



KWADRUPOLOWY SPEKTROMETR MASOWY

## BELMASS II

## SPEKTROMETR MASOWY DO JAKOŚCIOWEJ I ILOŚCIOWEJ ANALIZY GAZÓW

**Spektrometria mas (MS) to technika analityczna do określania składu czystych lub mieszanin gazów, par, cieczy, a nawet ciał stałych. W wyniku bombardowania próbkę wiązką elektronów, powstają jony, które są rozdzielane zgodnie z ich stosunkiem masy do ładunku. Otrzymane widmo masowe jest wykresem intensywności w funkcji stosunku masy do ładunku.**

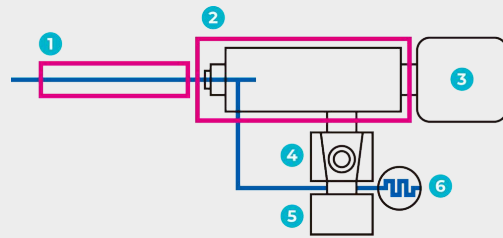
BELMASS II to kwadrupolowy spektrometr mas (QMS), unikalny analizator mas stosowany w spektrometrii mas. Kwadrupol składa się z czterech cylindrycznych prętów ułożonych równolegle do siebie. Poprzez przyłożenie oscylującego pola elektrycznego do prętów, jony są rozdzielane na podstawie stabilności ich trajektorii w funkcji ich stosunku masy do ładunku ( $m/z$ ). Powielacz elektronowy wykrywa odchylone jony. BELMASS II można łączyć z różnymi aparatami. Szczególnie w połączeniu z BELCAT II może dostarczyć ważnych informacji o rodzajach desorbowanych gazów z mieszanin gazów/par i ich krzywych przebiega.

- | Kwadrupolowy spektrometr masowy mieszczący się na stole laboratoryjnym
- | Podgrzewany wąż umożliwiający analizę par
- | Aparat z wbudowanym spektrometrem mas i pompą próżniową



## PRZEGLĄD

Detektor mas jest uznawany za najbardziej efektywny detektor do analizy jakościowej. Jednak uzyskanie dobrego wyniku ilościowego jest trudne, ze względu na niewielką ilość analizowanego gazu. Wybierając najbardziej odpowiednie materiały i komponenty, Microtrac z powodzeniem opracował spektrometr masowy BELMASS II o dużej pojemności ilościowej. Dzięki podgrzewanemu wężowi i suchej pompie membranowej możliwa jest nawet analiza gazowego amoniaku.

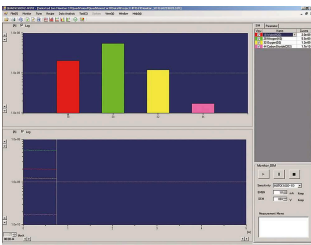


- |                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| 1. Wlot próbki gazowej | 2. Wąż grzewczy           |
| 3. Analizator masy     | 4. Pompa turbomolekularna |
| 5. Pompa membranowa    | 6. Wakuometr              |

## KWADRUPOLOWY SPEKTROMETR MASOWY BELMASS II OPROGRAMOWANIE POMIAROWE

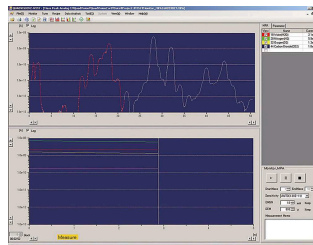
Dzięki oprogramowaniu BELCAT II, przepływ poszczególnych składników jest mierzony w sposób ciągły, podczas gdy początek i koniec pomiaru można ustawić w określonym zakresie czasowym za pomocą timera. Dla osi pionowej dostępne jest skalowanie liniowe, logarytmiczne i automatyczne. Dane zewnętrzne, takie jak temperatura, można importować przez wejście sygnału analogowego, zapewniając jeszcze więcej szczegółów. W celu kompleksowego badania reakcji katalizacyjnej spektrometr mas BELMASS II można podłączyć do analizatora katalizatorów serii BELCAT.

### MONITOROWANIE WYBRANYCH JONÓW



- | Możliwość wyboru do 16 liczb masowych oraz monitorowania prądu jonowego w czasie
- | Tryb przydatny, gdy znane są

### MONITOROWANIE PIKÓW MASOWYCH



- | Monitor pików masowych skanujący ustawiony zakres liczb masowych w sposób ciągły i wyświetlający widma

### KONTROLA STANU

Status Check	
ROM Type	M-2019A-TDM
ROM Version	1.17
Serial No.	ED14V282
Status	Normal
SEM Power Supply	O
Ion Source	B-A type
Electrometer	RIG& SEM
Ion Source Heater	
QPV Variable	
EE operation	8bit
Filament	V203
Pulse Count Type EM	
Energy filter	
IS Board for Negative Ion	

- | Funkcja autodiagnostyki
- | Łatwe utrzymanie

rodzaje gazów reakcyjnych

| Tryb przydatny, gdy rodzaje gazów reakcyjnych nie są znane

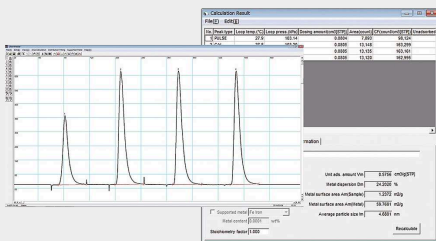
## KWADRUPOŁOWY SPEKTROMETR MASOWY BELMASS II OPROGRAMOWANIE ANALITYCZNE

Otrzymane widmo masowe można analizować za pomocą oprogramowania ChemMaster II firmy Microtrac. Kluczowe cechy tego przyjaznego dla użytkownika oprogramowania to:

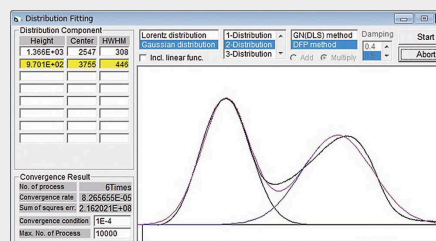
- | możliwość przetworzenia widma oraz obliczenia powierzchni
- | przydatne funkcje, takie jak „korekta linii bazowej”, „filtr skoków szumów”, itp. umożliwiające dokładne obliczenie chemisorpcji
- | „dopasowanie rozkładu”, zaawansowana funkcja dekonwolucji pików umożliwiająca podzielenie zmierzonego widma na wiele pików oraz określenie liczby miejsc aktywnych obecnych na powierzchni katalizatora
- | możliwość analizowania widma pomiaru impulsowego

Chemisorpcja, dyspersja metalu i inne właściwości mogą być obliczone automatycznie.

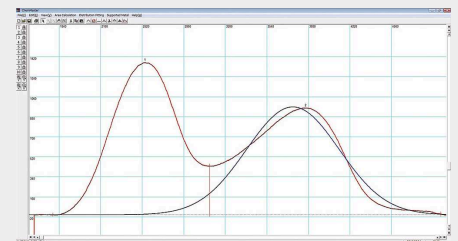
### OBLICZANIE POWIERZCHNI



### DOPASOWANIE ROZKŁADU



### DEKONWOLUCJA WIDMA



## KWADRUPOŁOWY SPEKTROMETR MASOWY BELMASS II

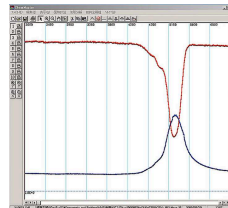
### PRZYKŁADY POMIARÓW

Połączenie spektrometru mas BELMASS II z BELCAT II umożliwia bardziej szczegółową analizę reakcji katalitycznej (TPReaction). BELMASS II może rejestrować temperaturę próbki i jest odpowiedni do analizy termicznej.



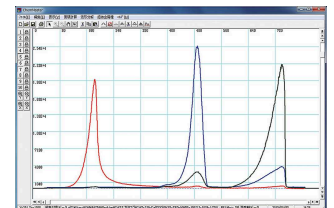
Połączenie BELMASS II i BELCAT II

#### Pomiar TPR CuO



Jednocześnie można obserwować zużycie wodoru i powstawanie wody.

#### ROZKŁAD TERMICZNY SZCZAWIANU WAPNIA



Ogrzewając próbkę, można wykryć m/z=18,28,44.

## KWADRUPOŁOWY SPEKTROMETR MASOWY BELMASS II

### TYPOWE APLIKACJE



chemikalia



materiały baterii



ceramika

Aby znaleźć najlepsze rozwiązanie dla swoich potrzeb w zakresie charakterystyki cząstek, odwiedź naszą bazę danych aplikacji

## KWADRUPOLOWY SPEKTROMETR MASOWY BELMASS II

### DANE TECHNICZNE

<b>Maximum range</b>	m/z = 1 ~ 200
<b>Filament material</b>	Yttria-coated iridium
<b>Detektor</b>	Faraday cup / SEM
<b>Rozdzielczość</b>	M/ΔM ≥ 2M
<b>Sniffing section</b>	Capillary tubes Standard-specification is made of SUS Option-specification is made of PEEK
<b>Capillary tube dimensions</b>	OD = 1/16 inch; ID = 0.1 mm; L = 1.5 m
<b>Hot hose length</b>	1 m
<b>Maximum heating temperature of hot hose</b>	200°C (SUS) 120°C (PEEK)
<b>Gas introduction method</b>	Differential exhaust
<b>Amount of gas introduced</b>	0.6 cc / min (at 1 atm)
<b>Gas inlet pressure</b>	Atmospheric pressure
<b>Exhaust port fitting</b>	1/4 inch one-touch joint
<b>Communication Interface</b>	RS-232C (straight)
<b>Wymiary (szer. x wys. x gł.)</b>	280 × 400 × 600 mm (excluding capillary tube)
<b>Wejście analogowe</b>	DC0 to 10V (10 bit, 1 ch)
<b>Waga</b>	36 kg
<b>Power supply: Rated voltage</b>	Single-phase: 100-120V (Indication 115V) AC: 200-240V (Indication 230V)
<b>Power supply: Power frequency</b>	50 / 60 Hz
<b>Power supply: Power consumption</b>	600 VA
<b>Power supply: Electric shock protection class</b>	Class I
<b>Standard</b>	CE, UKCA
<b>Selected Ion Monitor</b>	Max. 16 ch
<b>Installation environment: Temperature</b>	10°C to 35°C
<b>Installation environment: Humidity</b>	20%RH to 80%RH (no condensation)
<b>Installation environment: Elevation</b>	2000 m or less
<b>Installation environment: Installation category</b>	Category II

**Installation environment: Pollution  
degree**

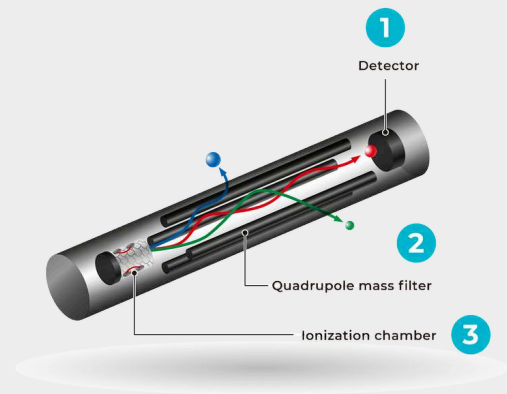
---

2 (for indoor use)

## KWADRUPOŁOWY SPEKTROMETR MASOWY BELMASS II

### ZASADA DZIAŁANIA

W spektrometrze masowym BELMASS II cząsteczki gazu są jonizowane w komorze jonizacyjnej i migrują przez analizator kwadrupolowy do detektora. Analizator masy składa się z czterech równoległych prętów. Między każdą przeciwległą parę prętów przykładane jest napięcie o wysokiej częstotliwości oraz napięcie stałe. Przyłożone napięcie wpływa na trajektorie jonów. Tylko jony o określonym  $m/z$  (stosunku masy do ładunku) docierają do detektora przy określonym stosunku napięcia. Inne jony są wyrzucane i zderzają się z prętami. Widmo masowe uzyskuje się obserwując jony przechodzące przez analizator kwadrupolowy, zmieniając napięcia na prętach.



1. Detektor
2. Analizator kwadrupolowy
3. Komora jonizacyjna

[www.microtrac.pl/belmass-ii](http://www.microtrac.pl/belmass-ii)