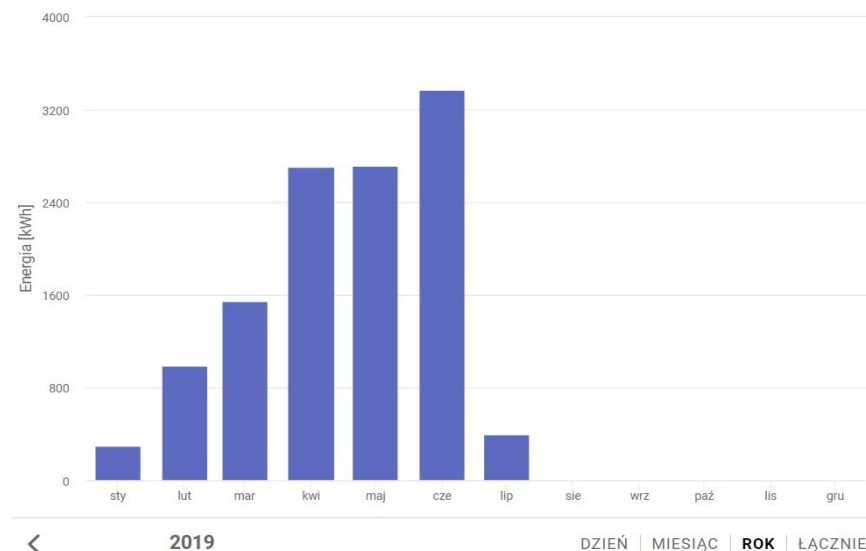
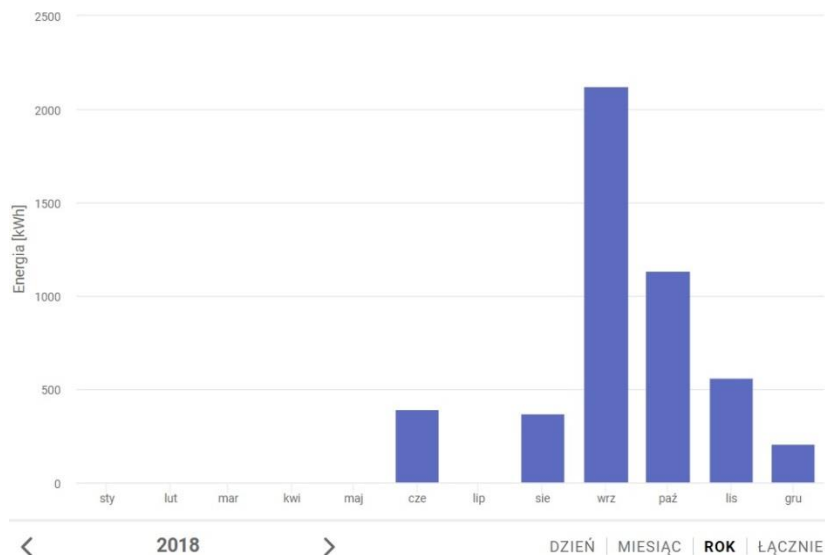


konstrukcja - system AREO
(bezinwazyjna dla pokrycia dachu)



Średnie realizacje

TBS Sp. z o.o. w Kamiennej Górze, obiekt w Szklarskiej Porębie



Instalacja PV o mocy 24 kWp - uzysk energetyczny



Średnie realizacje

TBS Sp. z o.o. w Kamiennej Górze, obiekt w Szklarskiej Porębie

Realizacja etapowo: projekt, wykonawstwo.

- Projekt zawierał wykonanie odwiertu próbnego oraz TRT
- Dobór fotowoltaiki oparty o zapotrzebowanie na potrzeby pompy ciepła oraz - opcjonalnie - central wentylacyjnych.



Średnie realizacje

TBS Sp. z o.o. w Kamiennej Górze, obiekt w Szklarskiej Porębie

Dolne źródło - wzorcowy standard dokumentacji projektowej i formalnej w trybie osobno projekt, osobno realizacja.

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Projekt robót geologicznych• Plan ruchu• Odwiert próbny• Test reakcji termicznej• Analizy geoenergetyczne• Projekt dolnego źródła | <ul style="list-style-type: none">• Projekt robót geologicznych• Plan ruchu• Wiercenia• Podłączenia poziome• Dokumentacja• Geodezja |
|--|--|



Średnie realizacje

TBS Sp. z o.o. w Kamiennej Górze, obiekt w Oławie

- Przebudowa zabytkowych stajni i ujeżdżalni oraz ich adaptację i przystosowanie na cele mieszkaniowo - usługowe
- Dolne źródło sumarycznie 5.040 mb, wykonane jako 28 otworów po 180 mb
- Pompy ciepła o sumarycznej mocy 225 kW
- Inwestor musiał zrezygnować z fotowoltaiki z uwagi na przepisy o ochronie zabytków



Średnie realizacje

TBS Sp. z o.o. w Kamiennej Górze, obiekt w Oławie

23 maja 2019 Władysław Niemas Prezes Zarządu Towarzystwa Budownictwo Społeczne w Kamiennej Górze, za zrealizowany projekt przebudowy zabytkowych stajni i ujeżdżalni oraz ich adaptację i przystosowanie na cele mieszkaniowo - usługowe w Oławie, odebrał w Berlinie nagrodę przyznawaną w międzynarodowym konkursie organizowanym przez niemiecki bank rozwoju KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau).

Projekt zrealizowany w Oławie przez TBS w Kamiennej Górze, został wybrany jako najlepszy na świecie projekt mieszkaniowy 2019.



Duże realizacje - pompy ciepła o dużej mocy,
skojarzone z instalacjami PV

Inwestor: Centrum Medyczne GRUPA ZDROWIE

- Świadczenia medyczne od 1998 roku
- 18 jednostek w całym kraju (stan na Q1 2019)

Lokalizacja: Kraszewo-Czubaki, gm. Płońsk

- Prawie 600 łóżek w ZOL
- Dzienna rehabilitacja oraz hospicjum



Duże realizacje

Centrum Medyczne GRUPA ZDROWIE, Kraszewo-Czubaki

Kaskada 5 pomp ciepła rewersyjnych o sumarycznej mocy 542 kW

Odzysk ciepła na potrzeby CWU przy chłodzie aktywnym

Bezpośrednio z dolnego źródła chłód pasywny 200 kW

Instalacja fotowoltaiczna o mocy 950 kWp



Duże realizacje

Centrum Medyczne GRUPA ZDROWIE, Kraszewo-Czubaki

Przepływy solanki na poziomie 120 m³ / godz.

Dolne źródło sumarycznie 10.160 metrów, wykonane w otworach 240 oraz 220 metrów głębokości

System opustu / bilansowania w toku uzgodnień











ROZDZIELNIA
SN 15kV/n 0,4kV

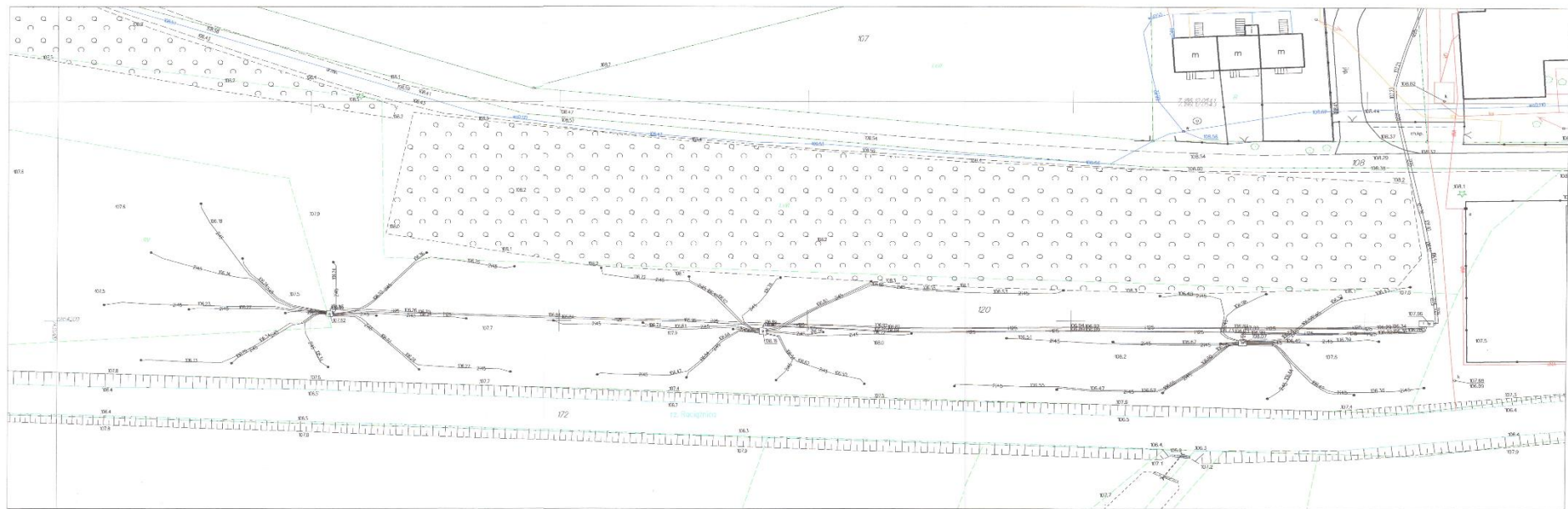
KOMORA
TRANSFORMATORA



PRZYKŁAD



DOLNE ŹRÓDŁO - KRASZEWO



Inwentaryzacja gruntowych kolektorów ciepła

142010.2 Raciaż
28 Kraszewo Czubaki dz. 105/1, 106/2, 120
7.186.12.0541,0543
skala 1:500
GG.6640.2306.2018
Ust. współrzędnych 2000 pas 7
Ust. wysokości: Polnoczod 86'

USŁUGI GEODEZYJNE
mgr inż. Jan Stelmach
00-100 Poczta, ul. Piłsudskiego 89 p. 4
881-020 1953-14 603 002 53 37
NIP: 567-103-63-70

mgr inż. Jan Stelmach
inż. Stelmach
GEODEZJA UPRAWNIENI
UPR. NR 8058

Roboty zrealizowane
w P.O.D.G. i k. w Płoidu
pod nr P.430.2018.296
dn. 20.12.2018r.





Realizacja w formule: zaprojektuj i wybuduj.

- Projekt robót geologicznych
- Plan ruchu
- Projekt dolnego źródła
- Test reakcji termicznej
- Analizy geoenergetyczne
- Korekta projektu dolnego źródła
- Dokumentacja geologiczna
- Operaty geodezyjne

Dziękuję za uwagę

TAKING
COOPERATION
FORWARD



Seminarium końcowe projektu GeoPLASMA-CE, Wałbrzych, Stara Kopalnia, 17 lipiec 2019.
(WPT4, D.T4.3.1: Training and consulting of stakeholders at the 6 target regions)



Przykłady instalacji geotermalnych pomp ciepła w powiązaniu z fotowoltaiką



Jarosław Ozimek, Polska Organizacja Rozwoju Technologii Pomp Ciepła