

Przykłady elektroprosumeryzmu

**Spółdzielnia Energetyczna jako przykład pełnego elektroprosumeryzmu obszarów wiejskich -
studium przypadku**

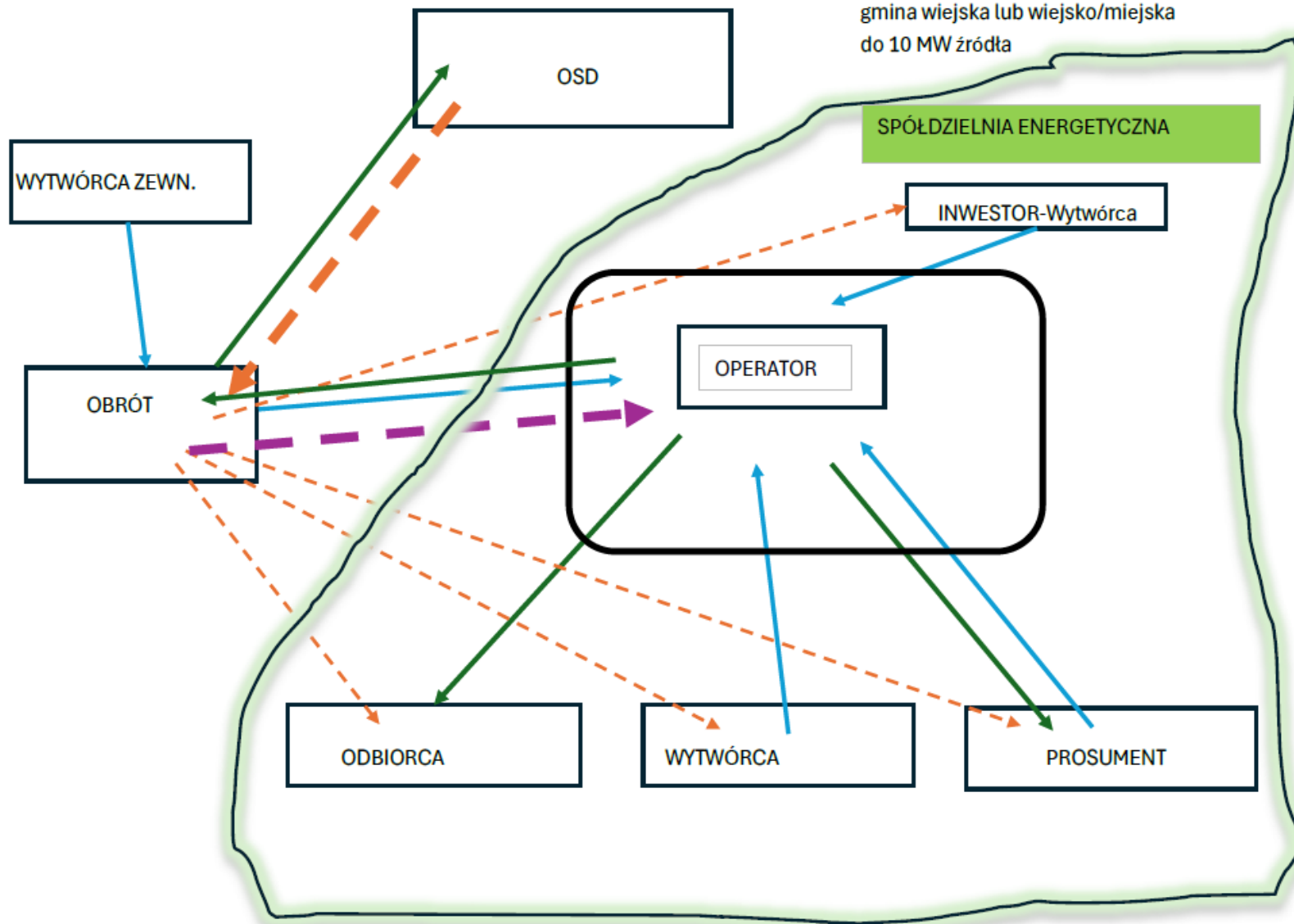
**Zarządzanie energią w zakładzie przemysłowym dla uzyskania samowystarczalności
energetycznej - studium przypadku**

Andrzej Jurkiewicz

aj@egie.pl

Spółdzielnia Energetyczna - przepływ energii i informacji

Warunki do spełnienia
40% energii z OZE w 2025. Od 2026 70%
gmina wiejska lub wiejsko/miejska
do 10 MW źródła



1. Członek SPE **nie płaci opłat zmiennych dystrybucyjnych** i handlowych od energii wyprodukowanej w źródłach SPE. Płaci tylko za moc zamówioną lub abonament. Nie płaci także opłaty kogeneracyjnej, oze, opłaty mocowej i akcyzy (źródła do 1MW)
2. SPE może nadwyżkę produkowanej energii przekazać do spółki obrotu (OB), która ma 60% tej energii rozliczyć w ciągu roku od jej wytworzenia. **Od tej energii także nie nalicza się opłat za dystrybucję oraz pozostałych wymienionych w pkt.1.**
3. W rozliczeniu OB oddaje SPE 60% energii niezużytej - pozostałe 40% OB przekazuje OSD (wg ceny średniej kwartalnej ogłaszanej przez URE) za dystrybucję. OB odlicza od tej kwoty swoje koszty handlowe przed przekazaniem kwoty do OSD.
4. W przypadku gdy wpłaty nadwyżki energii nie pokryją OSD kosztów dystrybucji, wlicza on te nadwyżkowe koszty do swej działalności, a jeżeli nadwyżka będzie wyższa od kosztów dystrybucji, to jest to zysk OSD
5. Rozliczenia są godzinowe. OSD w ciągu 4 miesięcy od daty wniosku ma obowiązek założyć członkom SPE liczniki
6. SPE podpisuje umowę kompleksową z OB. Umowy kompleksowe z OB podpisuje także każdy członek SP

7. Członkowie SPE podpisują umowę z SPE na rozliczanie energii w ramach ustalonego regulaminu rozliczeń.
8. OSD ma obowiązek przekazywania danych z liczników o ilość wyprodukowanej i zużywanej energii przez każdego członka SPE. Informacje te przekazywane są spółce OB., która obowiązana jest do bilansowania i rozliczenia SPE
9. W przypadku niedoboru energii, OB kupuje energię na rynku zewnętrznym w celu zbilansowania SPE
10. Od zakupionej energii naliczana jest opłata dystrybucyjna zgodna z taryfą dystrybucyjną konkretnego członka SPE. Rozliczaniem tej opłaty z OSD zajmuje się OB. Obciążeni są tylko członkowie, którzy w danej godzinie pobierali energię zewnętrzną (tutaj jest wątpliwość, czy podział nie jest proporcjonalny do zużycia energii w danej godzinie przez każdego z członków SPE)
11. Członkowie SPE mają umowy z SPE gdzie podane są zasady rozliczania i obowiązki stron

12. Za poprawne działanie źródeł i odbiorów energii w SPE, oraz kontakt z OB/OSD, obsługę techniczną i prawną SPE odpowiedzialny jest Operator SPE. Jego wynagrodzenie powinno być zależne od efektywności działania (% od wyniku). Operator SPE nie jest członkiem SPE - świadczy usługi w zakresie rozliczania (regulamin) i podnoszenia efektywności działania SPE (SZE odbiory+źródła). Do kontroli i regulowania produkcją i zużyciem energii zastosowane będą niezależne liczniki energii, także podliczniki, w przypadku gdy OSD nie wyrazi zgody na odczyty bieżące.

13. Inwestor - zewnętrzny podmiot który częściowo finansuje cz. inwestycyjną SPE - najlepiej jak będzie także dostawcą energii z własnego źródła, nawet niewielkiego, bo wtedy będzie członkiem SPE. Pieniądze wpłaca w formie pożyczki dla SPE, która jest mu zwracana w formie stałych rat. Możliwość także zaciągania kredytów przez SPE (Bank Polskiej Spółdzielczości – oferta w przygotowaniu)

14. Przez platformę internetową OB udostępnia dane rozliczeniowe SPE i jej członkom po okresie 1 doby od momentu zatwierdzenia rozliczenia. Okres zatwierdzenia nie może przekraczać 1 doby. Zasady i forma rozliczenia podane są w DZ.U 2022 Poz. 703 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KLIMATU I ŚRODOWISKA z dnia 23 marca 2022 r. w sprawie dokonywania rejestracji, bilansowania i udostępniania danych pomiarowych oraz rozliczeń spółdzielni energetycznych

15. Dwie faktury: wg obecnej ceny i od SPE

Biogazownia jako podstawowe źródło energii w spółdzielni energetycznej

500 krów (350 mlecznych) + mleczarnia lokalna + SM 6000 m² (8 bud)

Koszty media: mleczarnia: 1,2 mln (głównie e.e) oraz SM: 1,2 mln (c.o.+cwu+e.e.) = 2,4 mln zł/rok

Program:

Biogazownia 200 kW_{el} + 300-500 kW_t: 9 mln zł w tym 6 mln dotacji + 3 mln pożyczki (NFOŚ – energia dla wsi)

SM: pełne termo + podłączenie do biogazowni: 12 mln zł: feniks – 15 lat/49% umorzenie - po 8 latach

Roczne spłaty: 0,3 mln Rolnik + 0,9 mln SM = 1,2 mln/rok. Po 8 latach spłata całkowita

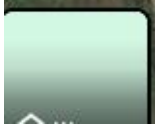
Koszty dostawy energii i ciepła w ramach Spółdzielni energetycznej: 0,8 mln zł/rok

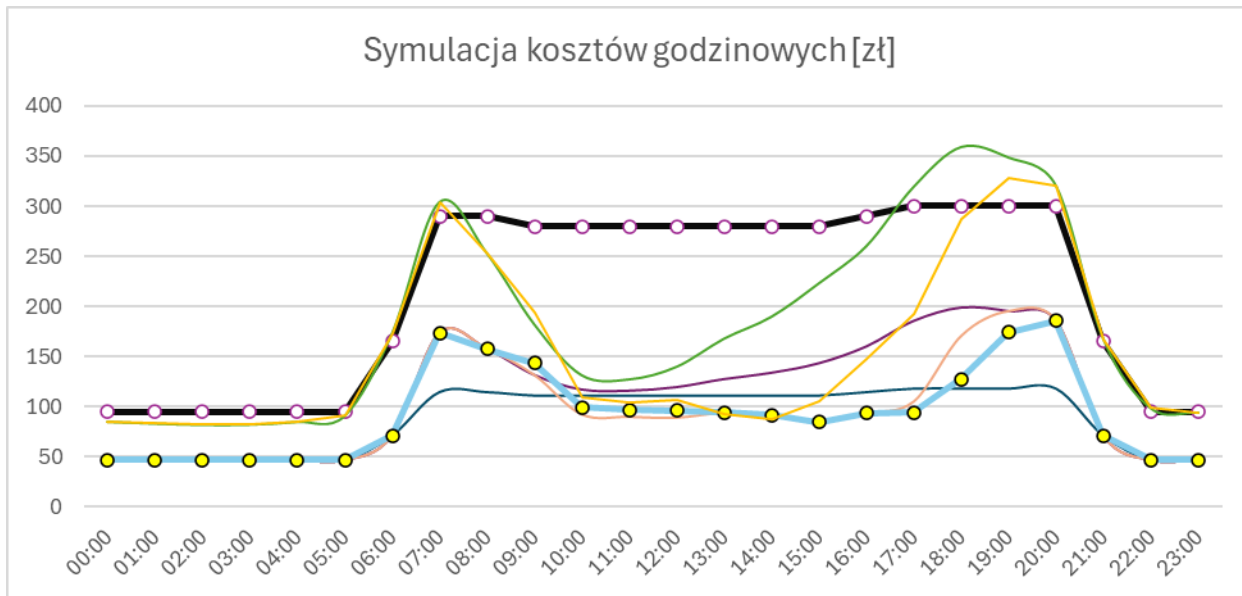
Wynik: 2,4 mln – 0,8 mln (SPE) – 1,2 mln (kredyty) = 0,4 mln zł/rok – oszczędność w okresie spłaty

Wynik po 8 latach: oszczędność 1,2 mln zł/rok

Kabel do SM – obecnie oczyszczalnia i części wspólne w przyszłości dostawa także do mieszkań



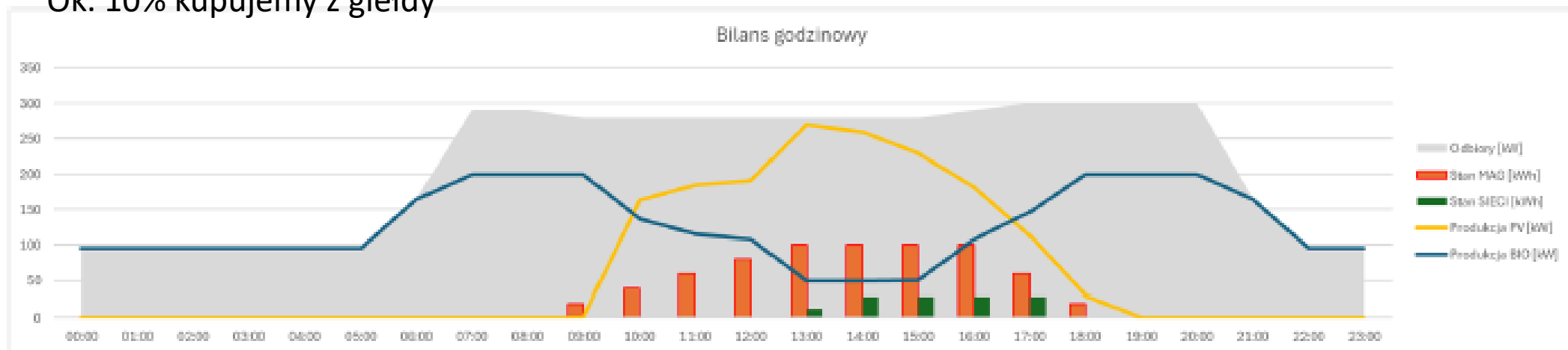




	Koszt dzienny [zł]	koszt roczny [zł]	[%] ceny pierwotnej
Przed inwestycją	5120,00	1 868 800	100,00%
Rób całość z BIO	2114,13	771 659	41,29%
Kupuj całość z TGE	4365,90	1 593 555	85,27%
Zawsze BIO+TGE	2661,46	971 434	51,98%
Zawsze BIO+TGE+PV	2271,42	829 070	44,36%
Zawsze BIO+TGE+PV+MAG	2229,83	813 888	43,55%
Tylko PV+TGE+MAG	3673,05	1 340 665	71,74%
Zawsze BIO+TGE+PV+MAG+SIEĆ	2196,22	801 620	42,89%

3. Bilans dla scenariusza: zawsze BIO + PV + MAG + TGE + SIEĆ

Ok. 10% kupujemy z giełdy



Elektroprosumeryzm w zakładzie Polontex Częstochowa

2012 rok:

Własna kotłownia węglowa – parowa:

$2 \cdot 8 \text{ t/h} + 3 \cdot 4,1 \text{ t/h} = \text{ok } 20 \text{ MW}$; 24 MW w paliwie

Węgiel: 23,5 GWh (4 463 ton/rok); spr. 76% kotłownia/68% całość; ciepło użytkowe 17,5 GWh

Sieć energetyczna: 110 kV (3,2 MW) + 15 kV (2 MW)

e.e. : 11,35 GWh w tym: zakład 6,55 GWh a dzierżawcy 4,8 GWh

Gaz: wytwornica pary dla produkcji: 3,74 GWh/rok

2016 rok: modernizacja węzła 3,1 MW; układ filtrów + rekuperacja kotła; oświetlenie; termo budynków

2019 rok: likwidacja dwóch kotłów parowych: zejście do 18,9 MW w paliwie (ETS!) Węgiel: 16,57 GWh (2750 ton/rok)

2021 rok: CHP $2 \cdot 0,5 \text{ MW}_{\text{el}}$ + $1 \cdot 0,99 \text{ MW}_{\text{el}}$ – część węzłów i sieci jako wodne

2023 rok: węgiel 1120 ton = 7,150 GWh (25% z 2012); ciepło z CHP: 6,5 GWh

Program: 8 mln zł

Likwidacja węglu/KG 2+1+1 i „oring” dla ciepła + 1,4 MW PV

Oszczędność energii (razem): 3,9 GWh/rok

Koszty po: 6,5 mln zł Przychody po: 8,3 mln zł

Wynik 2,4 mln zł/rok – spbt = 3,4 lat

Polontex		2012	2019	2023	2027
e.e.	MWh/rok	11 350	10 250	8 450	8 450
w tym zakład	MWh/rok	6 555	5 350	3 187	3 187
w tym dzierżawy	MWh/rok	4 795	4 900	5 263	5 263
zakup z Tauron	MWh/rok			5 247	3 850
produkcja e.e w CHP	MWh/rok			2 603	2 700
PV	MWh/rok			600	1 900
gaz ziemny (para)	MWh/rok	3 740	3 920	2 670	1 720
gaz CHP	MWh/rok			3 471	3 375
węgiel	MWh/rok	25 694	16 570	7 150	0
gaz ogrzewanie	MWh/rok				1 100
razem	MWh/rok	40 784	30 740	18 538	10 045
koszty media	zł/rok	14 490 278	12 359 100	7 186 967	4 608 750

Koszty inwestycji	
inwestycje 2012-2019	2 500 000
CHP	8 500 000
Węzły/sieci/SyNiS	2 500 000
razem	13 500 000
Kotłownie	3 500 000
System energetyczny	800 000
PV 1,4	3 500 000
projekty + rezerwa	1 440 000
razem	22 740 000
CHP dotacja 30%	-2 550 000
białe	-350 000
CAPEX z dotacjami	19 840 000
oszczędność	9 881 528
czas zwrotu	2,01

Inne plany

Magazyn energii

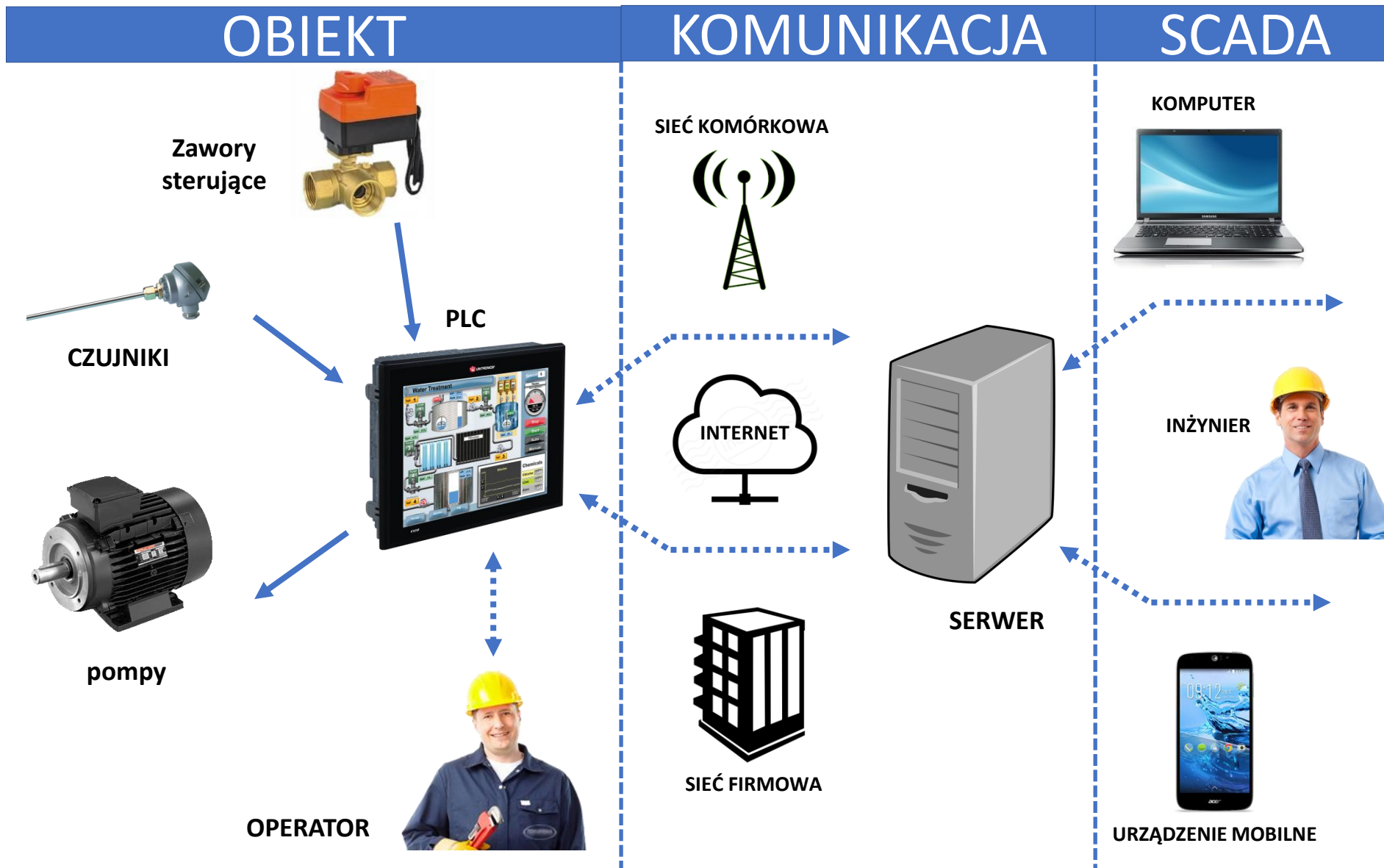
Ładowarka dla autobusów

Ładowarki dla osobowych

Operator - trader

SYNIS – BUDOWA SYSTEMU

SCHEMAT IDEOWY SYSTEMU



System Nadzoru i Sterowania Polontex Częstochowa

SIEĆ KOGENERACJI

- Podgląd węzła
- Dane historyczne
- Zmiany nastaw
- Dziennik zdarzeń
- Historia alarmów
- Statystyki urządzenia

WĘZEL W1 - STARY

WĘZEL W1

WĘZEL W2

WĘZEL W3

WĘZEL W5

WĘZEL W7



Węzeł:

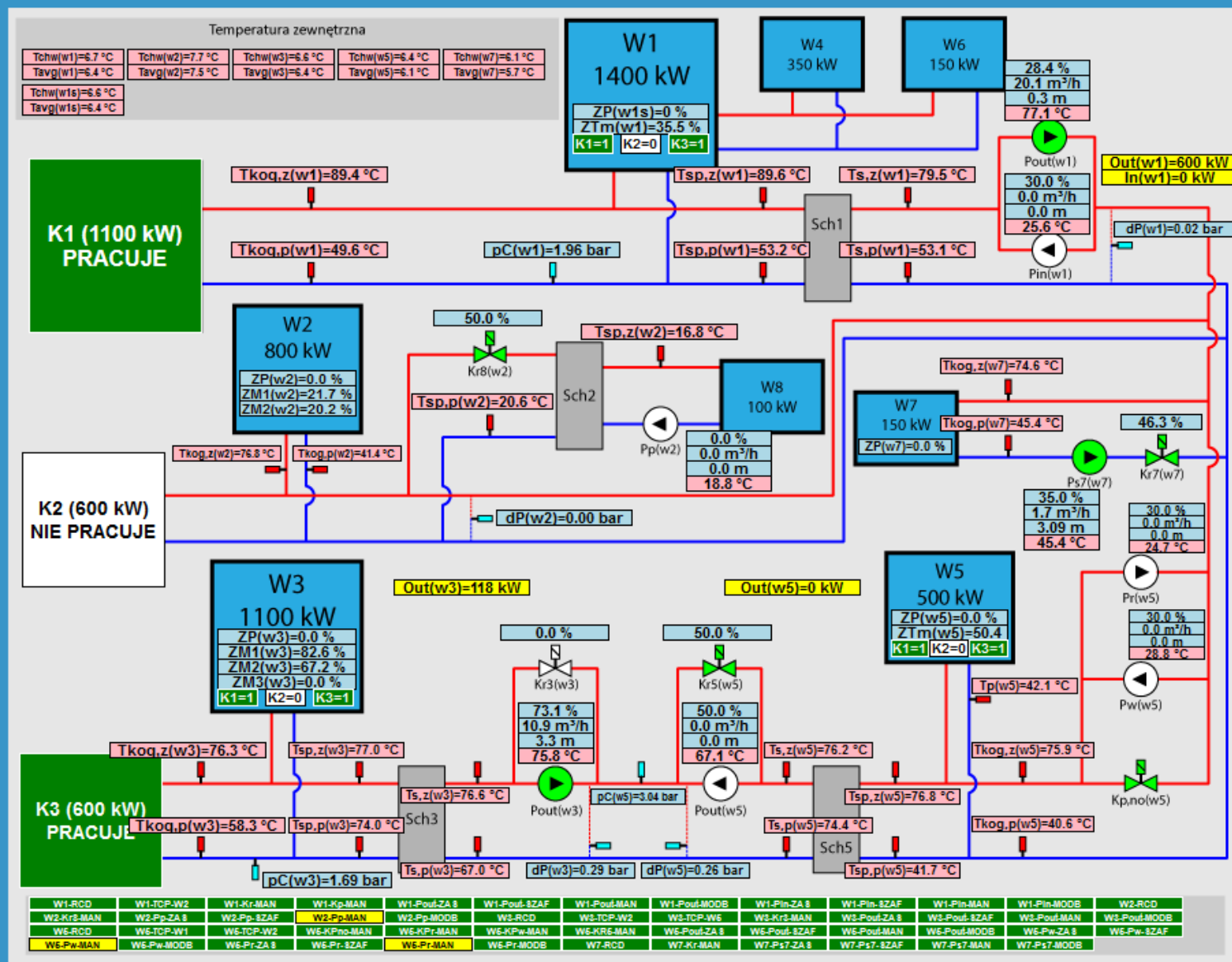
Podgląd: Sieć kogeneracji

Odczyt z serwera:

2024-1-26 07:47:07 (-3 sec)

Odczyt z urządzenia:

POL_W1: 2024-1-26 07:47:01 (-9 sec)
 POL_W2: 2024-1-26 07:47:03 (-7 sec)
 POL_W3: 2024-1-26 07:47:05 (-5 sec)
 POL_W5: 2024-1-26 07:46:56 (-14 sec)
 POL_W7: 2024-1-26 07:47:06 (-4 sec)
 POL_WP: 2024-1-26 07:46:54 (-16 sec)



System Nadzoru i Sterowania Polontex Częstochowa

SIEĆ KOGENERACJI

WĘZEL W1 - STARY

WĘZEL W1

WĘZEL W2

Podgląd węzła

Dane historyczne

Zmiany nastaw

Dziennik zdarzeń

Historia alarmów

Statystyki urządzenia

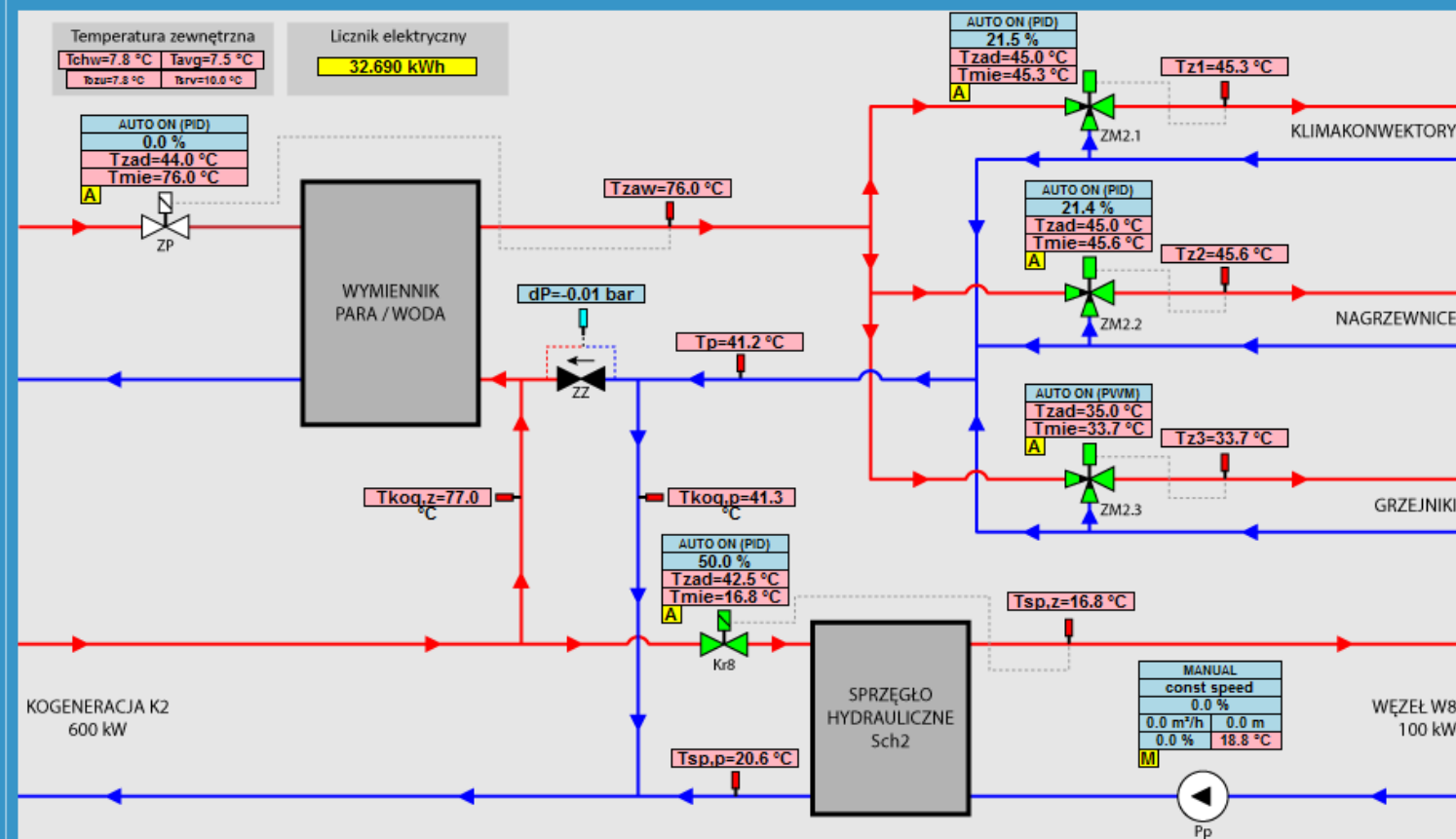
WĘZEL W3

WĘZEL W5

WĘZEL W7

Węzeł: Odczyt z serwera: Odczyt z urządzenia:

Podgląd: Węzeł W2 2024-1-26 07:48:17 (-4 sec) POL_W2: 2024-1-26 07:48:03 (-18 sec)



AWARIE, BLOKADY, OSTRZEŻENIA

RCD	TR	PLC-STOP
KR8-MAN	ZP-MAN	ZM21-MAN
ZM22-MAN	ZM23-MAN	PP-ZAS
PP-SZAF	PP-MAN	PP-MOdB

KRZYWE OPERACYJNE

Krzywa KGco		Krzywa KGco1		Krzywa KGco2		Krzywa KGco3		Kalendarz	
Dzień	Roboczy	Dzień	Roboczy	Dzień	Roboczy	Dzień	Roboczy	Czas	Zimowy
Krzywa	42.5 °C	Krzywa	45.0 °C	Krzywa	45.0 °C	Krzywa	35.0 °C		
Korekta	0.0 °C	Korekta	0.0 °C	Korekta	0.0 °C	Korekta	0.0 °C		
Tmin	40.0 °C	Tmin	35.0 °C	Tmin	38.0 °C	Tmin	35.0 °C		
Tmax	90.0 °C	Tmax	85.0 °C	Tmax	90.0 °C	Tmax	90.0 °C		
Zadana	42.5 °C	Zadana	45.0 °C	Zadana	45.0 °C	Zadana	35.0 °C		

Studium przypadku

Metalurgia + Miasto

Zakład:

GWh: 26 e.e./7 ciepło/7 gaz/ = 40 GWh/rok

Ciepło odpadowe: 6 GWh/rok

Koszty w mln: 20 e.e./2,8 ciepło/1,5 gaz = 24 mln/rok

Miasto:

kotłownia węglowa (20 MW): węgiel 60 GWh/rok = ok 10 tys. ton/rok

Koszty ciepła = 13 mln zł/rok

Energia elektryczna (część): 10 GWh = 7 mln zł/rok

Razem: 110 GWh = 44 mln zł/rok

Emisja CO₂: 50 tys. ton/rok

Klaster – spółka celowa

Program 60 mln zł :

- budowa CHP 5MW + PV 6MW + Kotłownia 12 MW
- SZE + DSR + Premia kogeneracyjna
- Połączenie systemów zakład + miasto: ciepło + energia el.

Zużycie paliwa GWh: gaz 78 GWh + 10 GWh odpadowe = 88 GWh/rok

Produkcja GWh: 30 e.e. CHP + 6 e.e PV + 42 ciepło CHP+kot.+ 10 odpad = 82 GWh/rok

Zakład:

sprzedaż ciepła do miasta 10 mln zł + sprzedaż energii 4 mln zł + premie i DSR 11 mln zł
= **25 mln zł przychodów** (koszty mediów przed 24 mln zł!!!) – **media w zakładzie za darmo!**

Miasto:

Oszczędności: ciepło 3 mln zł + e.e. 3 mln zł = **6 mln/rok** (było 20 mln zł)

Razem oszczędność: 31 mln na rok ! Czas zwrotu: 2 lata (bez dotacji!!!)

Emisja CO2 po: 15 tys. CO2 (przed 50 tys. ton)

Koszty CO2: 80 EURO za tonę = 13 mln zł/rok – **nie potrzebujemy dotacji dajcie nam przez 5 lat to co zaoszczędzimy na CO2**

Dodatek do wprowadzenia:

(biogazownia !!!!) ok 20% energii z biogazu – płacimy za odpady organiczne!

Czas na Biogaz!



Spalając w silniku kogeneracyjnym o mocy ok. 100 kW NATURALNY biogaz pochodzący z odchodów zwierząt lub innych odpadów organicznych **nie dopuszczamy do emisji naturalnego biometanu w ilości ok 3000 ton równoważnego CO2 na rok.** Produujemy przy tym energię elektryczną (240 MWh/rok) i ciepło (240 MWh/rok).

Potencjał Polski 15 mld m³ biogazu – ograniczenie emisji o 377 mln ton CO₂/rok (ETS obecnie 160 mln)

W bardzo krótkim czasie ograniczymy emisję w świecie jak zaczniemy spalać naturalny biogaz!!!

Wnioski

- Spółdzielnie energetyczne to znakomite rozwiązanie dla rozwoju społeczności energetycznych, podnoszenia bezpieczeństwa energetycznego kraju oraz stabilnością ekonomiczną lokalnych społeczności
- Klastry powinny uzyskać osobowość prawną (jako spółki celowe)
- SPE powinny także objąć obszary miejskie
- OSD powinien być wynagradzany za dostęp i obsługę sieci a nie za przesył energii
- Operator SPE – konieczność szkolenia dla firm (osób)
- Zamiana zasad udzielania dotacji – płacimy za efekt (białe; CO₂; Ek nie Ep)
- Likwidacja złego prawa a nie jego naprawianie (PE, PZP, OZE i wiele innych)

Dziękujemy

Kontakt: Andrzej Jurkiewicz

www.egie.pl

aj@egie.pl

tel. 600 966 641