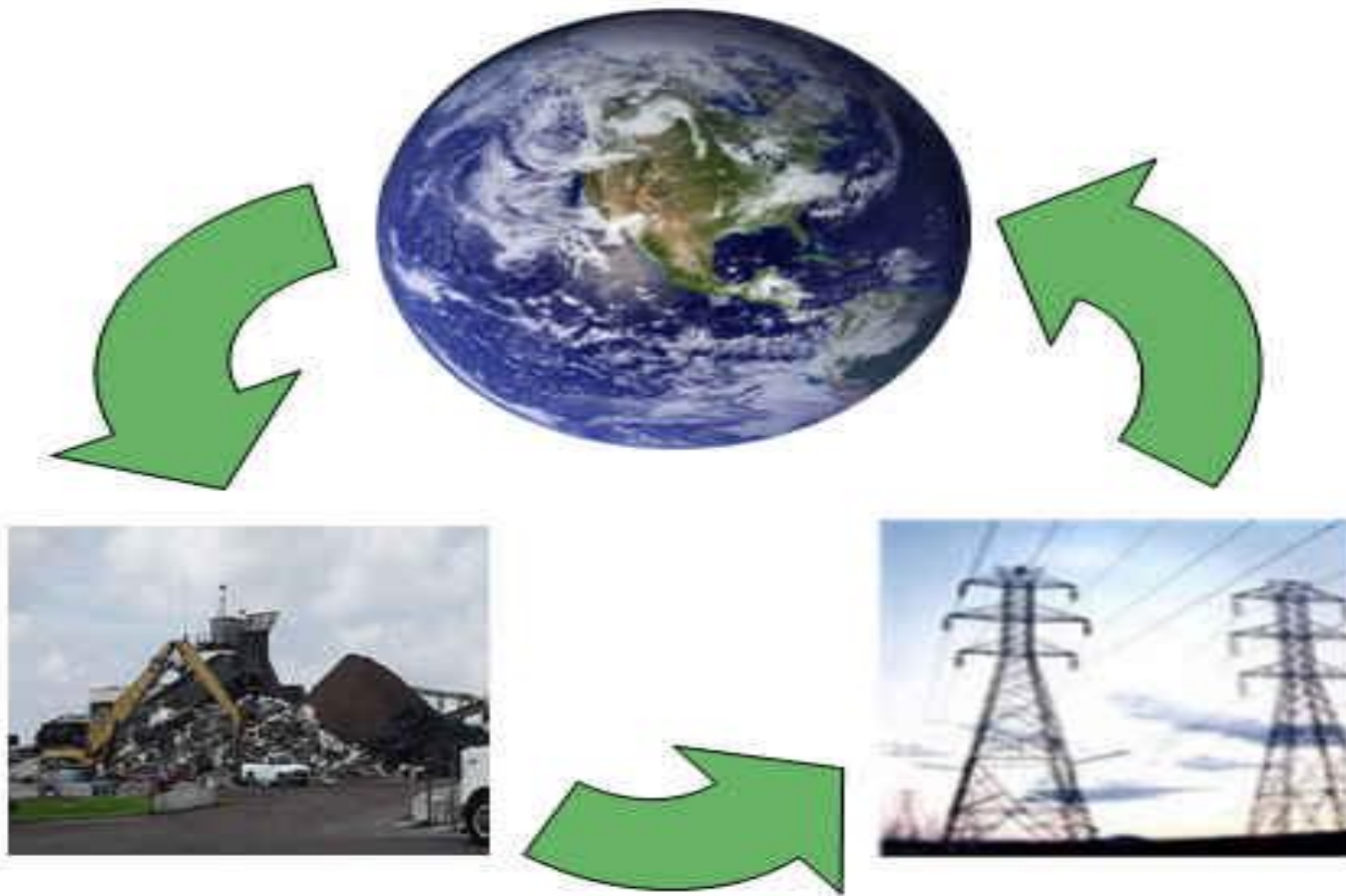


UTYLIZACJA ODPADÓW POCHODZENIA KOMUNALNEGO I PRZEMYSŁOWEGO Z WYTWARZANIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ ENERGII CIEPLNEJ DLA CELÓW KOMUNALNYCH

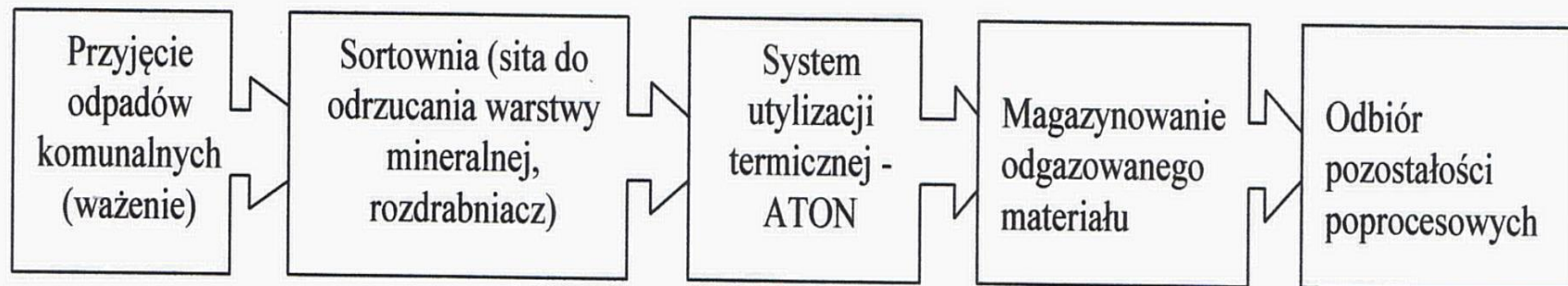


*Materiały zebrane i opracowane w tym materiały udostępnione przez właściciela patentu
i opracowań w celach promocyjnych i edukacyjnych
zebrane i opracowane przez
Stanisława Linert*



Innowacyjny i nowatorski projekt opracowany przez polskich inżynierów przekształcania odpadów komunalnych i przemysłowych na energię elektryczną i ciepłą (a waste – to - energy project) w Europie i USA – przy współpracy z firmami:

- *ATON HT S.A.*
- *AMI (Applied Microwave Industries, Florida, USA),*
- *BoldEco (USA).*



Ryc. 1. Schemat ogólny linii technologicznej do termicznego przetwarzania odpadów i produkcji energii elektrycznej i ciepła

Realizacja zamierzenia w najskromniejszej ofercie może przynieść korzyści:

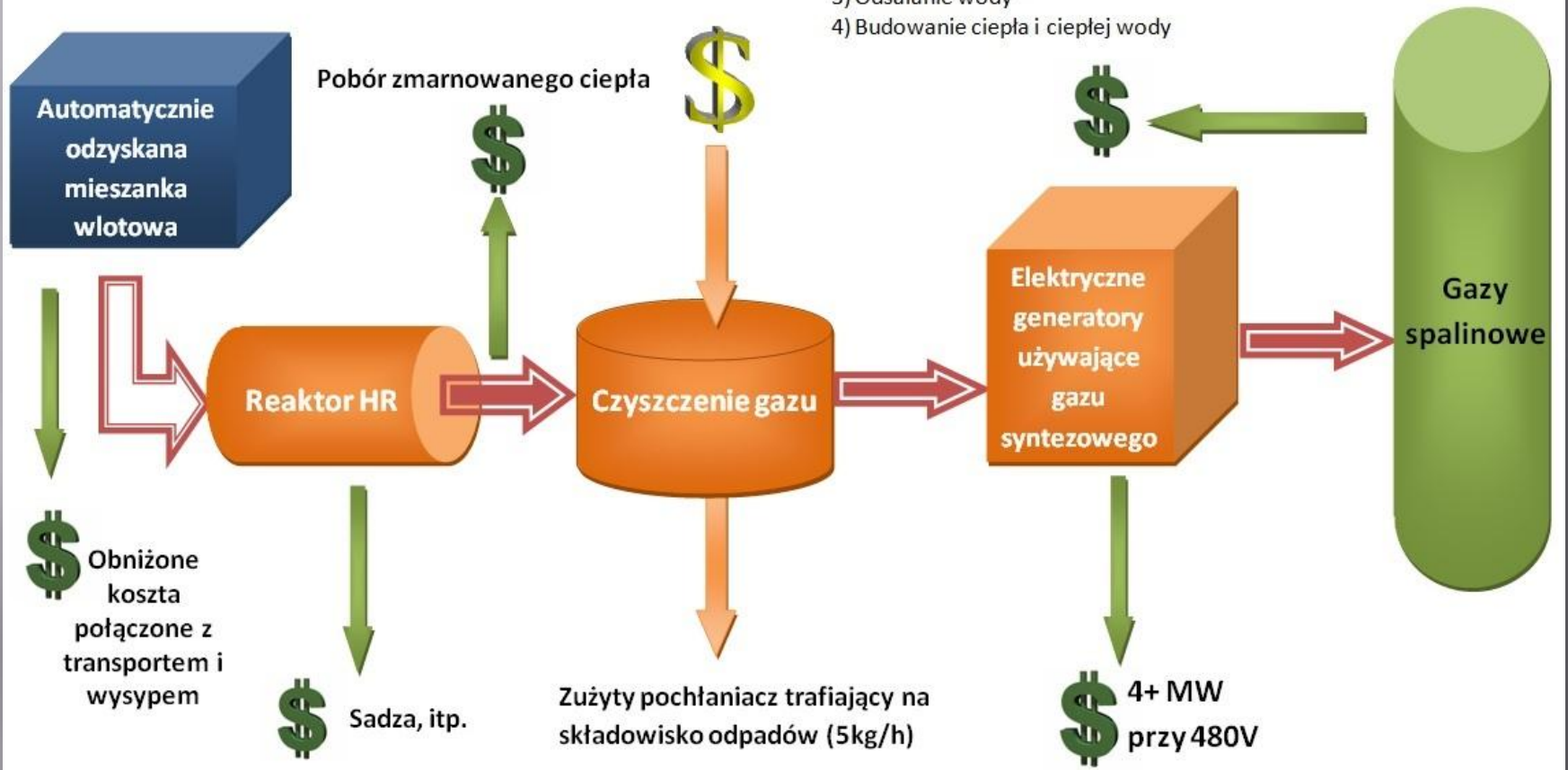
- *wyeliminować koszt deponowania odpadów komunalnych i przemysłowych na składowiskach,*
- *odzyskać energię zawartą i skumulowaną w odpadach i stać się paliwem w celu wytworzenia w technologii praktycznie bezodpadowej:*
 - a. energii elektrycznej,*
 - b. energii cieplnej służącej dla celów komunalnych, eliminując tym samym zużycie węgla a więc i redukując emisję spalin do środowiska.*

Tab. Prezentująca wartości energetyczne wybranych i przebadanych źródeł do produkcji energii elektrycznej oraz odpadów komunalnych i przemysłowych stanowiących alternatywne źródło energii

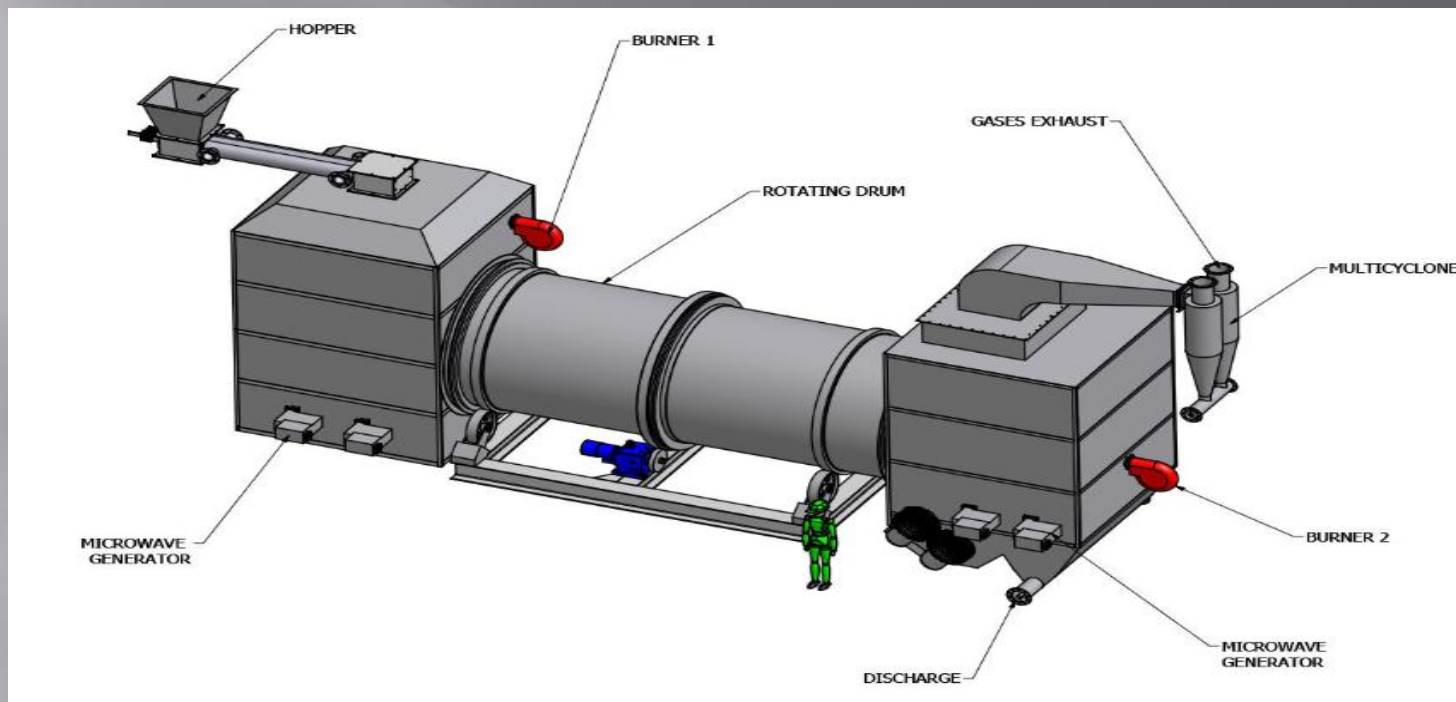
<i>L</i>	<i>Nazwa produktu</i>	<i>jednostka</i>	<i>wartość</i>
<i>P</i>			
<i>1.</i>	<i>Węgiel</i>	<i>MJ / kg</i>	<i>20 - 25</i>
<i>2.</i>	<i>Ropa naftowa</i>	<i>MJ / kg</i>	<i>30 - 38</i>
<i>3.</i>	<i>Odpady komunalne</i>	<i>MJ / kg</i>	<i>8 - 12</i>
<i>4.</i>	<i>Opony</i>	<i>MJ / kg</i>	<i>25 - 30</i>
<i>5.</i>	<i>ASR(auto savage waste)</i>	<i>MJ / kg</i>	<i>18 - 25</i>
<i>6.</i>	<i>Tetrakartony</i>	<i>MJ / kg</i>	<i>20 - 28</i>

Możliwe zastosowanie zmarnowanego ciepła:

- 1) Organiczny cykl Rankine'a
Generuje kV dla użytku systemu
- 2) Suszące ciepło dla odpadów ściekowych
- 3) Odsalanie wody
- 4) Budowanie ciepła i ciepłej wody



Schemat blokowy prezentujący etapy procesu technologicznego w którym źródłem pozyskania energii jest ASR z uwzględnieniem źródeł przychodów (zielony symbol odnosi się do realiów USD pokazując potencjalne źródła przychodów finansowych – koszt personelu i chłodnicy kominowej nie zaznaczony).

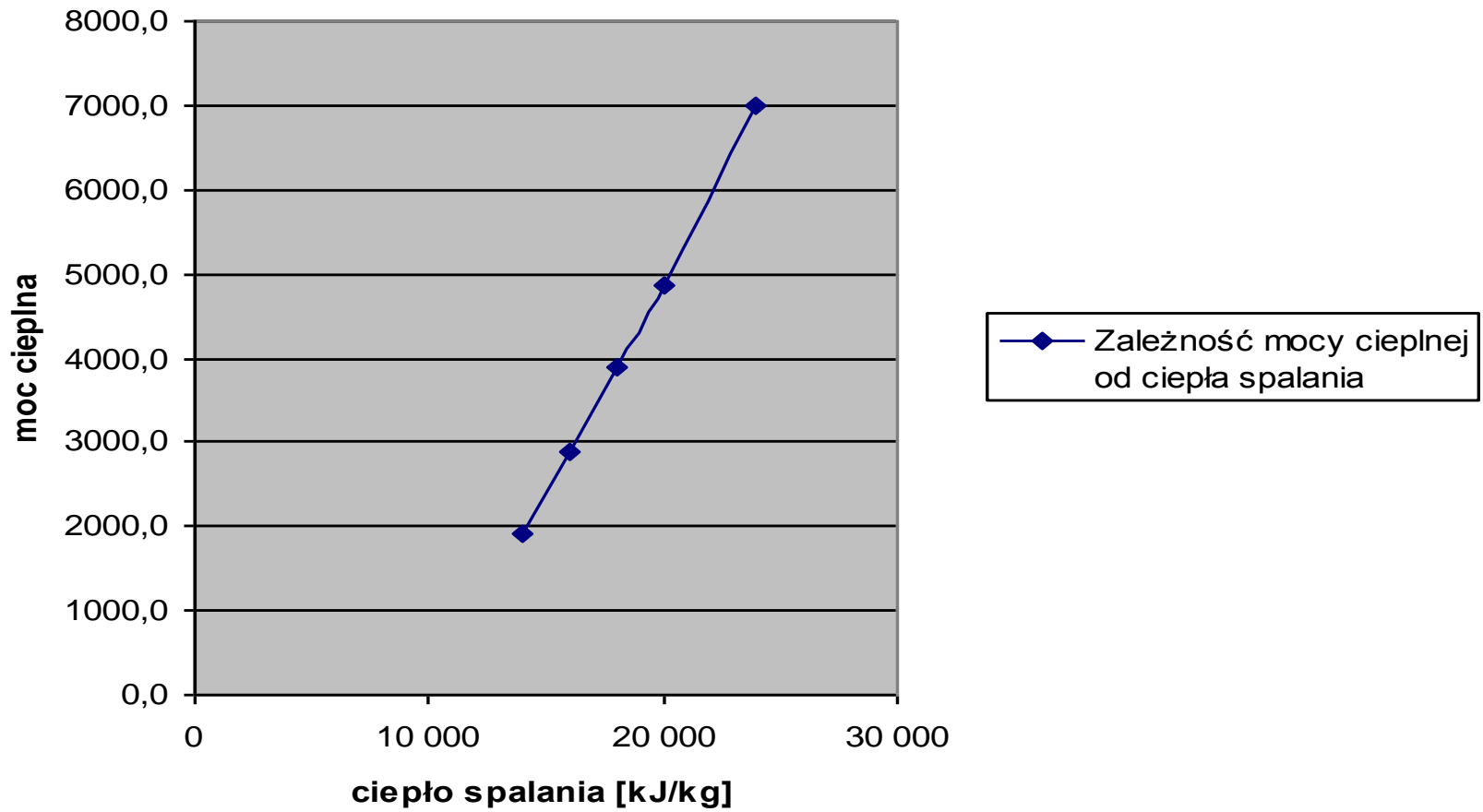


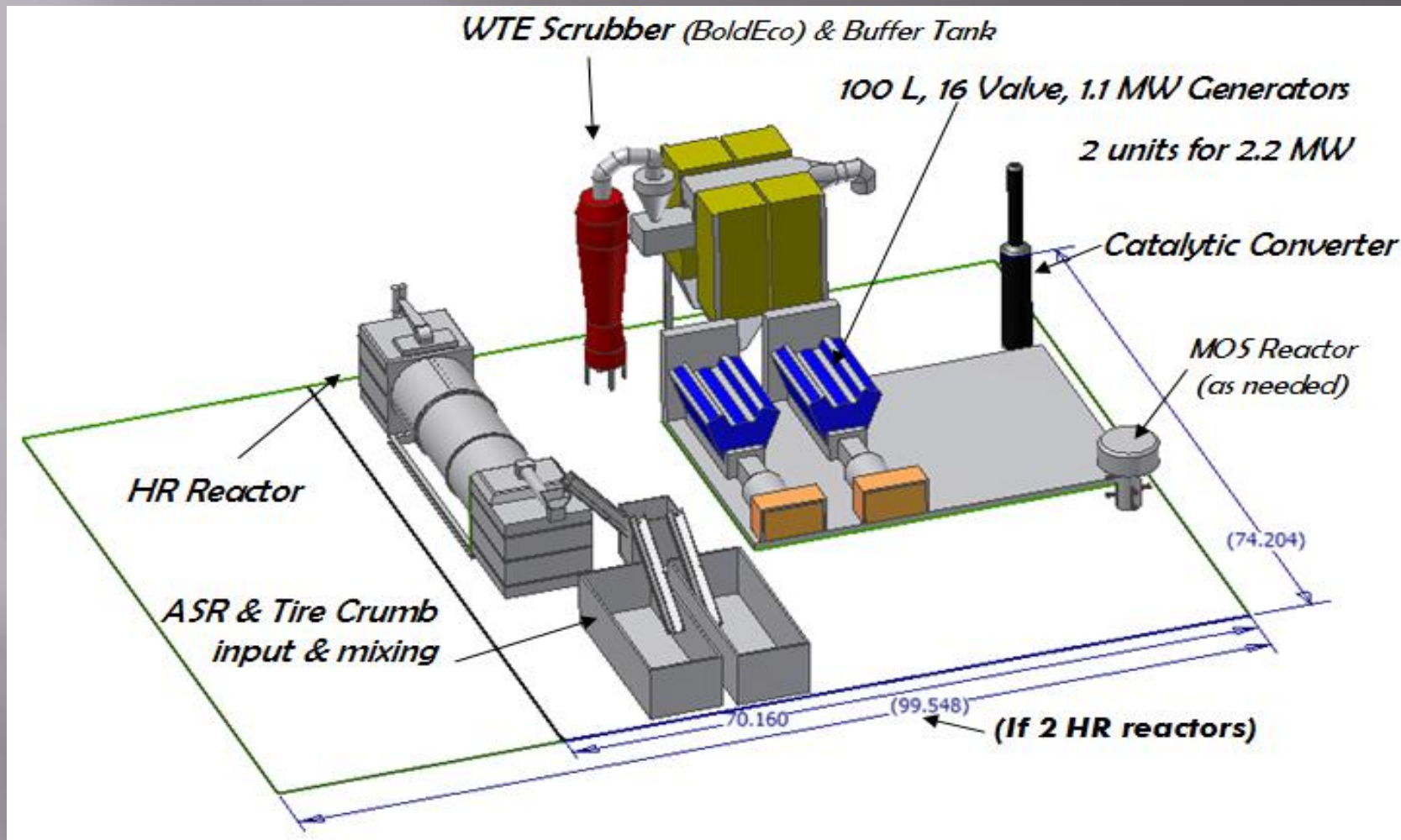
Ryc. Reaktor ATON-HR 5000 wyposażony w dwa palniki do szybkiego wstępnego nagrzania wewnętrznych elementów ceramicznych – pozwala na rozpoczęcie procesu gazyfikacji w ciągu 2 godzin.

Reaktor ATON-HR 5000 kluczowym elementem systemu kontrolowanej gazyfikacji odpadów.

Wytwarzający w wysokoenergetyczny strumień gazów w ilości $V - 2.000 \text{ m}^3/\text{h}$.

Zależność mocy cieplnej od ciepła spalania

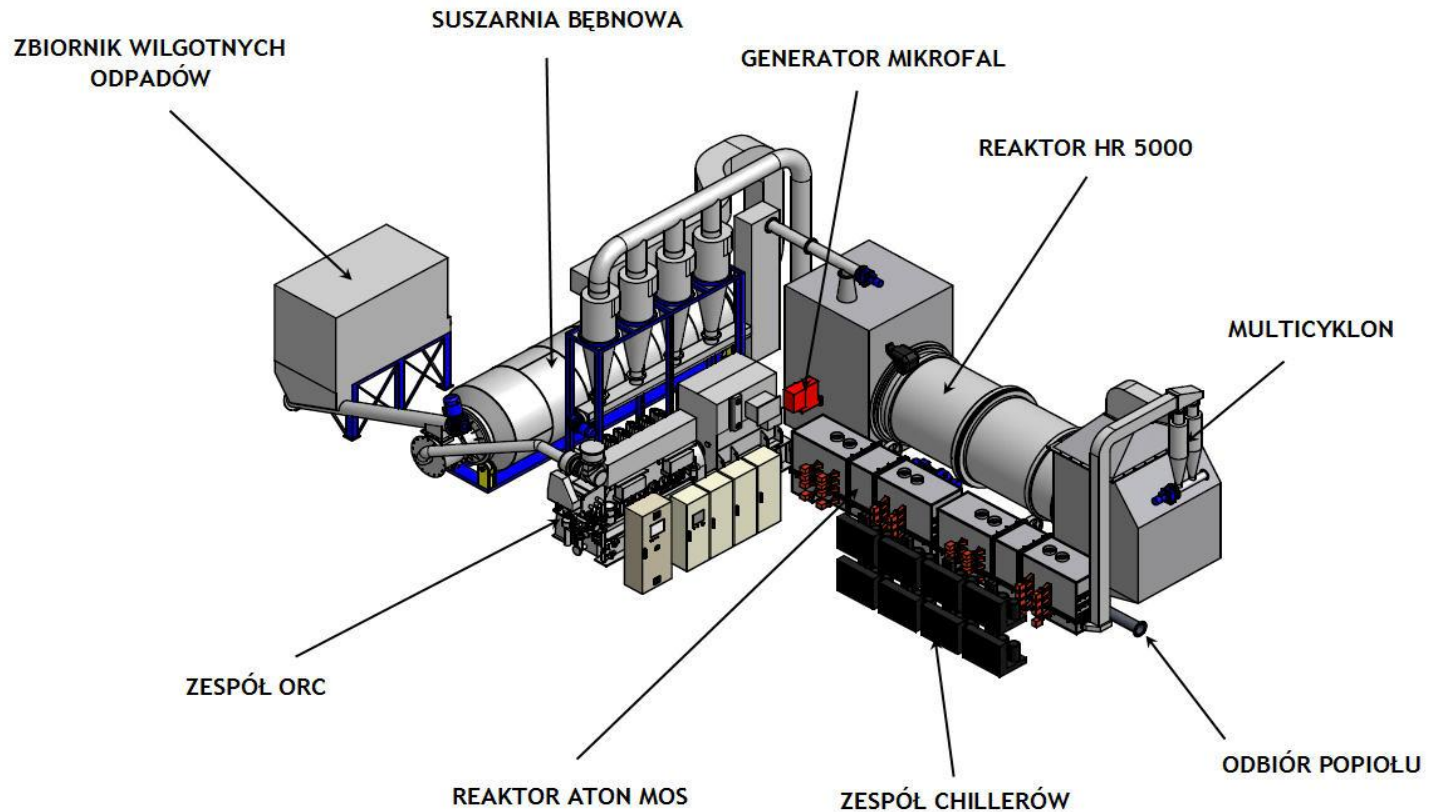




*Ryc. Zestaw do produkcji energii na bazie reaktora ATON-HR 5000
zdolność produkcyjna – technologiczna*

E_e - 2,2 – 2,5MWh i

E_c - 10MW

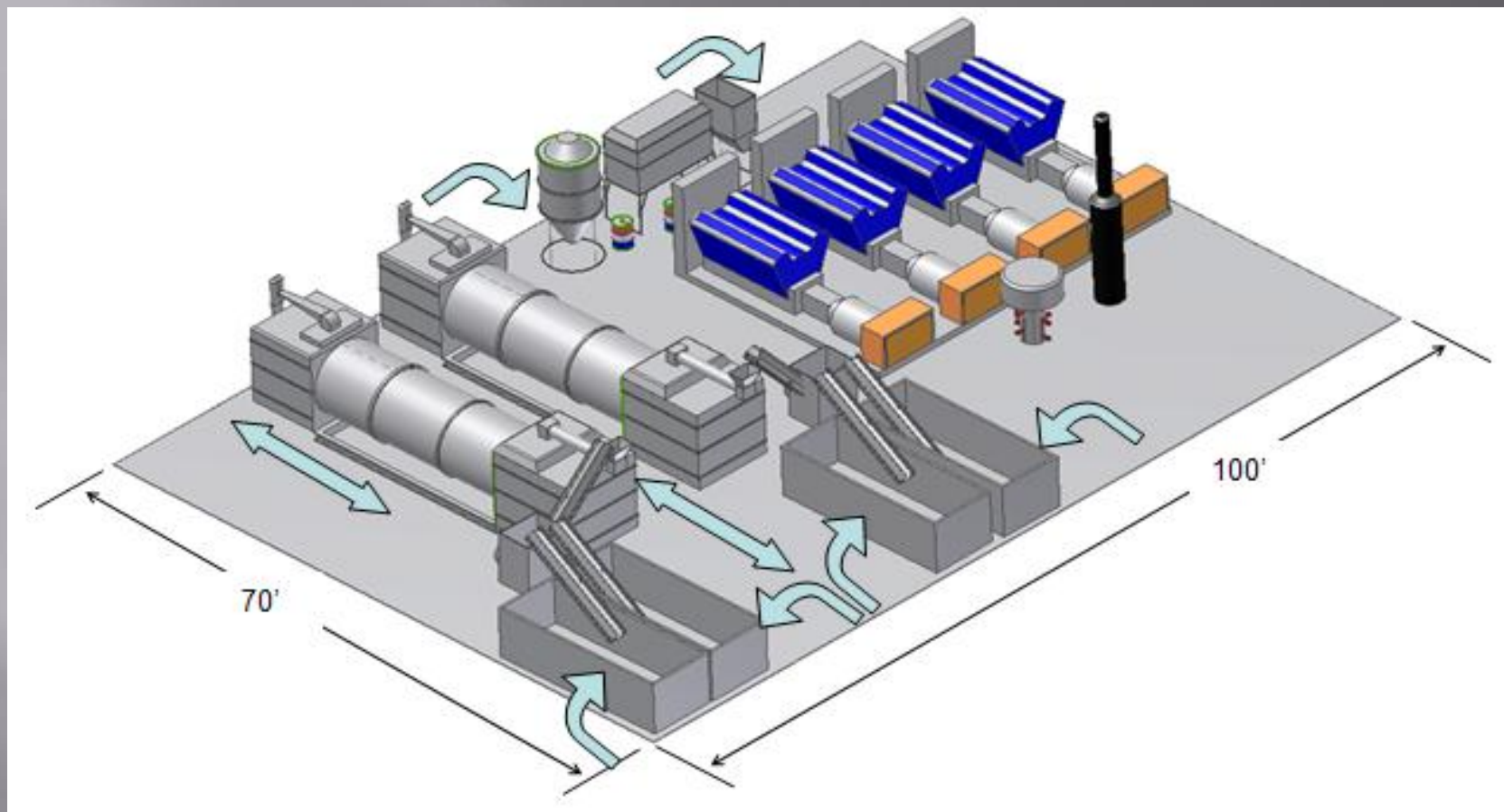


Widok pojedynczej linii HR5000 + MOS + ORC wraz z suszarką odpadów

System MRD-T

Najważniejsze zespoły:

- *Reaktor mikrofalowy (ATON-HR 5000 – układ pozwala na dalszą rozbudowę o kolejny reaktor ATON-HR 5000 zależnie od potrzeb). Do każdego reaktora dostarcza się 2000 do 3000 kg/ h o kaloryczności 26 – 30MJ/kg, system wytwarza około 2.000 - 2.200m³/godz syn-gazu.*
- ***Gas Cleaning & Soot removal** - system oczyszczania gazów z reaktora ATON-HR (wyposażony w scrubber). Scrubber wyposażono w wielostopniowy natrysk i złożę fluidalne z sorbentem suszącym oraz z cyklonem i zbiornikiem pyłów. Dostawca systemu – firma **BoldEco** z USA.*
- ***Generator prądu elektrycznego** s- zespół silnik lub turbina zasilane syn-gazem
Zestaw generuje*
 - a. *energię elektryczną – 2,2 - 2,5 MW*
 - b. *energię cieplną - 8 - 10MW*
- ***Zabezpieczenia i monitoring procesów produkcyjnych:**
System pokazuje przebieg procesów, operator posiada zdolność sterowania procesem. Rejestracja sygnałów i parametrów technologicznych pochodzących z reaktora ATON-HR, układu dozowania, scrubbera i generatora prądu oraz analiza parametrów procesu zgodnie z wymaganiami EU (EPA In USA).*
- ***Chłodnia kominowa** umieszczona jest na zewnątrz hali.*



Ryc. Zestaw do produkcji energii na bazie reaktora **ATON-HR 5000**

zdolność produkcyjna – technologiczna

E_e – 4,5 – 5,0MWh i

E_c - 20MW

Niebieskimi strzałkami zaznaczono przemieszczanie materiału.

Parametry techniczne (wejście/wyjście):

dla pojedynczego reaktora ATON-HR 5000 z elementami pokazanymi na schemacie blokowym:

- ***wydajność: do 4000kg/h, czyli 100-105 ton/dobę***
- ***moc cieplna: ca. 9 000 kW – 12 000 kW dla ATON-HR***
- ***produkcja E_e - ca. 2,5MW/h***
- ***produkcja E_c - ca 10MW/HR,*
*wynika z wartości kalorycznej odpadów i skutecznego wprowadzania spracowanych odpadów do reaktora.***
- ***praca ciągła. Czas rozpoczęcia procesu z “zimnym reaktorem” – około 2 godziny z wykorzystaniem zainstalowanych palników gazowych.***

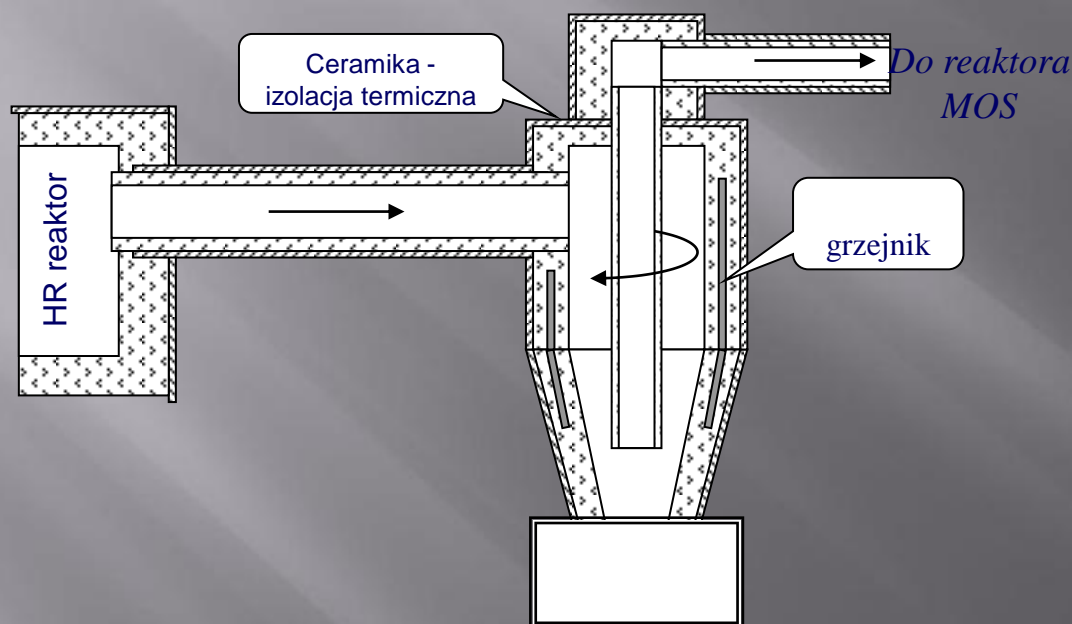
Parametry techniczne (wejście/wyjście):

dla zestawu zgodnie ze schematem dwóch reaktorów ATON-HR 5000 z elementami pokazanymi na schemacie blokowym:

- ***wydajność: do 8.000kg/h, czyli 200-205 ton/dobę***
- ***moc cieplna: ca. 18.000 kW – 24.000 kW dla systemu ATON-HR***
- ***produkcja E_e - ca. 5,0MW/h***
- ***produkcja E_c - ca 20MW/HR,***
wynika z wartości kalorycznej odpadów i skutecznego wprowadzania spracowanych odpadów do reaktora.
- ***praca ciągła. Czas rozpoczęcia procesu z “zimnym reaktorem” – około 2 godziny z wykorzystaniem zainstalowanych palników gazowych.***

Układ transportujący gazy wylotowe z reaktora ATON HR do reaktora MOS

składa się z odcinków z rur ceramicznych obudowanych z zewnątrz rurami wykonanymi ze stali kwasoodpornej oraz z tzw. gorącego cyklonu.



Konstrukcja układu transportującego gazy wylotowe z reaktora ATON HR 200 (z tzw. gorącym cyklonem).

Konstrukcja „gorącego cyklonu” jest rozwiązaniem ATON HT przeznaczonym do wyłapywania drobnych frakcji stałych (pyłów) z gazów wylotowych z reaktora ATON HR. Grzejnik elektryczny w ceramicznej izolacji termicznej podgrzewa wnętrze konstrukcji cyklonu stabilizując temperaturę w komory cyklonu. Dzięki Wysoka temperatura i obecność tlenu dopalają węgiel zawarty w pyłach unoszonych z gazami. Wysoka temperatura gazów wlotowych do reaktora MOS bardzo korzystnie wpływa na proces oczyszczania gazów.

Właściwa izolacja termiczna ścianek rur i cyklonu dla utrzymania wymaganej temperatury około 800 °C redukuje moc grzejnika elektrycznego. W zależności od wielkości układu transportującego gazy wielkość grzejnika może wynosić już od P - 1,5 kW.

Reaktor ATON – MOS

Reaktor typu ATON – MOS wraz z inżektorowym układem wychładzania gazów i ze skraberem wiążącym chlor i fluor, stanowi podstawowy zestaw systemu oczyszczania gazów kierowanych z reaktora technologicznego przetwarzania odpadów i układ transportujący gorące gazy.

Parametry techniczne reaktora ATON MOS dobierane są indywidualnie do potrzeb i wymagań w każdej linii technologicznej. W liniach unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych, w tym pestycydów i herbicydów przewiduje się zastosowanie reaktora ATON MOS z dwoma kolumnami roboczymi.

Zanieczyszczone gazy z reaktora ATON HR wprowadzane są do reaktora MOS poprzez układ transportujący gazy z gorącym cyklonem. Temperatura zanieczyszczonych gazów jest wysoka – ponad 800°C – w reaktorze ATON MOS następuje ich podgrzanie i stabilizacja do temperatury 900°C do 1100°C.

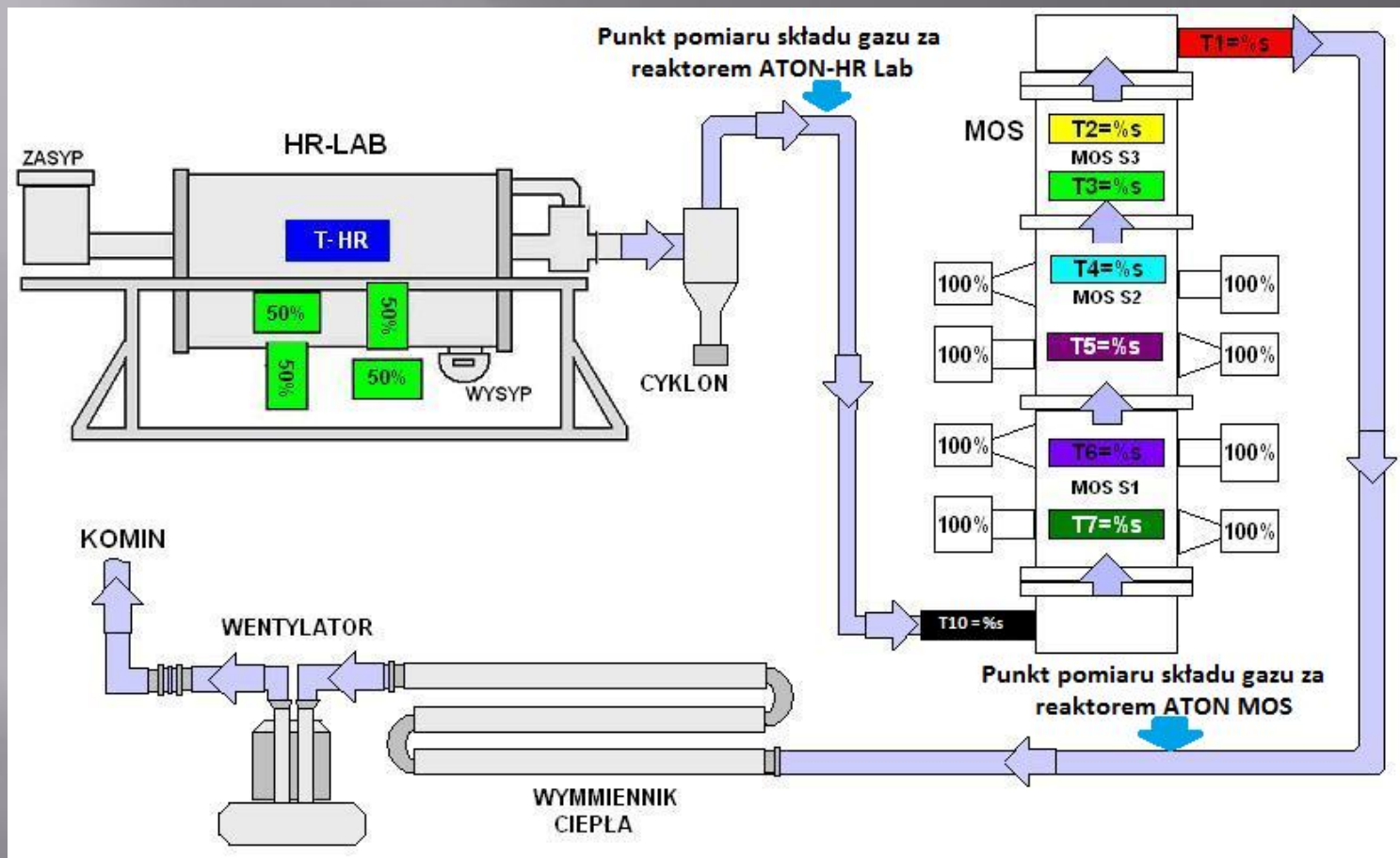


Konstrukcja reaktora ATON MOS – zamontowanego w kontenerze wraz z innymi elementami instalacji.

Układ gwałtownego schładzania gorących gazów z reaktora ATON MOS



Injektor typu TF firmy Kongskilde Polska Sp. zo.o.



Schemat instalacji wyświetlany na ekranie (schemat uproszczony) – prezentuje wyniki pomiarów parametry technologiczne niezbędne do utrzymywania jakości procesów i monitoringu odprowadzanych gazów odlotowych

Dziękuję za Uwagę