



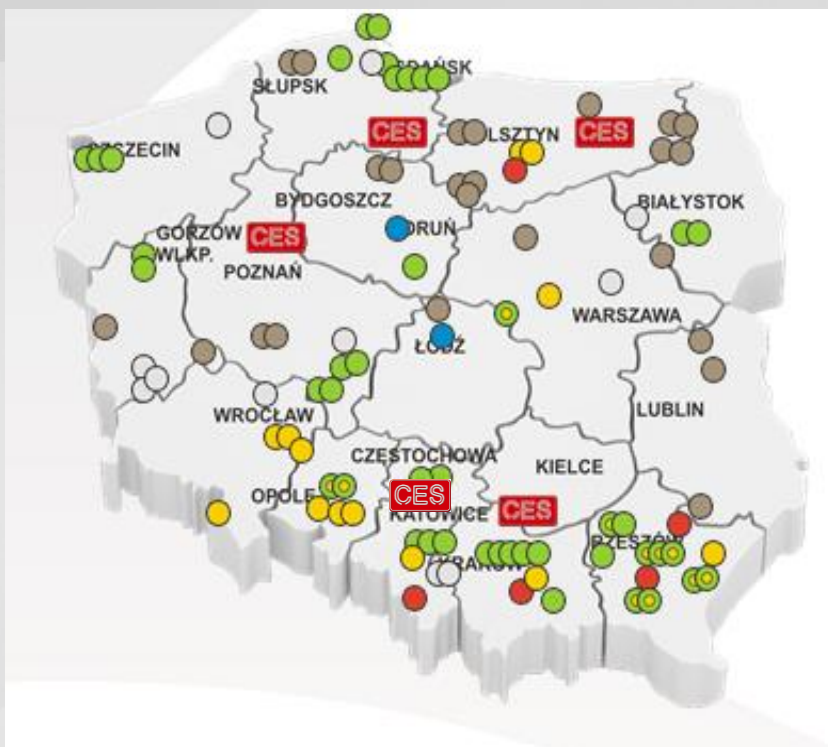
KOGENERACJA – REDUKCJA KOSZTÓW ENERGII W ZAKŁADACH PRZMYSŁU MLECZARSKIEGO – PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

Andrzej Pluta

O FIRMIE

Centrum Elektroniki Stosowanej „CES” Sp. z o.o. powstało w 1992 roku w Krakowie. Założycielami firmy są inżynierowie, którzy uczestniczyli w opracowywaniu, pod koniec lat 80-tych, pierwszych polskich tranzystorowych przetwornic częstotliwości. Bazując na swej szerokiej wiedzy powołali do życia spółkę, zajmującą się urządzeniami energoelektronicznymi.





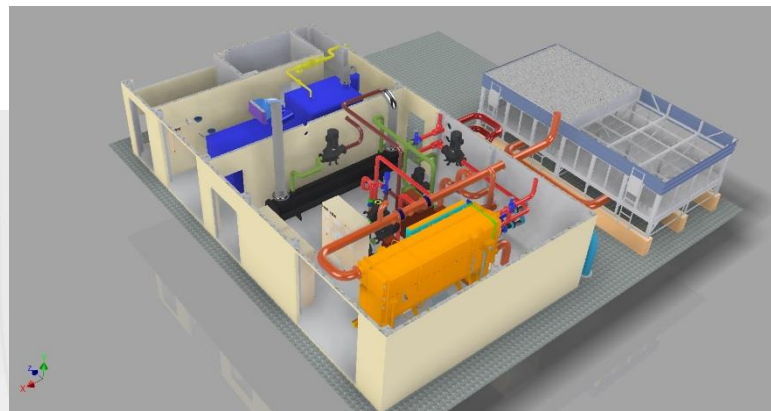
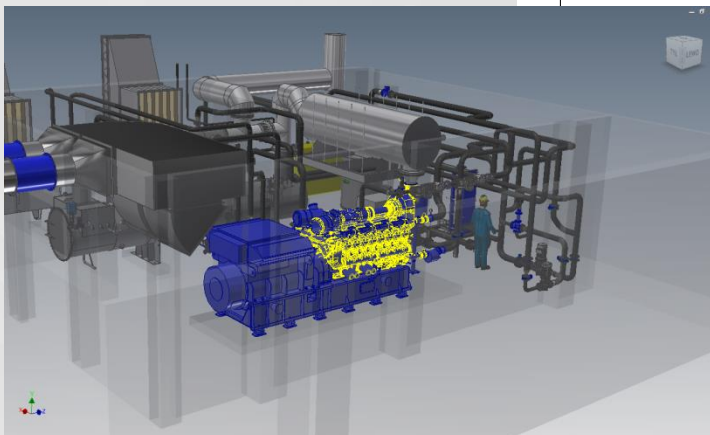
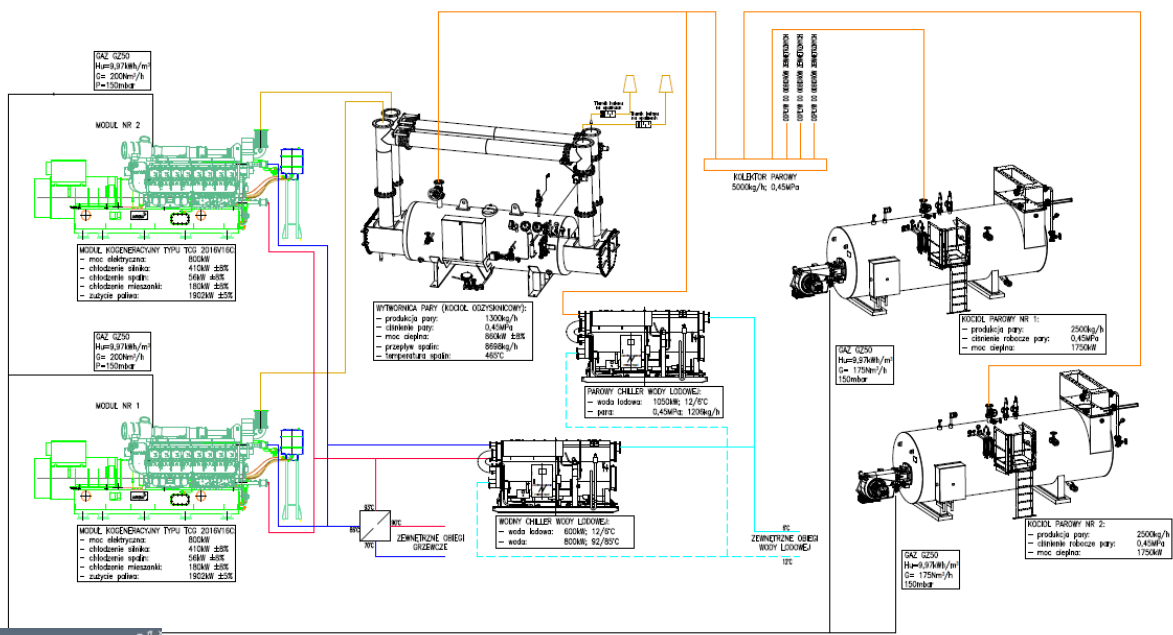
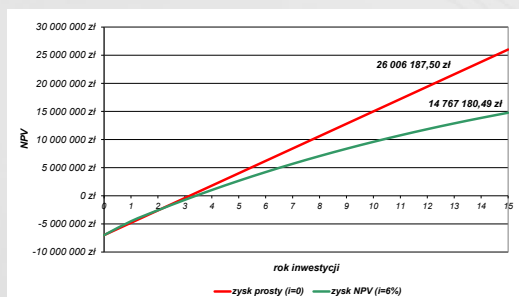
CES >25 lat doświadczenia:

- 100 instalacji kogeneracji w Polsce
- 156 agregatów kogeneracyjnych

Przemysł: MLEKOVITA, POLMLEK, SIEDLCE, VANPUR, EKOLAND, TYMBARK, Grupa HAJDUK.



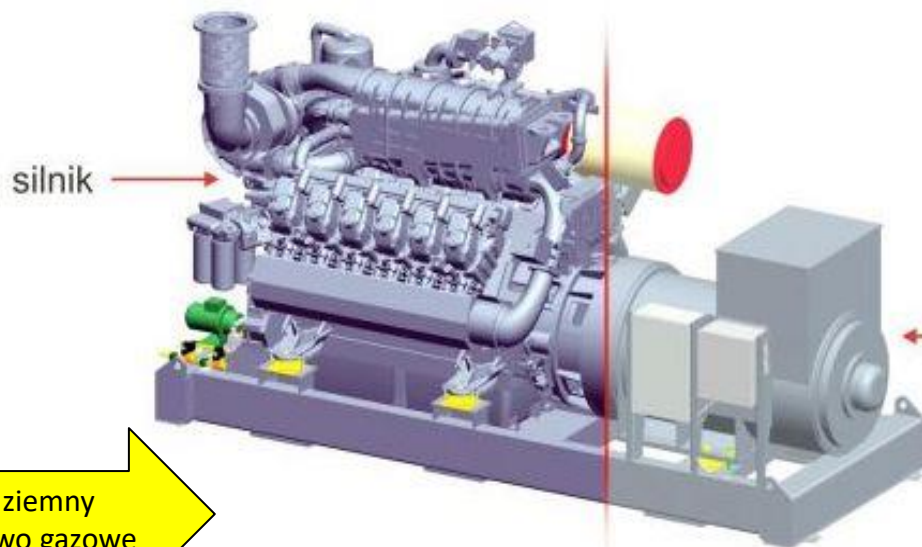
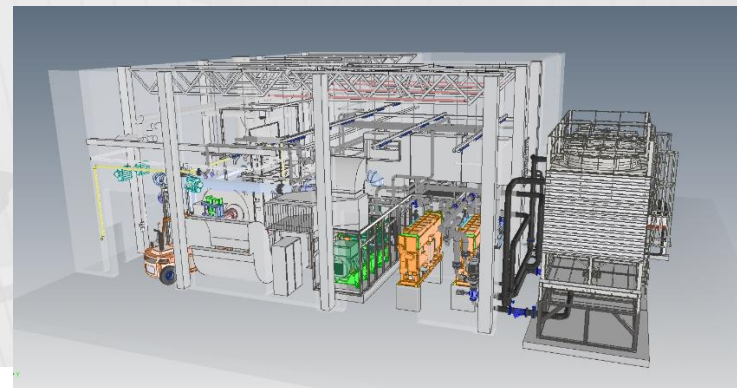
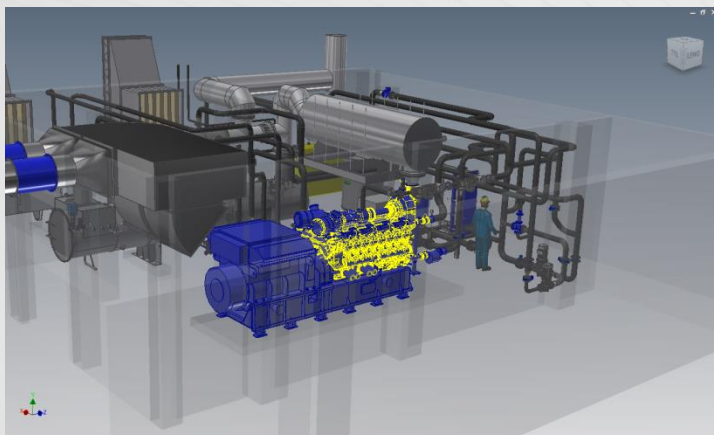
Koncepcje, Analizy, Projekty



Realizacja „pod klucz”
Finansowanie inwestycji



System kogeneracyjny (**własna elektrociepłownia**) wyposażona w silnik spalinowy, zasilany paliwem gazowym.



Gaz ziemny
Paliwo gazowe

REDUKCJA KOSZTÓW ENERGII > 50%



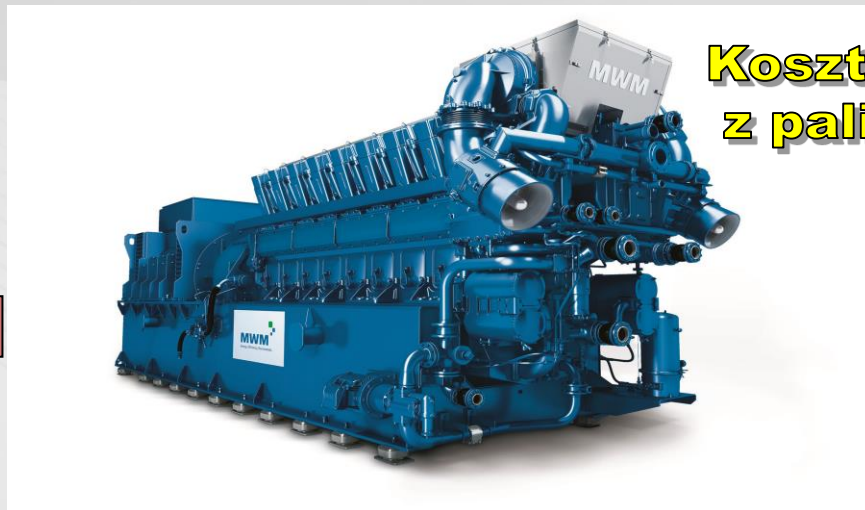
prądnicą

Technologie sukcesu

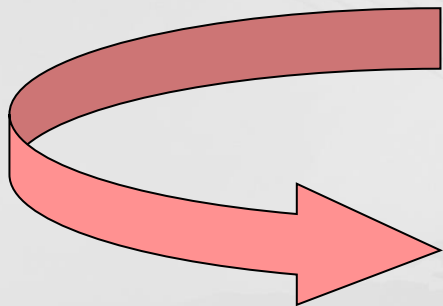


REDUKCJA KOSZTÓW ENERGII

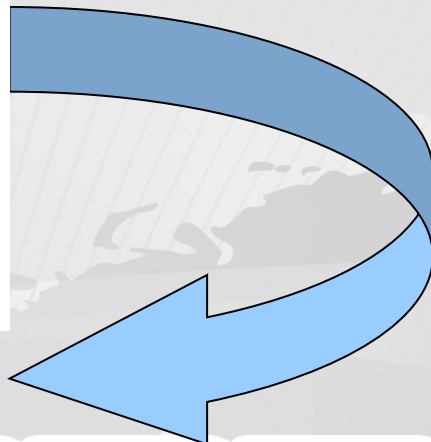
30 LAT
od 1992



Koszt wytwarzania energii z paliwa gazowego



Premia Gwarantowana



Paliwa gazowe – Ustawa kogeneracyjna – 15 lat systemu wsparcia produkcji energii z paliwa gazowego przy sprawności > 75%



Premie kogeneracyjne

Premia gwarantowana < 1MWe

w roku 2026 wynosi 143 zł/MWh

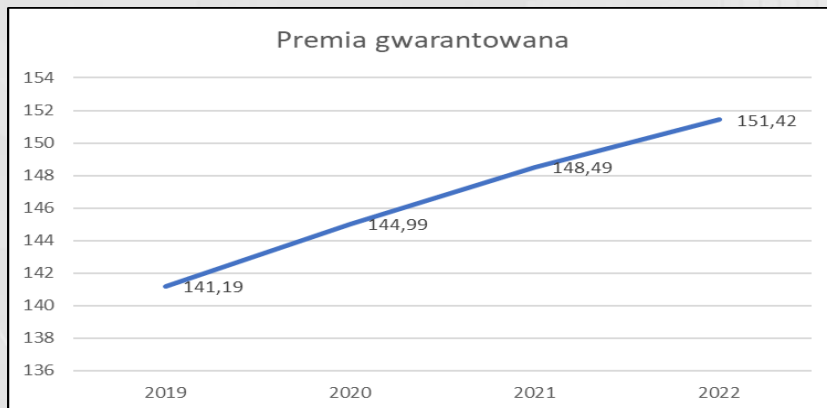
w roku 2025 wynosi 133 zł/MWh

Warunek: uzyskanie promesy koncesji przed rozpoczęciem inwestycji

Art.5 Okres wsparcia dla energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej kogeneracji **wynosi 15 lat (jednak nie dłużej niż do dnia 31 grudnia 2048 r.)**

W roku 2025 przychód tytułu premii gwarantowanej:

8000 MWh x 143 zł/MWh = ok. 1,14 mln PLN



Warszawa, dnia 10 stycznia 2019 r.

Poz. 42

USTAWA

z dnia 14 grudnia 2018 r.

o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji¹⁾



DZIENNIK USTAW RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Warszawa, dnia 25 października 2023 r.

Poz. 2310

ROZPORZĄDZENIE
MINISTRA KLIMATU I ŚRODOWISKA¹⁾

z dnia 20 października 2023 r.

w sprawie maksymalnej ilości i wartości energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji objętej wsparciem oraz jednostkowych wysokości premii gwarantowanej w roku 2024

Koszt wytwarzania energii z paliwa gazowego

Kogeneracja o mocy elektrycznej 1,0MWe



TARYFA - GAZ

Koszt zakupu paliwa gazowego
180zł/MWh
Koszt dystrybucji 35 zł/MWh

Średnia ważona 215 zł/MWh

TARYFA - B23

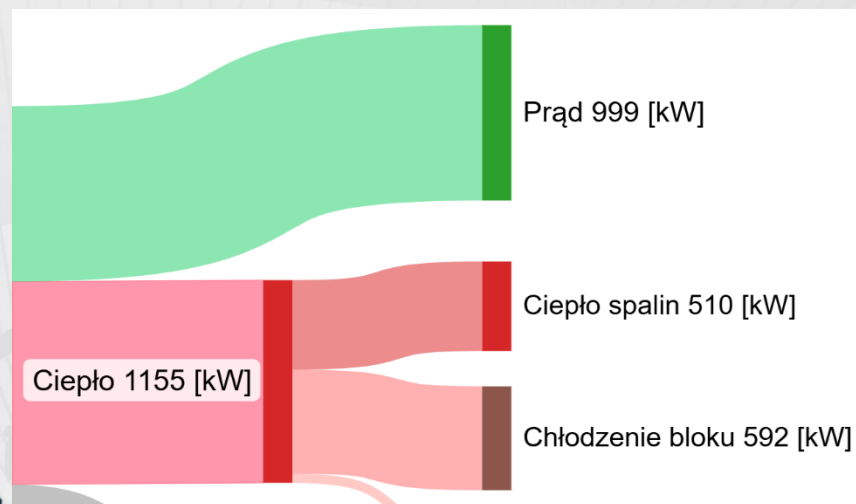
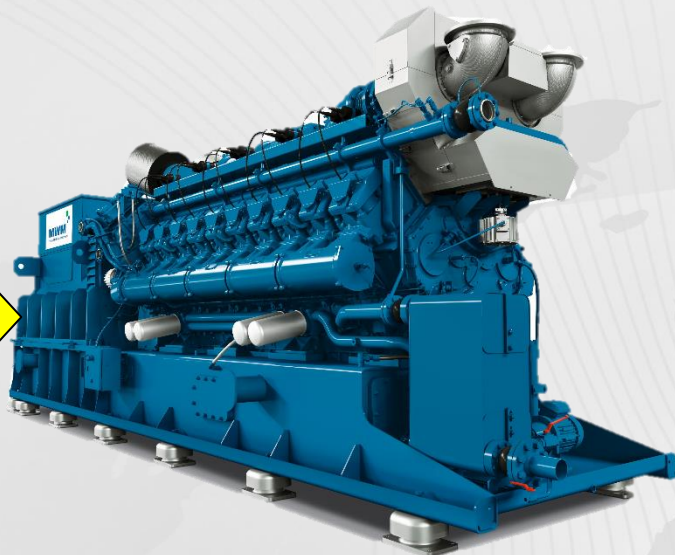
Koszt energii 510 zł/MWh
Koszt dystrybucji 170zł/MWh

Średnia ważona 680 zł/MWh

GAZ ZIEMNY

Agregat zużycie gazu = ok. 2,4 MW /h

Koszt zakupu gazu:
215zł/MWh * 2,4MWh = ok. 515 zł /h



Koszt wytworzenia energii elektrycznej
255 zł / 1,0 MWh
+ premia gwarantowana 143 zł/MWh





TARYFA - B23

Koszt energii 510 zł/MWh
Koszt dystrybucji 170ł/MWh

Średnia ważona 680 zł/MWh



TARYFA - GAZ

Koszt zakupu paliwa gazowego 180zł/MWh
Koszt dystrybucji 35 zł/MWh

Średnia ważona 215 zł/MWh



1000 kW energii elektrycznej i 1100 kW ciepła:

Sposób tradycyjny:

energia elektryczna – zakup ZE (B23)

Roczne koszty energii elektrycznej:

Koszt zakupu energii elektrycznej (taryfa B23
obrót + dystrybucja) 680 zł/MWh

1,0 MW x 8.000h x 680 zł = ok. **5.450.000 PLN**

Roczny koszt energii cieplnej:

Koszt wytworzenia ciepła 65,0 zł/GJ (240,0 zł/MWh)

1,1 MWt x 8.000h x 240 zł = ok **2.100.000zł**

**Łączne koszty energii elektrycznej i cieplnej poniesione
przez zakład 5.450.000 zł + 2.100.000 zł = 7.550.000,00 zł**

Z wykorzystaniem kogeneracji:

(jednoczesne wytwarzanie energii elektrycznej i cieplnej z gazu
ziemnego)

System kogeneracyjny :

moc elektryczna 1,0MWe i mocy cieplnej 1,1MWt

Zapotrzebowanie na energię w gazie : 2,4 MWh/h
przez system kogeneracyjny

Koszt zapotrzebowania na gaz:

2,4 x 8000h x 215 zł/MWh = ok. **4.130.000 PLN**

Koszty rocznej obsługi serwisowej agregatów:

koszt obsługi agregatu **200 000 PLN**

Łączne koszty eksploatacji agregatu:

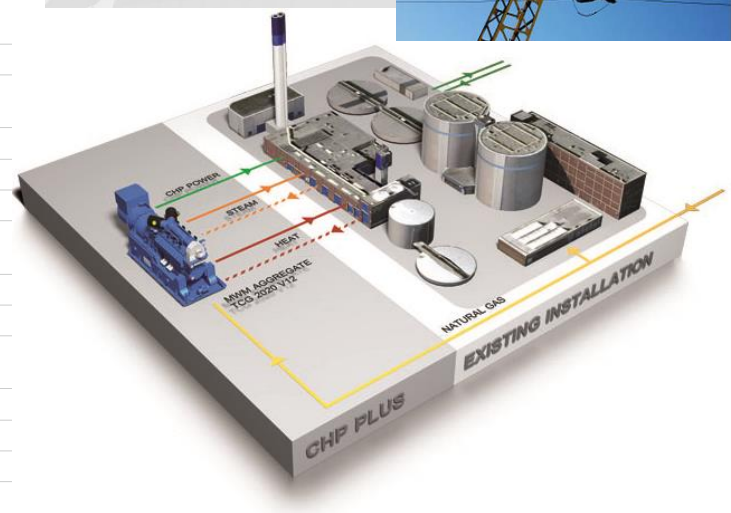
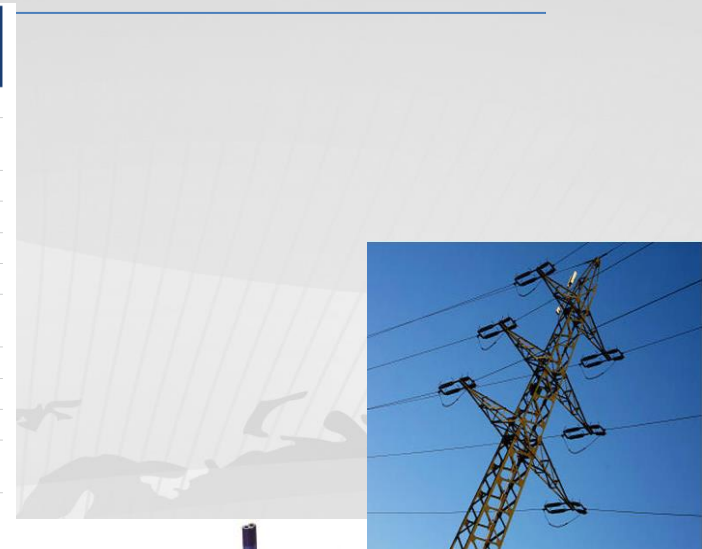
4.130.000 + 200.000 = 4 330.000 PLN

Oszczędności z tytułu produkcji energii w kogeneracji : 7.55 mln – 4.33 mln = 3,2 mln PLN

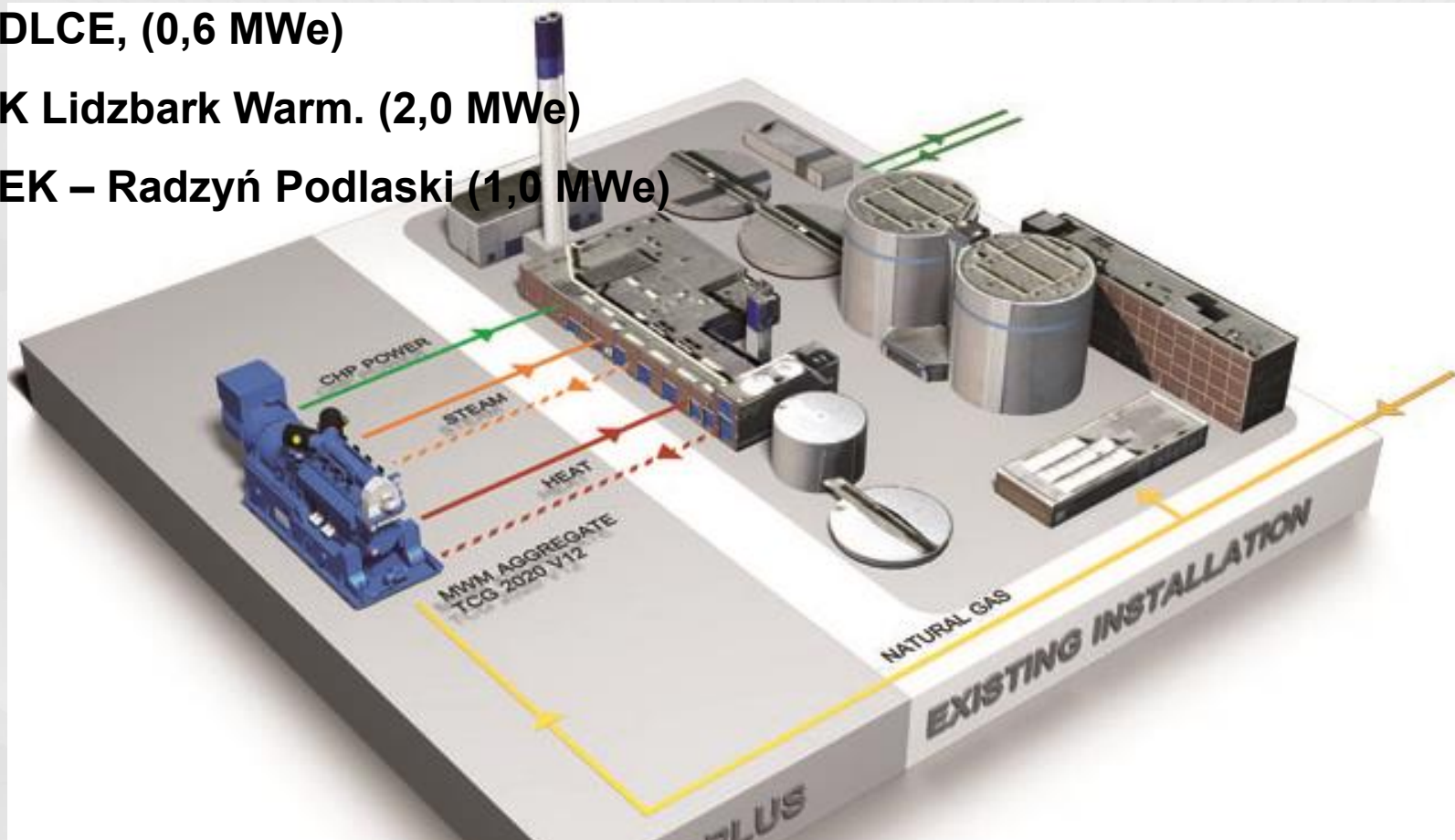
Premia gwarantowana wg ustawy z 10 stycznia 2019r (8000MWh * 143 zł/MWh = ok. 1.1 mln PLN)

**Roczne oszczędności: 3.2 mln + 1.1mln = ok. 4,3 mln PLN (redukcja kosztów
zakupu energii ok. 57%)**

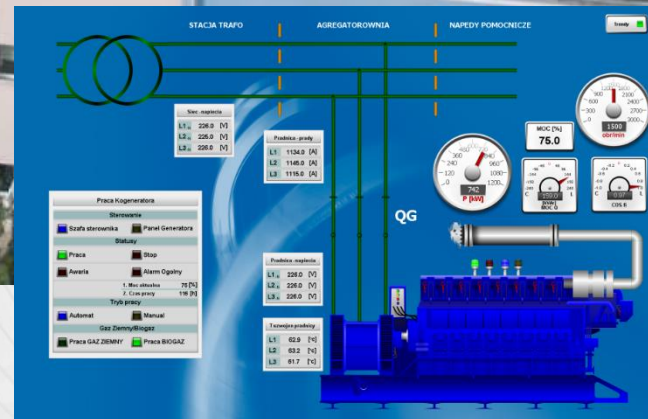
INWESTOR	MOC ELEKTRYCZNA [kW]	MOC CIEPLNA [kW]	MOC CHŁODNICZA [kW]	PARA TECHNOLOGICZNA [kg/h]	PALIWO	ROK INSTALACJI
Biogazownia Jarnołtowo	1000	992	-	-	biogaz	2020
Zakłady Magnezytowe S.A. Ropczyce - trigeneracja	2300	2300	920	-	gaz ziemny	2020
Clinico Medical Sp. z o.o. - trigeneracja	998	1126	845	-	gaz ziemny	2020
Biogazownia Głinojeck	999	1077	-	-	biogaz	2021
Promet - Plast Gaj Oławski - trigeneracja	998	1118	840	-	gaz ziemny	2021
Tasomix - Pionki - trigeneracja	998	1118	-	680	gaz ziemny	2022
Tasomix - Biskupice Ołoboczne - trigeneracja	998	1118	-	650	gaz ziemny	2023
PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A.	2x4000	2x3800	-	-	gaz kopalniany	2022
ECO Kogeneracja Żagań	2000	2100	-	-	gaz ziemny	2023
Van Pur S.A. - Rakszawa	999	1100	-	-	biogaz / gaz ziemny	2021
Run Chłodnia we Włocławku Sp. z o.o. - trigeneracja	800	850	-	500	gaz ziemny	2022
Cersanit S.A. - Krasnystaw	999	1136	-	-	gaz ziemny	2022
	Kotłownia gazowa wysokotemperaturowa 130°C; 10 MW					
PGNiG TERMIKA Energetyka Przemysłowa S.A.	2x2000	2x2000	-	-	gaz kopalniany	2023
SM MLEKOVITA - Wysokie Mazowieckie - trigeneracja	2x1200	2x1200	-	1600	gaz ziemny	2022
Van Pur S.A. - Rakszawa - trigeneracja	999	1100	-	650	biogaz/gaz ziemny	2022
Szpital - Gorzów Wielkopolski - poligeneracja	800	450	925	500	gaz ziemny	2022
Polmlek Lidzbark Warmiński - poligeneracja	2x999	2x1100	1100	2x650	gaz ziemny	2023
R.Twining and Company Sp. z o.o. Swarzędz-Jasin - trigeneracja	399 600	443 680	880	-	gaz ziemny	2023
SEC Energia Sp. z o.o. - Barlinek	799	891	-	-	gaz ziemny	2023
SEC Energia Sp. z o.o. - Mysłibórz	552	632	-	-	gaz ziemny	2023
SM MLEKOVITA - Wysokie Mazowieckie - trigeneracja	2x800	2x886	-	1100	gaz ziemny	2023
Oczyszczalnia Ścieków Kalisz	400	375	-	-	biogaz	2024
Spomlek Radzyń Podlaski - trigeneracja	999	1127	880	-	gaz ziemny	2023
SM MLEKOVITA - Baranowo	999	1100	-	-	gaz ziemny	2025
OSM w Siedlcach - trigeneracja	600	360	-	380	gaz ziemny	2025
Instytut Mechaniki Sp. z o.o.	600	670	-	-	gaz ziemny	
KPS FOOD Pionki - trigeneracja	999	1100	-	4000	gaz ziemny	
KPS FOOD - Zakład w Radomiu	999	1100	-	-	gaz ziemny	
Oczyszczalnia Ścieków „Pomorzany”	3x500	3x501	-	-	biogaz	
AGRO-TOP Sp. z o.o. - trigeneracja	999	1101	-	550	gaz ziemny	
DROB-BOGS Sp. z o.o. - trigeneracja	999	1120	-	650	biogaz / gaz ziemny	

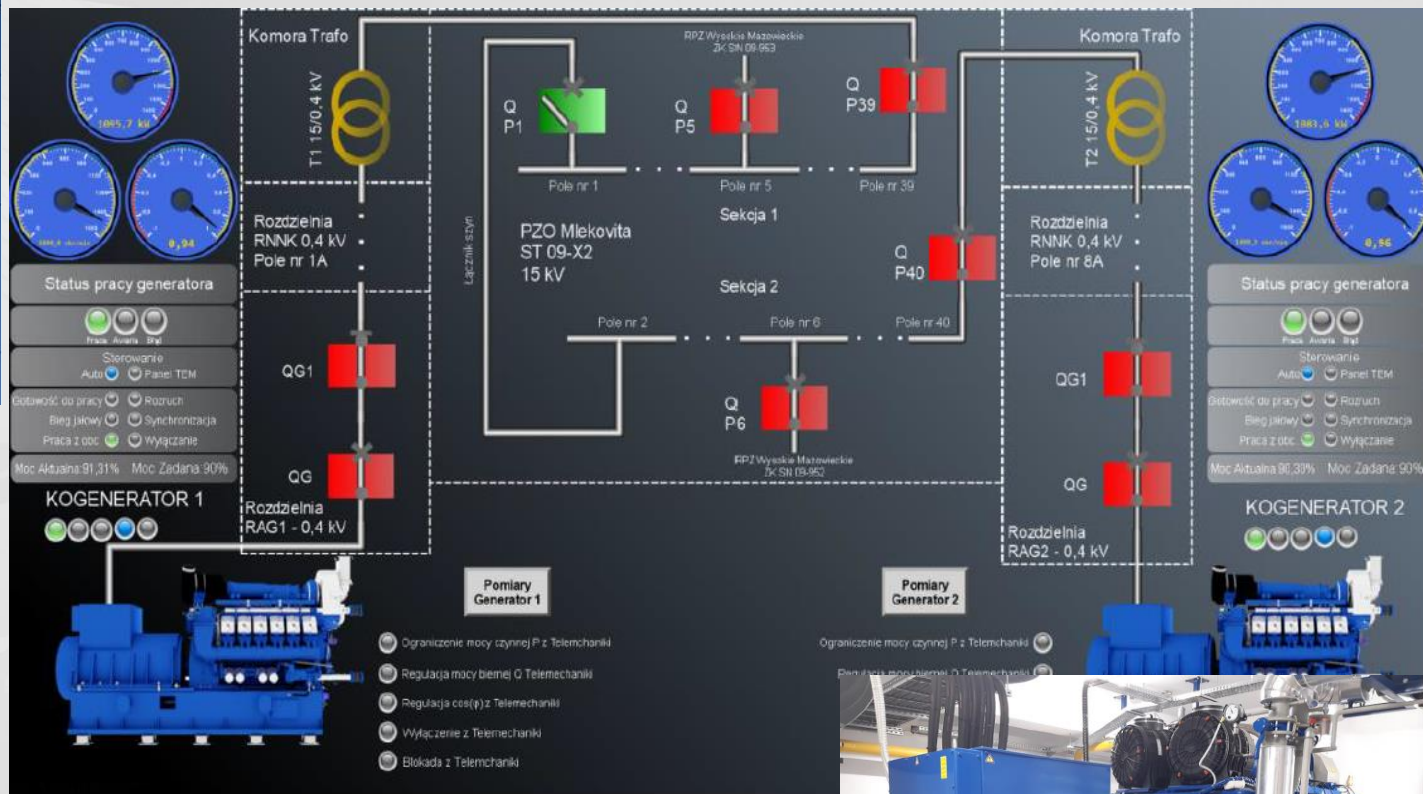


1. Mlekovita – Wysokie Mazowieckie (5,6 MWe)
2. Mlekovita – o.Lubawa (1,0 MWe)
3. Mlekovita – o. Baranowo (1,0 MWe)
4. OSM SIEDLCE, (0,6 MWe)
5. POLMLEK Lidzbark Warm. (2,0 MWe)
6. SPOLMLEK – Radzyń Podlaski (1,0 MWe)

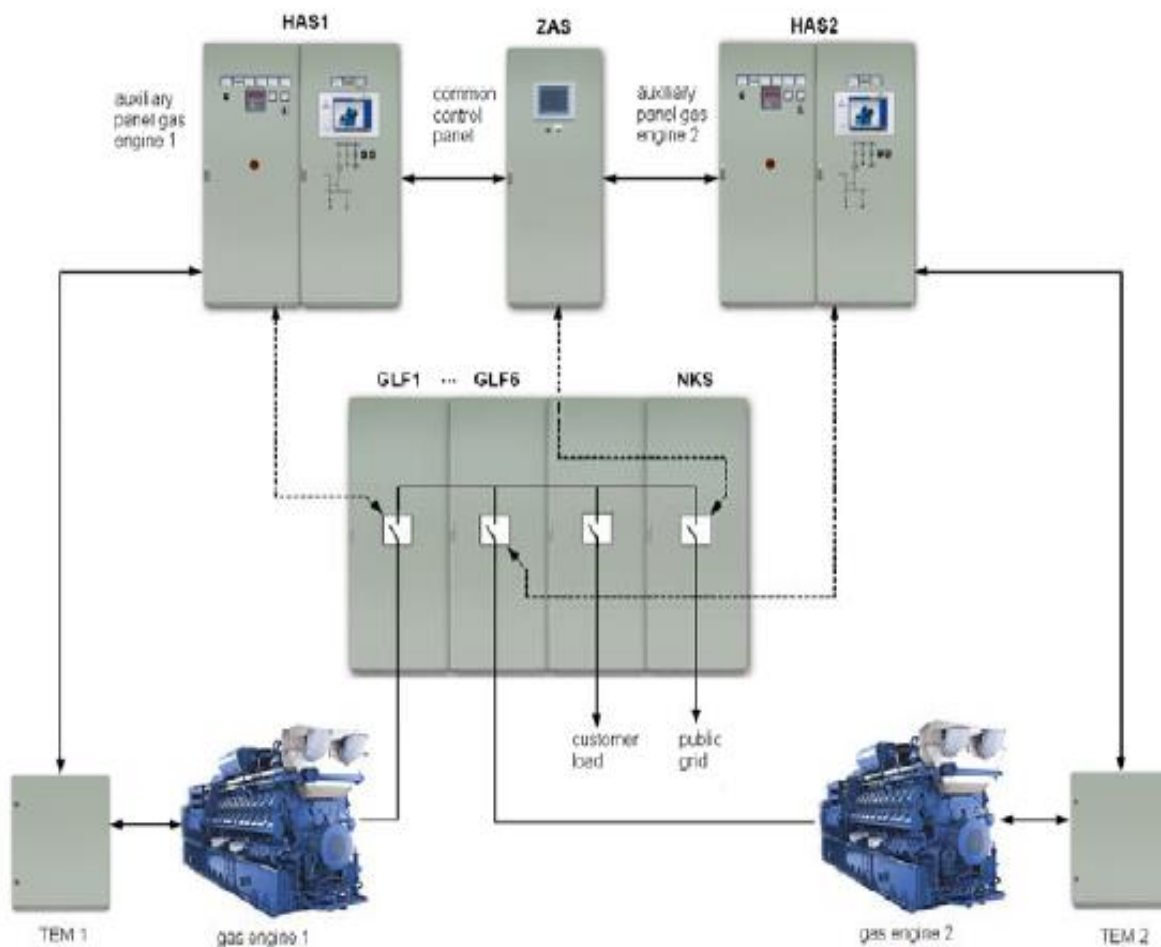


1. Mlekovita – Wysokie Mazowieckie (5,6MWe)
2. Mlekovita – o. Lubawa (1,0 MWe)
3. Mlekovita – o. Baranowo (1,0 MWe)



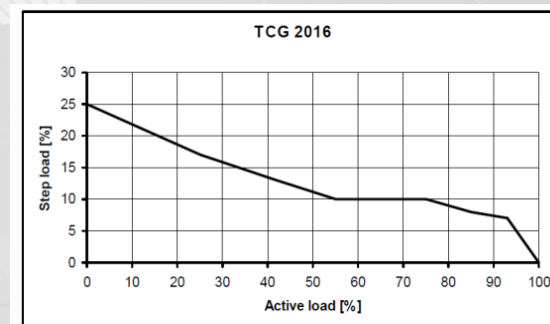


Bezpieczeństwo energetyczne
2015
20 stopień zasilania



Stopnie obciążenia

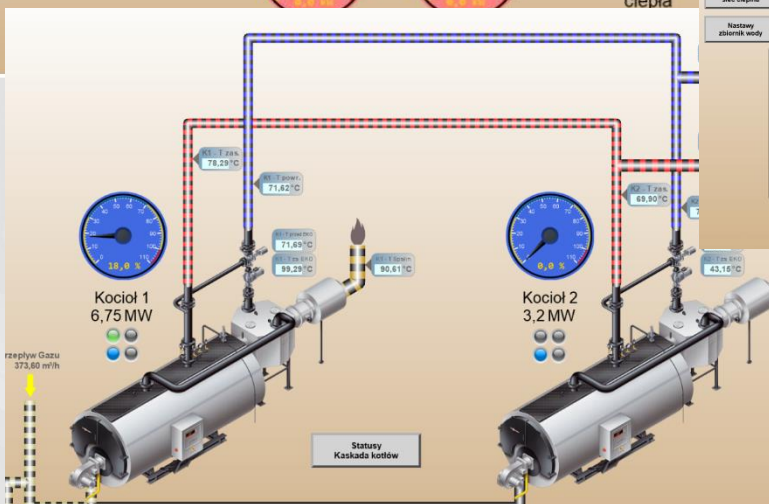
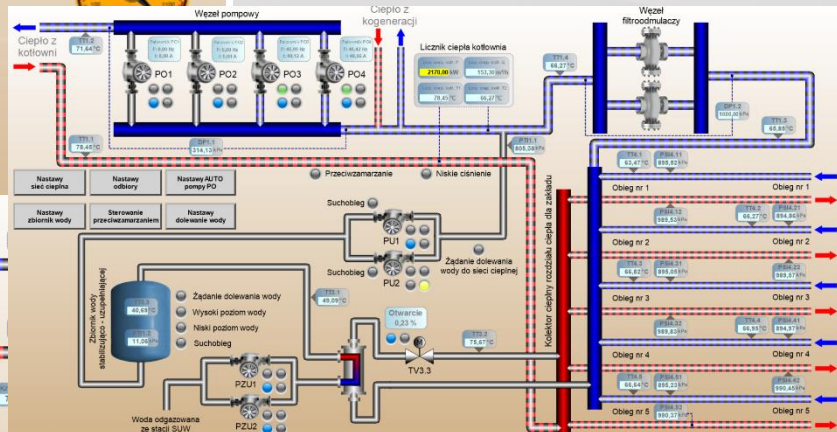
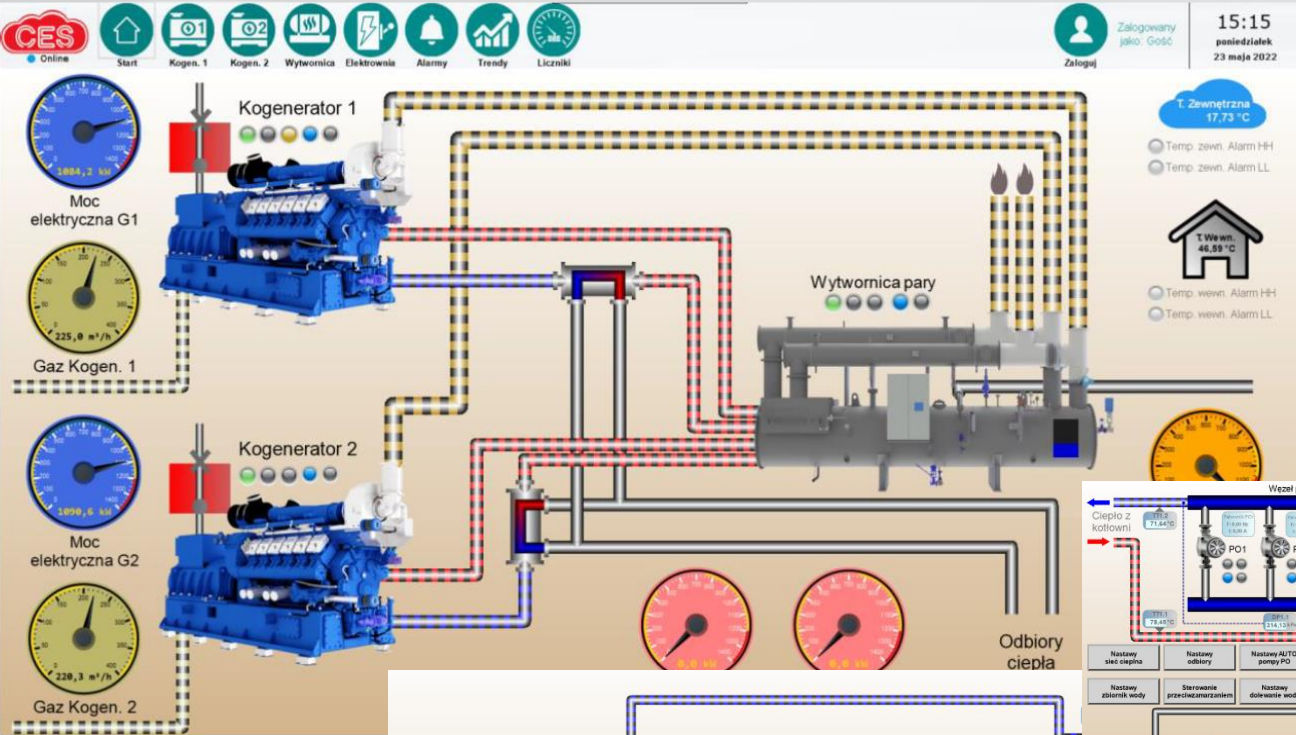
P_N [%]	$t_{r,in}$ [s]	n [%]
0 - 25	15	13
25 - 42	15	11
42 - 55	15	10
55 - 65	15	10
65 - 75	12	9
75 - 85	12	9
85 - 93	10	6
93 - 100	8	6



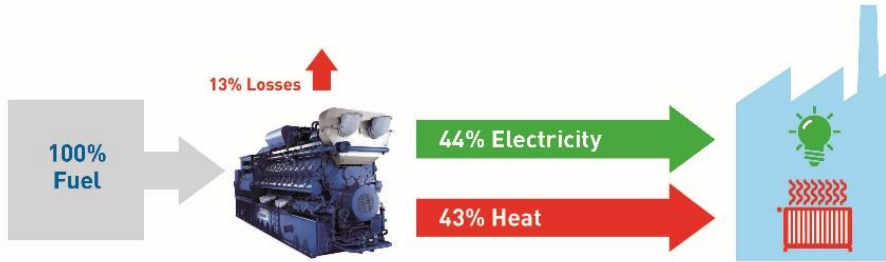


SM MLEKOVITA Wysokie Mazowieckie

Instalacja pary 1,8 t/h

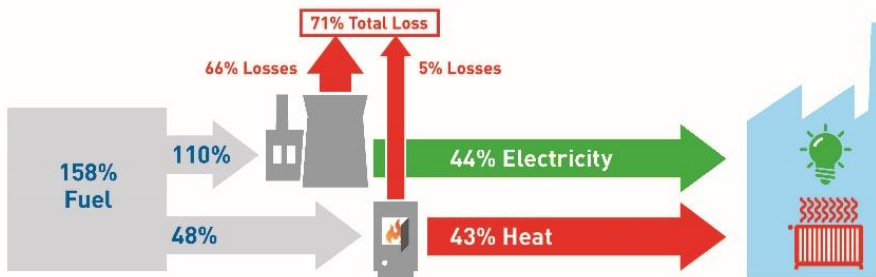


Cogeneration



Seperate power production

(Electricity in conventional powerplant, Heat in a boiler)



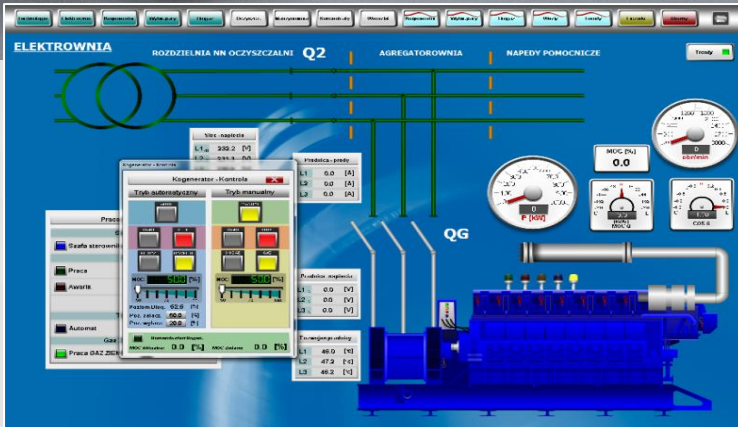
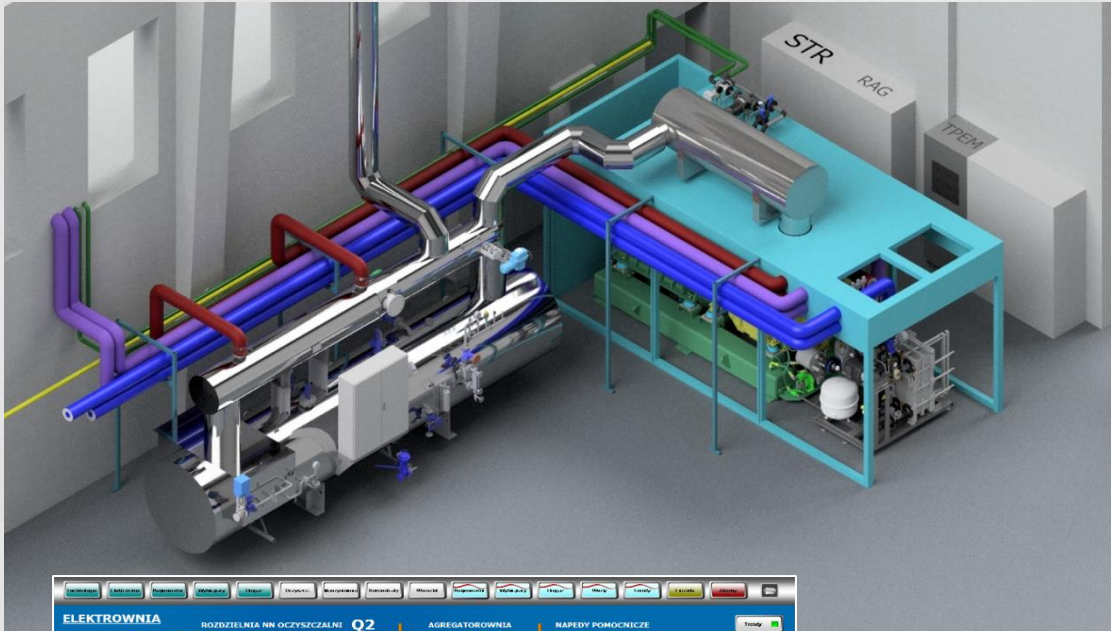
obniżenie emisji CO₂ ok. 60 %



Gaz ziemny / Propan

Moc elektryczna: 600 kW

Moc cieplna: 650 kW Para 380 kg/h (12bar)



Moc elektryczna: 2 x 999 kW

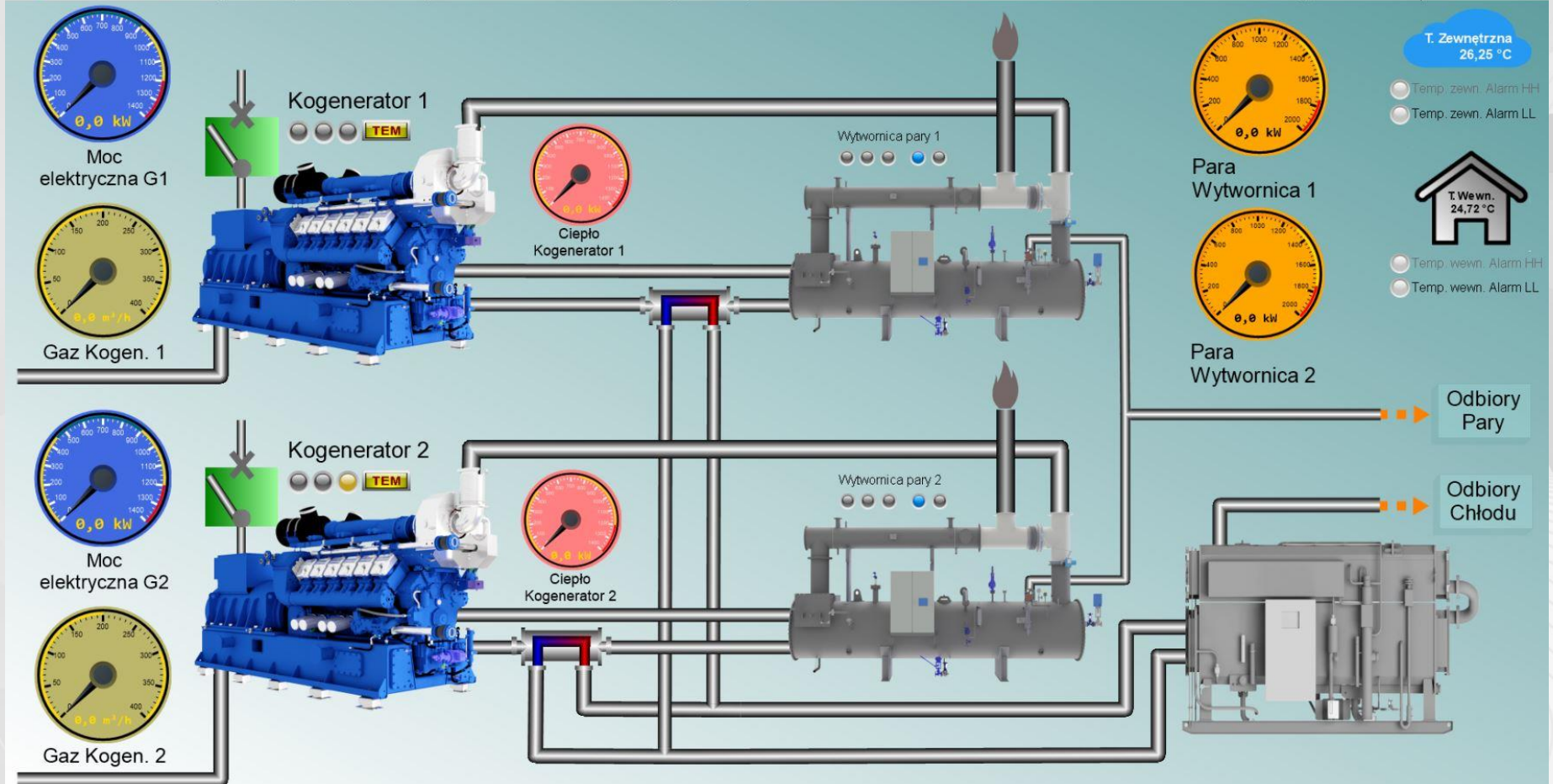
Moc chłodnicza: 1050 kW

Produkcja pary: 2 x 680 kg/h (10 bar)

Online
 Start
 Kogen. 1
 Kogen. 2
 Wytownica 1
 Wytownica 2
 Chiller
 Elektrownia
 Alarmy
 Trendy
 Liczniki

Zalogowany jako: Gość
 Zaloguj

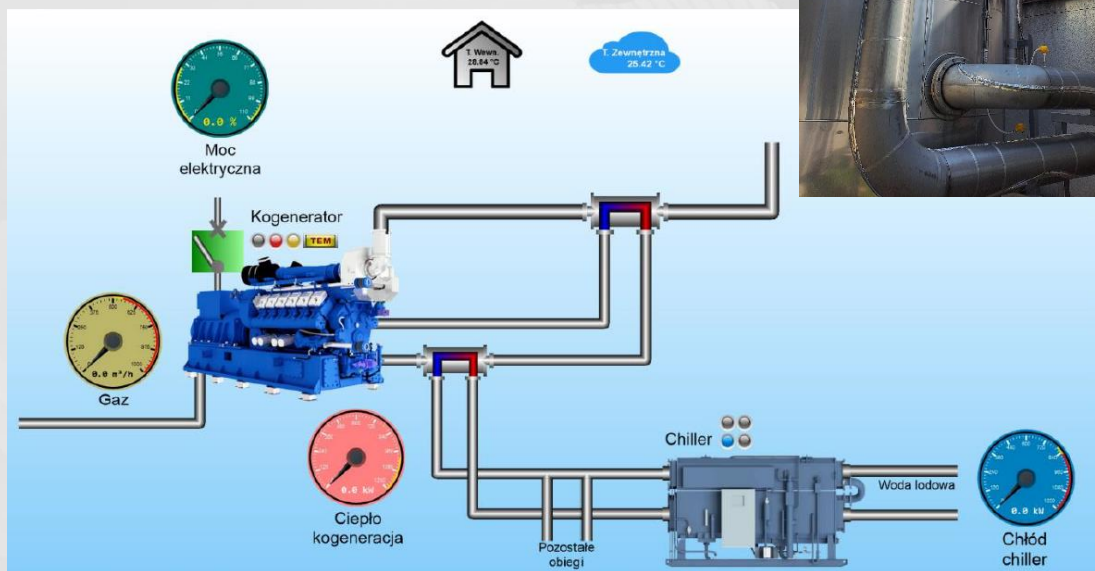
14:33
piątek
21 kwietnia 2023

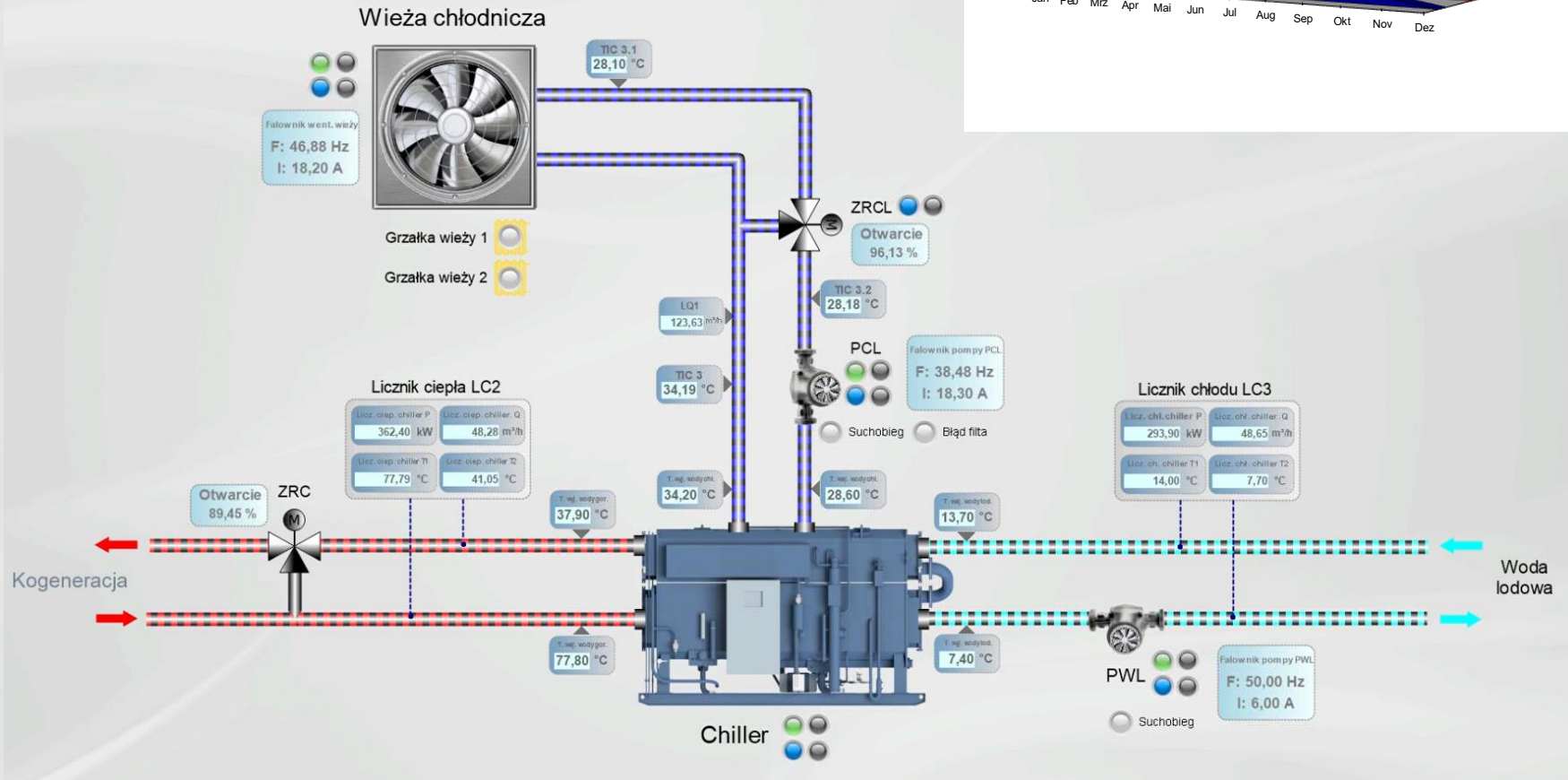
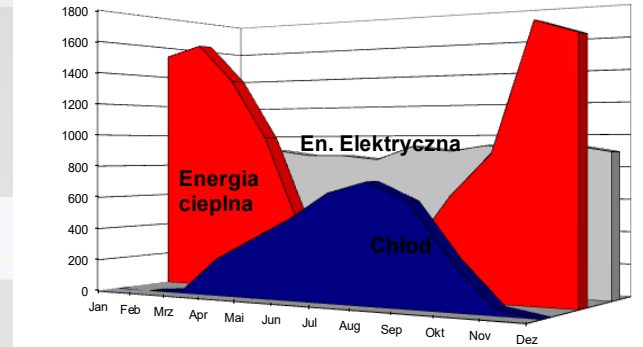


Moc elektryczna: **999 kW**

Moc cieplna : **1127 kW**

Moc chłodnicza: **880 kW (0,5/3,5°C)**





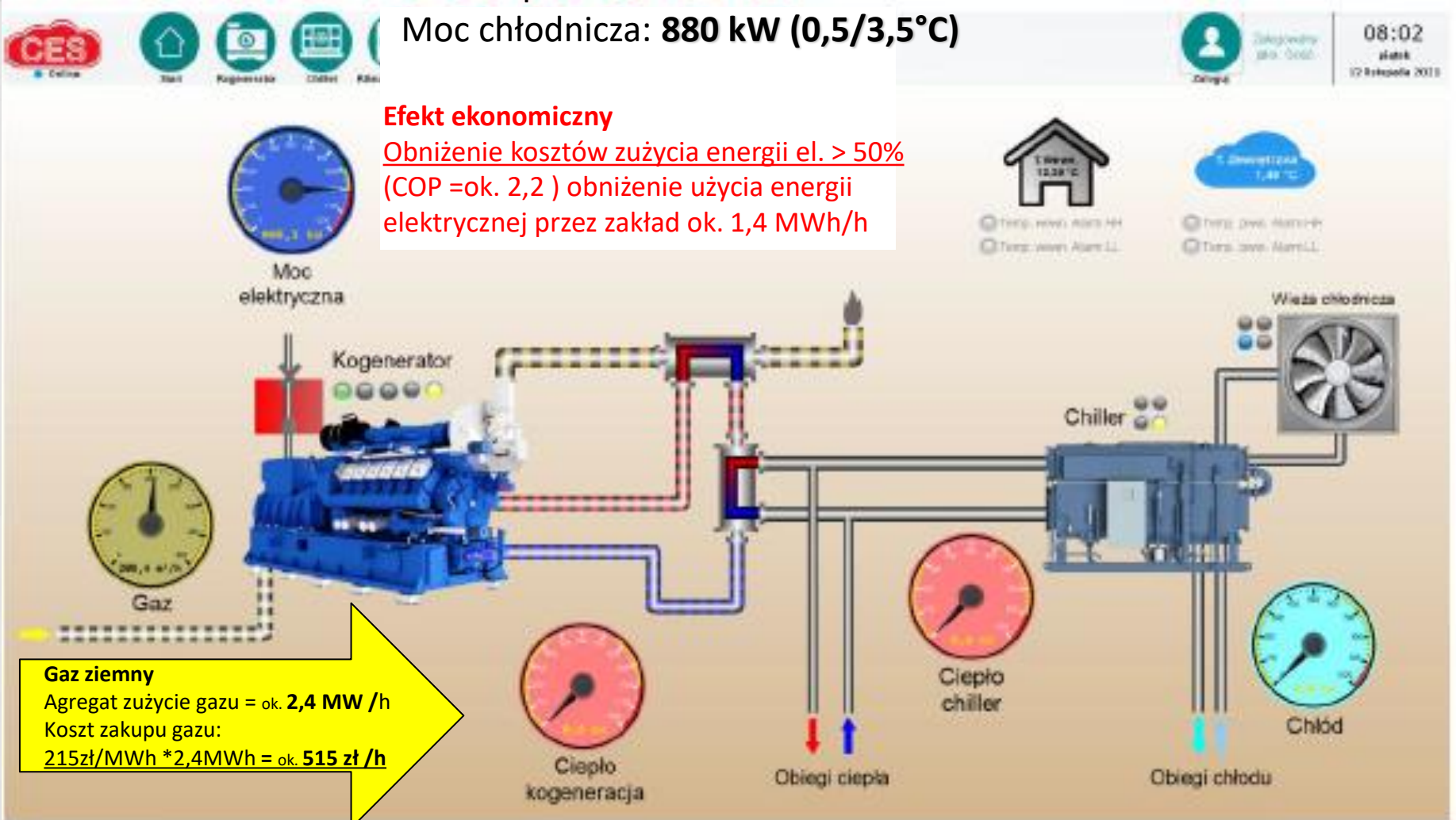
Moc elektryczna: **999 kW**

Moc cieplna : **1127 kW**

Moc chłodnicza: **880 kW (0,5/3,5°C)**

Efekt ekonomiczny

Obniżenie kosztów zużycia energii el. > 50%
 (COP = ok. 2,2) obniżenie użycia energii elektrycznej przez zakład ok. 1,4 MWh/h



Gaz ziemny

Agregat zużycie gazu = ok. **2,4 MW /h**

Koszt zakupu gazu:

$215\text{zł/MWh} * 2,4\text{MWh} = \text{ok. } 515 \text{ zł /h}$

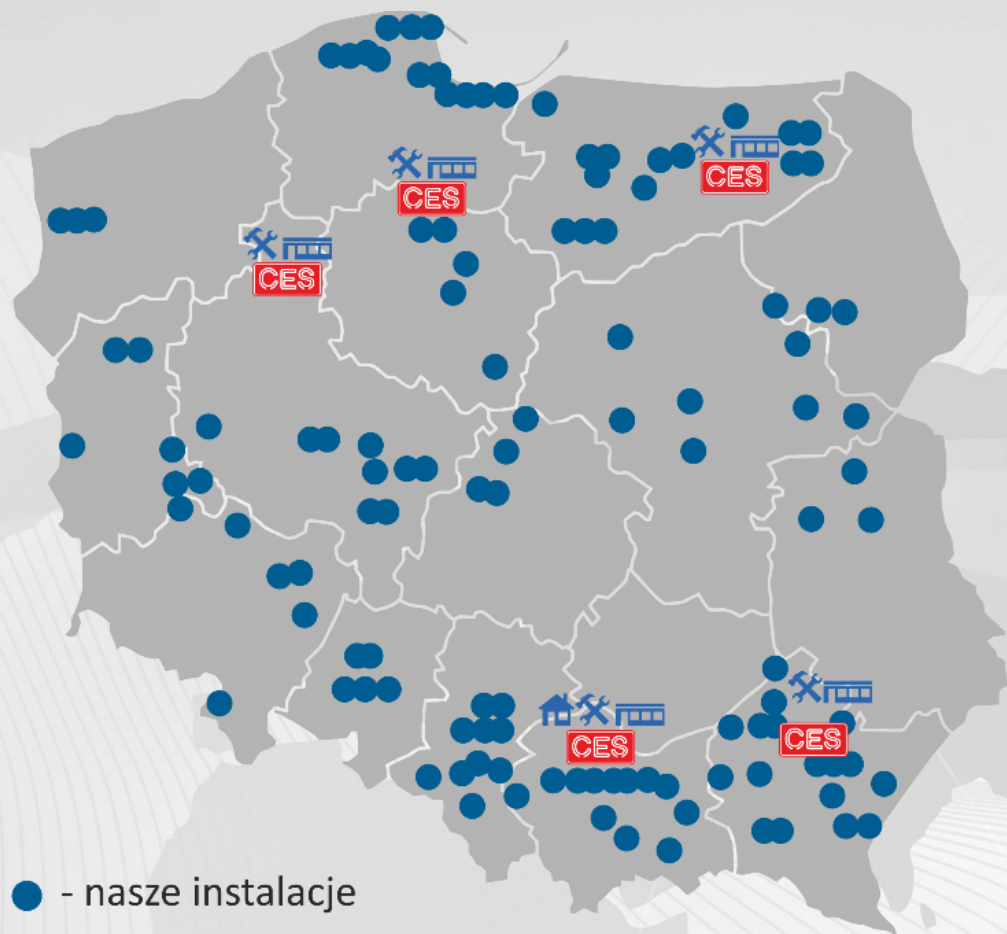
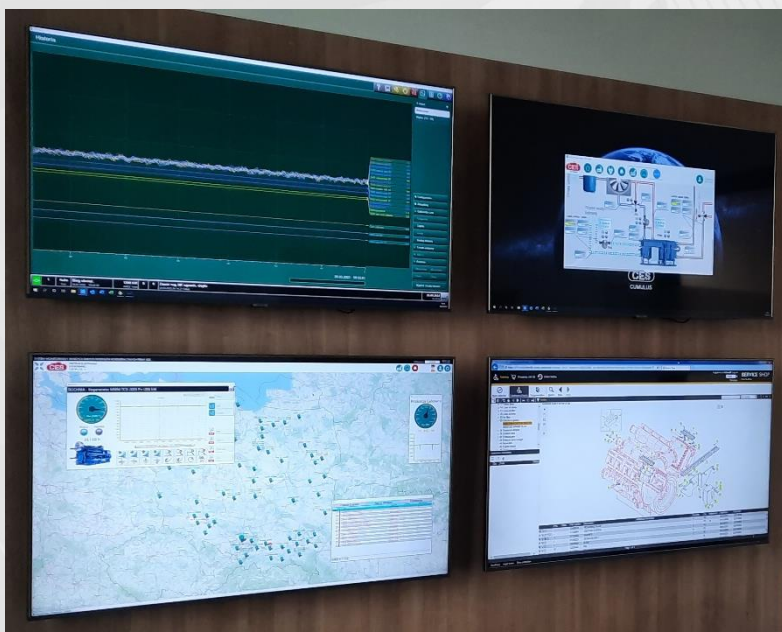
Wsparcie w eksploatacji

Autoryzowany serwis

- Centra serwisowe blisko Klientów
- Elastyczne plany serwisowe
- Dostępność części zamiennych

Zdalny monitoring

- Kontrola i korekta parametrów on-line
- Szybka reakcja serwisowa
- Stały dostęp do danych



centra
serwisowe



magazyn części
zamiennych



siedziba
firmy



Dziękuję za uwagę

Andrzej Pluta

kom. 603 996 814

e-mail: apluta@ces.com.pl