

Co to jest ORC (Organic Rankine Cycle)?

ORC to urządzenie zamieniające ciepło na energię elektryczną.

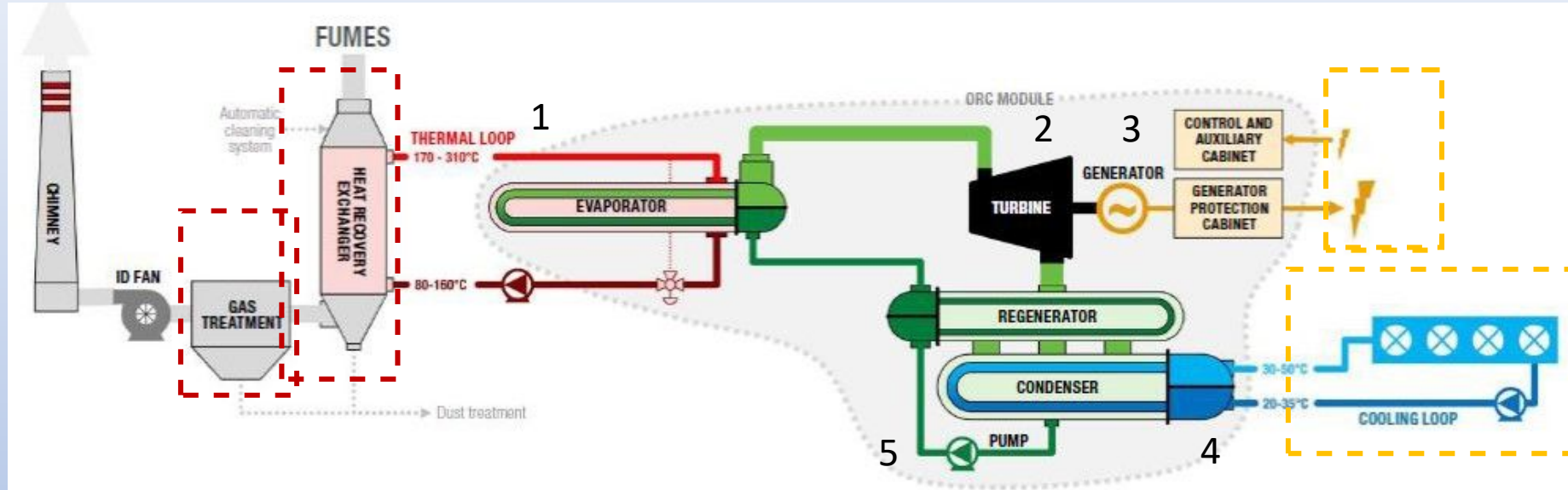
Działa na zasadzie odwrotności systemów chłodniczych. Urządzenia chłodnicze potrzebują energii elektrycznej do obniżenia temperatury wewnątrz urządzenia (chłodziarki), natomiast system ORC potrzebuje ciepła do wytwarzania energii elektrycznej.

Uwarunkowania zastosowania ORC

Do zastosowania urządzenia ORC potrzebna jest odpowiednia ilość ciepła oraz odpowiednia jego temperatura (ciecz min 100°C – gaz min 250°C) konieczne jest również schłodzenie (do skraplania płynu roboczego).

Termo2Power S.A. oferuje systemy ORC o mocy 50 kWe - 5 Mwe

Kompletne, podstawowe systemy (turbina, generator, pompa itp.) pochodzą od stron trzecich z zagranicy. Termo2Power S.A. odpowiada za lokalną inżynierię, certyfikację i dostawę wymienników ciepła, chłodzenie i komplet orurowania.



1. Gaz lub ciecz (ciepło odpadowe), jako źródło nagrzewania się płynu roboczego powyżej temperatury wrzenia.
2. Płyn paruje i rozszerza się w turbinie/ekspanderze.
3. Wytwarza energię mechaniczną, która pozwala napędzać generator i wytworzyć energię elektryczną (ekspander pozwala na konwersję energii termicznej na mechaniczną).
4. Płyn roboczy ulega schłodzeniu i skropleniu.
5. Dzięki zastosowaniu pompy wysokiego ciśnienia cały proces rozpoczyna się od nowa.

Parametry źródła ciepła	Wymagania dotyczące chłodzenia i zastosowanie, przewidywana sprawność
Ciecz 100 ⁰ C – 120 ⁰ C	<p><12⁰ C woda</p> <ul style="list-style-type: none"> - energia elektryczna, - sprawność kWe 6% - 9%.
<p>Ciecz 120⁰ C - 220⁰ C</p> <p>Gaz 250⁰ C - 450⁰ C</p>	<p><35⁰ C woda/wieża chłodnicza,</p> <ul style="list-style-type: none"> - energia elektryczna, - niska temperatura kogeneracji max 40 – 45⁰ C, - sprawność kWe 12% - 15%.
<p>Ciecz 220⁰ C - 320⁰ C</p> <p>Gaz 370⁰ C - 850⁰ C</p>	<p><100⁰ C woda/wieża chłodnicza,</p> <ul style="list-style-type: none"> - energia elektryczna, - kogeneracja 95⁰ C, 135⁰ C, - trigeneracja, - sprawność kWe 16% - 22%.

- **System ORC nie wykorzystuje żadnego paliwa**, ponieważ zasilany jest ciepłem odpadowym, które zwykle trafia do atmosfery.
- Ze względu na brak kosztów paliwa, **koszty wytwarzania energii elektrycznej równają się jedynie amortyzacji maszyny i kosztom jej serwisowania**
- **Brak szkodliwych emisji, ponieważ jest to system zamknięty.**
- **System ORC może działać w pełni automatycznie i nie jest wymagany operator systemu.**
- **Czas funkcjonowania instalacji znacznie powyżej 10 lat.**
- **Instalacja ORC wspomaga redukcję CO₂ (System ORC o mocy 1 MWe zmniejsza emisję CO₂ do 8 000 ton w ciągu 1 roku !!)**

Ile można zaoszczędzić ?

Przykład:

- ORC o mocy 100 kWe

- Liczba godzin pracy w roku: 8 0 0 0 h - taryfa 0 ,4 0 zł/kWh

Wartość zaoszczędzonych kosztów energii elektrycznej: $8\ 0\ 0\ 0\ \text{h} \times 1\ 0\ 0\ \text{kW} \times 0,4\ 0\ \text{zł/kWh} = 3\ 2\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ \text{PLN/rok}$

Globalny rynek konwersji ciepła na energię elektryczną jest praktycznie niewykorzystany.
KAŻDY kraj na świecie ma tysiące potencjalnych klientów, w sumie wartych miliardy EURO.

GAŁĘZIE PRZEMYSŁU MAJĄCE POTENCJAŁ DO WYKORZYSTANIA ODZYSKU CIEPŁA

- Spalenie biomasy
- Biogazownie
- Spaliny silników wysokoprężnych/gazowych/generatorów
- Przemysł metalowy
- Przemysł cementowy
- Przemysł szklarski
- Przemysł ceramiczny
- Przemysł papierniczy
- Rafinerie
- Przemysł spożywczy
- Rozwiązania geotermalne
- Wypoczynek - podgrzewane baseny
- Miejsca odizolowane od sieci (np. statki, odległe lokalizacje, wyspy itp.)
- Spalanie odpadów (Waste to Energy)
- Projekty CSP (skoncentrowana energia słoneczna)



ORC Projekty Referencyjne

Projekty referencyjne dotyczące systemów ORC można odwiedzać wyłącznie za granicą, na przykład



- **2 MW ORC** Aplikacja przez spalania odpadów
źródło ciepła ; Woda pod ciśnieniem
lokalizacja; Caen, Francja



- **100 kW ORC** Aplikacja gazy spalinowe z silnika tłokowego
źródło ciepła ; Woda pod ciśnieniem
lokalizacja; Obszar Walencja, Hiszpania