

WIZUALIZACJA
PROCESÓW
TECHNOLOGICZNYCH



REKTYFIKACJA
SPIRYTUSU



INSTALACJE
TECHNOLOGICZNE



KLIMATYZACJA
OBIEKTÓW

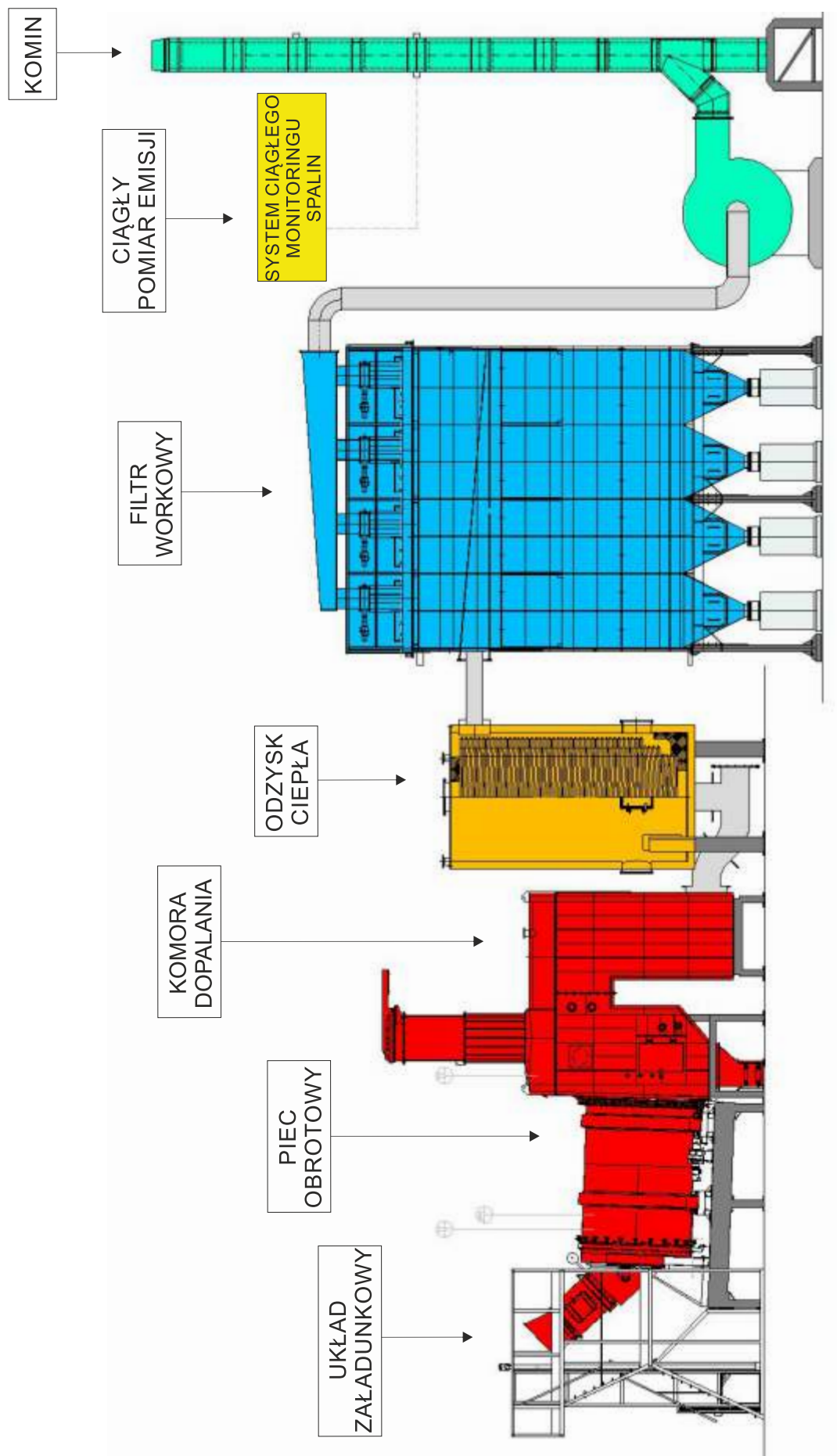


CIEPŁO I PARA



UNIESZKODLIWIANIE ODPADÓW

SCHEMAT INSTALACJI TERMICZNEGO PRZEKSZTAŁCANIA ODPADÓW NA PRZYKŁADZIE TECHNOLOGII Z PIECEM OBROTOWYM O WYDAJNOŚCI DO 5 t/h



Każda instalacja jest projektowana indywidualnie pod specyficzne potrzeby naszego Klienta. Ze względu na różnorodność paliw stosujemy następujące metody załadunku:

- do paliw ciekłych (lance, pompy szlamowe),
- do paliw stałych (winda, ślimak, taśmociąg, układ tłokowy).

Na zdjęciu poniżej przedstawiony został układ załadunku za pomocą windy. Pojemnik wraz z zawartością jest automatycznie ważony i ewidencjonowany w systemie komputerowym. Przy pomocy windy odpady są dostarczane do komory załadowniczej pieca obrotowego. Następnie tłok hydrauliczny wprowadza je do komory spalania. Automatyczny system załadowniczy uniemożliwia załadunek odpadów:

- w trakcie rozruchu i wygaszania, gdy wymagane temperatury w piecu obrotowym i komorze dopalania są zbyt niskie,
- w trakcie pracy, gdy wymagane w/w temperatury przekroczyły wartości maksymalne.



Winda + tłoki hydrauliczne.

ZAŁADUNEK ODPADÓW

nothing is impossible



Układ dwóch wind.



Magazyn mączki wraz z muldą.



Układ załadunkowy - ślimakowy.

Regulowana płynnie prędkość obrotowa w zakresie od 1 do 10 obrotów na godzinę. Może pracować także w sposób cykliczny/okresowy. Odpowiednie ustawienie prędkości obrotowej decyduje o wydajności instalacji oraz poziomie wypalenia żużli paleniskowych (bottom ash). Ma także wpływ na emisję pyłów lotnych (dust). Kierunek przemieszczania się spalanych odpadów we wnętrzu pieca jest zgodny z kierunkiem przemieszczania się spalin.

Obrotowa komora jest wyposażona w palnik gazowy. Służy on do wygrzewania pieca podczas rozruchu oraz załącza się automatycznie jeśli temperatury w piecu obniżają się poniżej zadanych wartości. W trakcie trwania procesu termicznego przekształcania odpadów wewnątrz pieca obrotowego utrzymywane jest podciśnienie na poziomie 50 Pa. Temperatura na końcu pieca obrotowego wynosi 1000°C.



Piec obrotowy – 1250 kg/h.

PIEC OBROTOWY

nothing is impossible



Piec obrotowy – 700 kg/h.



Piec obrotowy – 1250 kg/h.

Podczas procesu termicznego przekształcania odpadów w piecu obrotowym następuje ich rozpad na produkty stałe i gazowe. Produkty gazowe przechodzą do komory dopalania. W komorze dopalania w obecności wysokiej temperatury dochodzi do destrukcji termicznej substancji organicznych i ich utlenienia do końcowych produktów spalania. Wymiary komory zapewniają odpowiedni czas przebywania spalin – 2,5 sekundy i ich temperaturę powyżej 1100°C.

Temperatura w komorze dopalania regulowana jest automatycznie, za pomocą modulowanego palnika gazowego lub przy użyciu powietrza dodatkowego (odpady powyżej 12MJ/kg). Integralną częścią komory dopalania jest komin awaryjny. Na wylocie z komina zamontowana jest klapa zamykająca, która w czasie normalnej eksploatacji jest zamknięta. Natychmiastowe jej otwarcie następuje w określonych stanach awaryjnych. Komora dopalania jest także wyposażona w automatyczny układ usuwania popiołów paleniskowych.



Komora dopalania
Promarol-Plus Sp. z o.o. w Ciepłówku.



Komora dopalania
Saba Sp. z o.o. w Płocku.



Wlot do komory dopalania - widok od wewnątrz.



Kotły parowe odzyskowe - Promarol-Plus Sp. z o.o. w Ciepélówku.



Kocioł parowy odzyskowy - Centrum Onkologii w Bydgoszczy.



Odzysk ciepła w postaci oleju termalnego.



Mikroturbina o mocy $N=100$ KWe.



Moduł produkcji energii elektrycznej o mocy $N=1000$ kWe.



Moduł produkcji energii elektrycznej o mocy $N=1000$ kWe.

Składający się z wielosekcyjnego filtra workowego oraz układów dozujących sorbent i mocznik. Spaliny po opuszczeniu kotła odzyskowego są nawilżane, a następnie poddane adsorpcji strumieniowej. Polega ona na bezpośrednim, suchym wtrysku wysokoefektywnego reagenta do strumienia spalin. W przypadku badanej instalacji użyto reagent o nazwie handlowej „Sorbacal ACSP”. Podstawowymi jego składnikami są wodorotlenek wapnia oraz pylisty węgiel aktywny. Adsorpcja strumieniowa w połączeniu z filtrem tkaninowym na bazie membran teflonowych stanowi obecnie bardzo skuteczną metodę usuwania dioksyn, furanów kwaśnych zanieczyszczeń gazowych, pyłów lotnych oraz metali ciężkich. Filtr workowy zbudowany jest z kilku komór odcinanych na wylocie przepustnicami z napędem pneumatycznym.



Filtr workowy wraz z wentylatorem wyciągowym i kominem.

CZĘŚĆ POMIAROWA:

- układ poboru i transportu próbki gazowej,
- układ pomiaru zapylenia oraz parametrów referencyjnych (ciśnienia statycznego, temperatury i prędkości spalin) niezbędnych do wykonania obliczeń,
- szafa pomiarowa z analizatorami,

CZĘŚĆ PRZETWARZAJĄCO - OBLICZENIOWA:

- koncentrator danych pomiarowych przetwarzający dane pochodzące z analizatorów i czujników z postaci analogowej na cyfrową,
- komputer emisyjny realizujący archiwizację, weryfikację i prezentację danych pomiarowych oraz tworzenie wykresów i generowanie raportów,

CZĘŚĆ POMOCNICZA:

- szafa z gazami technicznymi niezbędnymi do ciągłego kalibrowania układu.



Układ poboru i transportu próbki gazowej oraz pomiaru zapylenia i parametrów referencyjnych.



Szafa pomiarowa z analizatorami oraz z częścią przetwarzająco-obliczeniową.

CZĘŚĆ POMIAROWA:



Sonda gazowa.



Pyłomierz.

CZĘŚĆ PRZETWARZAJĄCO - POMIAROWA:



Sonda do pomiaru ilości tlenu.



Urządzenie do pomiaru lotnych związków organicznych.



Analizator gazów.



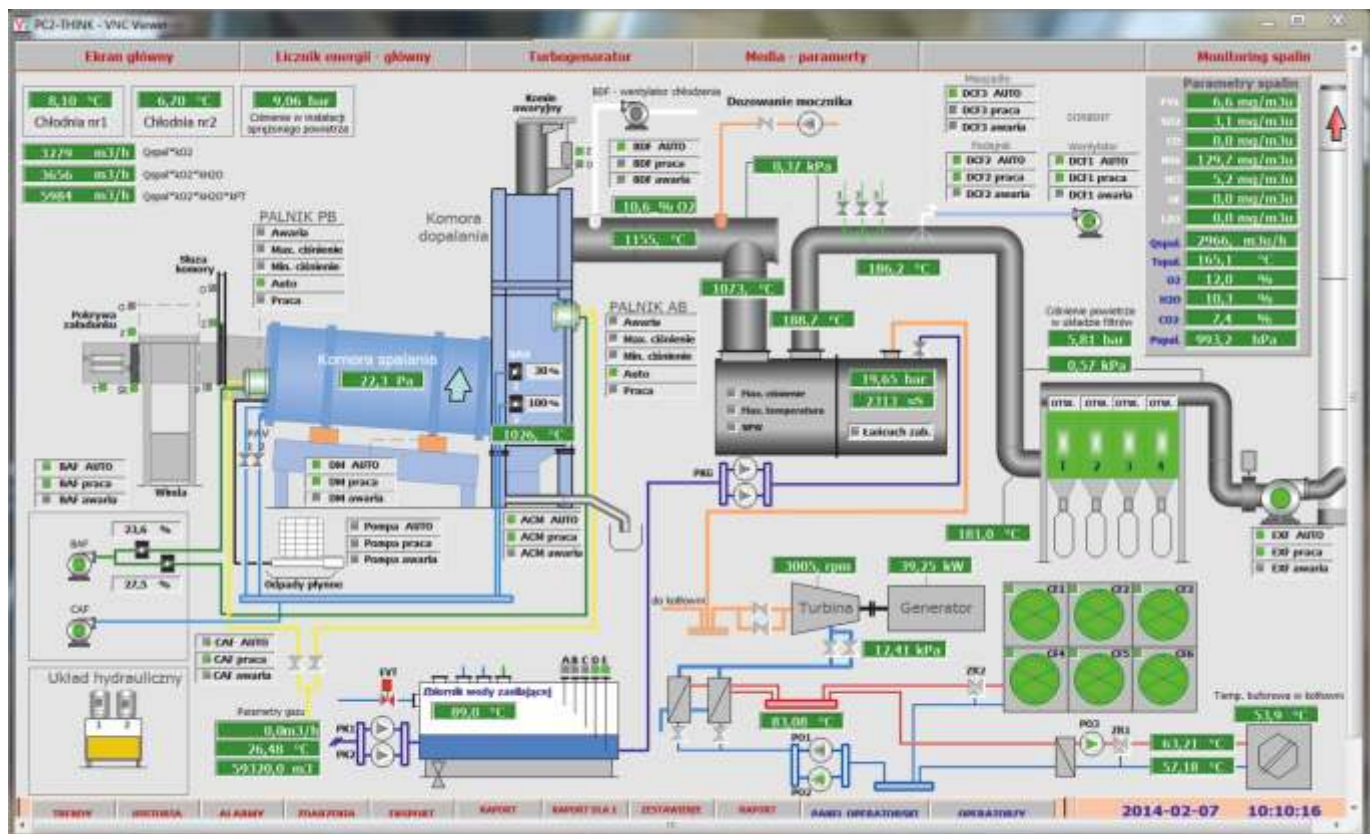
Kondycjoner próbki gazowej.

WIELKOŚCI MIERZONE PRZEZ SYSTEM CIĄGŁEGO MONITORINGU SPALIN ICH ZAKRESY ORAZ BŁĘDY POMIAROWE

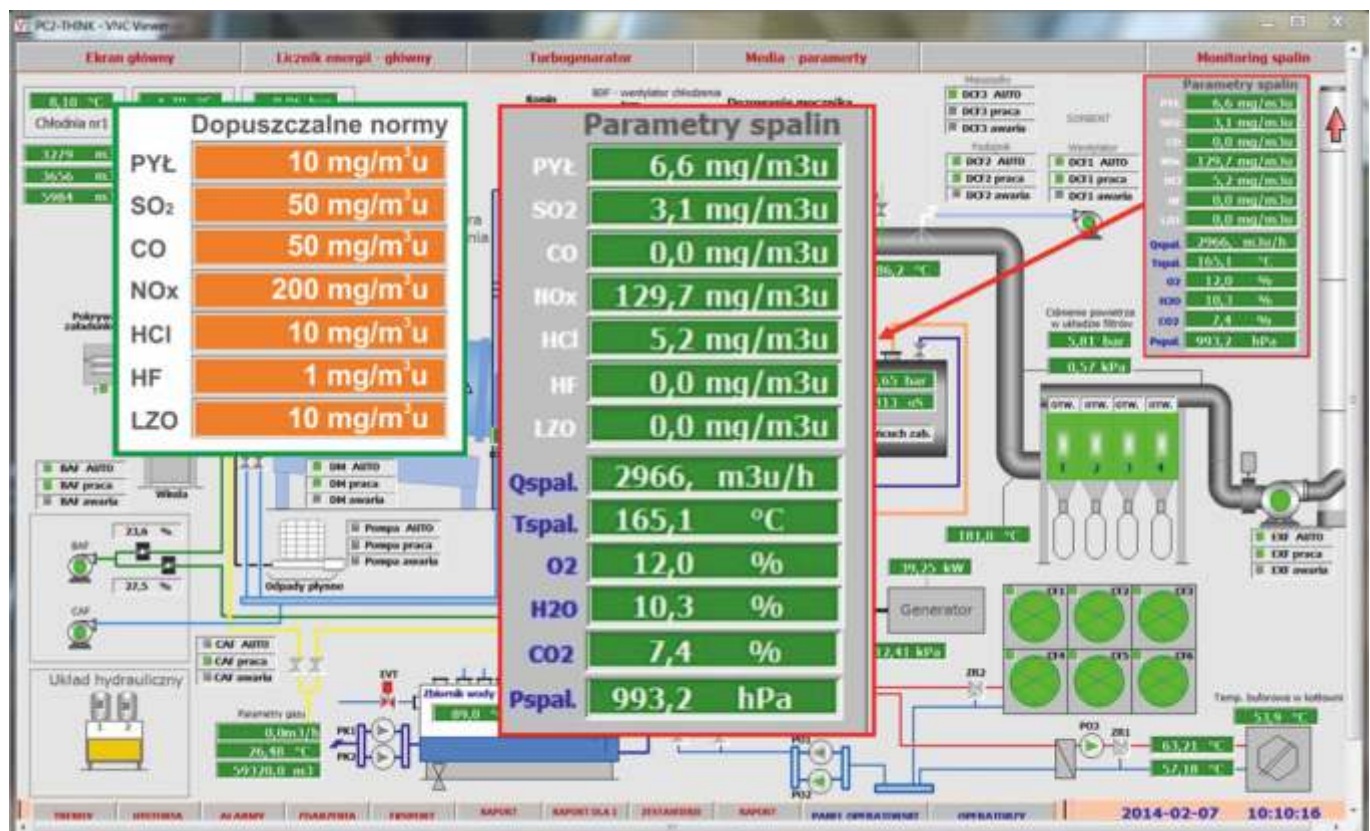
PARAMETRY MIERZONE	JEDNOSTKA	ZAKRES POMIAROWY	BŁĄD POMIAROWY [%]
Pyl ogółem	[mg/Nm ³]	0 - 10	2.0
Całkowity węgiel organiczny	[mg/Nm ³]	0 - 160	1.0
Chlorowodór	[mg/Nm ³]	0 - 50	2.0
Fluorowodór	[mg/Nm ³]	0 - 10	2.0
Dwutlenek siarki	[mg/Nm ³]	0 - 2000	2.0
Tlenek węgla	[mg/Nm ³]	0 - 700	2.0
Tlenek azotu	[mg/Nm ³]	0 - 1000	2.0
Dwutlenek węgla	[%]	0 - 20	2.0
Tlen	[%]	0 - 25	2.0
Wilgotność	[%]	0 - 30	2.0
Strumień spalin	[m ³ /h]	0 - 10000	2.0
Temperatura spalin	[°C]	0 - 200	2.0
Ciśnienie statyczne	[mbar]	0-1600	0.25

PORÓWNANIE NORM DOPUSZCZALNEJ WIELKOŚCI EMISJI

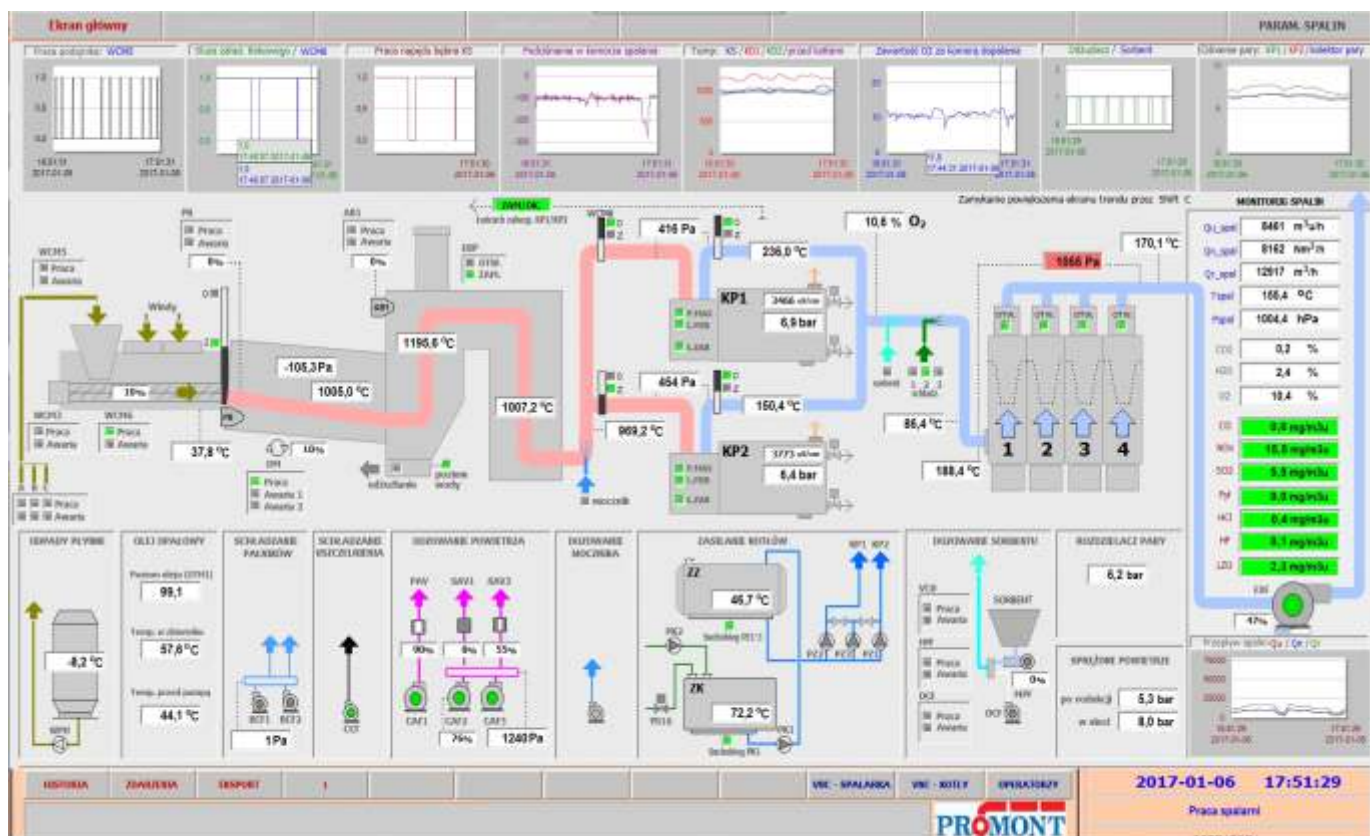
PARAMETRY MIERZONE	JEDNOSTKA	MAKSYMALNE PARAMETRY RZECZYWISTE PPM PROMONT	MAKSYMALNE NORMY SPALARNIE ODPADÓW	MAKSYMALNE NORMY KOTŁOWNIE WĘGLOWE
PYL	[mg/m ³ u]	6,6	10	
SO ₂	[mg/m ³ u]	37,7	50	400
CO	[mg/m ³ u]	7,3	50	
NO _x	[mg/m ³ u]	145,3	200	300
HCl	[mg/m ³ u]	5,2	10	
HF	[mg/m ³ u]	0,4	1	
LZO	[mg/m ³ u]	6,6	10	



Spalarnia odpadów medycznych i weterynaryjnych - Szpital Specjalistyczny MEDICAM w Gryficach.



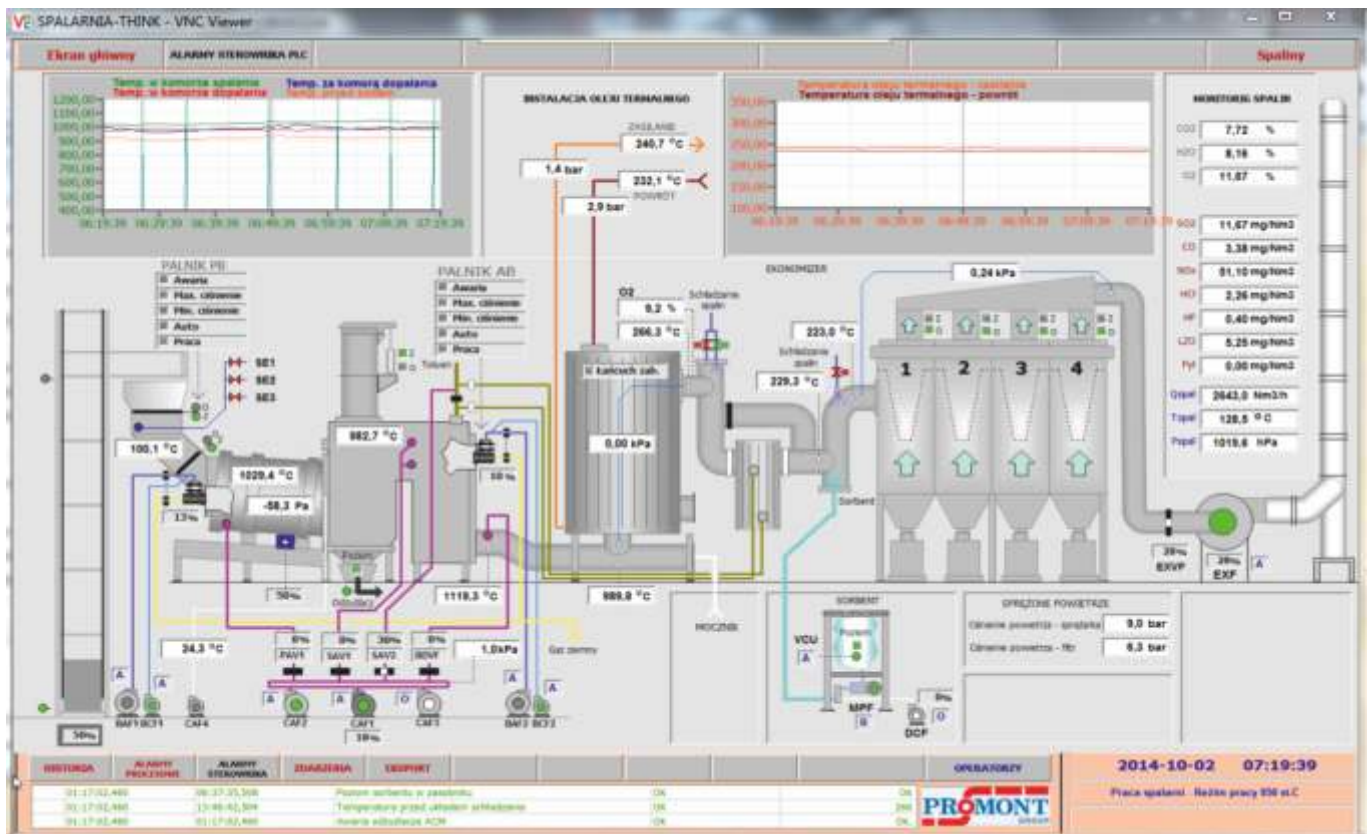
Spalarnia odpadów medycznych i weterynaryjnych - Szpital Specjalistyczny MEDICAM w Gryficach.



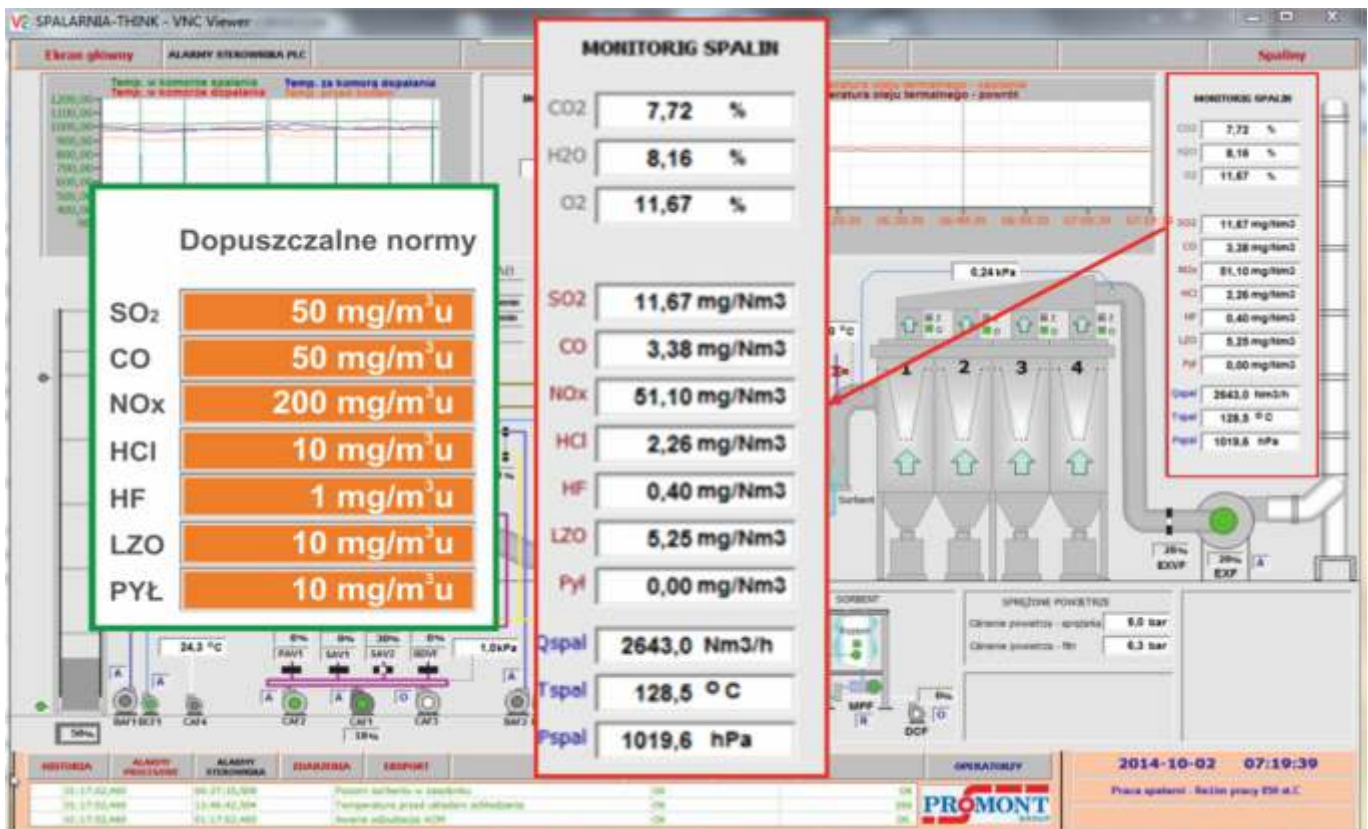
Spalarnia odpadów medycznych i zwierzęcych - PROMAROL-PLUS Sp. z o.o. w Ciepłówku.



Spalarnia odpadów medycznych i zwierzęcych - PROMAROL-PLUS Sp. z o.o. w Ciepłówku.



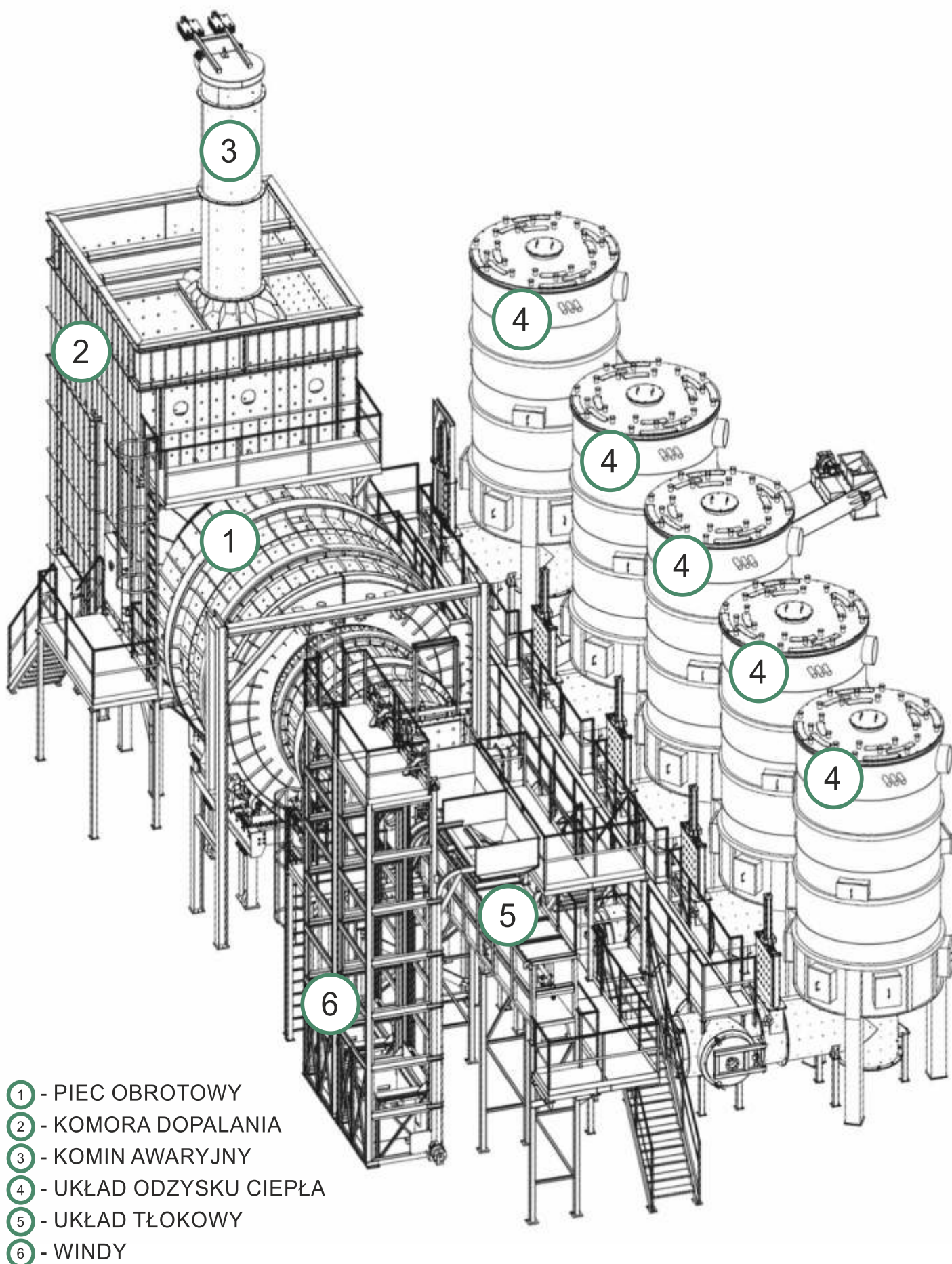
Spalarnia odpadów z tworzyw sztucznych - SABA Sp. z o.o. w Płocku.



Spalarnia odpadów z tworzyw sztucznych - SABA Sp. z o.o. w Płocku.

nothing is impossible

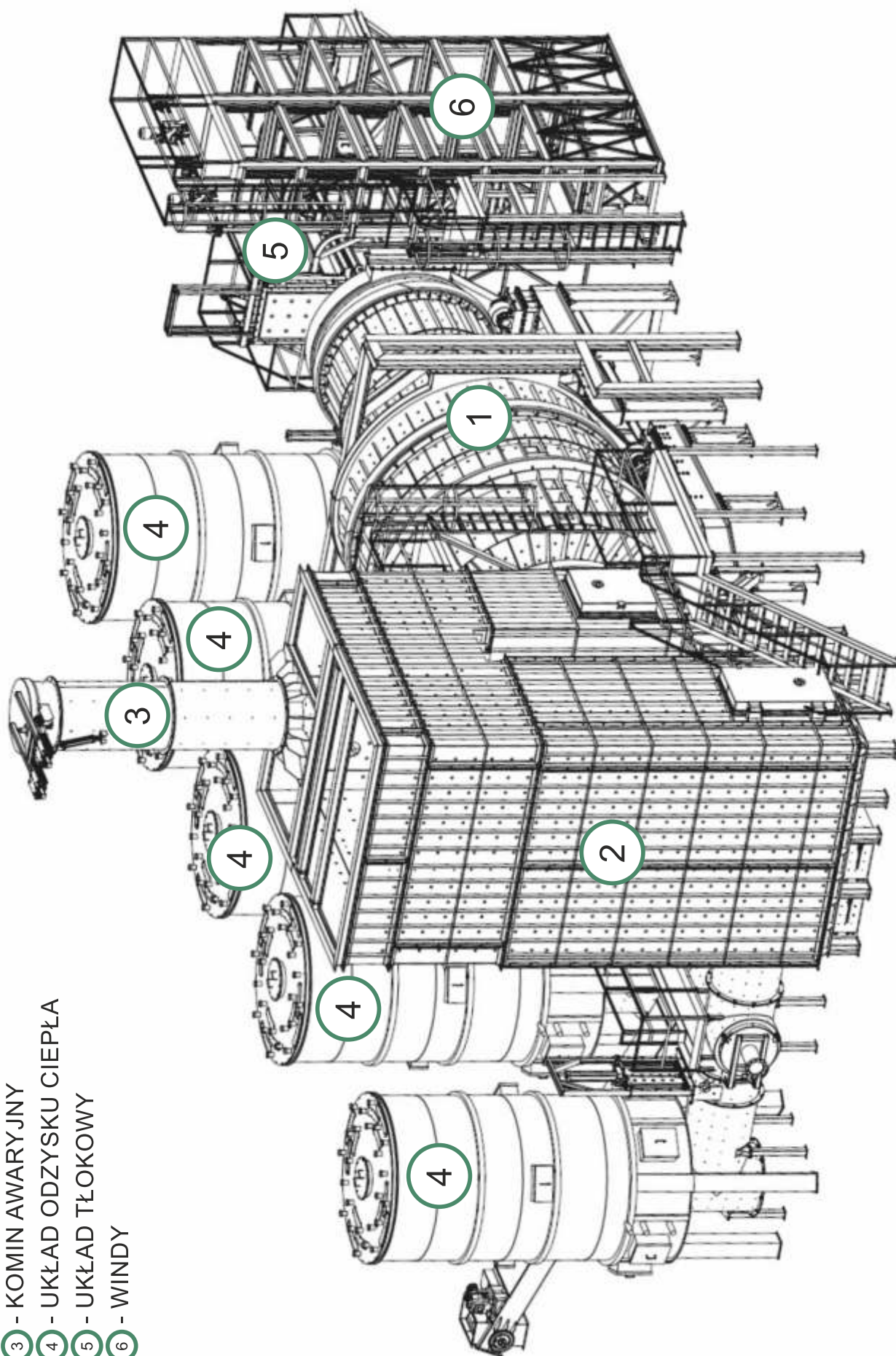




SPALARNIA ODPADÓW WIDOK 3D

nothing is impossible

- 1 - PIEC OBROTOWY
- 2 - KOMORA DOPALANIA
- 3 - KOMIN AWARYJNY
- 4 - UKŁAD ODZYSKU CIEPŁA
- 5 - UKŁAD TŁOKOWY
- 6 - WINDY

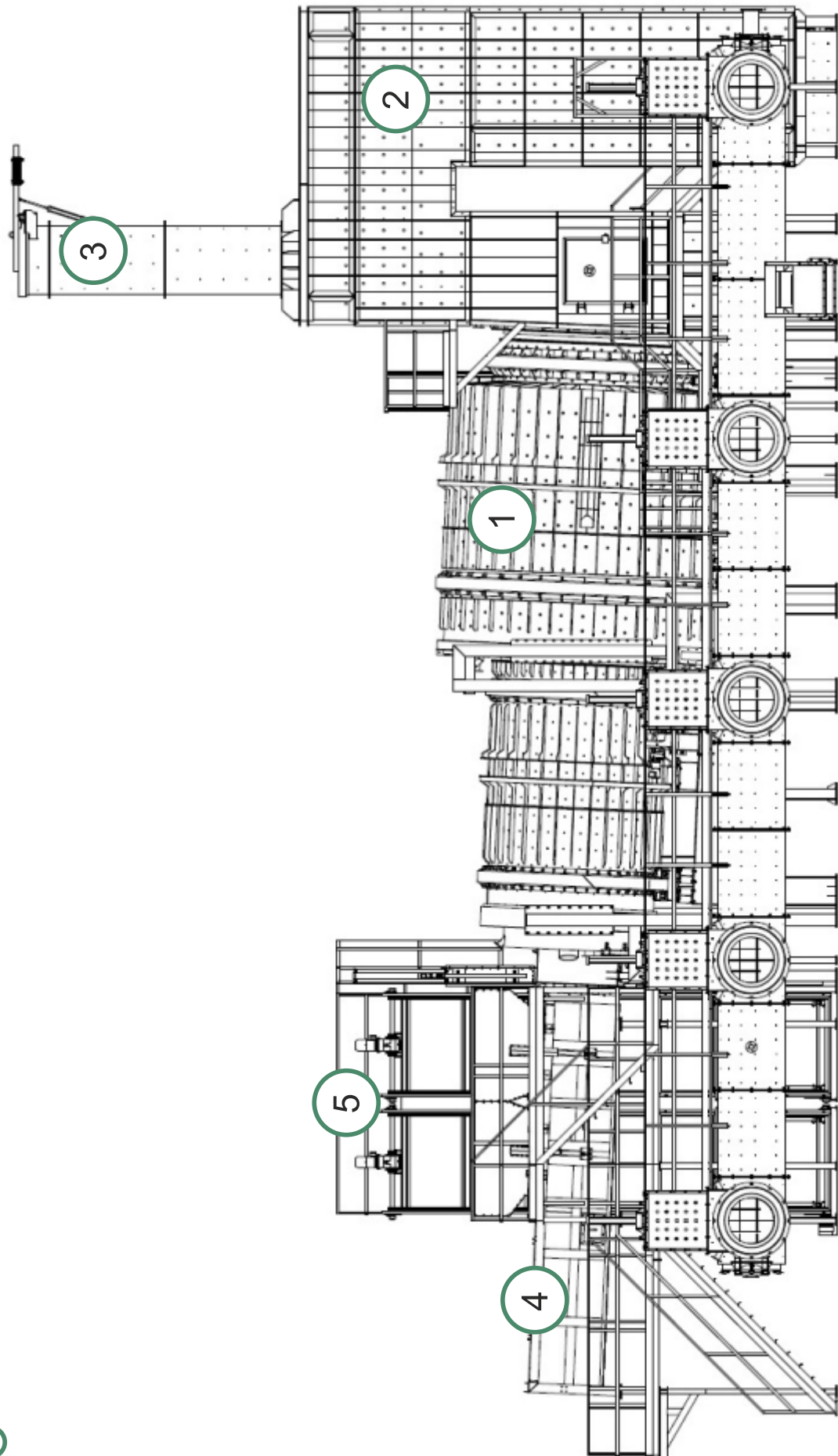


SPALARNIA ODPADÓW

WIDOK 3D

nothing is impossible

- ① - PIEC OBROTOWY
- ② - KOMORA DOPALANIA
- ③ - KOMIN AWARYJNY
- ④ - UKŁAD TŁOKOWY
- ⑤ - WINDY





Spalarnia odpadów medycznych i zwierzęcych - Zakład Rolniczo-Przemysłowy „FARMUTIL HS” S.A. w Śmiłowie.



Spalarnia odpadów z tworzyw sztucznych z układem odzysku energii - SABA Sp. z o.o. w Płocku.



Spalarnia odpadów medycznych i zwierzęcych - PROMAROL-PLUS Sp. z o.o. w CiepłóWKu.



Spalarnia odpadów medycznych - Centrum Onkologii w Bydgoszczy.



Spalarnia odpadów z tworzyw sztucznych - SABA Sp. z o.o. w Płocku.



Spalarnia odpadów medycznych i weterynaryjnych - Szpital Specjalistyczny MEDICAM w Gryficach.



Spalarnia odpadów medycznych, weterynaryjnych i niebezpiecznych - ZUO Sp. z o.o. w Koninie.



Spalarnia odpadów medycznych i zwierzęcych - Termo-Eko-Energia Sp. z o.o. w Chrzanowie.



Spalarnia odpadów medycznych - Centrum Onkologii w Bydgoszczy.



Spalarnia odpadów medycznych - Szpital Rejonowy w Chojnicach.



SABA Sp. z o.o. - Płock Projekt i wykonanie instalacji termicznego przekształcania odpadów wraz z odzyskiem energii cieplnej i produkcją energii elektrycznej		
rodzaj odpadów	wydajność	realizacja
medyczne	1000 kg/h	2019



Farmutil HS SA - Śmiłowo Projekt i wykonanie instalacji termicznego przekształcania odpadów wraz z odzyskiem energii cieplnej		
rodzaj odpadów	wydajność	realizacja
medyczne zwierzęce	3500 kg/h	2019



PROMAROL-PLUS Sp. z o.o. - Ciepłówek Projekt i wykonanie instalacji termicznego przekształcania odpadów wraz z odzyskiem energii cieplnej		
rodzaj odpadów	wydajność	realizacja
medyczne zwierzęce	1250 kg/h	2016



CENTRUM ONKOLOGII im. prof. F. Łukaszczyka - Bydgoszcz Projekt i wykonanie instalacji termicznego przekształcania odpadów z odzyskiem energii cieplnej		
rodzaj odpadów	wydajność	realizacja
medyczne	400 kg/h	2015



SABA Sp. z o.o. - Płock Projekt i wykonanie instalacji termicznego przekształcania odpadów z jednoczesnym dopalaniem LZO i odzyskiem energii cieplnej		
rodzaj odpadów	wydajność	realizacja
tworzywa sztuczne	350 kg/h	2015

NASZE REALIZACJE

nothing is impossible



ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW Sp. z o.o. - Konin
Projekt i wykonanie instalacji termicznego przekształcania odpadów z odzyskiem energii cieplnej

rodzaj odpadów	wydajność	realizacja
medyczne weterynaryjne niebezpieczne	400 kg/h	2013



SZPITAL SPECJALISTYCZNY MEDICAM - Gryfice
Projekt i wykonanie instalacji termicznego przekształcania odpadów wraz z odzyskiem energii cieplnej i elektrycznej

rodzaj odpadów	wydajność	realizacja
medyczne weterynaryjne	150 kg/h	2013



TERMO EKO ENERGIA Sp. z o.o. - Chrzanów
Projekt i wykonanie instalacji termicznego przekształcania odpadów wraz z odzyskiem energii cieplnej

rodzaj odpadów	wydajność	realizacja
medyczne zwierzęce	700 kg/h	2011



CENTRUM ONKOLOGII im. prof. F. Łukaszczyka - Bydgoszcz
Projekt i wykonanie instalacji termicznego przekształcania odpadów wraz z odzyskiem energii cieplnej

rodzaj odpadów	wydajność	realizacja
medyczne	150 kg/h	2009



SZPITAL REJONOWY - Chojnice
Wykonanie instalacji termicznego przekształcania odpadów wraz z odzyskiem energii cieplnej

rodzaj odpadów	wydajność	realizacja
medyczne	100 kg/h	2006



**SPALARNIA ODPADÓW
MEDYCZNYCH
I WETERYNARYJNYCH
SZPITAL SPECJALISTYCZNY
MEDICAM W GRYFICACH**



**SPALARNIA ODPADÓW
Z TWORZYW SZTUCZNYCH
SABA SP. Z O.O.
W PŁOCKU**



**SPALARNIA ODPADÓW
MEDYCZNYCH
CENTRUM ONKOLOGII
W BYDGOSZCZY**

Przedsiębiorstwo Projektowo – Montażowe PROMONT Bujak Sp. z o.o. - Sp. K.
85-097 Bydgoszcz, ul. Jagiellońska 35
tel. +48 52 322 08 53, fax +48 52 327 03 39, e-mail: biuro@promont.com
www.promont.com



PRZEDSTAWICIELSTWA PPM PROMONT

„OLSZTYN”
10-443 Olsztyn
ul. Kołobrzeska 14B/96
olsztyn@promont.com
kom. +48 535 105 204

„SILESIA”
41-902 Bytom
Pl. Gen. Sikorskiego 12/3
silesia@promont.com
kom. +48 501 638 815

„ŚWIDNICA”
58-100 Świdnica
ul. Mieszka I 27/9
swidnica@promont.com
kom. +48 502 668 119

Bydgoszcz 2020
Wydanie III