



TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY

Kvalita **prověřená časem**



Badania technologii do usuwania substancji smolistych zawartych w wodach technologicznych zakładu koksowniczego.



TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY

Ing. Vladimír Gajdzica, Ing. Libor Kubiesa, Ing. Stanislav Czudek, PhD



Wprowadzenie

- ▶ Ogólne informacje o projekcie
- ▶ Wnoski z testów laboratoryjnych
 - ▶ Zakres
 - ❖ Próbek wód
 - ❖ Analiz wód
 - ▶ Ocena materiałów pod względem zdolności adsorpcji
- ▶ Testy w skali przemysłowej
 - ▶ Projekt reaktora adsorpcyjnego
 - ▶ Wyniki testów
- ▶ Podsumowanie
- ▶ Plany na rok 2017



Ogólne informacie o projekcie

- ▶ Zespół roboczy
 - ▶ TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a. s.
 - ▶ Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i.
 - ▶ Vysoká škola chemicko-technologická v Praze
- ▶ Harmonogram prac
 - ▶ Zagajenie – 01/2014
 - ▶ Zakończenie – 12/2017
- ▶ Cel projektu
 - ▶ zbadanie odpowiednich technologii do usuwania związków organicznych zawartych w wodach technologicznych koksowni w trzech głównych kierunkach:
 - ❖ utlenianie substancji organicznych przy użyciu powietrza wzbogaconego w ozon
 - ❖ adsorpcji substancji organicznych
 - ❖ metody biologiczne bazujące na enzymach (tyrozynaza, lakaza)



Ogólne informacije o projekcie

- ▶ Zakres próbek wód
 - ▶ SFV – surowa
 - ▶ FVO – surowa, pozbawiona mechanicznych zanieczyszczeń (odfiltrowana)
 - ▶ FV - odsmolona

- ▶ Zakres analiz
 - ▶ Fenol
 - ▶ Amoniak
 - ▶ Cyjanki
 - ❖ Wolne
 - ❖ Całkowite
 - ▶ pH
 - ▶ Substancje smoliste (CSN ISO 9377-2): C10-C40
 - ▶ CHSK (CHZT)
 - ▶ H₂S
 - ▶ Chlorki
 - ▶ Rodanki
 - ▶ RCOOH
 - ▶ TOC



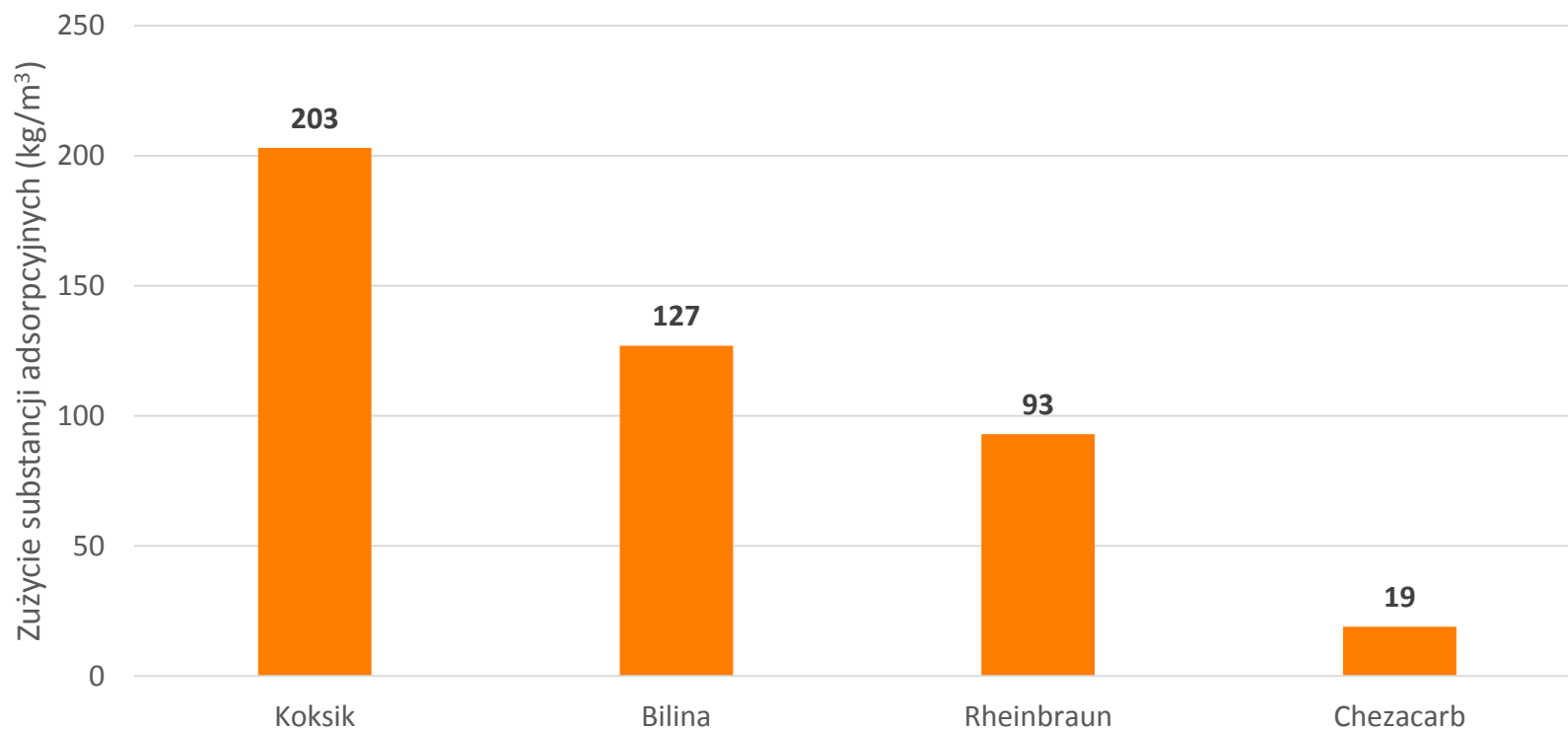
Ocena materiałów pod względem zdolności adsorpcji

Adsorbent	Powierzchnia BET (m ² /g)	Objętość porów (ml/g)	Średnia wielkość porów (nm)
Koksik	1,82	0,005	54,6
Groszek	3,32	0,006	54,6
Orzech 1	0,20	0,003	54,6
Orzech 2	2,0	0,005	54,6
AK Rheinbraun	263,0	0,191	3,7
Krupiński S	0,25	0,002	54,6
Krupiński N	0,05	0,002	5,2
Lazy S	1,72	0,004	3,7
Lazy N	0,85	0,003	3,7
CHEZACARB	800 - 1000	3,7 – 4,6	0,6 – 10 000



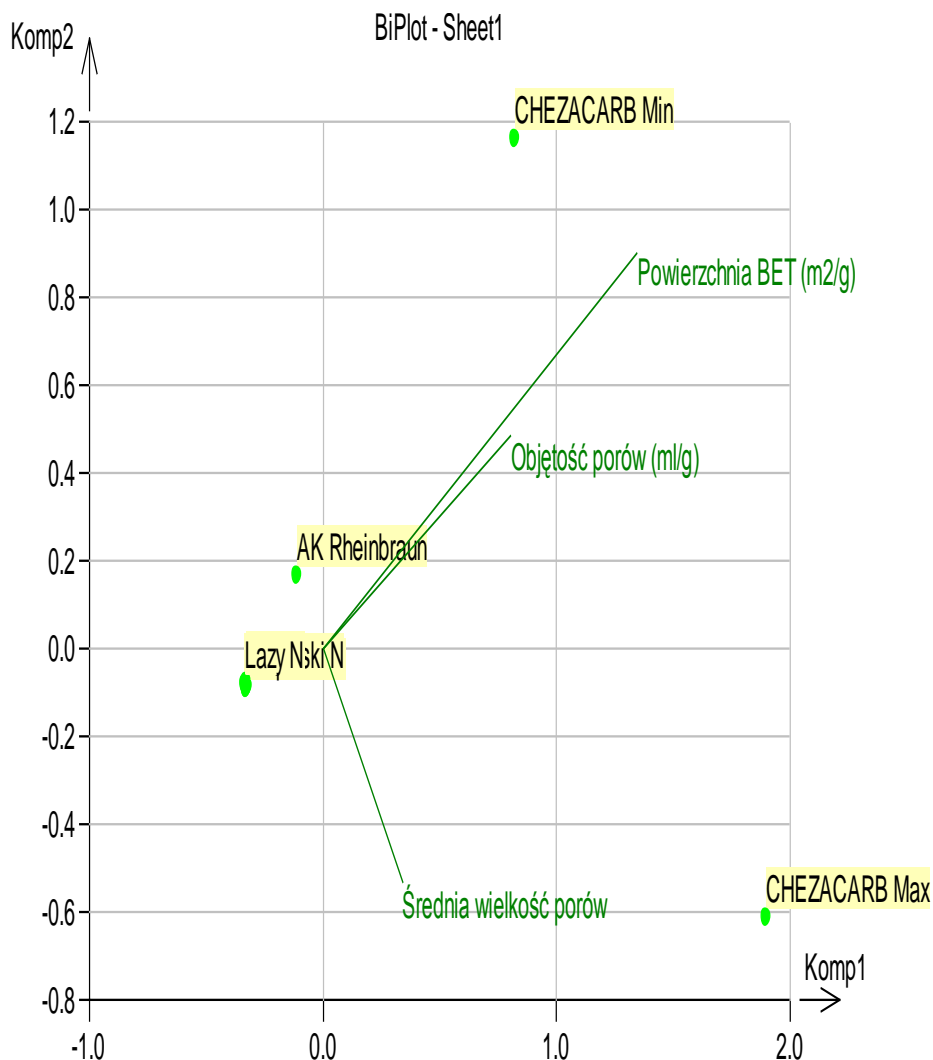
Wnoski z testů laboratorjnych

Zužycie substancji adsorpcyjnych



Chezacarb

- ▶ Producent: UNIPETROL a.s.
- ▶ Zastosowanie
 - ▶ Ochrona środowiska
 - ❖ Likwidacja kontaminacji substancjami ropopochodnymi
 - ❖ Pochłanianie zanieczyszczeń gazowych
 - ❖ Czyszczenie urządzeń technologicznych
 - ❖ Likwidacja starych kontaminacji
 - ▶ Modyfikacja właściwości tworzyw sztucznych, farb i kauczuku
 - ❖ Przewodnictwa
 - ❖ Elektromagnetycznych właściwości
 - ❖ Przewodności cieplnej kauczuku



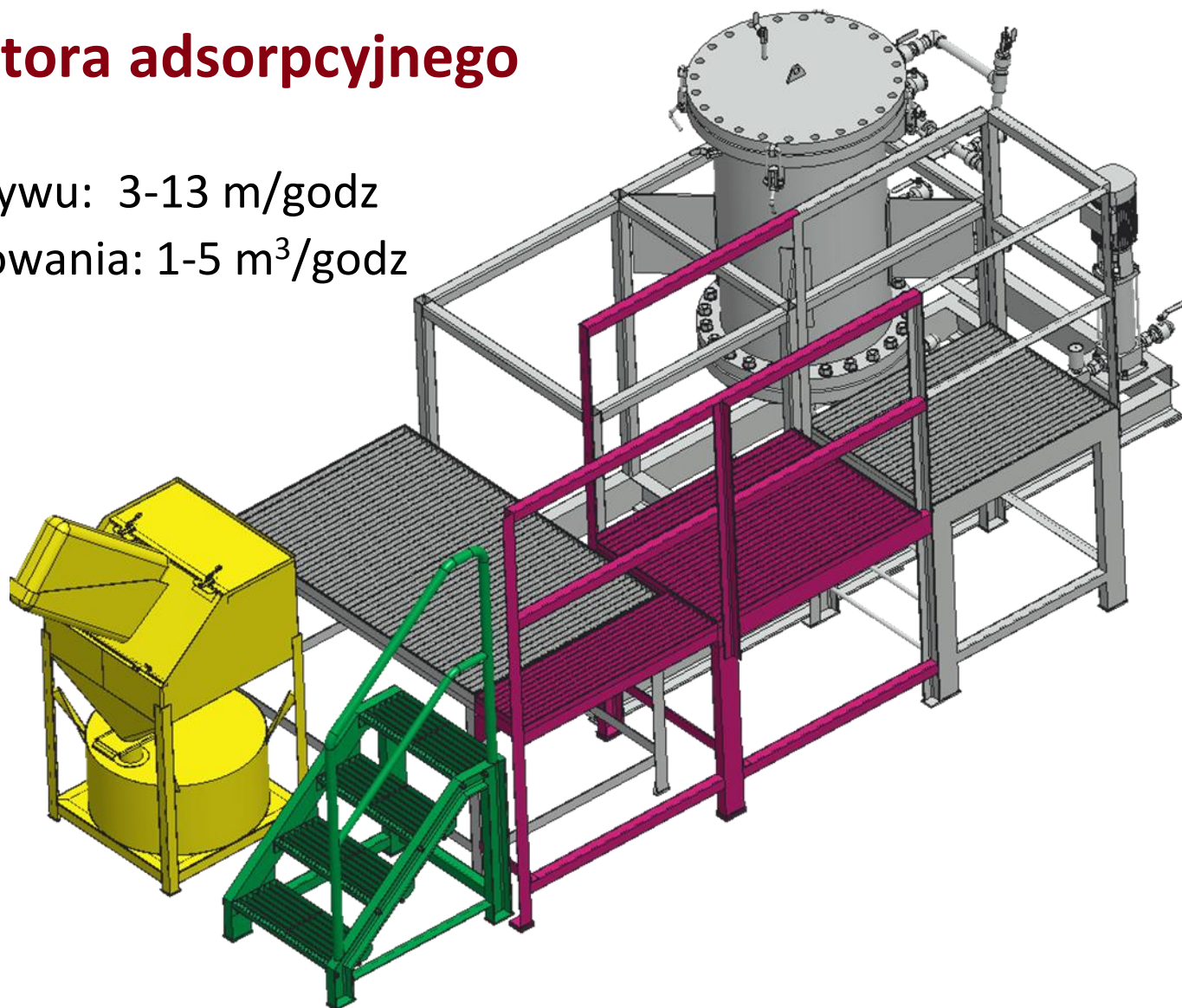
Projekt reaktora adsorpcyjnego

Dane techniczne

- ▶ Szybkość przepływu: 3-13 m/godz
- ▶ Wydajność filtrowania: 1-5 m³/godz
- ▶ Ciśnienie
 - ▶ Max: 8 bar
 - ▶ Test: 10.4 bar

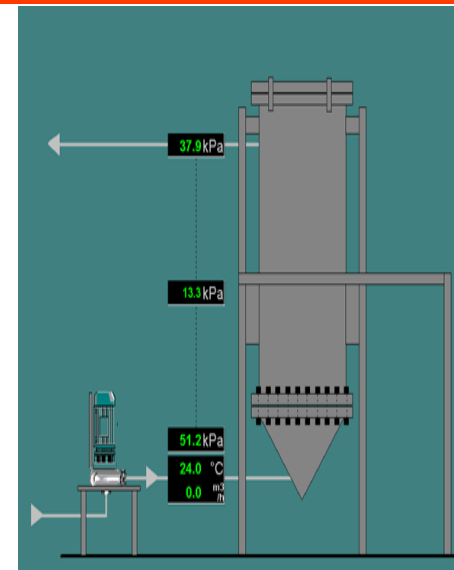
Pomiary

- ▶ Temperatura
- ▶ Ciśnienie
 - ▶ Przed filtracją
 - ▶ Za filtracją
- ▶ Przepływ





Projekt reaktora adsorpčního



Testy w skali przemysłowej

▶ 26.1.

- ❖ Seria pierwotna
- ❖ Materiał adsorpcyjny: Chezacarb (cca 35 kg)
- ❖ Materiał worków: PS2
- ❖ Przepływ: 3 m³/h

▶ 15.3.

- ❖ Seria uwzględniająca konsultacje wyników z pierwszej serii
- ❖ Materiał adsorpcyjny : Chezacarb (3x15 kg)
- ❖ Materiał worków: PS2
- ❖ Przepływ : 3 m³/h
- ❖ Udostępnienie powierzchni porów chezacarb (obniżenie ciśnienia)
- ❖ 21.3 o 10:00 ponowne udostępnienie powierzchni porów chezacarb (obniżenie ciśnienia)

▶ 18.4.

- ❖ Test nowego wsadu – odpad y produkcji włókien
- ❖ Materiał adsorpcyjny : odpad y produkcji włókien
- ❖ Przepływ : 3 m³/h

Wyniki testów

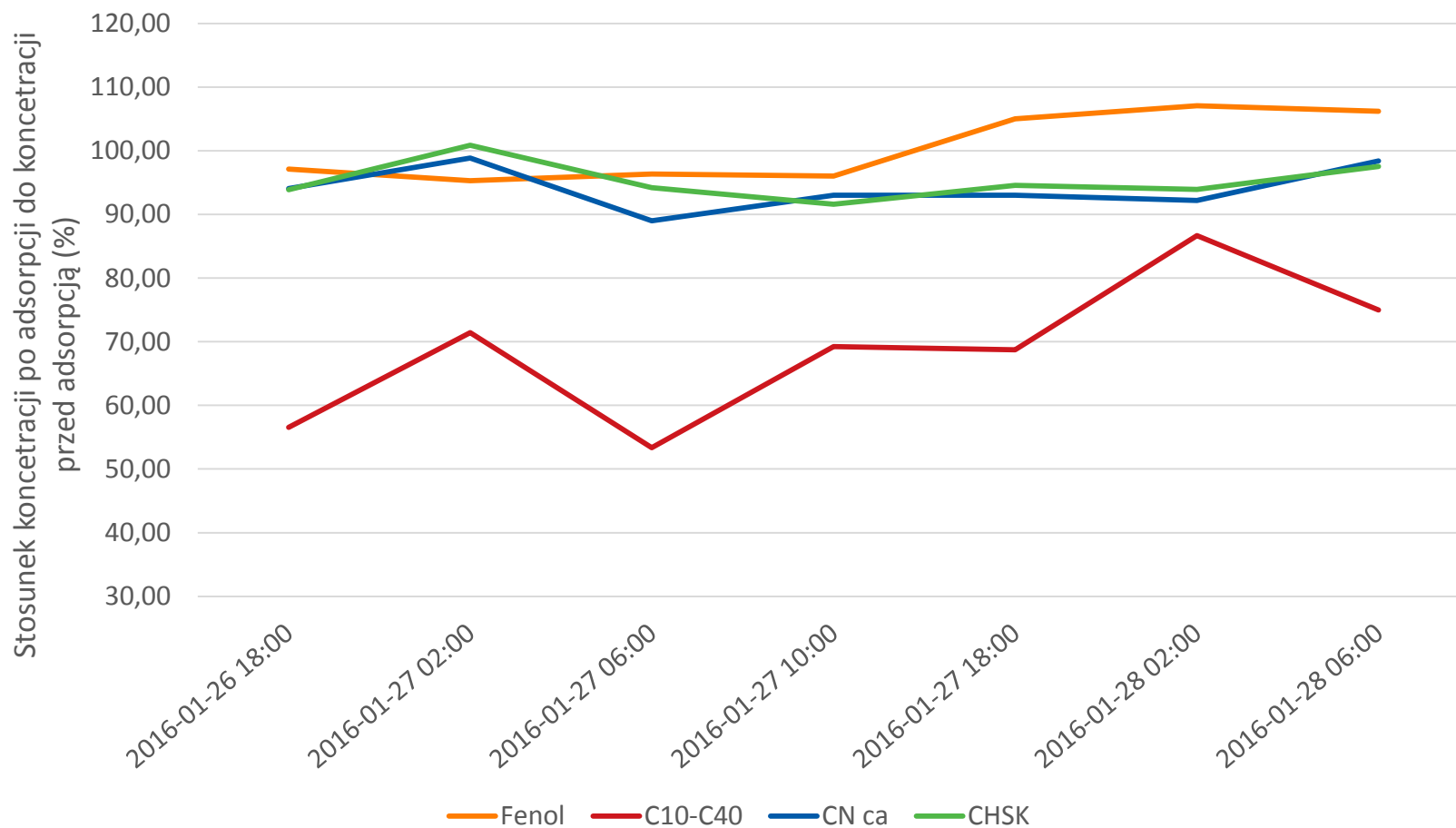


Przed procesem adsorpcji

Po procesie adsorpcji

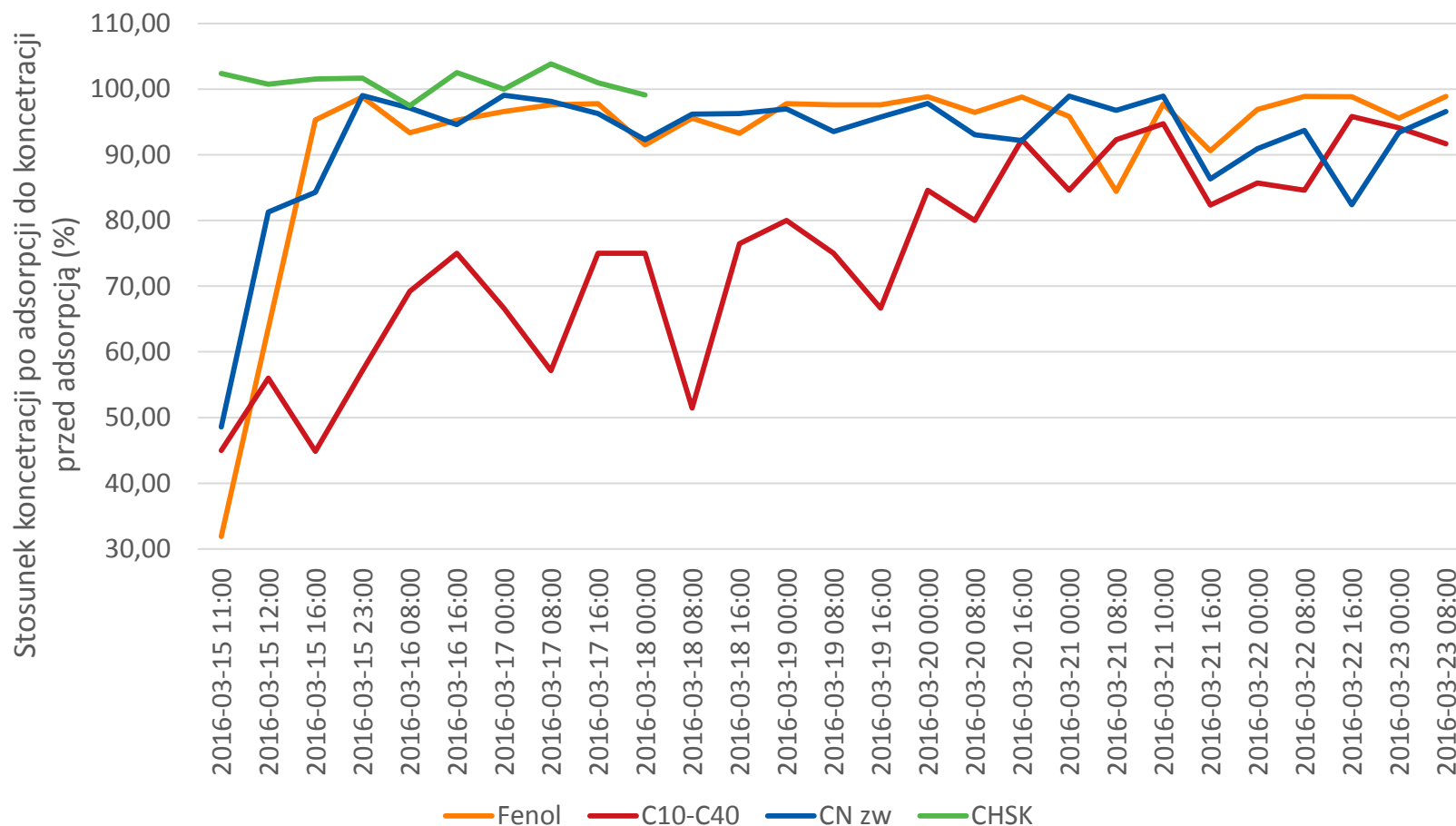


Wyniki testów / S1



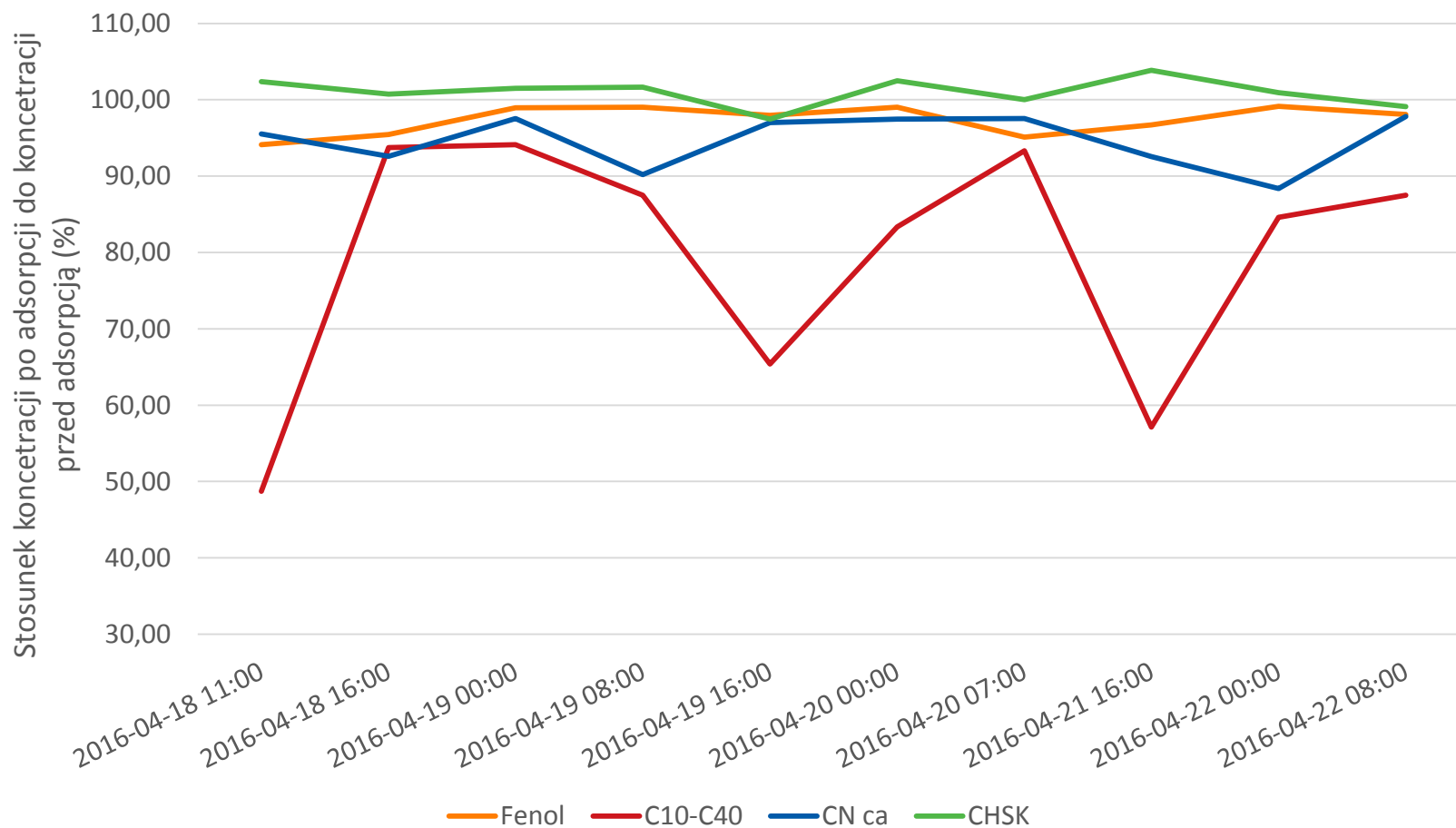


Wyniki testów / S2



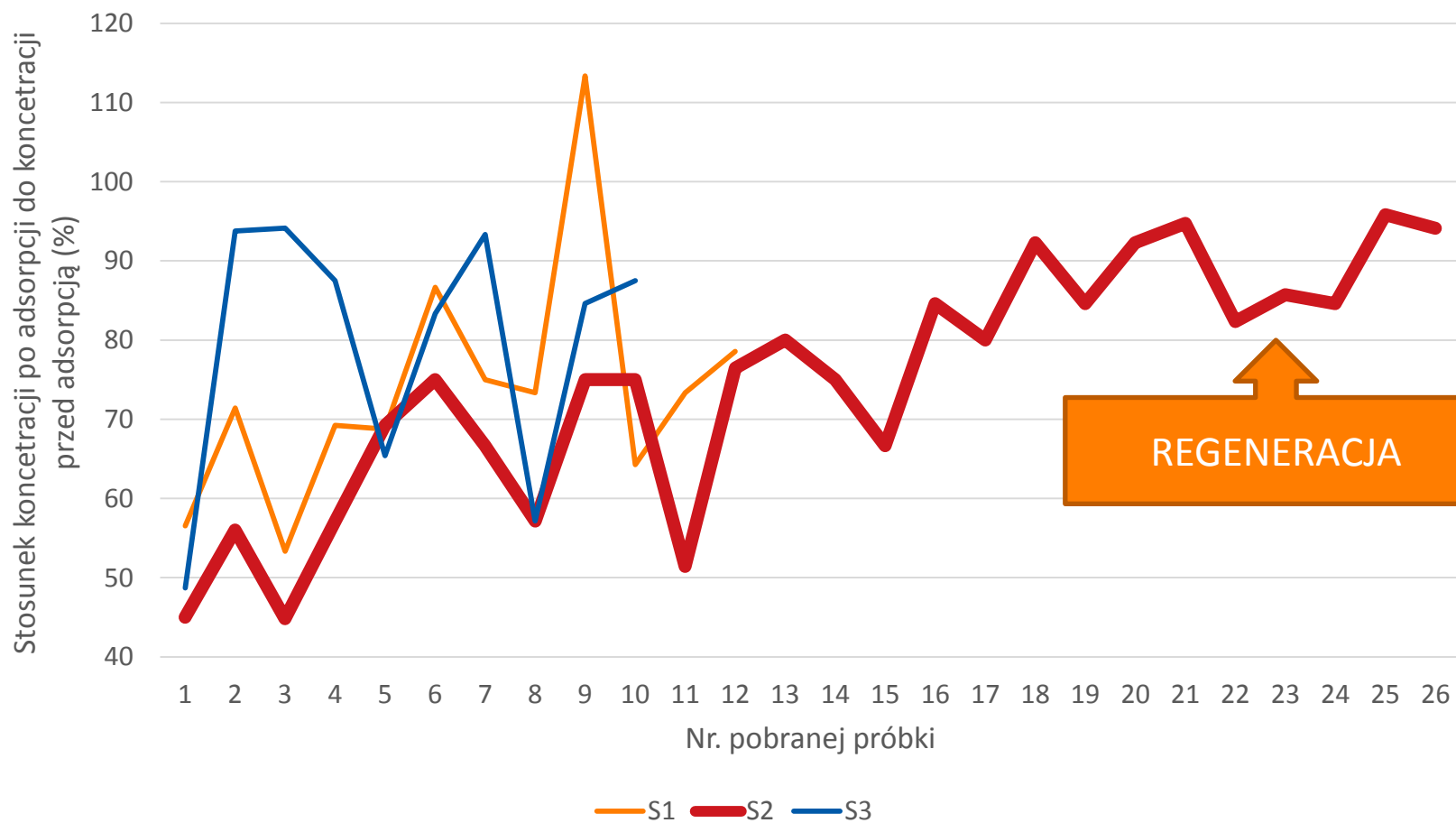


Wyniki testów / S3





Wyniki testów / C10-C40



Podsumowanie

- ▶ Proces można stosować w skali przemysłowej w realiach zakładu koksowniczego
- ▶ Największy efekt procesu adsorpcji można zauważyć w wypadku obniżenia koncentracji substancji smolistych
- ▶ Wyniki uzyskane w skali przemysłowej nie osiągną poziomu, który można uzyskać w skali laboratoryjnej
- ▶ Do poprawienia sprawności systemu jest potrzebna instalacja systemu dla uzyskania podciśnienia w reaktorze dla:
 - ❖ Gwarancji lepszego kontaktu wód z powierzchnią adsorbującą – faza przed zagajeniem adsorpcji
 - ❖ Regeneracji wypełnienia reaktora - faza po wyczerpaniu właściwości adsorpcyjnych



Plany na rok 2017

- ▶ Projekt i realizacja
 - ▶ Regeneracji wsadu reaktora
 - ▶ Przesunięcia reaktora do miejsca obok zbiorników retencyjnych
- ▶ Min. 3 serie testów adsorpcyjnych
 - ▶ Udoskonalenie systemu regeneracji
 - ▶ Testy na innych rodzajach wód
 - ▶ Testy rozkładu substancji organicznych z pomocą enzymów