



RAZEM TWORZYMY TECHNOLOGIE PRZYSZŁOŚCI

ASE ATEX PROJMORS BIPRORAF  EKOKONSULT® *elmech* SQUADRON CAMINO MIEP ASE_{offshore}
PROJECT



ASE TECHNOLOGY GROUP

GRUPA TECHNOLOGICZNA ASE

- **Ponad 30 lat na rynku branżowym**
- **13 wyspecjalizowanych firm pod jednym dachem**
- **Wielobranżowy partner biznesowy**
- **Wdrażamy nowe technologie**
- **Współzałożyciel Klastra Technologii Wodorowych**
- **Współzałożyciel Bałtyckiego Klastra Morskiego i Kosmicznego**

MISJA GRUPY

Naszą misją jest **dostarczanie bezpiecznych technologii i rozwiązań** dla przemysłu oraz infrastruktury gospodarczej, a także mamy wieloletnie doświadczenie w **branży oil & gas**.

Działamy również we wszystkich istotnych obszarach transformacji energetycznej:

- **morskich farmach wiatrowych,**
- **wodorze,**
- **magazynowaniu energii elektrycznej i ciepłej,**
- **technologiach energii jądrowe.**



BIPRORAF – BIURO PROJEKTOWE



Firma inżyniersko-projektowa specjalizująca się w projektowaniu i kompleksowej realizacji inwestycji. Wspieramy naszych klientów na każdym etapie procesu inwestycyjnego: od wyboru technologii poprzez studium wykonalności, koncepcję programowo-przestrzenną, budżetowanie, projekty budowlane, projekty wykonawcze, kompletację dostaw, roboty budowlano-montażowe, rozruchy i odbiór końcowy inwestycji.

- **50 lat doświadczenia** i nieprzerwanej działalności
- **Ponad 5 000 międzybranżowych projektów**
- **Projekty EPC** – doświadczenie w projektach realizowanych pod klucz
- Nadzór inwestycyjny, wsparcie inwestorów zagranicznych

BIPRORAF

Główne obszary działalności

DOKUMENTACJE PROJEKTOWE I REALIZACJE EPC

Realizujemy projekty w branżach oil&gas, energetyki zeroemisyjnej:

- Projekty budowlane
- Wykonawcze
- Realizacje pod klucz

KONCEPCJE I STUDIUM WYKONALNOŚCI

Posiadamy w BIPRORAF Dział Innowacji, który działa w zakresie:

- Nadzór merytoryczny dla inwestycji EPC w zakresie zielonych technologii
- Magazyny ciepła, optymalizacja energetyki cieplnej
- Wodór, Amoniak, Metanol
- Zielona chemia

Magazynowanie zielonej energii

ZARZĄDZENIE I MAGAZYNOWANIE ZIELONEJ ENERGII

Elektryczna

- magazyny bateryjne
- poprawa jakości energii elektrycznej
- filtry aktywne

Chemiczna

- produkcja wodoru
- produkcja amoniaku
- produkcja biometanu
- produkcja biopaliwa

Termiczna

- magazyny ciepła wysokotemperaturowego
- Wodne akumulatory ciepła
- magazyny ciepła PCM

Termiczna

MAGAZYNY CIEPŁA I OPTYMALIZACJA ENERGETYCZNA

Wysokotemperaturowe magazyny ciepła

w roztopionych solach

Magazyny ciepła pierwotnie powstały w celu stabilizacji pracy elektrowni CSP (concentrated solar power) instalowanych w południowych krajach np. Hiszpania, Arabia Saudyjska oraz południowe stany USA.

Wspólnie z firmą RPow Consulting uczestniczymy przy realizacji koncepcji i studiów wykonalności dla polskich przedsiębiorców chcących zainwestować w wysokotemperaturowe magazyny ciepła (TES).

PARTNERSTWO Z FIRMA



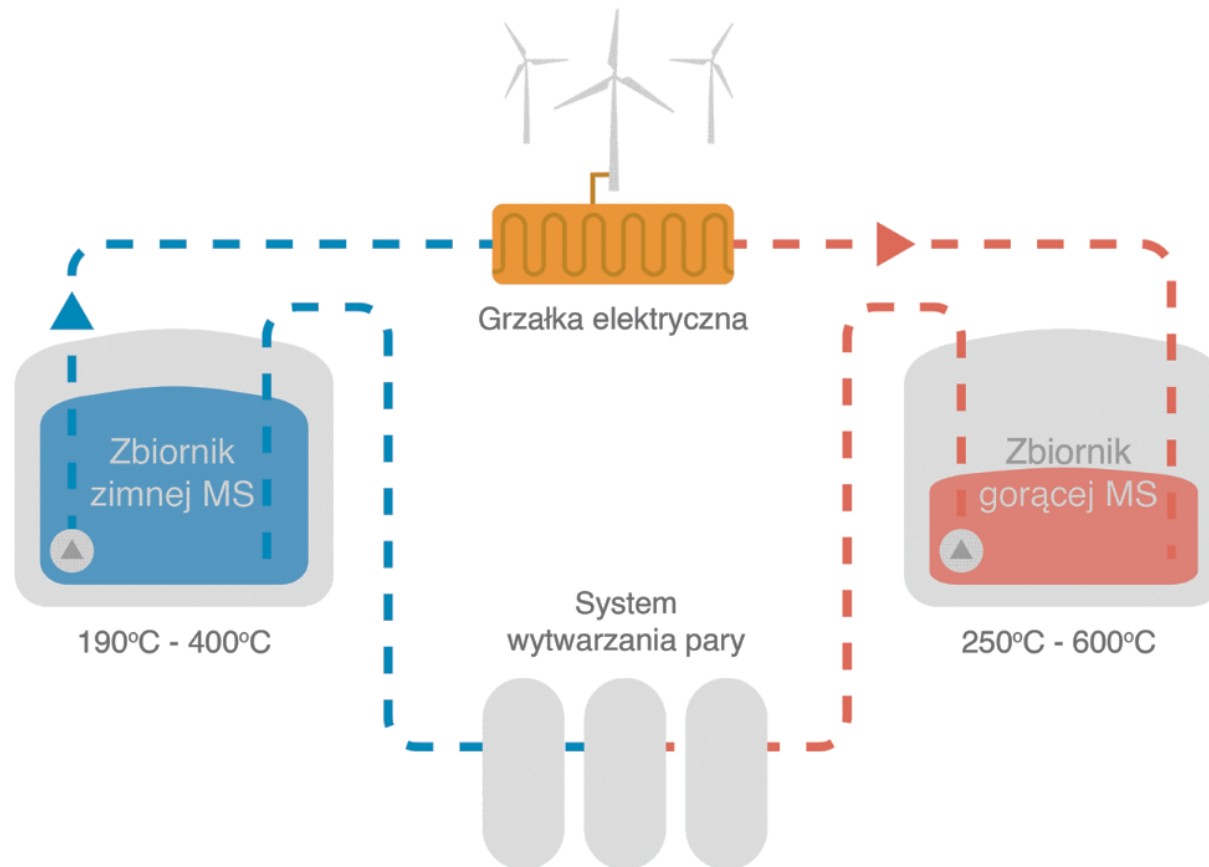
Ładowanie Magazynu Podgrzewanie Stopionych Soli

Ładowanie magazynu odbywa się poprzez przepływowe podgrzanie stopionych soli pompując je z zimnego zbiornika do zbiornika gorącego.

Wymienniki ciepła

W wymiennikach ciepła jedna strona jest zawsze dedykowana do przepływu stopionych soli, a druga strona do przepływu medium grzewczego. Medium grzewczym mogą być:

- Gorący olej,
- Para przegrzana,
- Gazy spalinowe,
- Inne ciepło odpadowe.



Sole

Sole dwuskładnikowe

Skład:

- azotan sodu (NaNO_3 , 60% wagowo)
- azotan potasu (KNO_3 , 40% wagowo)

Temperatura topnienia [$^{\circ}\text{C}$]: 221 - 238 $^{\circ}\text{C}$

Temperatura rozkładu [$^{\circ}\text{C}$]: > 621 $^{\circ}\text{C}$

Maksymalna temperatura pracy: 565 $^{\circ}\text{C}$

Gęstość [kg/m^3]: $\rho=1800 - 1900 \text{ kg}/\text{m}^3$

Pojemność cieplna: $C_p=1480 - 1540 \text{ J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$

Sole trójskładnikowe

Skład:

- Azotan sodu (NaNO_3): 53% wagowo
- Azotan potasu (KNO_3): 40% wagowo
- Azotan wapnia ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$): 7% wagowo

Temperatura topnienia: 142 - 157 $^{\circ}\text{C}$

Temperatura rozkładu: > 500 $^{\circ}\text{C}$

Maksymalna temperatura pracy: 500 $^{\circ}\text{C}$

Gęstość: $\rho = 1800 - 1900 \text{ kg}/\text{m}^3$ (podobna do soli dwuskładnikowych)

Pojemność cieplna (C_p): 1560 – 1600 $\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$

Rozładowanie Magazynu

Produkcja pary nasyconej/przegrzanej

Rozładowanie magazynu ciepła opartego o stopione sole polega na przekazywaniu zgromadzonej energii cieplnej do systemu wytwarzania pary. Proces ten odbywa się poprzez system trzech wymienników ciepła, które efektywnie przekształcają energię cieplną z soli w parę wodną.

System wytwarzania pary

1. Ekonomizer

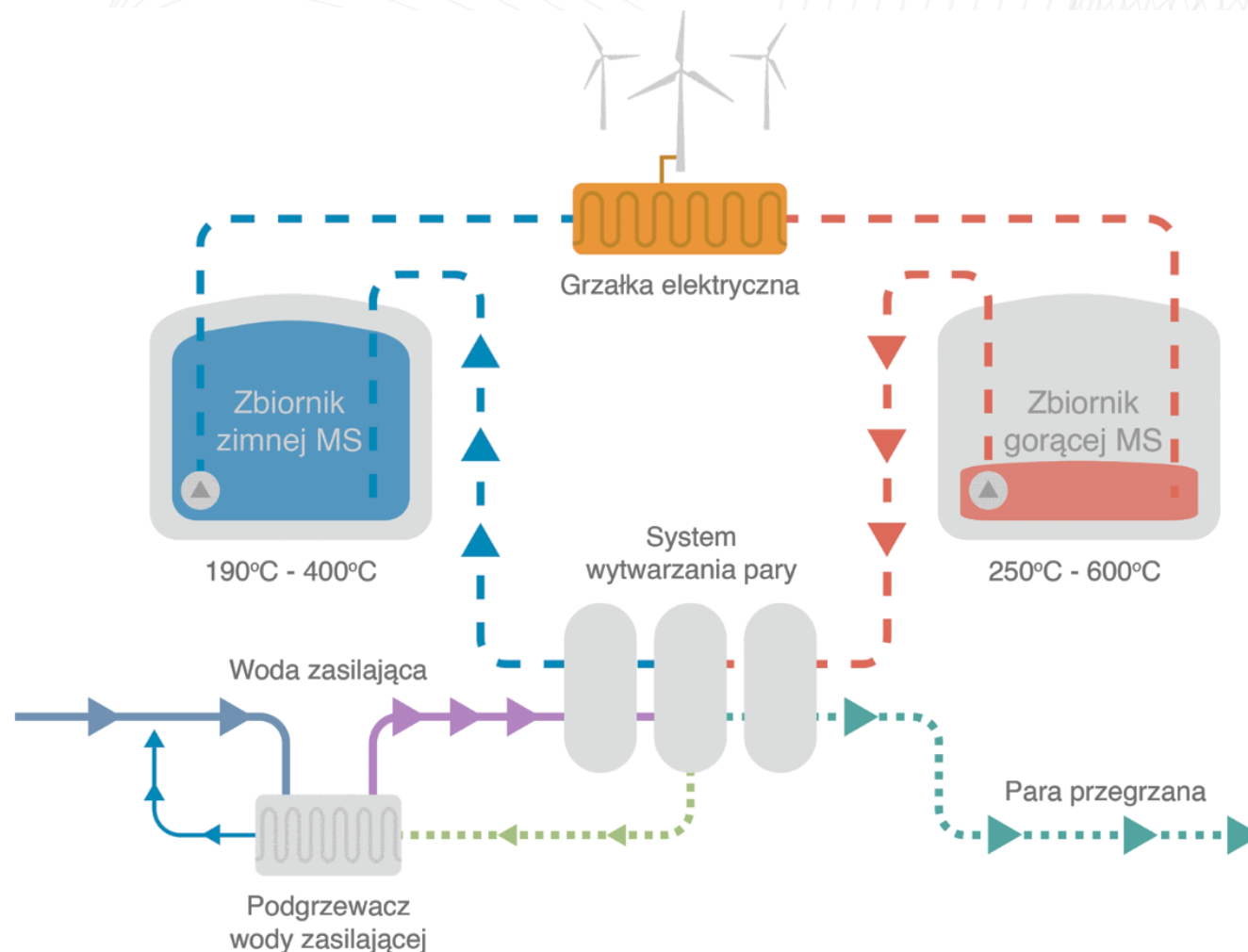
Gorące stopione sole przekazują ciepło do wody, która zostaje podgrzana do stanu nasycenia, ale nie odparowuje całkowicie.

2. Parownik

W drugim wymienniku woda podgrzana w pierwszym etapie odbiera dalsze ciepło od soli, przekształcając się w parę. W tym miejscu zachodzi główna faza parowania, gdzie woda zamienia się w parę wodną o wysokiej temperaturze i ciśnieniu.

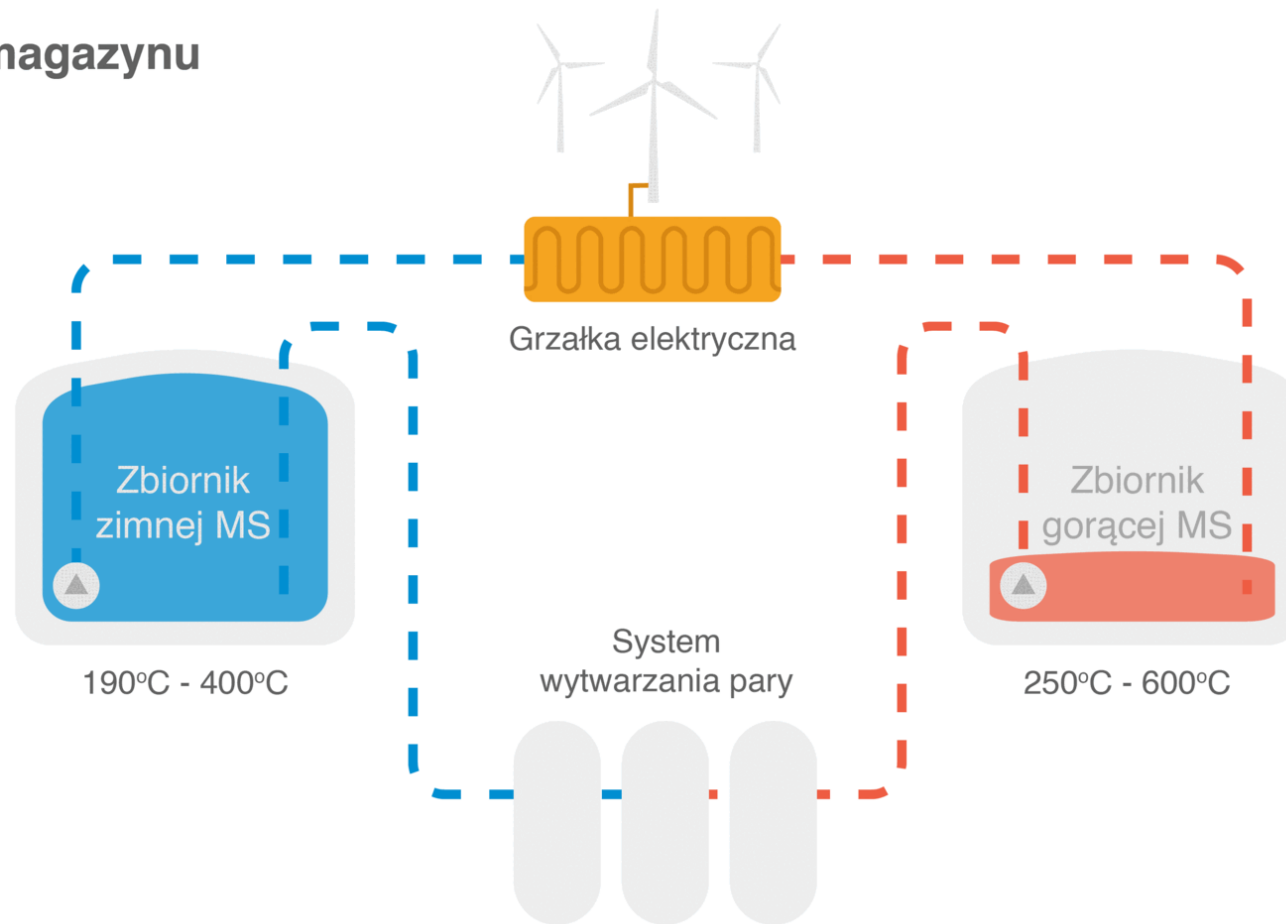
3. Przegrzewacz pary

Para wodna jest dodatkowo podgrzewana przez ciepło z soli, co zwiększa jej temperaturę i ciśnienie do wymaganych poziomów dla efektywnego wykorzystania na cele energetyczne.



Magazyny Molten Salts

Ładowanie magazynu





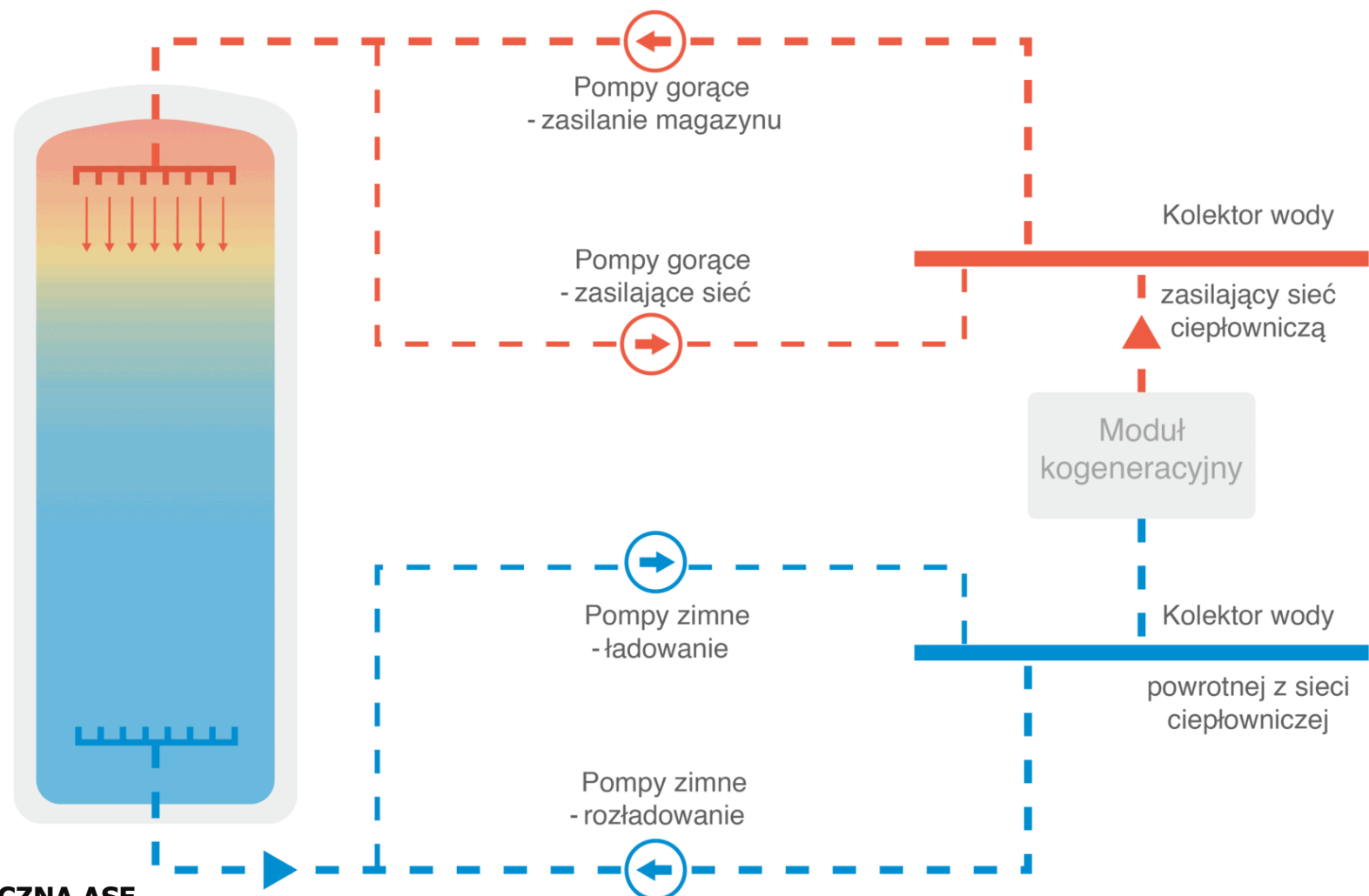
Cel biznesowy TES

- Aby TES generował oszczędności, powinien być ładowany za pomocą taniej energii elektrycznej, np. z własnych zasobów OZE, lub podczas dostępnej stawki pozaszczytowej.
- TES rozładowujemy wtedy, gdy występuje zapotrzebowanie na ciepło wysokotemperaturowe, np. w postaci pary nasyconej lub przegrzanej.
- Para wykorzystywana może być na potrzeby własne, na sprzedaż, lub do zasilenia turbiny parowej celem produkcji energii elektrycznej.
- Instalacja TES może również służyć znacznemu przyspieszeniu rozruchu turbiny parowej.

Optymalne wykorzystanie instalacji magazynującej roztopione sole ma miejsce wtedy, gdy występuje znaczne zapotrzebowanie na parę, lub parę oraz energię elektryczną w układzie kombinowanym.

Wodny akumulator ciepła

Ładowanie magazynu



Pompy ciepła i magazyny niskotemperaturowe

- Integracja pomp ciepła z magazynem niskotemperaturowym (do 98°C),
- Instalacja pomp ciepła wysokiej mocy rzędów MW oraz o wysokim parametrze temperaturowym (do 200 °C),
- Bezproblemowa integracja z istniejącymi instalacjami grzewczymi, w tym z sieciami ciepłowniczymi,
- Integracja instalacji pomp ciepła z agregatami kogeneracyjnymi.

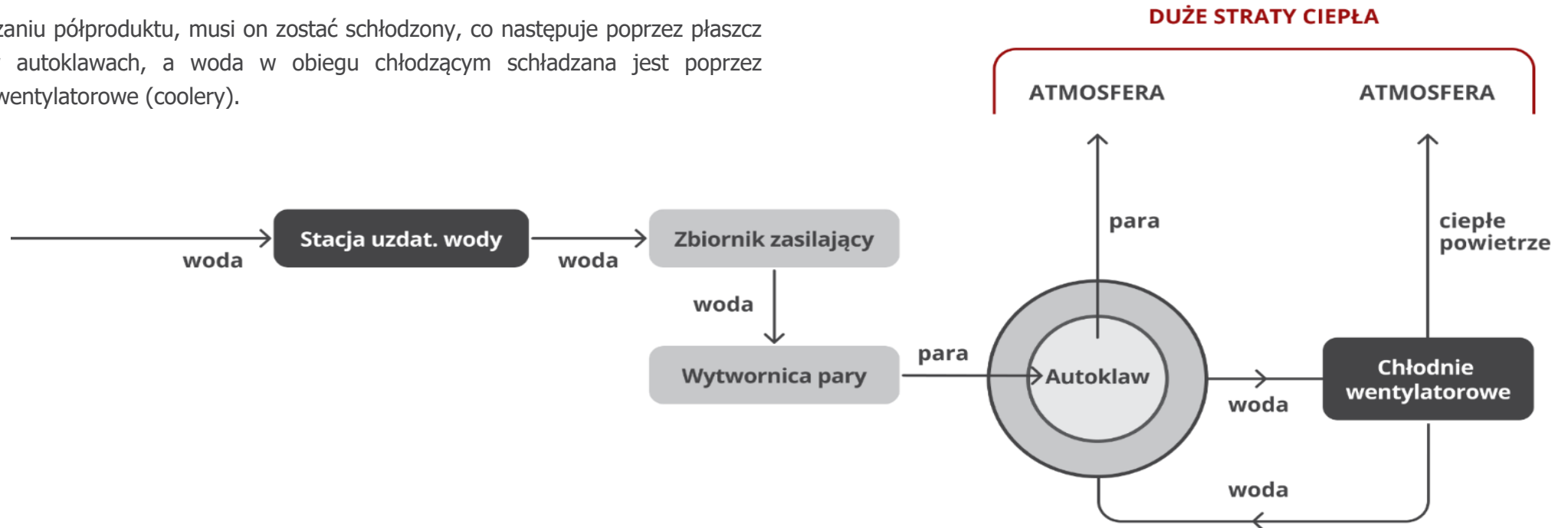


CASE STUDY AKTUALNIE REALIZOWANEJ KONCEPCJI ODZYSKU CIEPŁA

Stan istniejący instalacji klienta

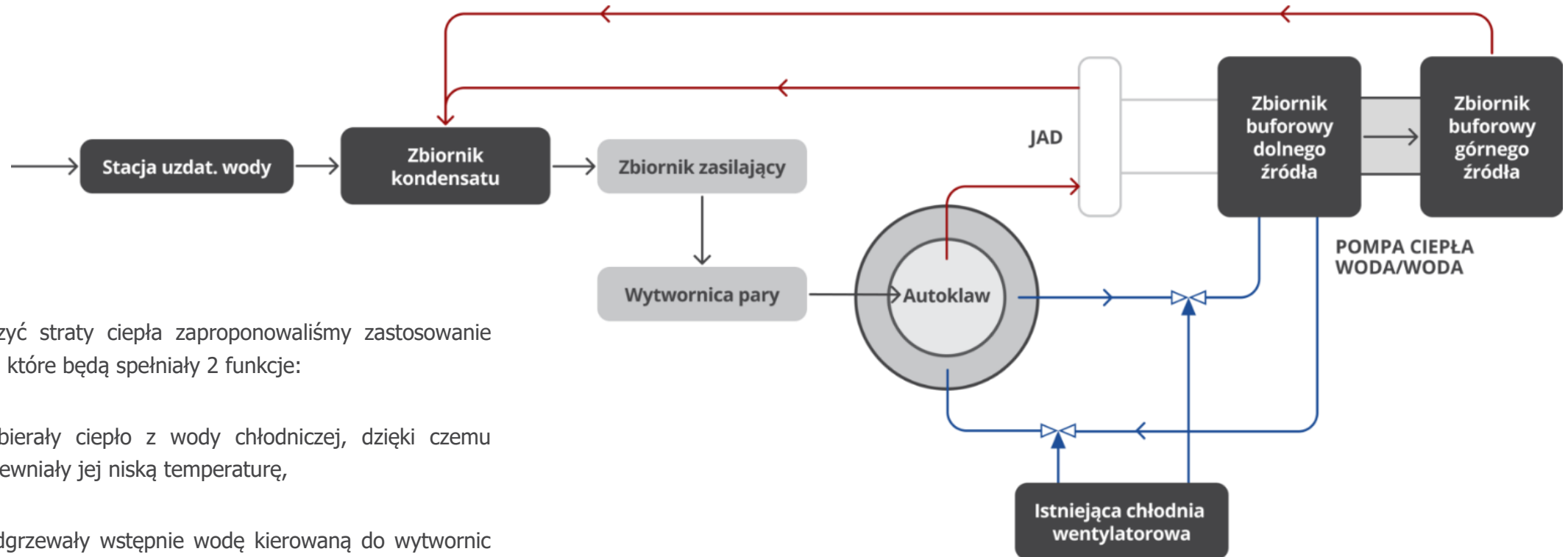
Klient wykorzystuje parę do zasilenia autoklaw, w których następuje proces produkcyjny. Para kondensuje się w półprodukcie klienta, a nadmiar nieskondensowanej pary upuszczany jest do atmosfery.

Po podgrzaniu półproduktu, musi on zostać schłodzony, co następuje poprzez płaszcz wodny w autoklawach, a woda w obiegu chłodzącym schładzana jest przez chłodnie wentylatorowe (coolery).



CASE STUDY AKTUALNIE REALIZOWANEJ KONCEPCJI ODZYSKU CIEPŁA

Koncepcja optymalizacji energetycznej



Aby ograniczyć straty ciepła zaproponowaliśmy zastosowanie pomp ciepła, które będą spełniały 2 funkcje:

1. będą pobierały ciepło z wody chłodniczej, dzięki czemu będą zapewniały jej niską temperaturę,
2. Będą podgrzewały wstępnie wodę kierowaną do wytwornic pary, dzięki czemu zostanie obniżone zużycie gazu w wytwornicach.

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

Michał Makurat

+48 725 900 910

michal.makurat@biproraf.com.pl



TECHNOLOGY GROUP



www.ase.com.pl

ASE ATEX PROJMORS BIPRORAF  EKOKONSULT® *elmech* SQUADRON CAMINO MIEP ASE_{PROJECT} offshore