

Pobieranie próbek gazowych



Pobieranie próbek gazowych

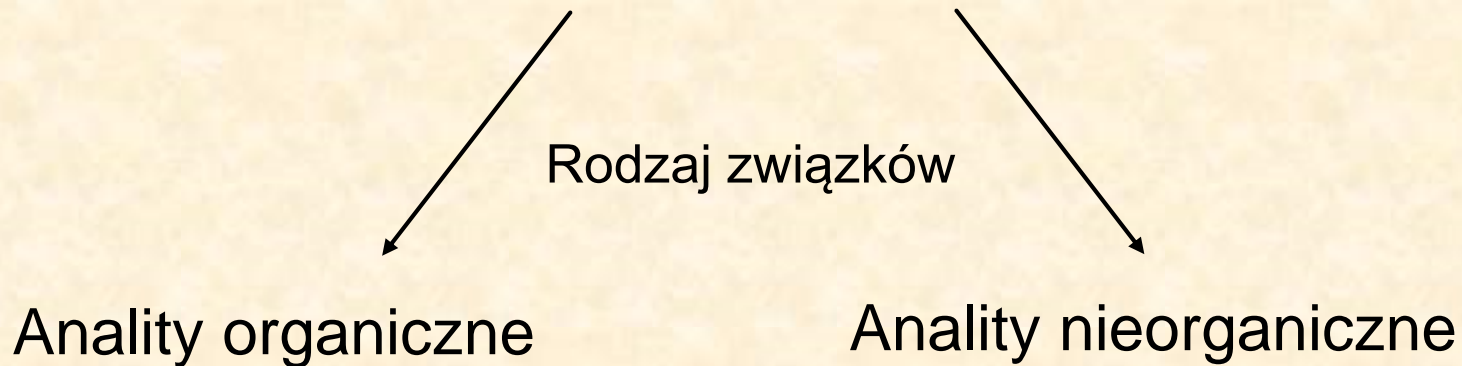
Podział rodzajów próbek gazowych ze względu na miejsce pobrania



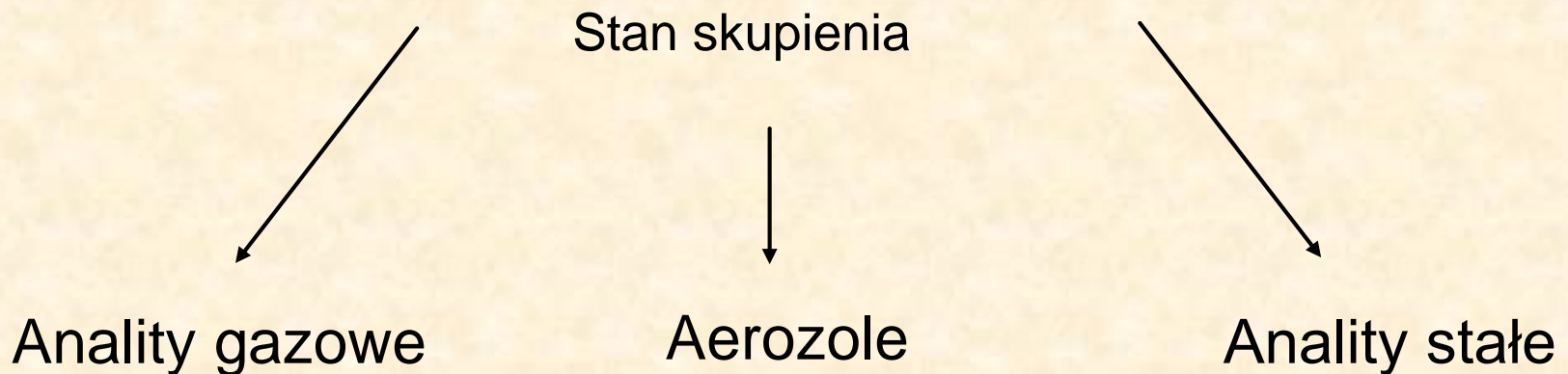
- Próbki powietrza atmosferycznego (pomiar imisji)
- Próbki powietrza (stanowiska pracy)
- Próbki powietrza z pomieszczeń zamkniętych (mieszkalnych)
- Próbki gazów z duktów, kominów i rur wydechowych (emisja)
- Próbki gazów wydychanych przez organizmy żywe
- Próbki gazów z miejsc trudno dostępnych i niebezpiecznych
- Próbki gazów z instalacji przemysłowych

Pobieranie próbek gazowych

Podział analitów w próbkach gazowych



Podział analitów w próbkach gazowych

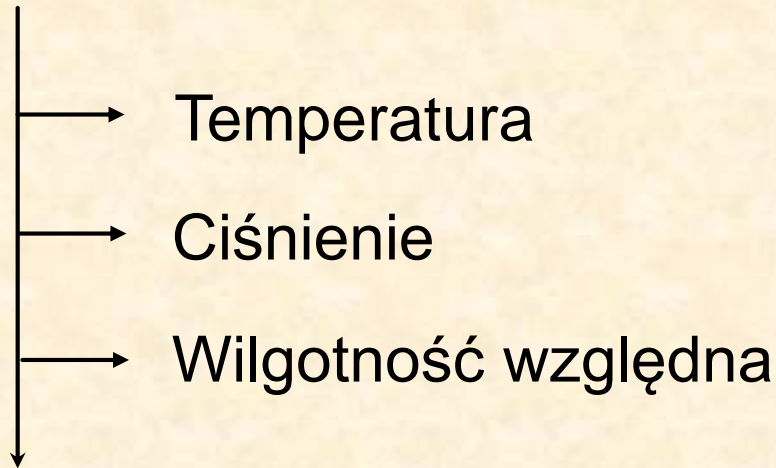


Pobieranie próbek gazowych

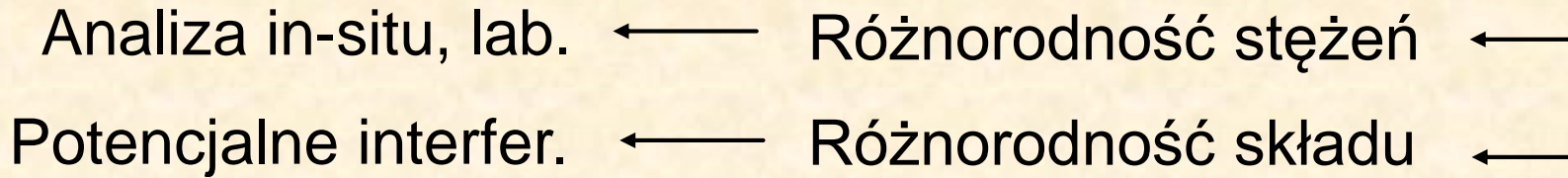
Najważniejsze parametry fizyczne i chemiczne gazów

FIZYCZNE

CHEMICZNE

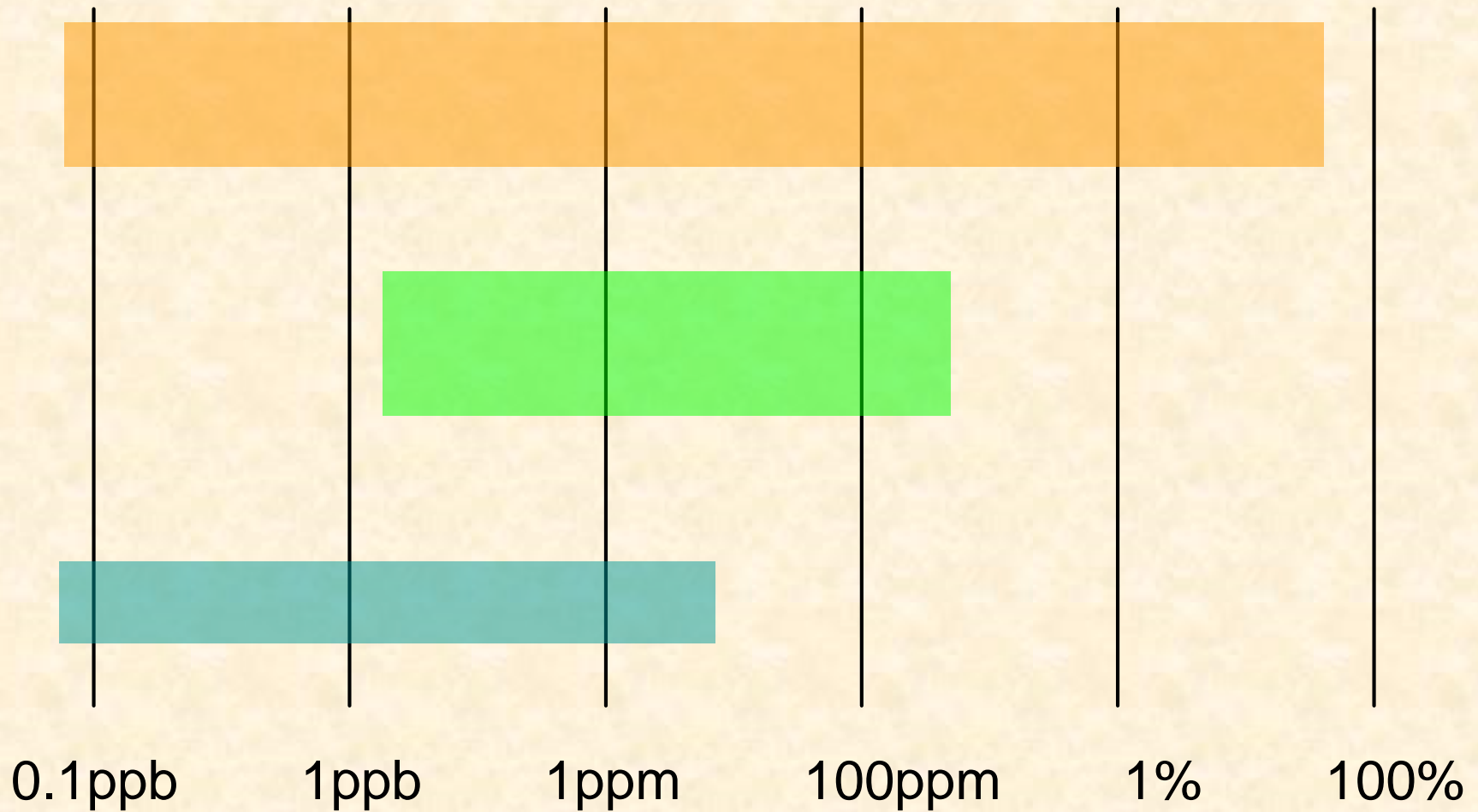


Lotność (VVOC, VOC, SVOC, POM)



Pobieranie próbek gazowych

Zakresy stężeń analitów



Powietrze atm.

Stanowiska pracy

Spaliny

Pobieranie próbek gazowych

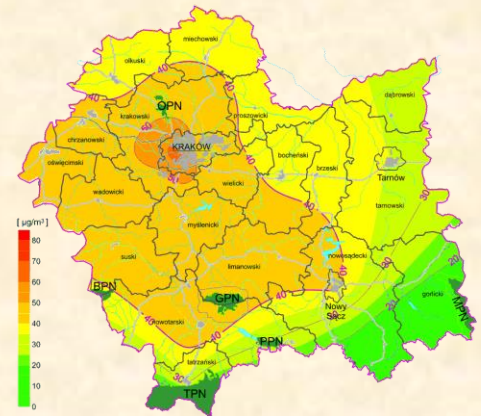
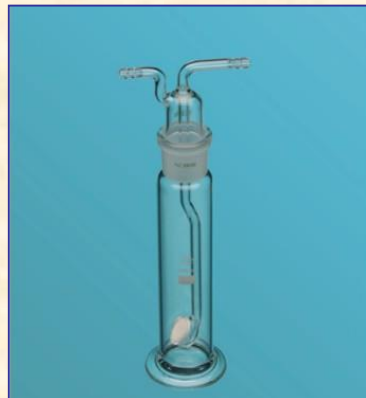
Metody pobierania próbek gazów

PASYWNE (nadciśnienie, grawitacja) AKTYWNE (zasysanie)

Sedymentacyjne (**osadzanie**)

Izolacyjne (**worek, pipeta gazowa**)

Aspiracyjne (**filtr, płuczka**)



Dane PIOŚ

Pobieranie próbek gazowych

Metody izolacyjne

Ciśnienie wyższe od atm.

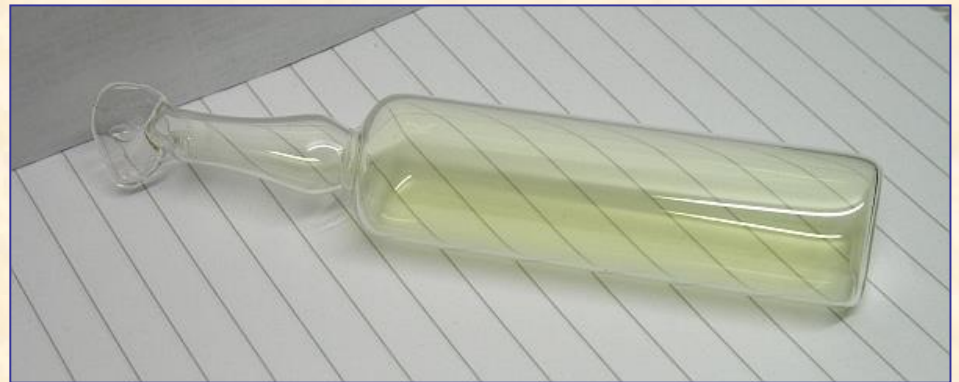


Pipeta gazowa

10 krotna obj. pipety

Ciśnienie atmosferyczne

Technika próżniowa



Ampułki do pobierania gazu

Pobieranie próbek gazowych

Metody izolacyjne



Pojemniki stalowe na próbki gazu

Pobieranie próbek gazowych



Worki Tedlar

Pobieranie próbek gazowych

Metody izolacyjne



System pobierania podciśnieniowego

Pobieranie próbek gazowych

Metody izolacyjne



<http://www.youtube.com/watch?v=53ciW1TtBcU>

Pobieranie próbki CO₂

Pobieranie próbek gazowych

Metody aspiracyjne



Aspiratory ręczne

Pobieranie próbek gazowych

Metody aspiracyjne



Aspirator automatyczny

Pobieranie próbek gazowych

Metody aspiracyjne

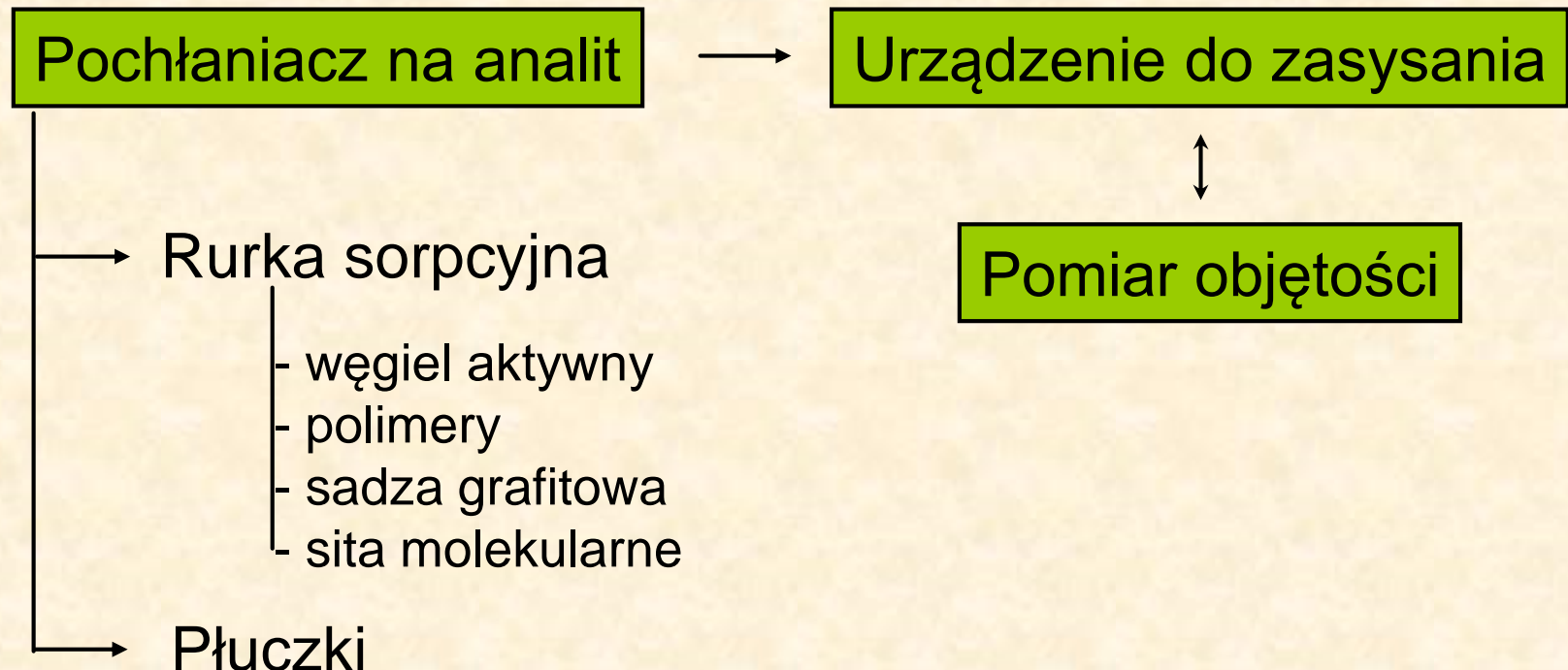


Filtry do pyłu zawieszonego – papierowe,
włókno szklane, celulozowe

Pobieranie próbek gazowych

Metody aspiracyjne

Aspiracja to wymuszony ruch gazu przez ciecz absorpcyjną lub sorbent



Pobieranie próbek gazowych

Metody aspiracyjne



Płuczka Zajcewa



Płuczka Dreshla

Przy przepływach do 120l/h typ płuczki nie ma większego wpływu na wydajność pochłaniania

Pobieranie próbek gazowych



Płuczka z gwintem

Podwyższenie wydajności płuczki

- chłodzenie płuczki
- zwiększenie wysokości słupa cieczy
- zastosowanie kilku płuczek szeregowo

Pobieranie próbek gazowych

Sorbenty stałe

```
graph TD; A[Sorbenty stałe] --> B[Węglowe]; A --> C[Polimerowe]; B --> D[Węgiel aktywny]; B --> E[Węglowe sita molekularne]; C --> F[Polimery i kopolimery styrenu i diwinylobenzenu]; C --> G[Polimery tlenku fenylo-fnylenowego];
```

Węglowe

Węgiel aktywny

PW 800-1200m²/g

Desorpcja rozpuszczalnikiem

Węglowe sita molekularne

PW 400-1200m²/g

Desorpcja rozpuszczalnikiem
lub termiczna (do 400⁰C)

Polimerowe

Polimery i kopolimery styrenu i diwinylobenzenu

PW 300 -800m²/g

Desorpcja termiczna 200-250⁰C

Polimery tlenku fenylo-fnylenowego

PW 20 -35m²/g

Desorpcja termiczna 400⁰C

Pobieranie próbek gazowych

Sorbenty



Tenax GC (TA)

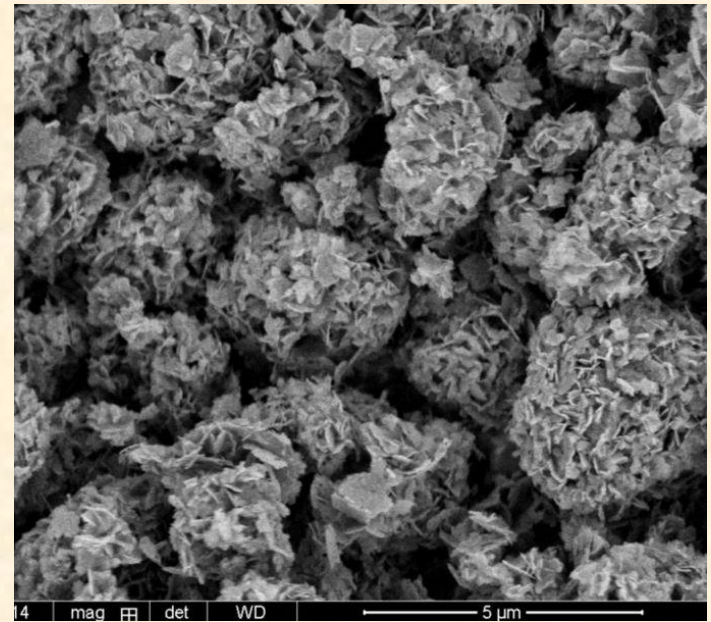


Carbotrap B C F



Pobieranie próbek gazowych

Sita molekularne – materiały nanoporowate, o ściśle określonym, wąskim zakresie rozmiarów porów, które posiadają zdolność selektywnego absorbowania cząsteczek związków chemicznych.



Pobieranie próbek gazowych

Ocena ekspozycji



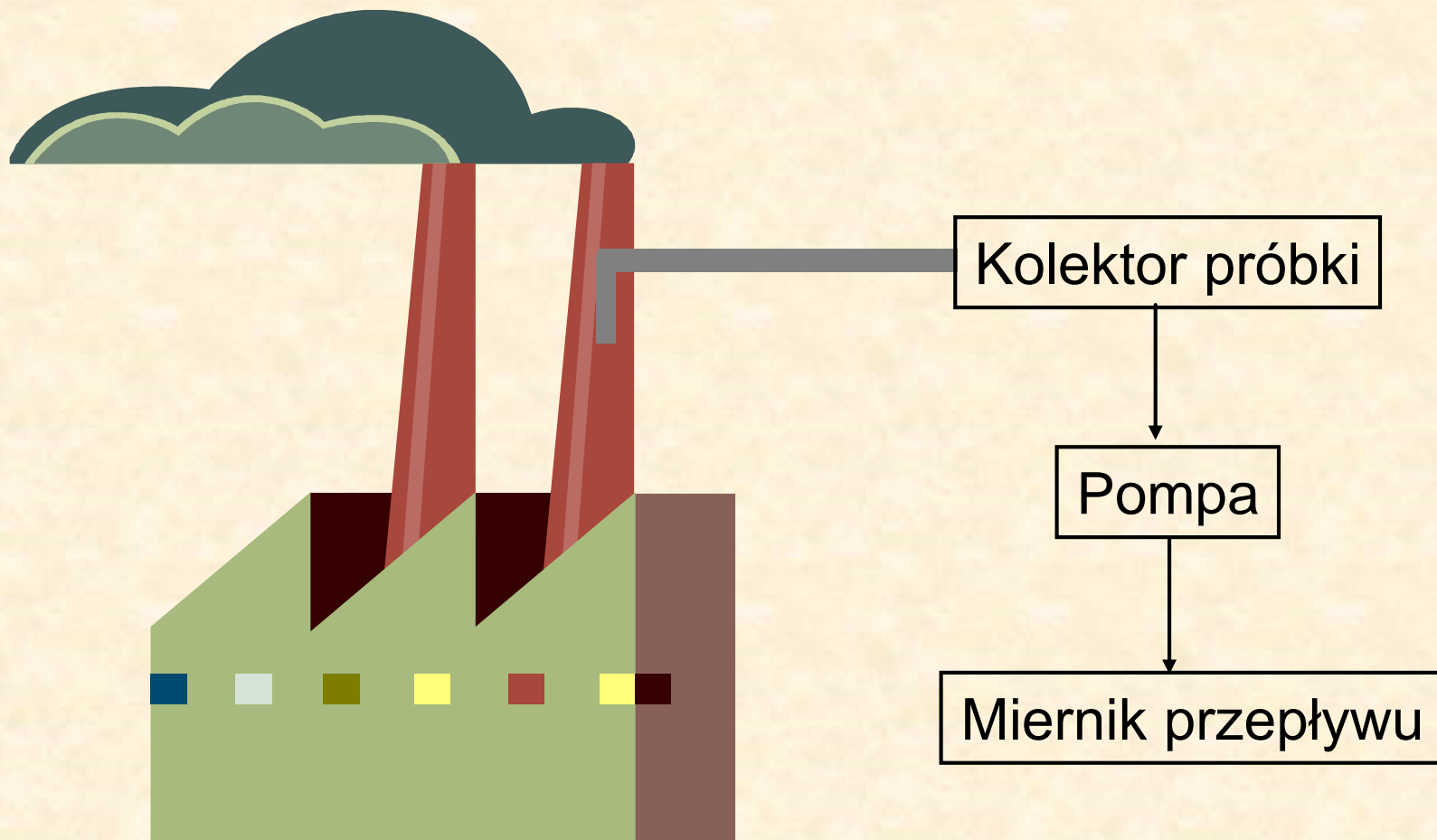
<http://www.sensidyne.com>



<http://www.sensidyne.com>

Pobieranie próbek gazowych

Gazy odlotowe



Pobieranie próbek gazowych

Podstawowe parametry strumienia spalin

Natężenie przepływu

Temperatura

Ciśnienie

Stężenie zanieczyszczeń

Korozyjność

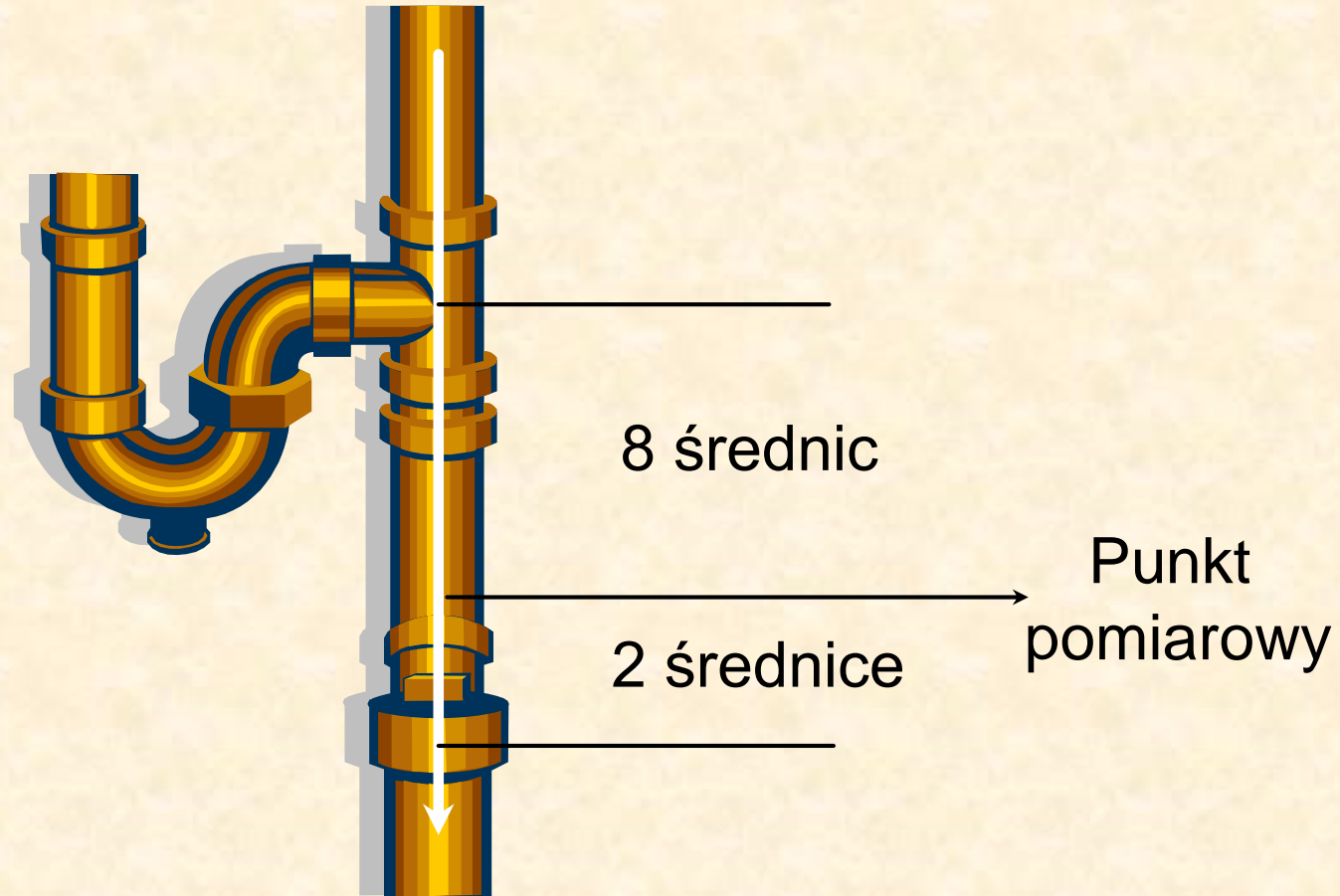
Palność

Wybuchowość

Punkt rosy

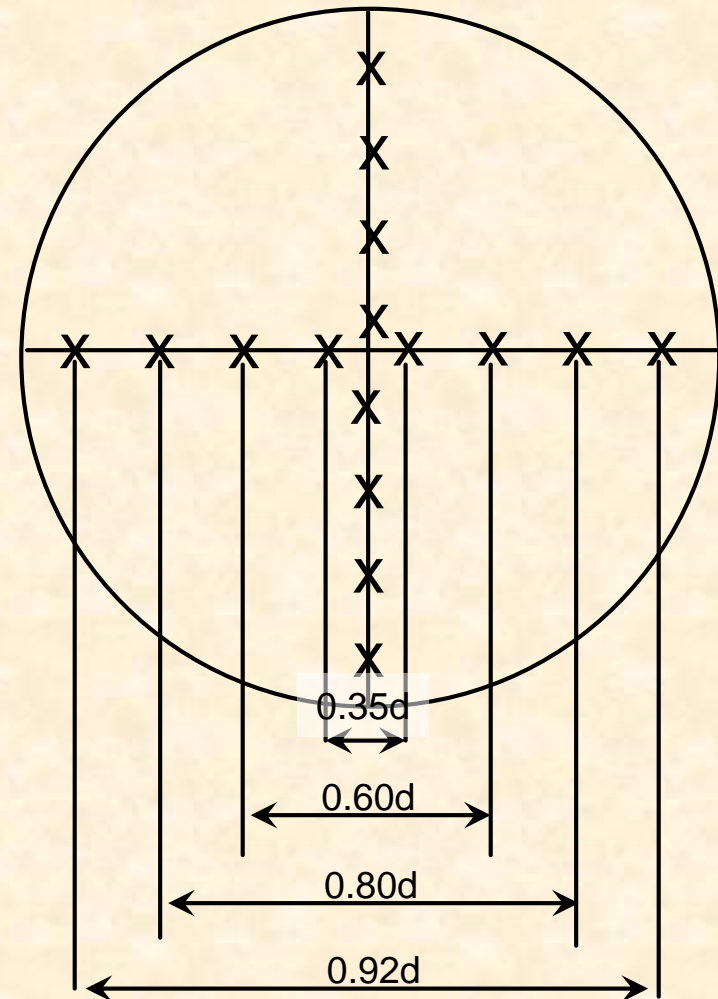
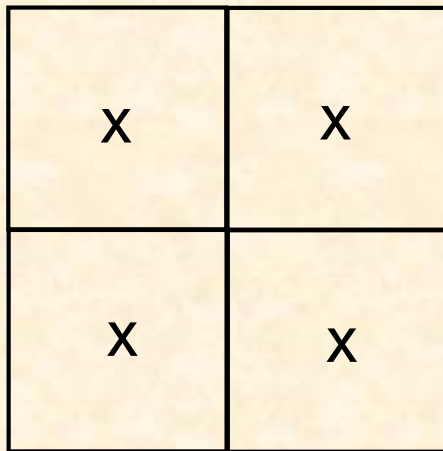
Pobieranie próbek gazowych

Miejsce pobierania - teoria



Pobieranie próbek gazowych

Wyznaczanie punktów w przewodach kominowych



Pobieranie próbek gazowych



Wlot kanału spalin do chłodni kominowej

Pobieranie próbek gazowych



Pobieranie próbek gazowych

Miejsce pobierania - praktyka



Elektrownia Litvinov (2.05.2019)

Pobieranie próbek gazowych

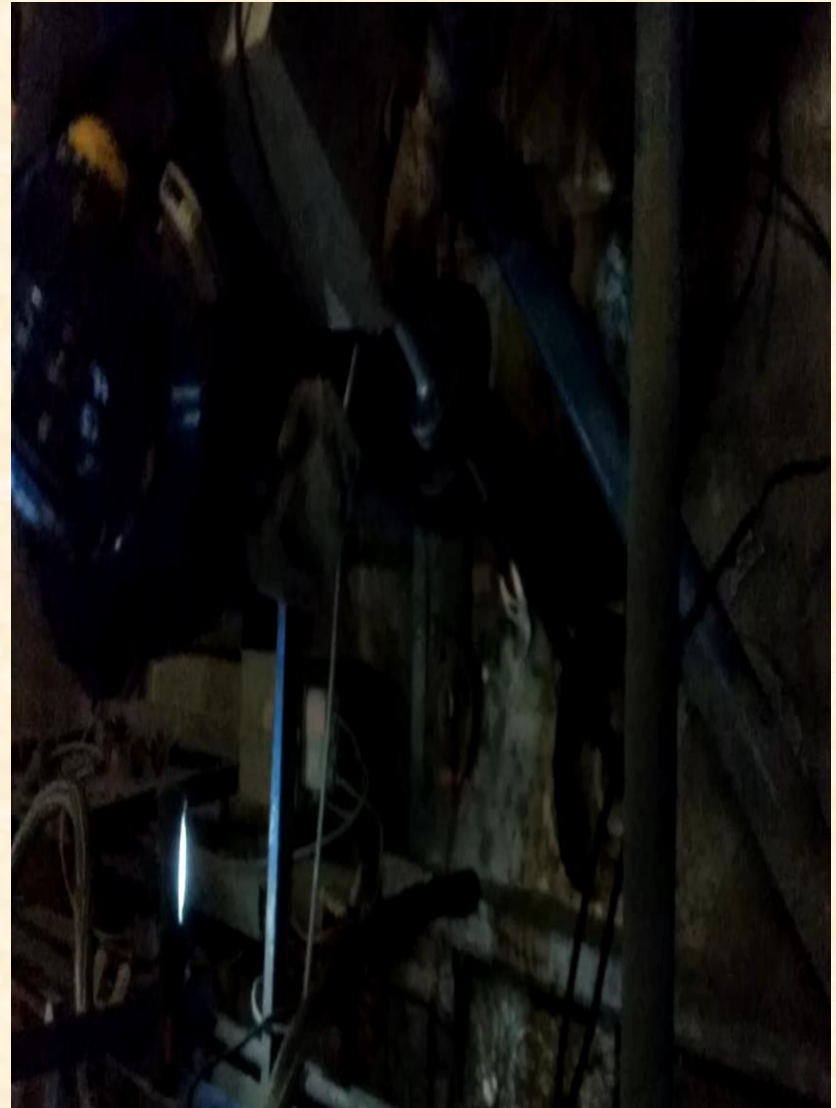
Pobieranie próbek
gazowych

El. Chvaletice

- nadciśnienie

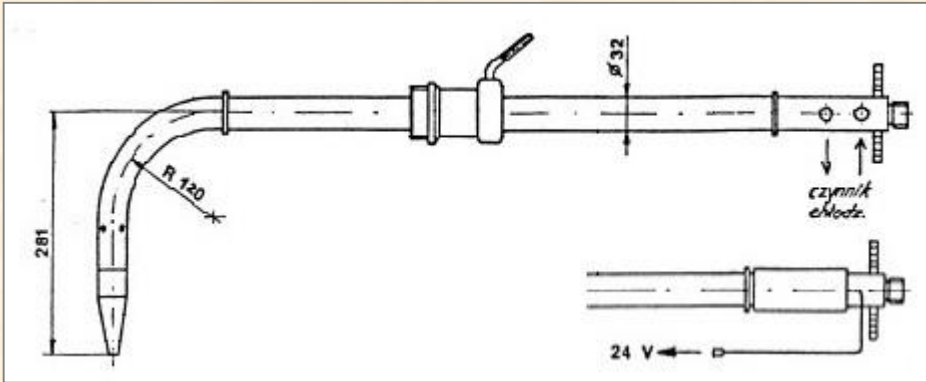
- SO_x

- NO_x



Pobieranie próbek gazowych

Sondy pomiarowe



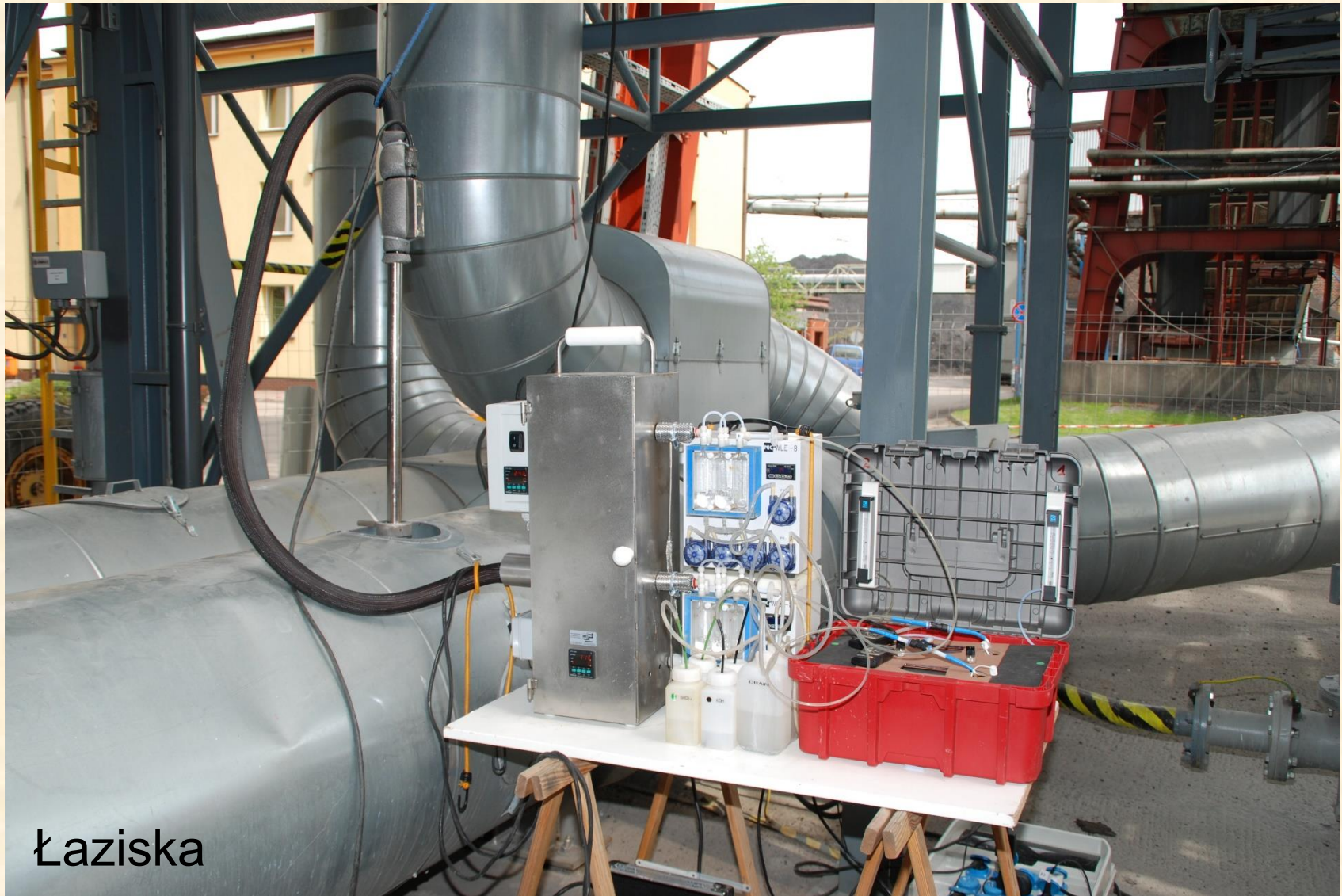
www.zam.com.pl



news.thomasnet.com



Pobieranie próbek gazowych

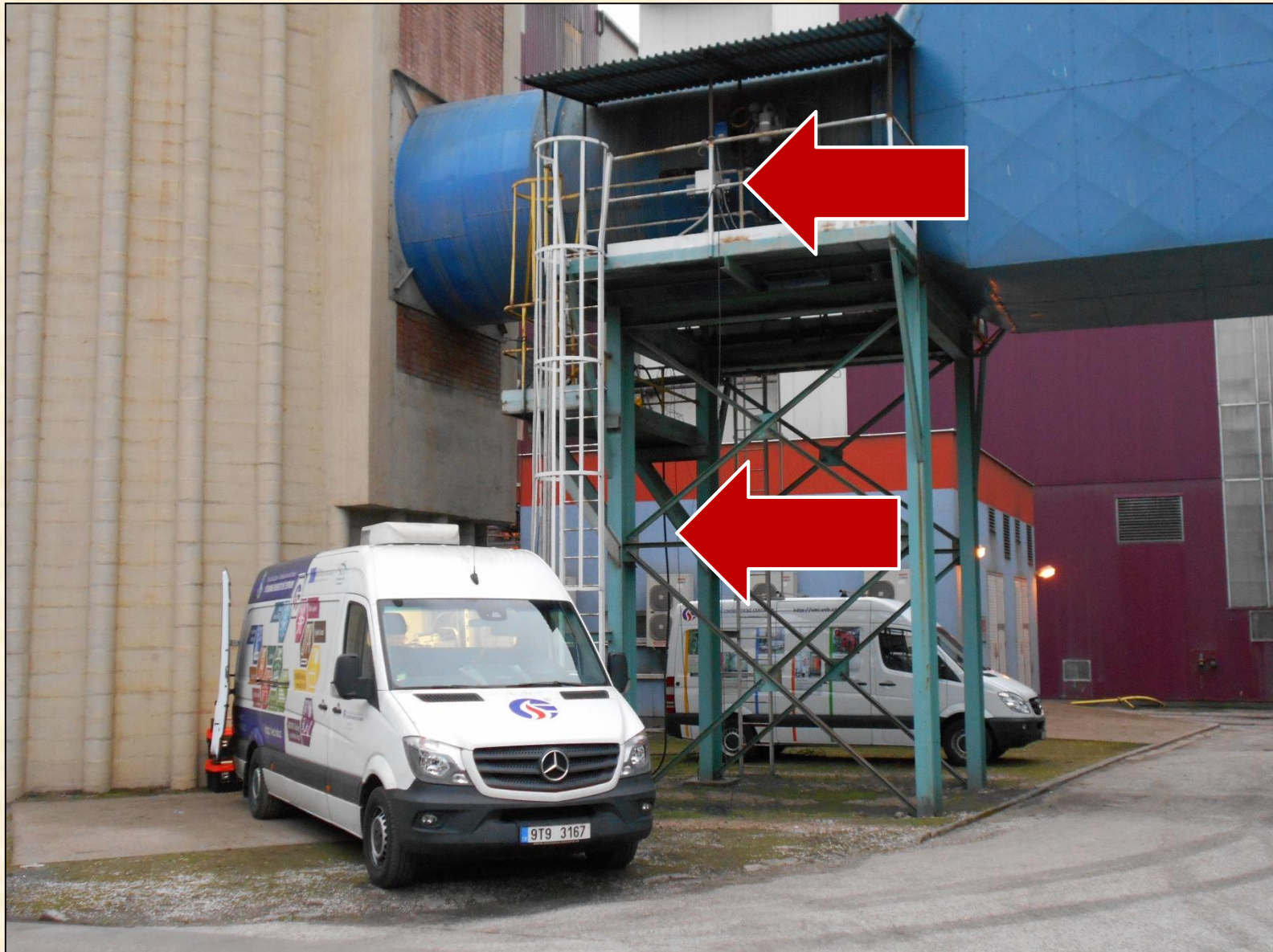


Łaziska

Pobieranie próbek gazowych



Pobieranie próbek gazowych



Elektrownia Porici

Pobieranie próbek gazowych



Zestaw pomiarowy w wozie pomiarowym

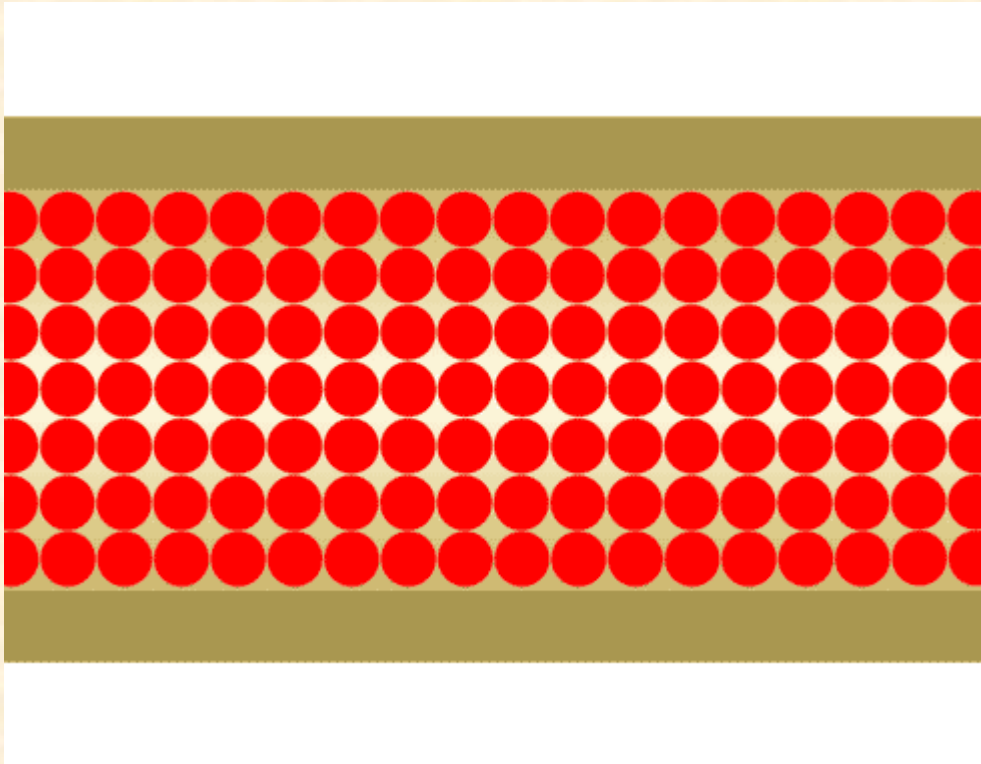
Pobieranie próbek gazowych



Przerwa w pobieraniu próbek gazowych
na pobranie próbek stałych (kaczka)

Pobieranie próbek gazowych

Prędkość w przewodzie oblicza się jako średnie arytmetyczne prędkości w poszczególnych polach o równej powierzchni



Przepływ laminarny



Pobieranie próbek gazowych

Pomiar przepływu

Rurka Pitota $>3\text{m/s}$

Zwężka pomiarowa $>10\text{ml/min}$

Gazomierz mokry $>1-80\text{ dm}^3/\text{min}$

Gazomierz suchy $>1-5000\text{ dm}^3/\text{min}$

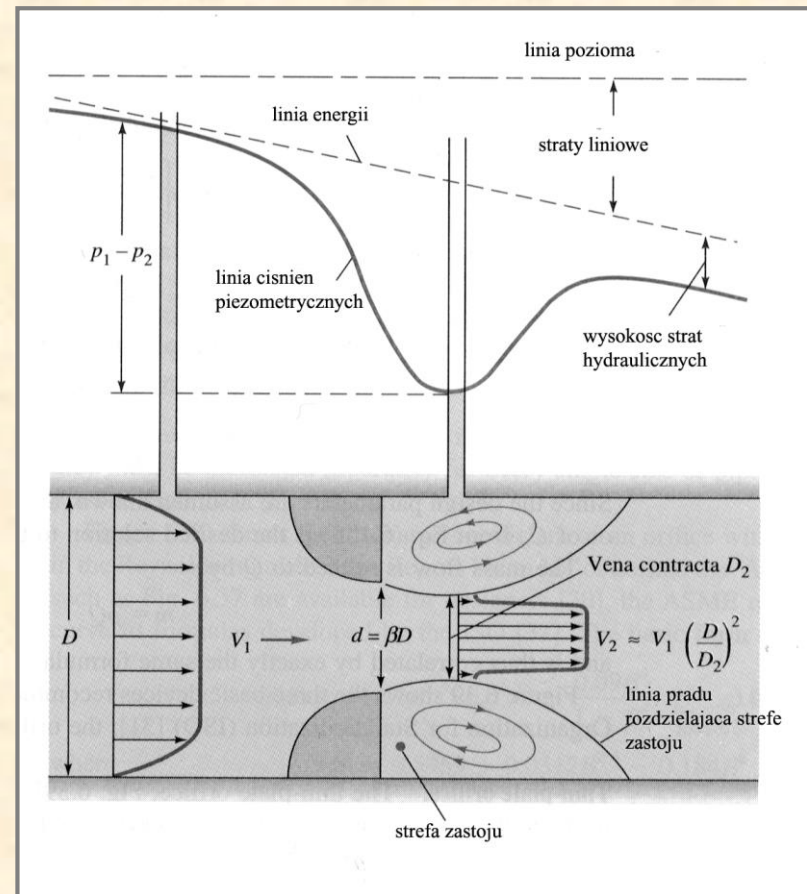
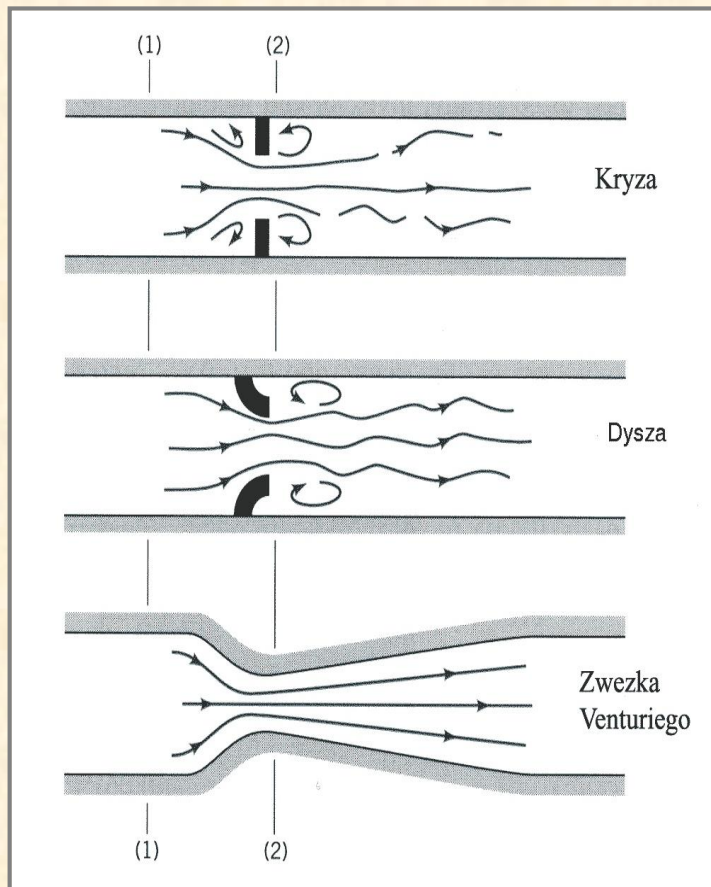
Rotametr $>0.5 \cdot 10^{-4} - 500\text{ m}^3/\text{h}$

Anemometr $>1 \cdot 10^{-5} - 30\text{ m}^3/\text{h}$

Pobieranie próbek gazowych

Pomiar przepływu

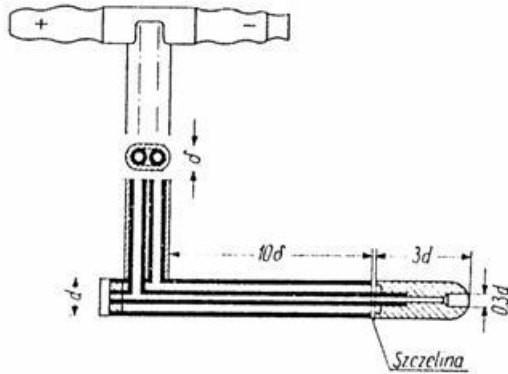
Zwężki pomiarowe



Pobieranie próbek gazowych

Pomiar przepływu

Rurka Pitota-Prandtla



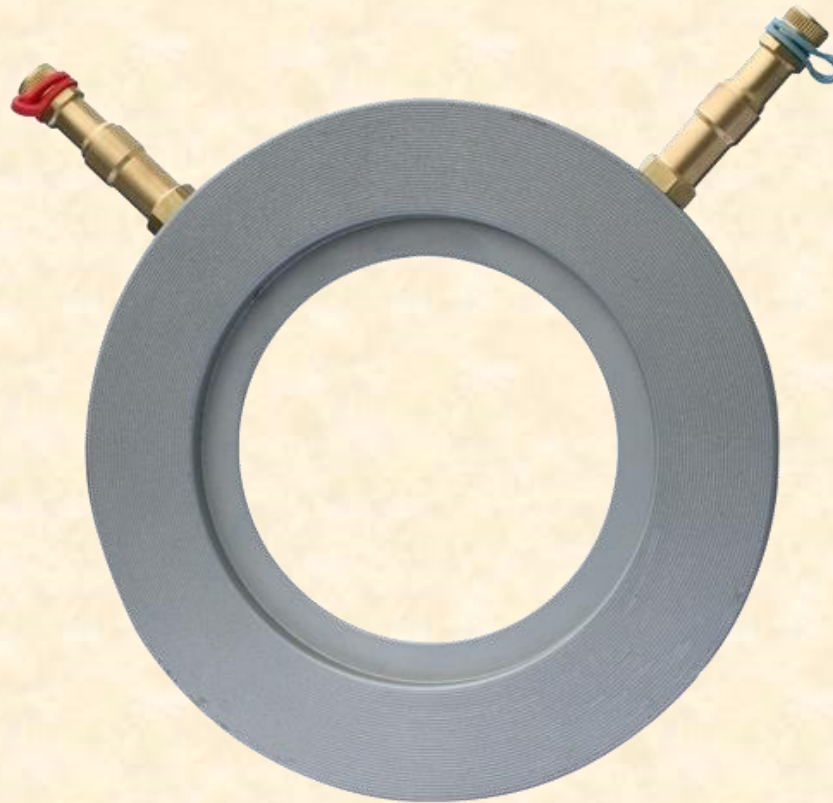
www.kipo.agh.edu.pl



<http://www.heading.pata.pl>

Pobieranie próbek gazowych

Pomiar przepływu

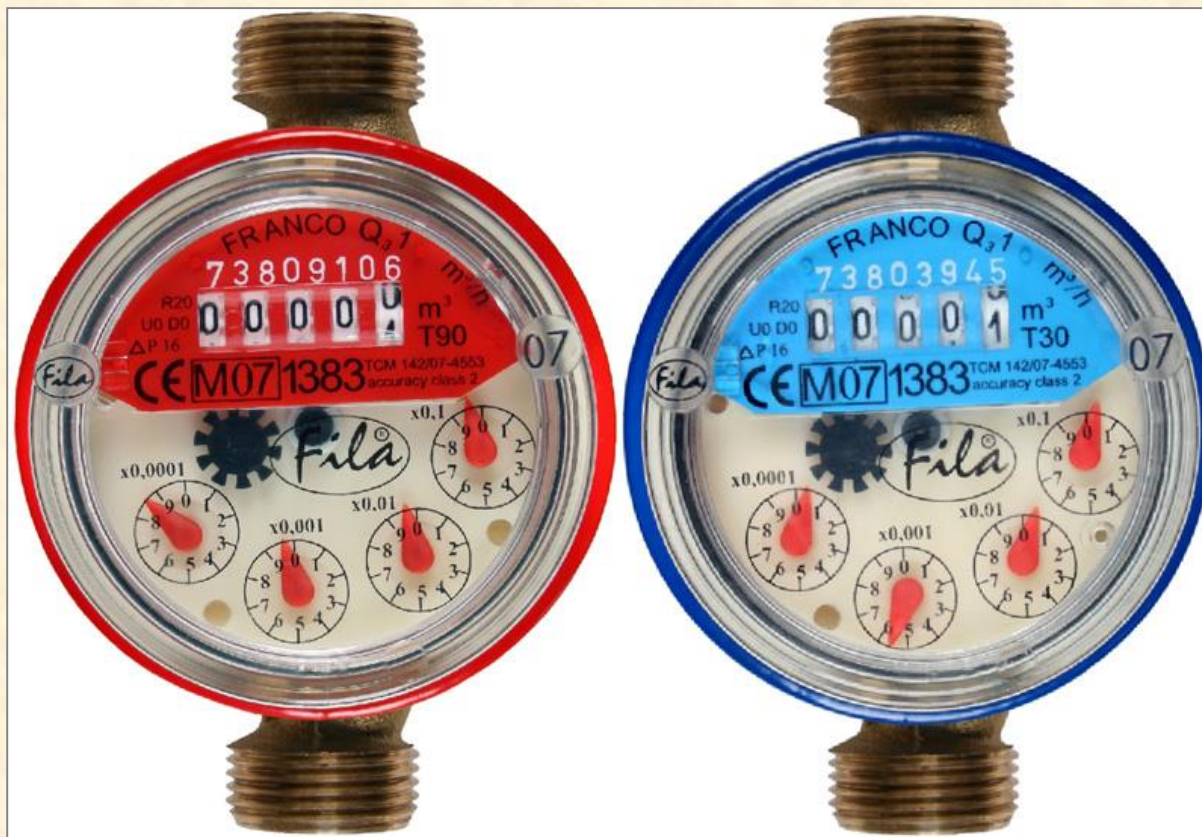


Kryza pomiarowa

Pobieranie próbek gazowych

Pomiar objętości

Gazomierz mokry



Pobieranie próbek gazowych

Pomiar objętości

Gazomierz suchy

<http://www.hi-q.net>



Pobieranie próbek gazowych



Pobieranie próbek gazowych z wulkanu



Romantyczny zaułek o zmroku
Dziękuję za uwagę!