



Energetyka przyszłości

Andrzej Szlęk

*Instytut Techniki Ciepłej
Politechnika Śląska*



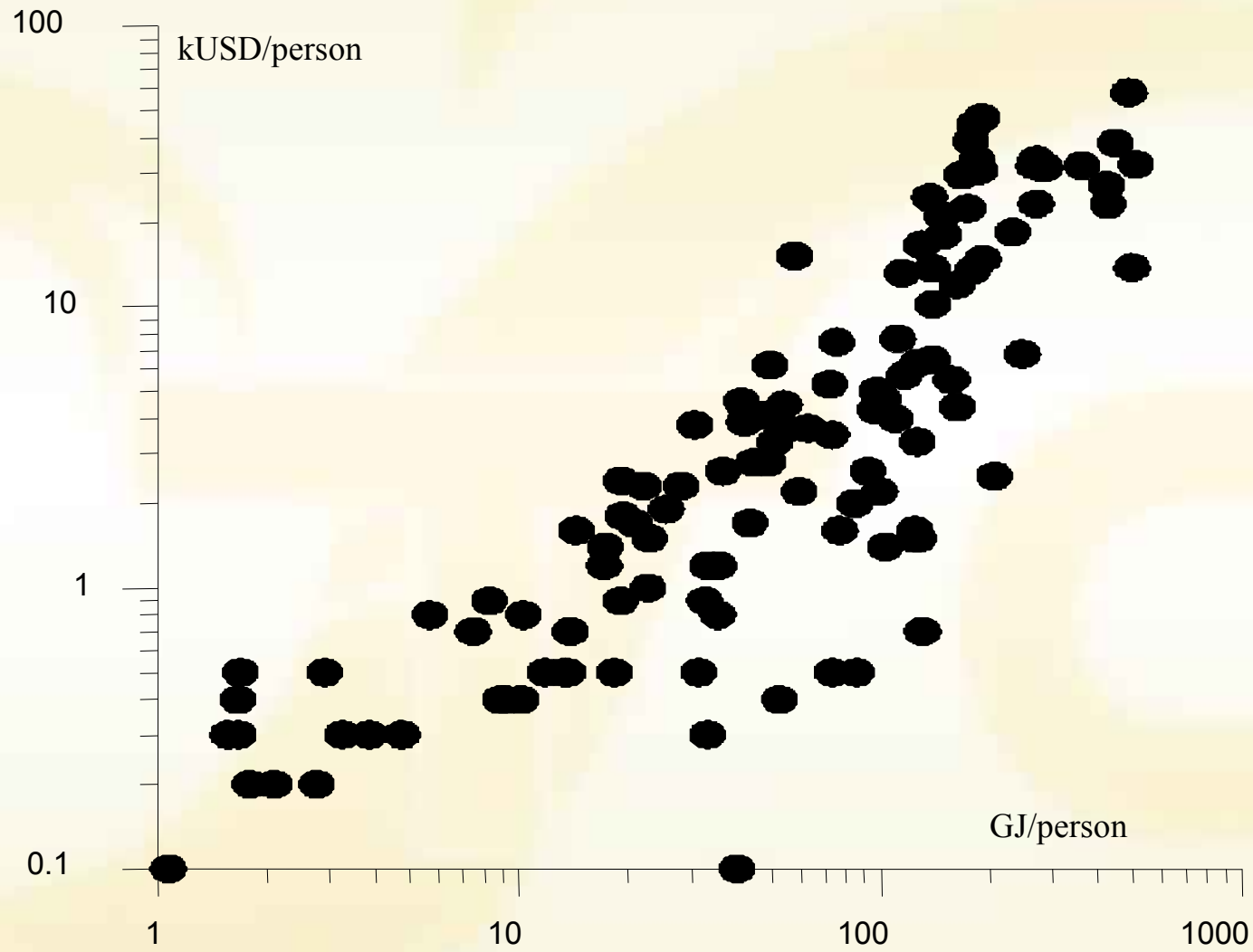
Plan prezentacji

1. Zasoby energii
2. Cel funkcjonowania przedsiębiorstwa energetycznego
3. Trochę teorii
4. Technologie energetyczne
5. Podsumowanie



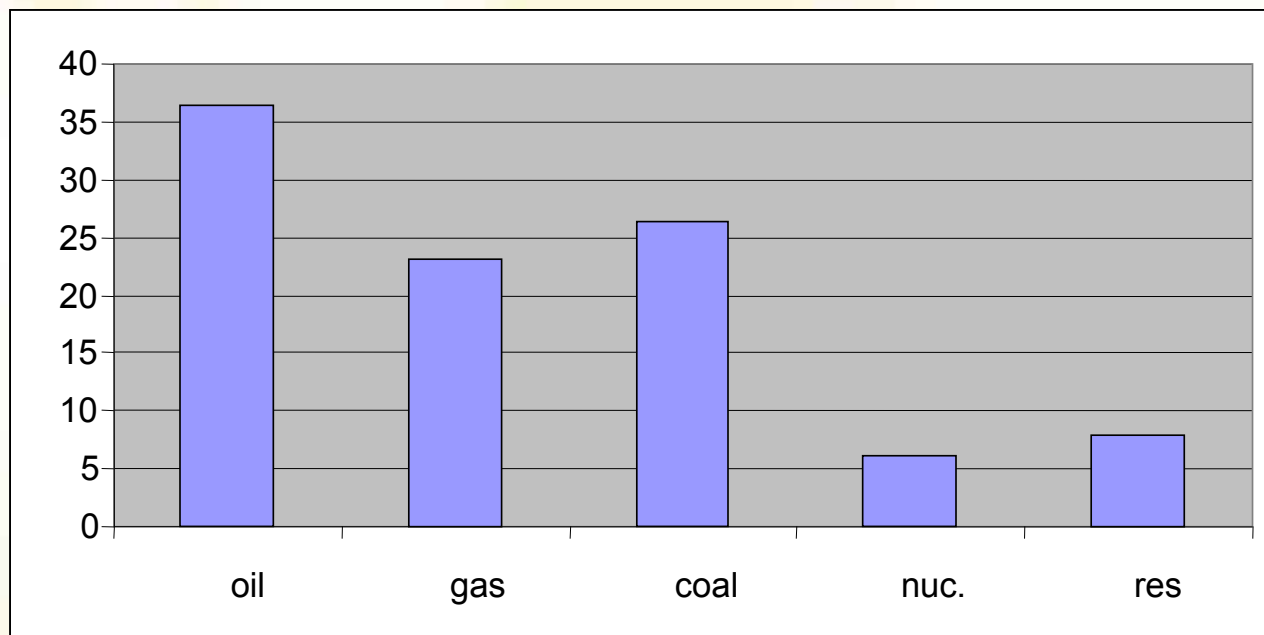
Zużycie energii

- o **Zasoby energii**
- o Cel przedsiębiorstwa
- o Trochę teorii
- o Technologie energetyczne
- o Podsumowanie



- o **Zasoby energii**
- o Cel przedsiębiorstwa
- o Trochę teorii
- o Technologie energetyczne
- o Podsumowanie

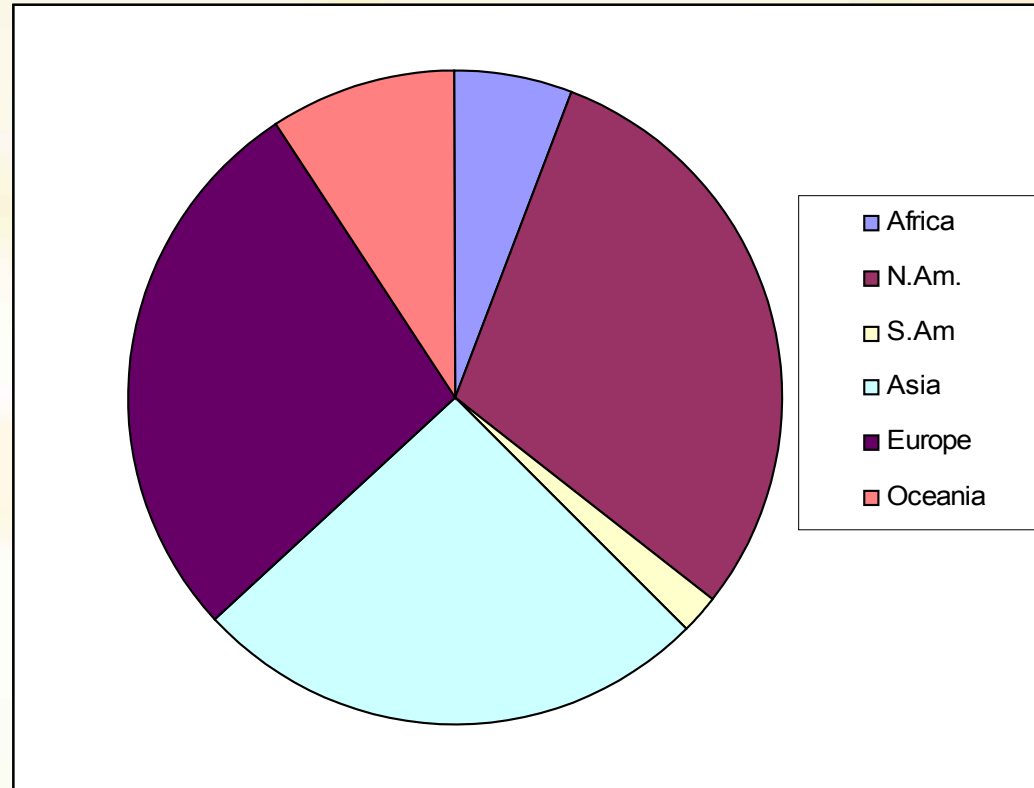
- Paliwa kopalne odgrywają dominującą rolę



2007

Światowe zasoby węgla

- o **Zasoby energii**
- o Cel przedsiębiorstwa
- o Trochę teorii
- o Technologie energetyczne
- o Podsumowanie



Węgiel paliwem pomostowym - ponad 100 lat wystarczalności zakładając liniowy wzrost konsumpcji



Cel i sposób jego osiągnięcia

- Zasoby energii
- Cel przedsiębiorstwa
- Trochę teorii
- Technologie energetyczne
- Podsumowanie

- Celem jest zysk
- Technologia to metoda

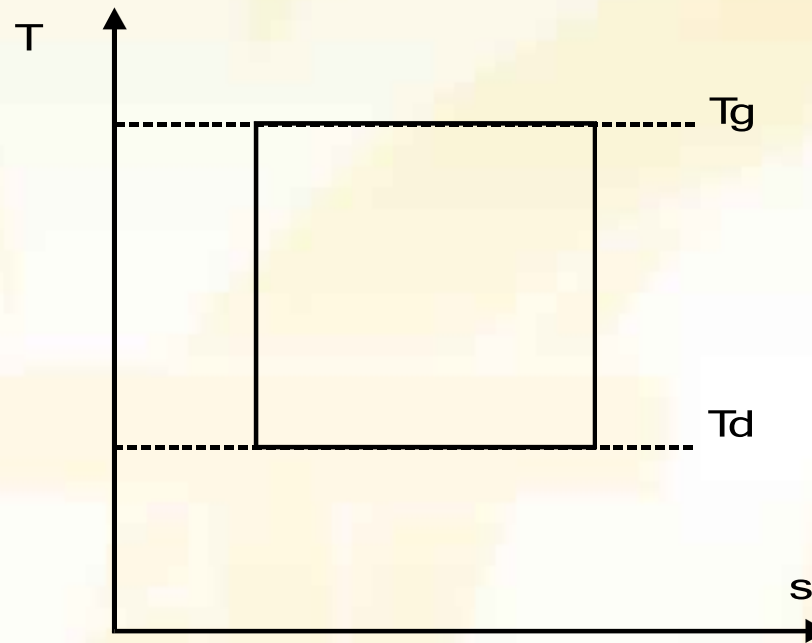
Koszty:

- Personel
- Kapitał
- Paliwo
- Ochrona środowiska

Wysoka sprawność i niska emisja to sposób osiągnięcia celu

Obieg Carnota

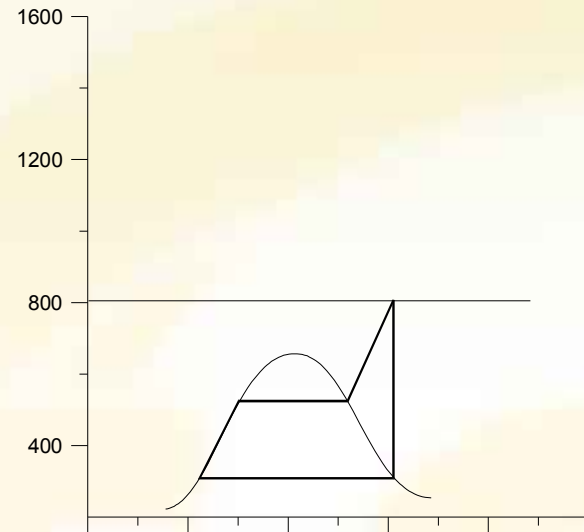
- Zasoby energii
- Cel przedsiębiorstwa
- Trochę teorii
- Technologie energetyczne
- Podsumowanie



- Temperatura górna
- Temperatura dolna
- Konwersja bezpośrednia

- Zasoby energii
- Cel przedsiębiorstwa
- Trochę teorii
- Technologie energetyczne
- Podsumowanie

- technologia dojrzała
- sprawność do 45 %
- oczyszczanie spalin (NO, SO₂, Hg, PM)
- niska T_g



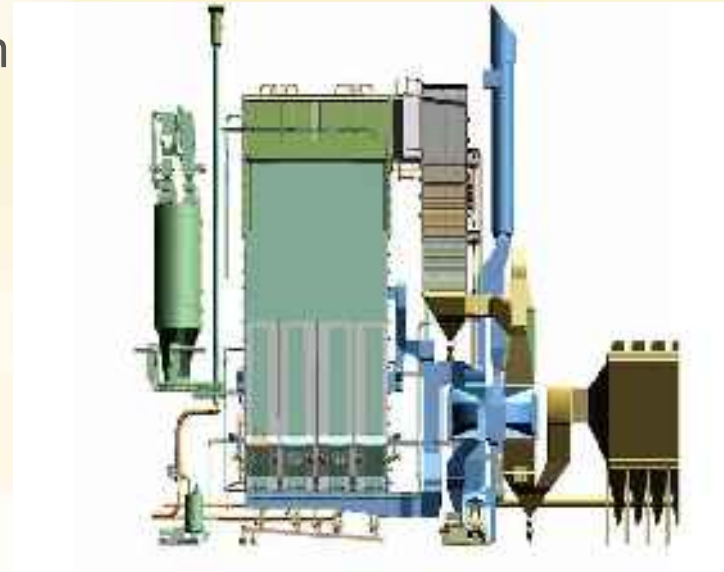
Niederaussem:

965 MWe, $p=275$ bar, $t_1=580$ C, $t_p=600$, $\eta=45,2\%$

Blok z kotłem fluidalnym

- o Zasoby energii
- o Cel przedsiębiorstwa
- o Trochę teorii
- o Technologie energetyczne
- o Podsumowanie

- Technologia dojrzała do 400 MW
- Łatwiejsze oczyszczanie spalin
- Niskiej jakości paliwo
- Łatwe współpalanie
- CFBC – do 42 %
- PFBC – do 44% (Karita)

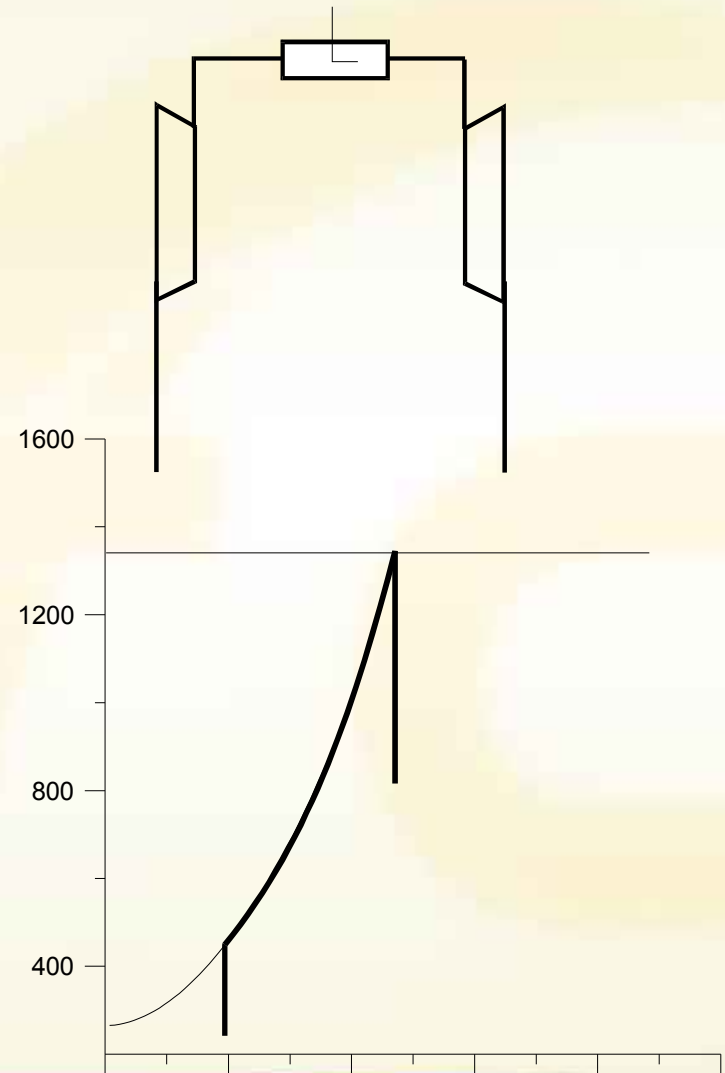


Karita: 360 MWe, 240 bar, 566/593 C, $\eta=44\%$

Turbina gazowa

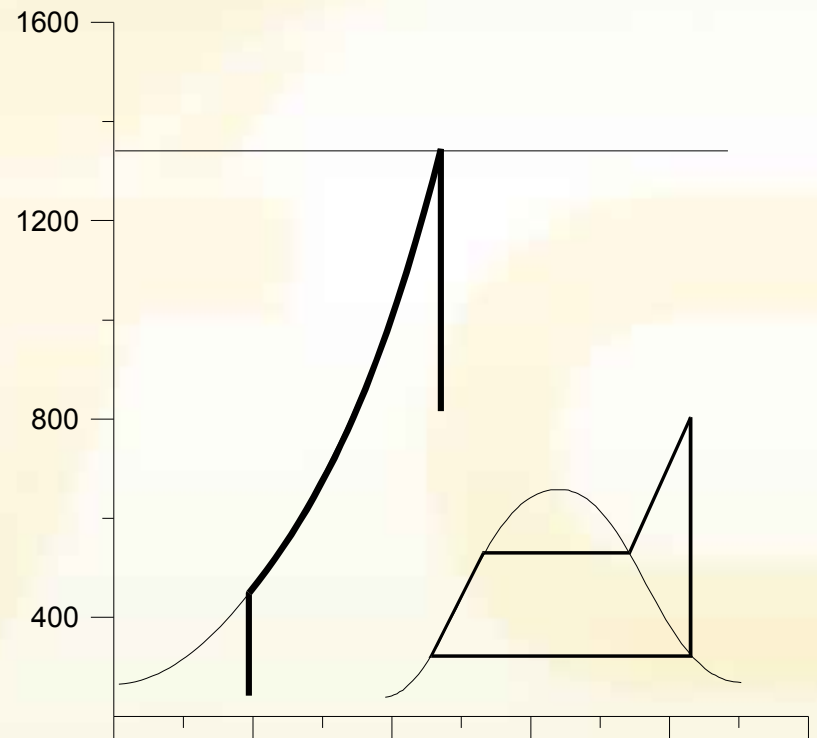
- o Zasoby energii
- o Cel przedsiębiorstwa
- o Trochę teorii
- o Technologie energetyczne
- o Podsumowanie

- Technologia dojrzała
- Łatwe oczyszczanie spalin
- Drogie paliwo
- Sprawność typowo 45%



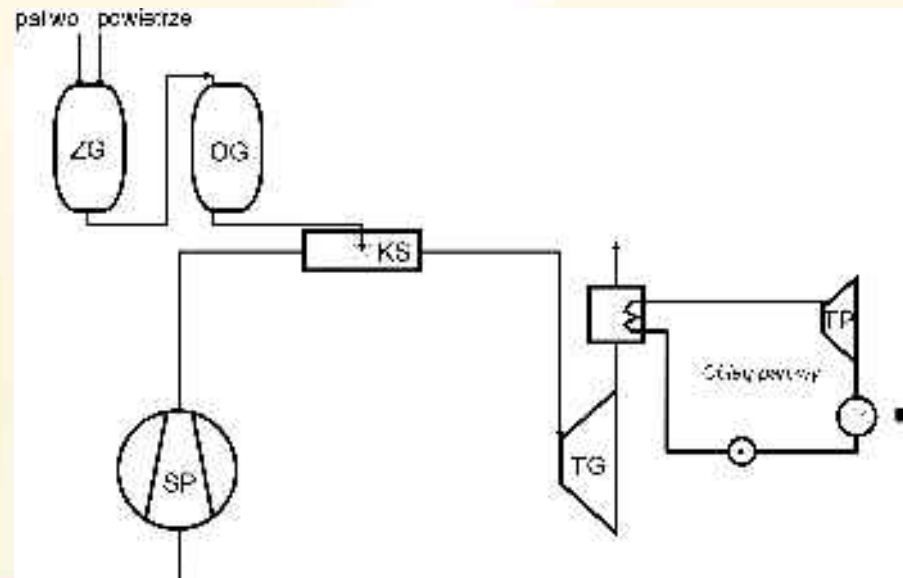
- o Zasoby energii
- o Cel przedsiębiorstwa
- o Trochę teorii
- o Technologie energetyczne
- o Podsumowanie

- Technologia dojrzała
- Łatwe oczyszczanie spalin
- Drogie paliwo
- Sprawność 60%



- o Zasoby energii
- o Cel przedsiębiorstwa
- o Trochę teorii
- o Technologie energetyczne
- o Podsumowanie

- prawie dojrzała
- sprawność do 60%
- możliwość poligeneracji



- Zasoby energii
- Cel przedsiębiorstwa
- Trochę teorii
- Technologie energetyczne
- Podsumowanie

1. Oxy:

- niskie NO
- łatwe składowanie CO₂
- w obiegach IGCC już stosowane

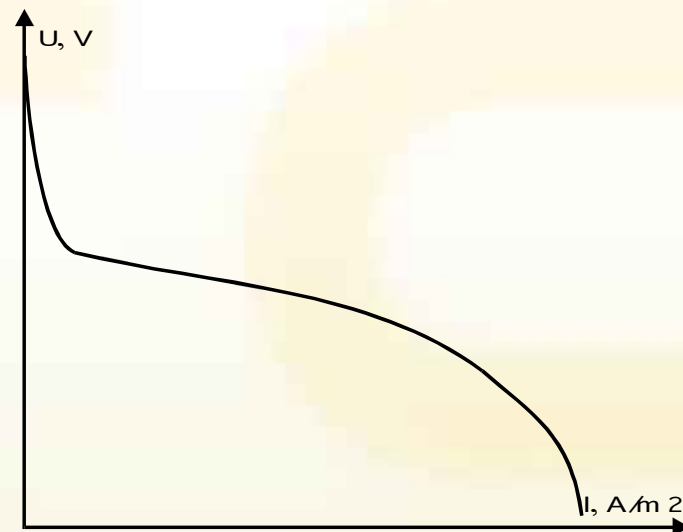
2. HTAC

- Wszystkie zalety fluidalnej techniki bez jej wad
- Mniejszy kocioł
- Niska emisja NO

- Zasoby energii
- Cel przedsiębiorstwa
- Trochę teorii
- Technologie energetyczne
- Podsumowanie

Ogniwa paliwowe:

- wysoka sprawność
- możliwość bezpośredniej konwersji energii chemicznej na elektryczną
- brak części ruchomych
- prąd stały
- niskie napięcie
- współpraca z obiegiem parowo-gazowym



- Zasoby energii
- Cel przedsiębiorstwa
- Trochę teorii
- Technologie energetyczne
- Podsumowanie

Energetyka termojądrowa:

- praktycznie nieograniczone źródło energii
- bezpieczne w razie awarii
- bezpieczne dla środowiska
- opłacalne w dużych jednostkach >1GW (?)
- wymaga wielu badań – perspektywa kilkudziesięciu lat



Podsumowanie

- Zasoby energii
- Cel przedsiębiorstwa
- Trochę teorii
- Technologie energetyczne
- Podsumowanie

- paliwa kopalne podstawą energetyki najbliższej przyszłości
- węgiel paliwem pomostowym
- energetyka termojądrowa jako prawdopodobna przyszłość