

# **Sztuczne analizatory do predykcji głównych parametrów jakościowych destylacji ropy naftowej**

**PKN ORLEN**  
**Biuro Efektywności i Optymalizacji Produkcji**

**Łukasz Pater**  
**Młodszy Specjalista**

**Październik 2017**



**ORLEN. NAPĘDZAMY PRZYSZŁOŚĆ.**

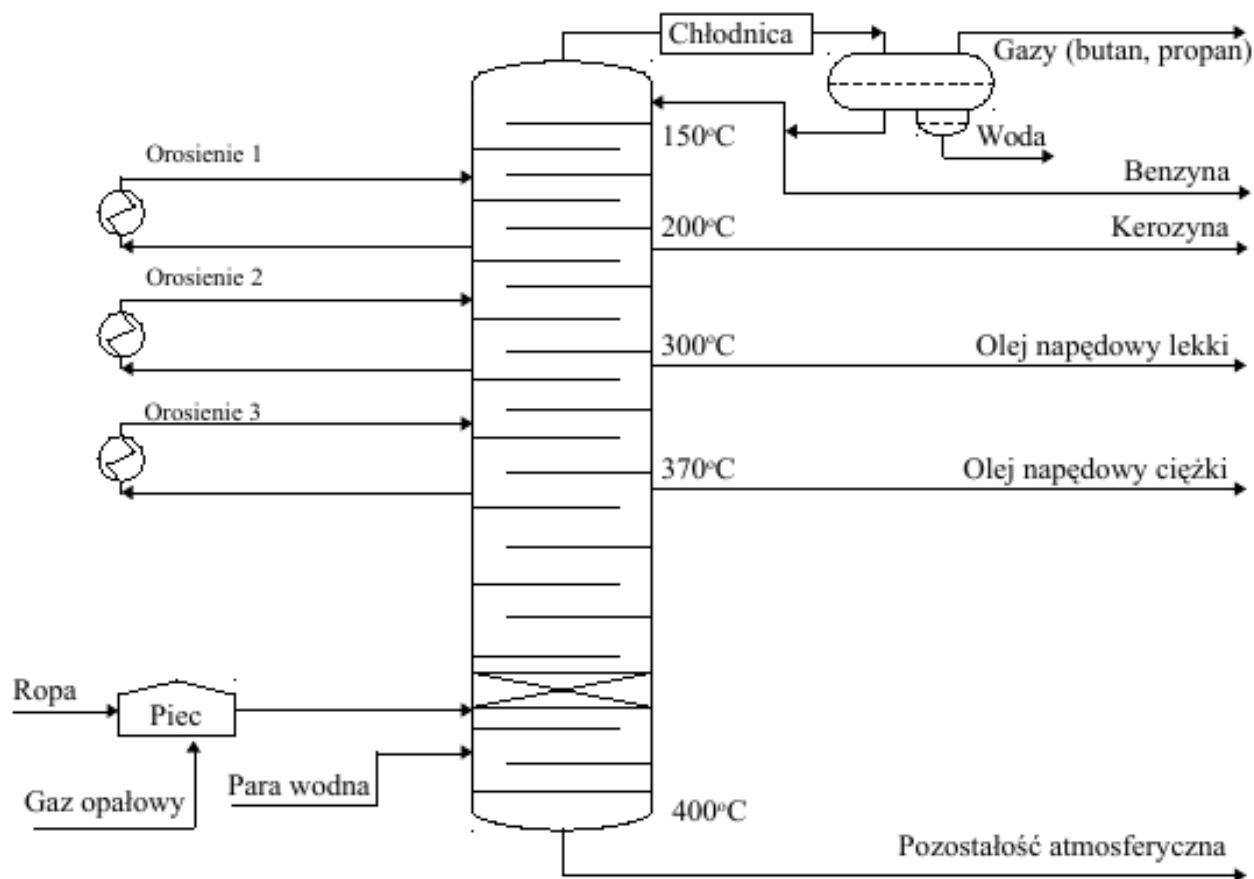


**Sztuczny analizator (ang. *soft-sensor*) – jest modelem predykcyjnym, obliczającym wartość pewnego parametru.**

- Pozwalają na obliczenie wartości mierzalnej laboratoryjnie na podstawie wyjściowych sygnałów procesowych.
- Brak konieczności oczekiwania na wykonanie analizy,
- Możliwość ściślejszej kontroli jakości produktów;
- Teoretyczna możliwość obniżenia częstotliwości analiz laboratoryjnych.



## Atmosferyczna destylacja frakcyjna ropy naftowej



Jednymi z głównych parametrów jakościowych destylowanych frakcji jest temperatura, w której oddestylowuje: 5%, 10%, 50%, 90%, 95% próbki danej frakcji wg normy ASTM D86, temperatura zapłonu, lepkość.



## Sztuczne analizatory

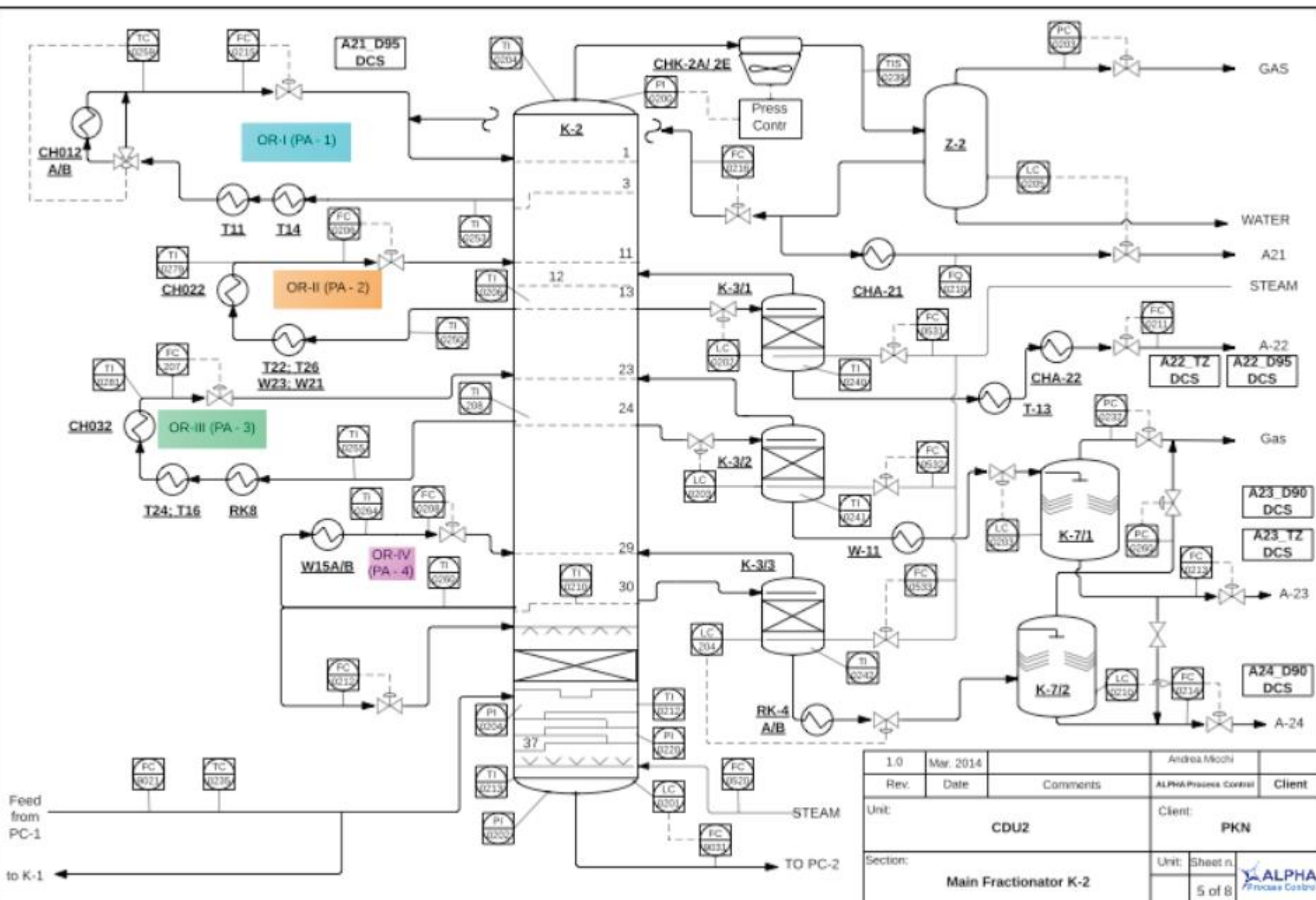
### **Zmienne wejściowe:**


- wielkości przepływów: orosień, odbiorów, pary,
- temperatury: orosień, ropy po piecu, na półkach w kolumnie,
- ciśnienia w kolumnie.

### **Zmienne wyjściowe:**

- Parametr jakościowy np. temperatura destylacji % próbki danej frakcji

Wybrane zmienne wejściowe modelu muszą mieć wpływ na predykowany parametr jakościowy.



1.0	Mar. 2014		Andrea Mochi	
Rev.	Date	Comments	ALPHA Process Control	Client
Unit:  CDU2			Client:  PKN	
Section:  Main Fractionator K-2			Unit:	Sheet n.
				5 of 8
				



### **Dane surowe – 1 rok**

dane procesowe - próbkowanie 1 min

dane laboratoryjne parametrów jakości - próbkowanie 1-6 dni

**Dane uczące**

**Dane walidacyjne**

**Dane testowe**



## Etapy realizacji budowy modelu

Wybór metody i narzędzi

Przygotowanie danych

Modelowanie

Walidacja modelu i wyników





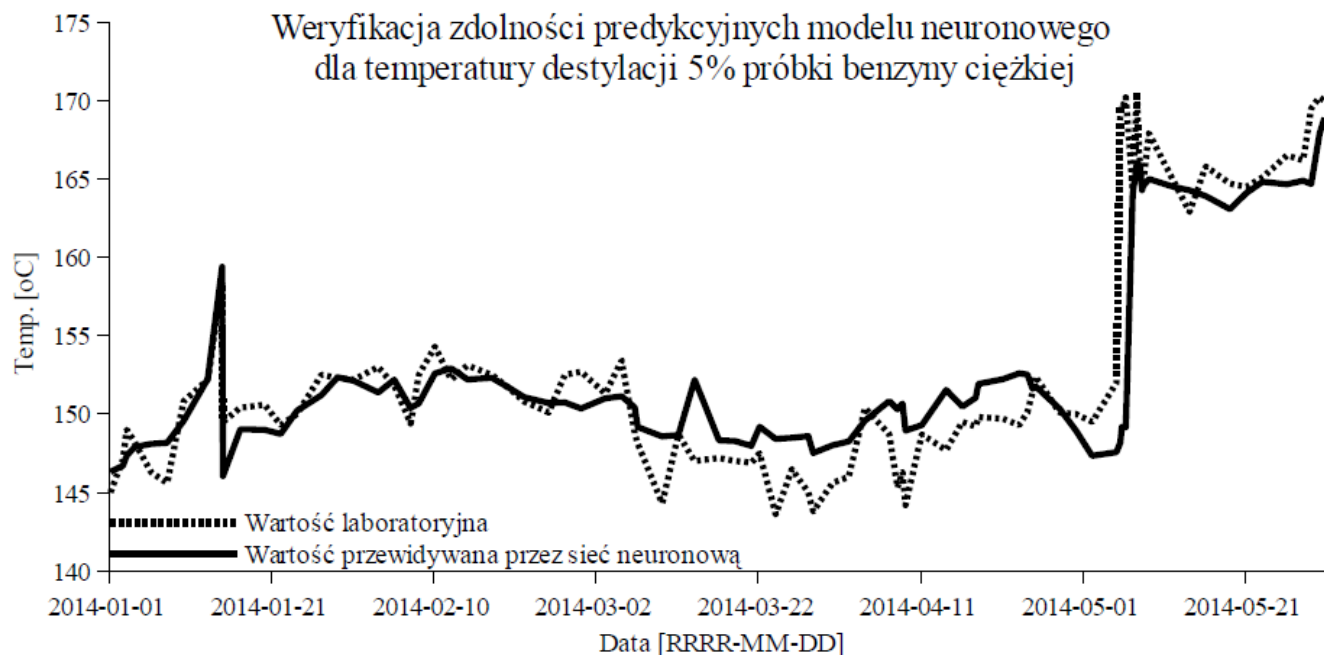
## Sztuczne analizatory - propozycje

- A22 temperatura zapłonu (Kerozyna);
- A24 temperatura desylacji 95% (Ciężki diesel);
- Lepkość kinematyczna P21 (surowiec olejów smarowych);
- R21 temperatura destylacji 95% (benzyna stabilizowana).





## Przykład – model ANN-GA



**Ł. Pater**, *Application of artificial neural networks and genetic algorithms for crude fractional distillation process modeling*, arXiv:1605.00097, Neural and Evolutionary Computing (cs.NE) (2016).



Dziękuję za uwagę

Łukasz Pater