



Porosity.pl

# BSD-VVS & DVS

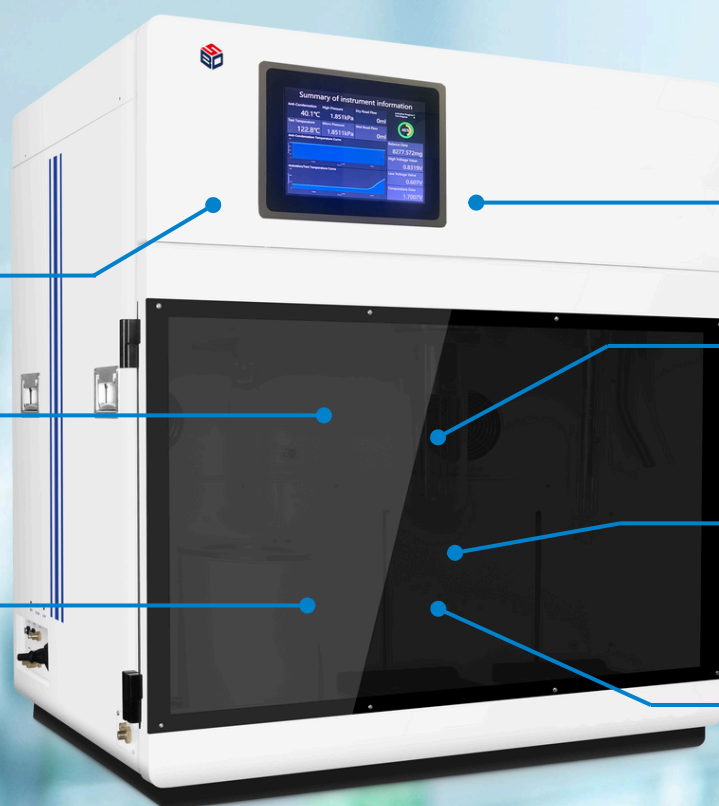
Automatyczny analizator sorpcji par



**BSD INSTRUMENT**  
FOCUS ON SORPTION

# AUTOMATYCZNY ANALIZATOR SORPCJI PAR

## Grawimetryczna metoda dynamiczna oraz pod próżnią



Duży ekran LCD do wyświetlania aktualnych parametrów i izotermy

Wysoka przepustowość od 4 do 8 stanowisk analitycznych; Jednoczesna analiza w tym samym środowisku

Grzanie do temp. 60°C (opcjonalnie 80°C), dokładność 0,1°C

Termostatowany kolektor utrzymujący stałą temperaturę

Mikrowaga przemysłowa

Automatyczne i szybkie przełączanie z procesu aktywacji na pomiar sorpcji

Automatycznie odejmowany pomiar dryftu wagi

- ◆ BSD - DVS - grawimetryczna sorpcja par metodą dynamiczną
- ◆ BSD- VVS - grawimetryczna sorpcja par pod próżnią
- ◆ BSD - DVS & VVS - grawimetryczna sorpcja par metoda dynamiczną i pod próżnią

# AUTOMATYCZNY ANALIZATOR SORPCJI PAR

## Grawimetryczna metoda dynamiczna oraz pod próżnią

### GŁÓWNE FUNKCJE

- ◆ IZOTERMY ADSORPCJI-DESORPCJI
- ◆ ANALIZA KINETYKI ADSORPCJI W WARUNKACH IZOBARYCZNYCH (SZYBKOŚĆ ADSORPCJI)
- ◆ CAŁKOWICIE AUTOMATYCZNA OCENA CYKLU ŻYCIA MATERIAŁU

### PARAMETRY TECHNICZNE

- ◆ WYSOKA PRZEPUSTOWOŚĆ 4 LUB 8 STANOWISK ANALITYCZNYCH; JEDNOCZESNY TEST
- ◆ AUTOMATYCZNE I SZYBKIE PRZEŁĄCZANIE Z AKTYWACJI NA TEST ADSORPCJI
- ◆ ROZDZIELCZOŚĆ/ZAKRES MIKROWAGI: 1 UG/5000 MG, OPCJONALNIE 0,1 UG/500 MG
- ◆ AUTOMATYCZNA KALIBRACJA PRZED KAŻDYM TESTEM
- ◆ BADANIA CYKLICZNE W CELU POZNANIA TRWAŁOŚCI MATERIAŁU I OCENY ŻYWOTNOŚCI
- ◆ TERMOSTATYCZNY KOLEKTOR: 60°C (OPCJONALNIE 80°C), DOKŁADNOŚĆ 0,1°C
- ◆ PROGRAM NAROSTU TEMPERATURY - PROGRAMOWANE 32-STOPNIOWE NAGRZEWANIE
- ◆ DODATKOWA PUSTA SZALKĄ DO POMIARU DRYFTU WAGI (AUTOMATYCZNE ODEJMOWANIE OD POMIARU MASY)
- ◆ PORÓWNANIE PARAMETRÓW WIELU PRÓBEK JEDNOCZEŚNIE W TYM SAMYM ŚRODOWISKU

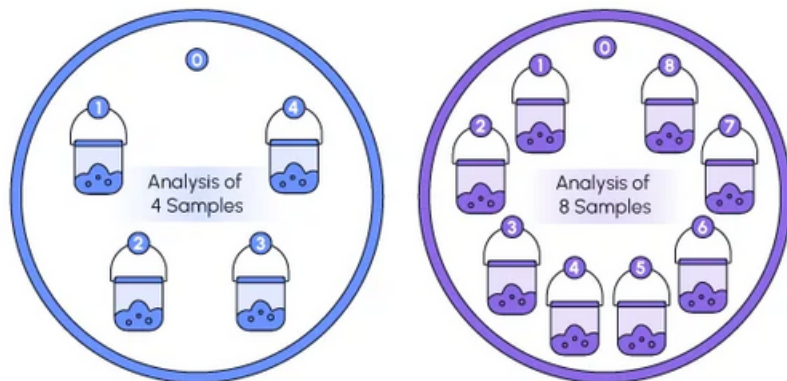


BSD-VVS & DVS to w pełni automatyczny system do badań sorpcji w kontrolowanych warunkach ciśnienia i temperatury, wykorzystujący mikrowagę o wysokiej precyzji dla większej dokładności niż metody objętościowe. Umożliwia pomiar szybkości adsorpcji w czasie rzeczywistym, analizę kinetyki oraz jednoczesne badanie do 8 próbek. Funkcja automatycznych badań cyklicznych zwiększa wydajność i ogranicza powtarzalną czynność.

# AUTOMATYCZNY ANALIZATOR SORPCJI PAR

## Grawimetryczna metoda dynamiczna oraz pod próżnią

### Simultaneous Analysis of 4 or 8 Samples

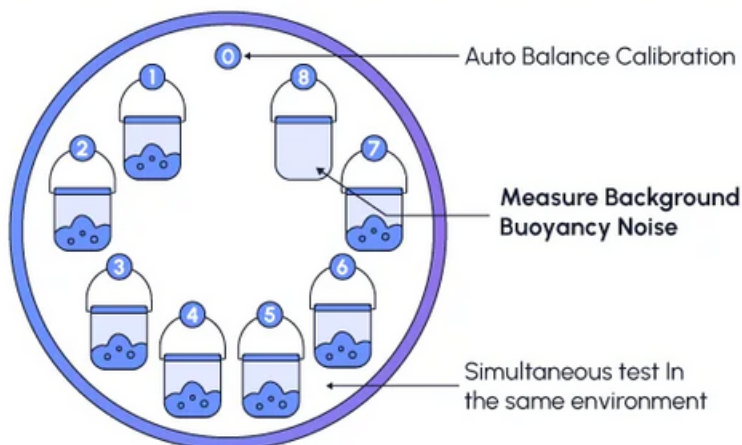
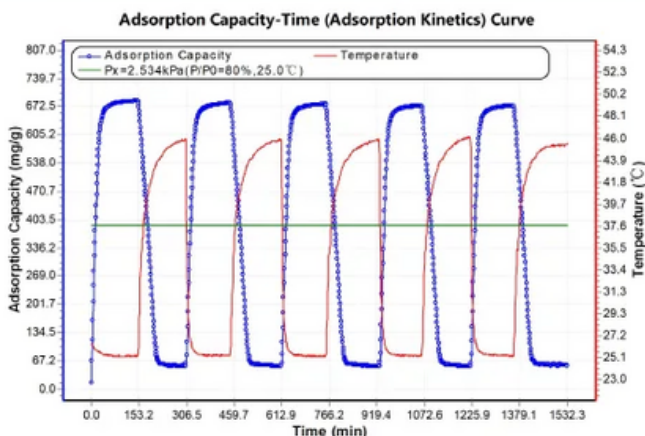


### Jednoczesna analiza 4 lub 8 próbek

Analizator o wysokiej przepustowości z 4 lub 8 stanowiskami analitycznymi, oferujący jednoczesną analizę próbek. Dzięki umieszczeniu wszystkich stanowisk analitycznych w tej samej komorze adsorpcyjnej, system zapewnia jednakowe warunki analityczne, umożliwiając bezpośrednie i niezawodne porównanie wyników próbek.

### Badania cykliczne

Innowacyjny system umożliwia szybkie przełączanie między fazami aktywacji i analizy oraz pełną automatyzację powtarzalnych pomiarów. Eliminuje ręczną obsługę, skraca czas badań i dostarcza długoterminowych danych o trwałości i żywotności materiałów.



### Pomiar dryftu wagi

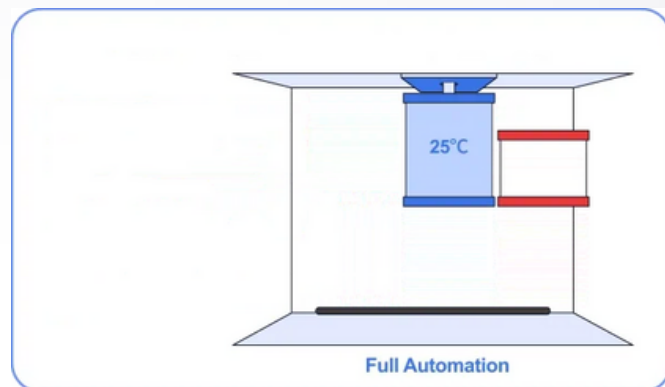
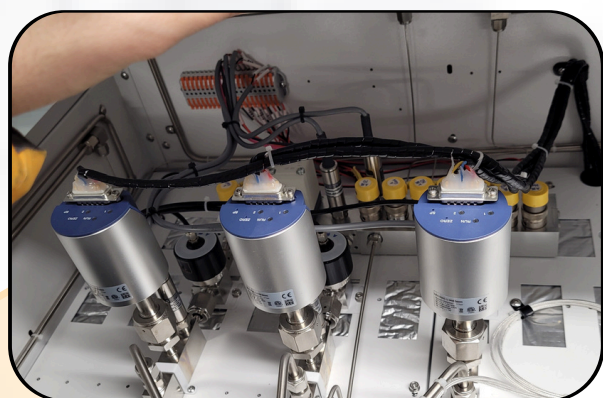
Analizator grawimetryczny oferuje dwa zaawansowane tryby odejmowania dryftu wagi, zwiększając dokładność i precyzję pomiarów. Obok obliczeń teoretycznych system obsługuje bezpośredni pomiar tła w pozycji pustej szalki. Umożliwia to korektę wagi w czasie rzeczywistym przy użyciu danych z pustej szalki i odjęciu dryftu. Ta innowacyjna i unikalna cecha bezpośredniego pomiaru tła zapewnia wyższą precyzję w porównaniu z szacunkami teoretycznymi.

# AUTOMATYCZNY ANALIZATOR SORPCJI PAR

## Grawimetryczna metoda dynamiczna oraz pod próżnią

### Automatyczne przełączanie trybów

System wyposażony jest w automatyczne przełączanie trybów między piec do aktywacji próbki oraz łaźnię wodną. Ta funkcja umożliwi szybkie analizy bezpośrednio po przygotowaniu materiału.



### Termostatowany kolektor

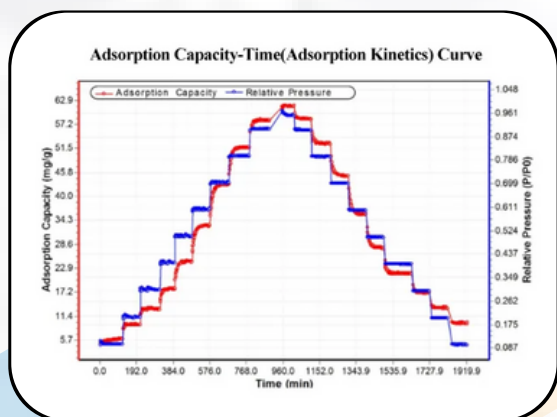
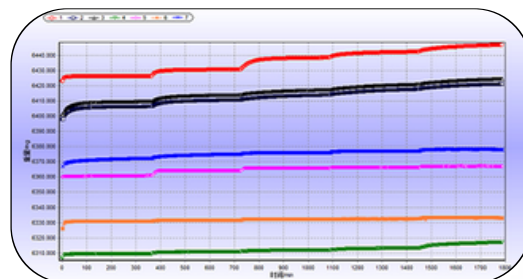
Całe wnętrze urządzenia utrzymywane jest w stałej temperaturze  $60^{\circ}\text{C} \pm 0,1^{\circ}\text{C}$ , co zapewnia optymalne warunki termiczne podczas analizy.

### Segmentowe przetworniki ciśnienia

System wykorzystuje podwójne przetworniki ciśnienia do precyzyjnego pomiaru, zapewniając dokładny monitoring całego procesu.

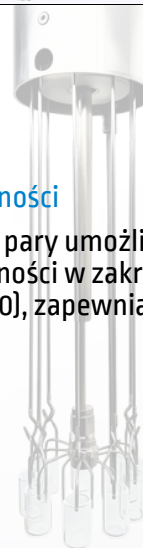
### Kontrola procesu w formie wizualnej

Całkowicie monitorowany, 32-etapowy proces nagrzewania zapewnia kontrolowaną aktywację próbki, zapobiegając przedostawaniu się próbki do kolektora.



### Precyzyjna kontrola wilgotności

Dwie metody generowania pary umożliwiają precyzyjną kontrolę wilgotności w zakresie 0-98% wilgotności względnej (P/P0), zapewniając precyzyjne warunki analizy.



### Podwójne metody aktywacji

System obsługuje dwie metody aktywacji: przedmuchiwanie suchym gazem lub aktywację próbki w próżni przy użyciu dwustopniowej pompy, zapewniając elastyczność w doborze warunków przygotowania materiału do analizy.

### Odzyskiwanie oparów organicznych

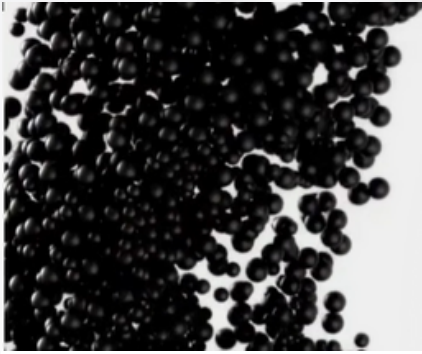
Ta opcjonalna funkcja umożliwia odzyskiwanie cennych roztworów organicznych, co zwiększa wydajność i zmniejsza ilość odpadów.

# AUTOMATYCZNY ANALIZATOR SORPCJI PAR

## Grawimetryczna metoda dynamiczna oraz pod próżnią

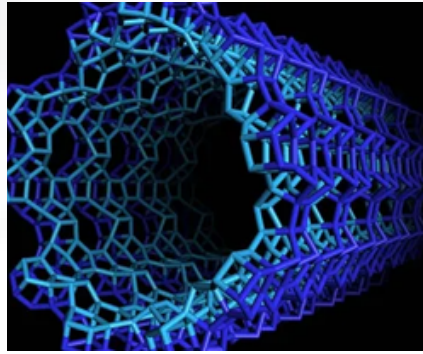
SPECYFIKACJA		
Wersja Aparatu	BSD-VVS (metoda próżniowo- statyczna)	BSD-DVS (metoda dynamiczna)
	BSD-VVS&DVS (wersja metoda próżniowo- statyczna + metoda dynamiczna)	
Funkcje	Izotermy adsorpcji-desorpcji Analiza kinetyki adsorpcji w warunkach izobarycznych (szybkość adsorpcji) Całkowicie automatyczna ocena cyklu życia materiału	
Ilość pozycji analitycznych	4 lub 8 stanowisk analizy; Jednoczesna analiza wielu stanowisk w tym samym środowisku	
Rozdzielczość/zakres mikrowagi	Mikrowaga przemysłowa, 1 ug/5000 mg, 1 ug/10 000 mg (opcjonalnie 0,1 ug/500 mg);	
Pary organiczne	Tak	Tak
Pary niekorozyjne	Tak	Tak
Gazy korozyjne	Nie	Tak
Automatyczne przełączanie pieca i łaźni wodnej (opcja)	Całkowicie automatyczne przełączanie między piecem grzewczym a łaźnią wodną. Szybkie przełączanie z aktywacji na test sorpcji.	
Badania cykliczne (opcja)	Automatyczny testy cykliczne adsorpcji i desorpcji celem poznania trwałości i oceny żywotności materiału	
Temperatura komory adsorpcyjnej	Kąpiel o stałej temperaturze, -5°C do 150°C, dokładność ±0,1°C;	
Temperatura kolektora	60°C (opcjonalnie 80°C), dokładność 0,1°C;	
Układ generowania pary	Metoda „statycznego parowania”	Metoda barbotowania
Wilgotność	0,1% - 98% P/P <sub>0</sub>	2% - 98% P/P <sub>0</sub> , niższy P/P <sub>0</sub> (opcja)
Naczynie z odczynnikiem	120 ml	120 ml Odzysk kondensacji odczynnika
Aktywacja próbki	funkcja odgazowania próżniowego za pomocą pompy molekularnej Temperatura pokojowa do 400 °C, dokładność ± 0,1°C;	Funkcja przepuszczania gazu przez próbkę pod ciśnieniem atmosferycznym Temperatura pokojowa do 300 °C, dokładność ±0,1°C;
Programowane nagrzewanie	32-stopniowe programowane nagrzewanie	
Interfejs użytkownika	Wizualna informacja w czasie rzeczywistym pozwala dokładnie ocenić czy próbka została całkowicie odgazowana.	
Korekcja dryftu wagi	Tryb 1: Tryb obliczania dryftu (domyślny); Tryb 2: Tryb odejmowania dryftu (pusta szalka);	
Pozycja pustej szalki	Pomiar masy pustej szalki w czasie rzeczywistym w tych samych warunkach analizy - kalkulator odejmowania tła;	
Usuwanie oparów	Mechaniczna pompa próżniowa + pompa parowa;	Przepłukiwanie gazem
Opcjonalna pompa molekularna	pompa molekularna, stopień próżni > 10 <sup>-6</sup> mmHg;	-
Pomiar ciśnienia segmentowego	Dwa czujniki ciśnienia; czujnik pojemnościowy	-
Pneumatyczny zawór podciśnieniowy	Pneumatyczny zawór z zerową emisją ciepła	-

# TYPOWE ZASTOSOWANIE APARATÓW



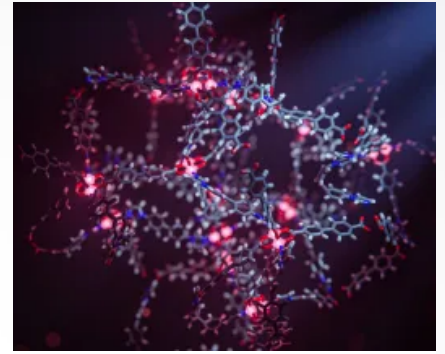
## Węgiel aktywny

Szeroko stosowany materiał porowaty o dużej powierzchni właściwej, często wykorzystywany do usuwania par organicznych i zanieczyszczeń z gazów



## Szkielety metalo-organiczne (MOF)

Nowoczesna klasa materiałów porowatych o wysoce konfigurowalnej strukturze porów, tworzonej poprzez dobór jonów metali i łączników organicznych, do precyzyjnej separacji gazów



## Zeolity

Krystaliczne struktury o jednolitych rozmiarach porów, umożliwiające selektywną adsorpcję określonych cząsteczek par w zależności od ich wielkości i kształtu



## Kosmetyki

W branży kosmetycznej, zdolność sorpcyjna włosów jest bezpośrednio związana z poziomem uszkodzenia włókna. Zdolność sorpcyjna włosów do wchłaniania wody przy wysokiej wilgotności względnej jest zatem kluczowym elementem w branży.



## Geologia

Materia w warunkach otoczenia stale oddziałuje z wilgocią, substancjami lotnymi, ciepłem i silny przepływem powietrza. Zdolność materiału do opierania się szybkim przemianom między stanem mokrym a uwodnionym może być dobrym miernikiem stabilności.



## Materiały farmaceutyczne

Powierzchnia i porowatość odgrywają główną rolę w przetwarzaniu, mieszaniu, tabletkowaniu, szybkości rozpuszczania czy biodostępności produktów farmaceutycznych

**Materiały budowlane**  
Zdolność sorpcji wilgoci przez materiały budowlane, takie jak cement, drewno, materiały izolacyjne i włókna, ma istotny wpływ na żywotność budynku, a także na jakość powietrza w pomieszczeniach.



## Zmienność między partiami

Zmienność substancji czynnych między partiami stanowi poważny problem we wszystkich branżach. Dzięki tej technice i innowacyjnej aparaturze, odchylenia te można wykrzyć na najbardziej szczegółowym poziomie.

## Rozpuszczalność

Rozpuszczalność to kluczowy czynnik w wielu gałęziach przemysłu. Na ten parametr ma wpływ temperatura, rozpuszczalnik oraz właściwości związku ulegającego rozpuszczaniu.

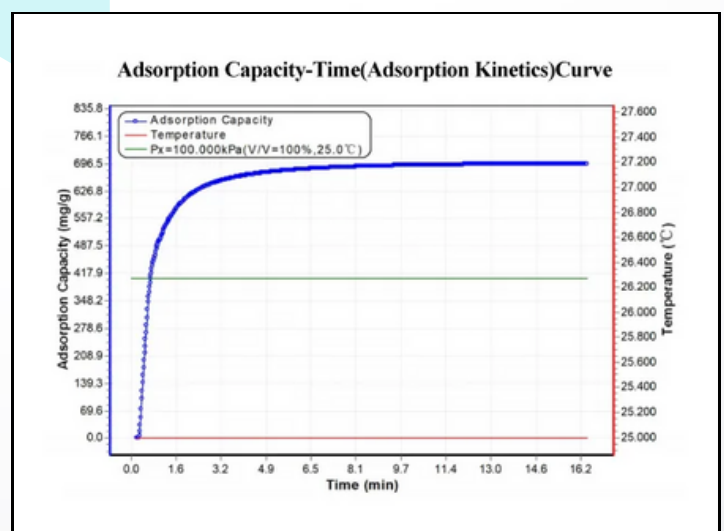
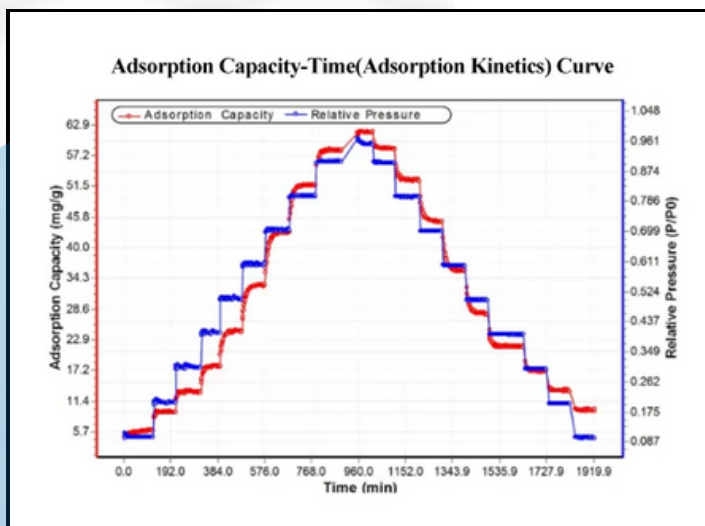
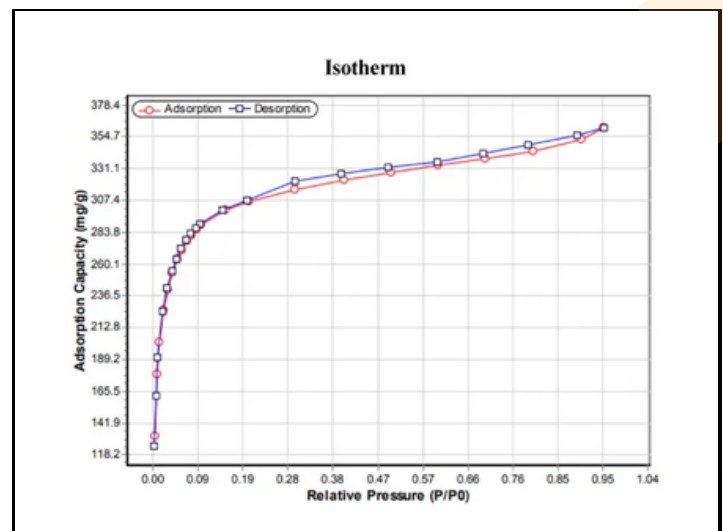
## OPROGRAMOWANIE DO KONTROLI I OBRÓBKI DANYCH

Oprogramowanie BSD DVS & VVS umożliwia łatwe gromadzenie, organizowanie, archiwizowanie i obróbkę danych izoterm oraz przechowywanie informacji o próbkach. Użytkownik w łatwy sposób może generować raporty w formie wyświetlanej na ekranie, drukowanej lub w arkuszu kalkulacyjnym. Software ułatwia tworzenie grafik, skalowanie i edytowanie wykresów oraz raportów dostosowanych do indywidualnych potrzeb.

Oprócz sterowania pracą urządzenia, oprogramowanie pozwala na obróbkę danych z izoterm zebranych podczas analiz, ich przeglądanie lub drukowanie w różnorodnych, łatwych do interpretacji raportach tabelarycznych i graficznych.

## RAPORTY TABELARYCZNE I GRAFICZNE:

- Raport z odgazowania próżniowego
- Izotermy adsorpcji i desorpcji
- Powierzchnia metodą BET
- Analiza powierzchni właściwej Langmuira
- Analiza mezoporów metodą BJH
- Analiza mikroporów metodą T-plot
- Analiza mikroporów metodą D-R
- Analiza mikroporów metodą HK
- Zawartość fazy amorficznej
- Testy cykliczne sorpcji w stałej temperaturze i zmiennym P/P<sub>0</sub> i odwrotnie





VD 12 umożliwia jednoczesne odgazowywanie do 12 próbek w dwóch niezależnych stacjach. Zapewnia precyzyjną kontrolę temperatury do 400 °C ( $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ ) oraz łatwą obsługę dzięki programowalnemu panelowi dotykowemu.

System wykorzystuje automatyczne, ciśnieniowo sterowane odgazowanie próbek oraz chłodzenie powietrzem lub wodą. Opcjonalna pułapka chłodząca chroni wrażliwe próbki (np. MOF, COF) i system próżniowy przed zanieczyszczeniem.

## BSD-VD12

Wysokowydajny system odgazowywania próżniowego

Automatyczny system termostatu kriostatycznego używany do analiz sorpcji gazu w bardzo niskich temperaturach, zapewniający wydajność i dokładność analiz.

System można zoptymalizować, aby zapewnić niezawodne, wydajne i przyjazne dla użytkownika rozwiązanie.

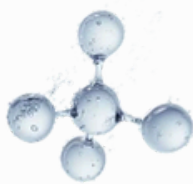
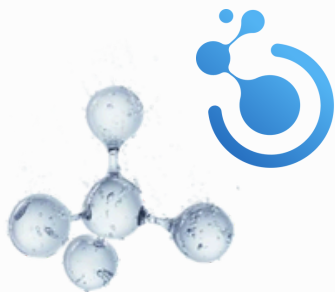


BSD-LN/LNT  
Automatyczna stacja kriostatyczna

Automatyczny system łaźni używany do analiz sorpcji gazu w zakresie temperatur  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $80^{\circ}\text{C}$ .

BSD-Łaźnia





# Porosity.pl

Niewieszka k/Gliwice  
ul. Pyskowska 12, 44-172 Poniżowice

Aby uzyskać dodatkowe informacje o produkcie, odwiedź stronę  
**porosity.pl**

Skontaktuj się z naszym Działem Obsługi Klienta pod numerem

**32-302-16-80**

lub adresem mailowym

**info@porosity.pl**