

Motto:  
**ESCO dla każdego**

**eGMINA INFRASTRUKTURA ENERGETYKA**

[www.egie.pl](http://www.egie.pl)

# **Spółdzielnia mieszkaniowa na drodze do elektroprosumeryzmu**

**(wersja beta)**

Mgr inż. Andrzej Jurkiewicz

# Opis systemu ciepłowniczego

SM - 6 budynków (10 węzłów dwufunkcyjnych)

Liczba mieszkańców – 650

Pow. mieszkań: 13 000 m<sup>2</sup>

## **Dostawca ciepła (2019):**

Innogy Polska Contracting Sp. z o.o. we Wrocławiu

Kotłownia gazowa o mocy: 1,3 MW + sieć przesyłowa

Zużycie ciepła na potrzeby c.o. : 1 611 MWh/rok

Zużycie ciepła na potrzeby cwu: 972 MWh/rok

Ilość cwu (centralna) : 6 800 m<sup>3</sup>/rok

Ciepło razem: 2 583 MWh/rok (w gazie 3 097 MWh/rok)

Moc zamówiona w cieple: 1,308 MW

# Opis systemu ciepłowniczego

W SM stosowana była taryfa dla ciepła (2019)

Koszty stałe: 200 000 zł/rok

Koszty zmienne: 750 000 zł/rok

Razem koszty: 950 000 zł/rok

Koszt c.o.: 4,27 zł/m<sup>2</sup>/m-c

Koszt cwu: 41,27 zł/m<sup>3</sup>

Kontrakt zakończył się po 20 latach (majątek ciepłowniczy przeszedł na własność SM) i SM rozpisała przetarg na dostawę ciepła do swoich zasobów

# I etap elektroprosumeryzmu - kontrakt ESCO (zawarty)

1. Rezygnacja z Taryfy dla ciepła i z dostawcy zewnętrznego
2. Warunki kontraktu z firmą ESCO
  - Modernizacja kotłowni + węzły + cwu (wykonuje firma ESCO)
  - Finasowanie:
    - 800 000 zł SM (kredyt na 8 lat 0%)
    - 580 000 zł ESCO (płatność rozłożona na 8 lat)
  - SM kupuje gaz oraz energię elektryczną
  - Obsługa: firma ESCO z gwarancją oszczędności (20% zużycia gazu)
  - Spłata z oszczędności + gwarancja efektu
  - Podział nadwyżkowych oszczędności 50%/50%
  - Obsługa i konserwacja systemu ciepłowniczego
  - Umowa na 15 lat

# Kontrakt ESCO (podpisanie 2019)

## Koszty roczne (przewidywane od roku 2020)

Koszty gazu: 530 000 zł/rok

Koszty spłaty inwestycji (8lat): 170 000 zł/rok

Koszt obsługi i energii elektrycznej: 80 000 zł/rok

**Razem koszt w okresie spłaty: 780 000 zł/rok**

## Efekty roczne i ceny jednostkowe

Oszczędność dla SM (pierwsze 8 lat): 170 000 zł/rok

Oszczędność po spłacie: 340 000 zł/rok

Planowane efekty dodatkowe: 50 000 zł/rok

Koszt c.o.: 3,6 zł/m<sup>2</sup>/m-c (po spłacie: 2,6 zł) – **było 4,27 zł**

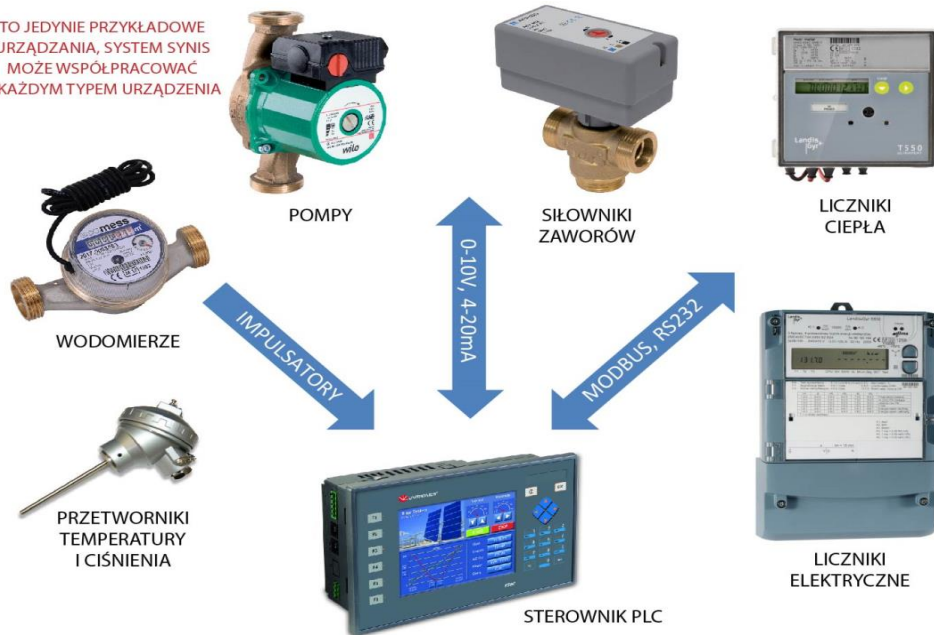
Koszt cwu: 26 zł/m<sup>3</sup> (po spłacie: 20 zł) – **było 41,27 zł**

# System Zarządzania Energią

## konfiguracja inteligentnej infrastruktury

(regulacja-sterowanie-zarządzanie): elementy, powiązania i interakcje

TO JEDYNE PRZYKŁADOWE  
URZĄDZENIA, SYSTEM SYNIS  
MOŻE WSPÓŁPRACOWAĆ  
Z KAŻDYM TYPEM URZĄDZENIA



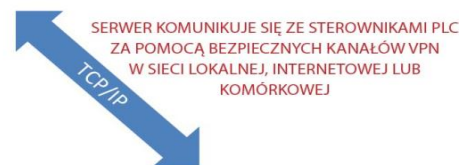
Stacja pogodowa



KOMPUTER, LAPTOP



TABLET, SMARTPHONE



SERWER KOMUNIKUJE SIĘ ZE STEROWNIKAMI PLC  
ZA POMOCĄ BEZPIECZNYCH KANAŁÓW VPN  
W SIECI LOKALNEJ, INTERNETOWEJ LUB  
KOMÓRKOWEJ



DO SYSTEMU MAMY DOSTĘP  
Z DOWOLNEJ LOKALIZACJI  
ZA POŚREDNICTWEM INTERNETU  
UŻYWAJĄC ZWYKŁEJ PRZEGLĄDARKI  
STRON INTERNETOWYCH



SERWER SYSTEMU SYNIS

# System SCADA systemu SyNiS

u i Sterowania  
łowicach

Wzrost: Odczyt z serwera: Odczyt z urządzenia:

Podgląd: Ceramiczna 2-2a 2020-05-22 14:19:04 (-2 sec) TUL\_CER\_02: 2020-05-22 14:19:04 (-2 sec)

**Temperatura zewnętrzna**

Tzewn=22.5 C  
Tczu=22.5 C    Tsrv=10.0 C

**Licznik elektryczny**

50.497 kWh

LC1-Tz=69.4 C    LC1-Tp=46.2 C    Q=0.320 m3/h

LC2-Tz=33.8 C    LC2-Tp=45.6 C    Q=0.000 m3/h

Tz-cwu=52.5 C    Tcwu=50.3 C    Tcyr=44.3 C

Tzb-m=48.5 C    Tzco-nis=34.0 C

BLOKADA P32=COFF 0.00 %

AWARIE ZBIORCZE I BLOKADY

LC1 (SUMA)		LC2 (CO)	
Tz	69.4 C	Tz	33.8 C
Tp	46.2 C	Tp	45.6 C
Q	0.320 m3/h	Q	0.000 m3/h
P	0.86 kW	P	0.00 kW
L. energii	12.96 GJ	L. energii	6.22 GJ
L. wody	117.11 m3	L. wody	625.21 m3
Status	0 / 39 305 / 39 306	Status	0 / 39 307 / 39 307

Krzywa grzewcza  
27.5 C

Korekta krzywej  
27.5 C

Temp. graniczne  
32.0 C

# Od stanu aktualnego do ESCO

## Stan wyjściowy:

Małe systemy (do 5 MW) gdzie obowiązuje taryfa dla ciepła (lub ciepło dostarcza własna kotłownia, np. węglowa)

## Zmiana zasad funkcjonowania:

1. Modernizacja systemu ciepłowniczego (finansowanie: własne, WFOŚ, białe świadectwa lub ustawa termo; dotacja UE, firma ESCO - współfinansowanie)
1. Obniżenie zużycia ciepła i kosztów ogrzewania (klient kupuje paliwo i e.e.) – rezygnacja z dostawcy ciepła i taryf
2. Spłata z oszczędności + gwarancja uzyskania efektu (firma ESCO)
3. Podział nadwyżek generowanych oszczędności: 50%/50%
4. Obsługa i konserwacja systemu ciepłowniczego
5. Umowy na 10 lat lub dłużej
6. Firmą ESCO może być dotychczasowy dostawca ciepła!!!



# II etap elektroprosumeryzmu – energia elektryczna

Taryfa G 11 – 6 budynków/256 mieszkań

Zużycie 423 MWh/rok

cena: 725,34 zł/MWh (zmienna 650,4 zł/MWh)

Taryfa C11 – części wspólne

Zużycie 100 MWh/rok

Cena: 657,38 zł/MWh (zmienna 608,86 zł/MWh)

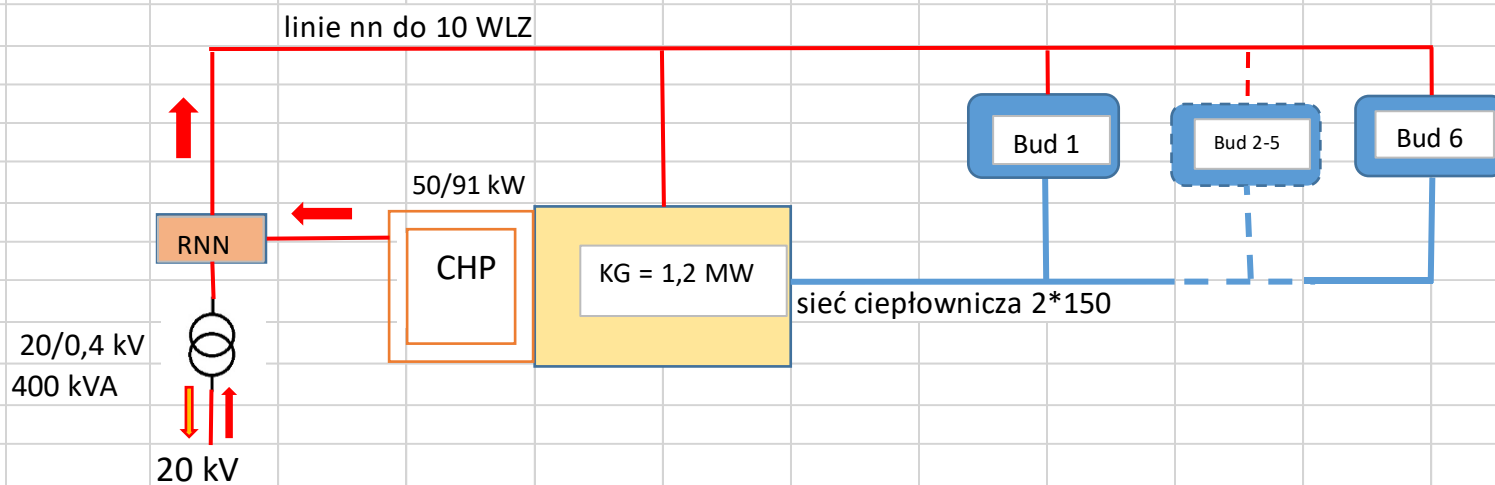
Moc szczytowa systemu 324 kW

(profil jak dla budynków wielorodzinnych)

# Założenia

1. SM przechodzi w model elektroprosumeryzmu (staje się prosumentem (autoproducentem ciepła i energii elektrycznej, które dostarcza do swoich właścicieli)
2. SM buduje własną stację transformatorowo-rozdzielczą SN/nN
3. SM przejmuje sieć nN do budynków od OSD lub buduje własną
4. SM buduje układ CHP (pod potrzeby cwu)
5. SM instaluje podliczniki energii elektrycznej w mieszkaniach
6. Tworzony jest lokalny OSDn, który dzierżawi majątek sieciowy od SM
7. SM uzyskuje koncesję na wytwarzanie energii w CHP (premia gwarantowana)

## Konceptcja techniczna dostawy energii elektrycznej i ciepła dla lokalnej SM



# Parametry nowego układu CHP

czas pracy układu CHP	6 570 h/rok
czas pracy kotłowni gazowej	2 190 h/rok
Moc CHP w gazie	157 kW
Moc w cieple CHP	91 kW
Moc elektryczna CHP	50 kW
Zapotrzebowanie na ciepło w cwu	664 MWh/rok
Produkcja ciepła z CHP	600 MWh/rok
Ilość ciepła do produkcji z kotłowni gazowej	64 MWh/rok
Produkcja energii elektrycznej	329 MWh/rok
Ilość gazu do CHP	1 032 MWh/rok

(\*) – zapotrzebowanie na moc cwu 91 kW w sposób ciągły (zbiorniki i bufory)

(\*\*) – zapotrzebowanie na moc cwu w nocy spada poniżej 50 kW – CHP wyłączamy

# Parametry nowego układu

Cena energii elektrycznej		712,36 zł/MWh
Cena gazu (przewidywana do wartości opałowej)		123,26 zł/MWh
Zapotrzebowanie na energię elektryczną		523,34 MWh/rok
Produkcja z Kogeneracji		328,50 MWh/rok
Zakup energii od KSE		194,84 MWh/rok
koszty zakupu energii el. dotychczasowe		372 803 zł/rok
Koszt cwu		81 887 zł/rok
Razem koszty przed modernizacją		454 690 zł/rok
Po modernizacji		
koszty zakupu energii el. B21 (w tym funkcja OSDn)		193 568 zł/rok
koszty roczne eksploatacji kogeneracji + KG (cwu)		200 798 zł/rok
premia gwarantowana CHP	145 zł/MWh	-47 633 zł/rok
koszty uniknięte prod. ciepła cwu		-77 873 zł/rok
Czynsz dzierżawny sieci Nn		-25 000 zł/rok
koszty po modernizacji		243 861 zł/rok
zmniejszenie kosztów		210 829 zł/rok

# Inwestycja

## Koszty inwestycji

Układ CHP 50/100 kW	400 000 zł
Trafo + RN + sieci + podliczniki	500 000 zł
razem	900 000 zł
zmniejszenie kosztów	210 829 zł/rok
SPBT	4,27 lat

# Wnioski

1. Praca CHP tylko w dzień (noc – małe zapotrzebowanie na cwu i e.e)
2. Jak produkcja z CHP jest większa od potrzeb: zmniejszyć moc CHP lub wyłączyć, albo przesać energię do innych odbiorów własnych SM!
3. **Opłacalność:**
  - a) Praca CHP pod potrzeby cwu (sprawność CHP powyżej 88%)
  - b) Maksymalne wykorzystanie e.e. na potrzeby odbiorców
  - c) Premia gwarantowana (Ustawa o wspieraniu kogeneracji)
4. **Problemy:**
  - a) Nowy OSDn na sieci osiedlowej
  - b) rozliczanie odbiorców którzy pozostaną w „starym” systemie
  - c) wykorzystanie nadwyżek produkowanej energii w pozostałych zasobach SM (bilansowanie przez spółkę obrotu)
  - d) net metering (obecnie) + roaming elektryczny (wkrótce)

Kontakt:

Andrzej Jurkiewicz – [aj@egie.pl](mailto:aj@egie.pl)

Tel. 600 966 641

eGmina Infrastruktura Energetyka Sp. z o.o. w Opolu

ul. Oświęcimska 102D/5

[www.egie.pl](http://www.egie.pl)