



ORTUŤOVÝ POROZIMETER

Séria BELPORE

**Rtuťový porozimeter série BELPORE pre nízkotlakové (LP), strednotlakové (MP) a vysokotlakové (HP) meria spoľahlivo a reprodukovateľne priemery pórov od 1 mm do 3,6 nm.**

Znalosť pórovitosti, veľkosti pórov a objemu pórov má zásadný význam pre charakterizáciu poréznych materiálov. Rtuťová porozimetria je najpoužívanejšou metódou na určenie distribúcie veľkosti pórov prístupných makro- a mezopórov v pevných látkach.

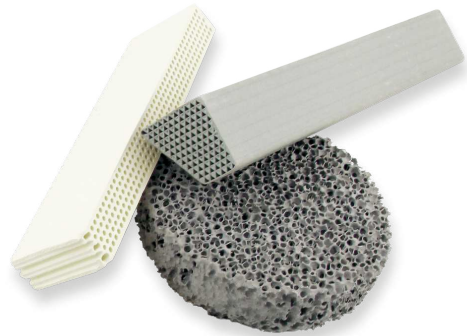
Táto technika je založená na vnikaní ortuti ako nezmáčavej kvapaliny do porézneho materiálu v závislosti od tlaku. Pomocou Washburnovej rovnice sa z aplikovaného tlaku vypočíta zodpovedajúca veľkosť pórov.

Microtrac, ako poskytovateľ najmodernejších riešení v oblasti charakterizácie častíc a adsorpcie plynov, teraz rozšíril svoje rozsiahle portfólio o sériu zariadení špeciálne pre oblasť ortuťovej porozimetrie.

Sériu porozimetrov BELPORE tvoria najmodernejšie prístroje na meranie distribúcie veľkosti pórov, objemu pórov, špecifického povrchu, pórovitosti, hustoty a distribúcie častíc jemne delených a poréznych materiálov.

#### **POZNÁMKA: BELPORE JE OBROVSKÝM KROKOM PO PASCAL EVO**

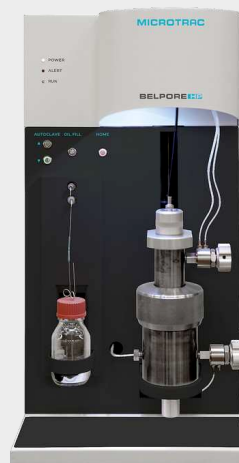
Séria BELPORE pozostáva z najbezpečnejších a najvšestrannejších ortuťových intruzných porozimetrov na trhu. Výrazne vylepšený, jeho korene siahajú k ukončenej sérii Pascal Evo (140, 240 a 440), ktorú predtým distribuovali spoločnosti Thermo Fisher a Porotec. Nový produktový rad BELPORE je teraz dostupný výhradne prostredníctvom spoločnosti Microtrac.



## VLASTNOSTI

- | Plne automatické vertikálne plnenie v konštantnom vysokom vákuu
- | Vysoké rozlíšenie umožňuje detekciu až 20 000 meracích bodov
- | Bezpečná a plná funkčnosť bez pripojenia plynu a kvapalného dusíka
- | Nízke nároky na priestor vďaka kompaktnej konštrukcii
- | Vertikálne usporiadanie dilatometrov zabezpečuje bezpečnú manipuláciu
- | Efektívne opätovné použitie ortuti vďaka čistiacej súprave
- | Všetky zariadenia majú certifikát CE

**BELPORE<sup>HP</sup> / BELPORE<sup>MP</sup>**



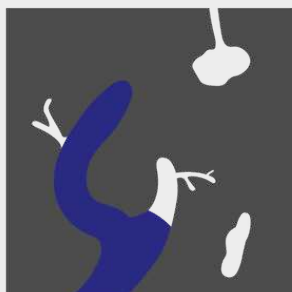
**BELPORE<sup>LP</sup>**



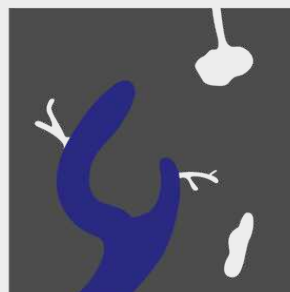
Tri ortuťové porozimetre Microtrac pokrývajú rôzne rozsahy pórov:

- | BELPORE LP (1 000 - 3,25  $\mu\text{m}$ )  
Odplynenie, plnenie Hg, nízkotlaková porozimetria
- | BELPORE MP (15 - 0,0065  $\mu\text{m}$ )
- | BELPORE HP (15 - 0,0036  $\mu\text{m}$ )  
MP & HP:  
vysokotlaková porozimetria

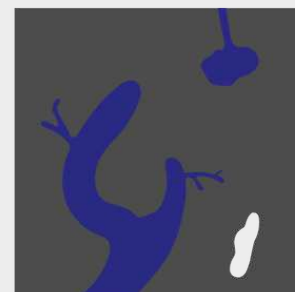
**BELPORE<sup>LP</sup>**



**BELPORE<sup>MP</sup>**



**BELPORE<sup>HP</sup>**



### Pressure area

Vacuum **LP** 0.45 MPa

0.1 MPa **MP** 228 MPa

0.1 MPa **HP** 414 MPa

### Pore size

1,000  $\mu\text{m}$  **LP** 3,25  $\mu\text{m}$

15  $\mu\text{m}$  **MP** 0.0065  $\mu\text{m}$

15  $\mu\text{m}$  **HP** 0.0036  $\mu\text{m}$

## ORTUŤOVÝ POROZIMETER SÉRIA BELPORE

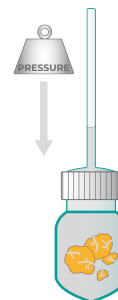
### DILATOMETRE & PRÍSLUŠENSTVO

#### DOSTUPNÉ PRÍSLUŠENSTVO

- | Dilatometre (nádoby na vzorky) rôznych veľkostí pre sériu BELPORE
- | Súprava Ultra-Macropore Set (UMP)  
Rozširuje merací rozsah BELPORE LP na určovanie veľkosti pórov & častíc
- | Kalibračná súprava pórometra  
Na jednoduchú kalibráciu kapacitného merania objemu
- | Súprava na čistenie ortuti  
Umožňuje efektívne opätovné použitie ortuti



*Dilatometre rôznych veľkostí na meranie porézneho materiálu*



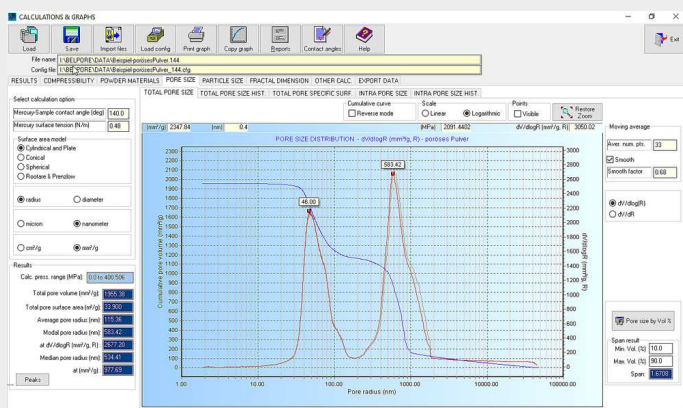
*Profesionálny dilatometer ponúka jednoduchú a bezpečnú manipuláciu prostredníctvom skrutkovacieho uzáveru a integrovanej pomôcky na otváranie.*

|                                           | Štandardný                               | Profesionálny         | UMP<br>(Ultra Macropore) |
|-------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| <b>Priemer kapiláry</b>                   | 3 mm // 6 mm                             | 3 mm                  | 6 mm                     |
| <b>Typ vzorky</b>                         | Prášok // pevné látky                    | Prášok // pevné látky | Prášok, pevné látky      |
| <b>Max. veľkosť pevnej vzorky (d x h)</b> | 12 x 46 mm // 25 x 25 mm                 | 11 x 35 mm            | 25 x 25 mm               |
| <b>Kompatibilný s</b>                     | LP, MP, HP // LP, MP                     | LP, MP, HP            | LP                       |
| <b>Objem dilatometra</b>                  | 15 cm <sup>3</sup> // 35 cm <sup>3</sup> | 8 cm <sup>3</sup>     | 50 cm <sup>3</sup>       |

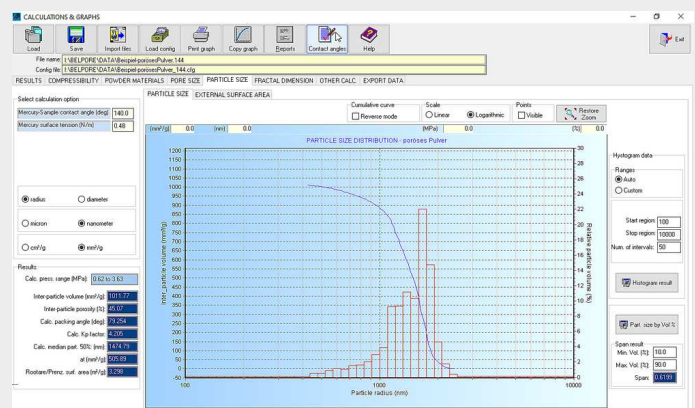
## ORTUŤOVÝ POROZIMETER SÉRIA BELPORE KONTROLNÝ & VYHODNOCOVACÍ SOFTVÉR

Softvér PoreInspect pre porozimetre radu BELPORE spoločnosti Microtrac ponúka množstvo funkcií. Softvér monitoruje a ovláda až 4 meracie prístroje pripojené cez LAN úplne nezávisle od PC a umožňuje individuálne ovládanie všetkých parametrov prístroja v reálnom čase.

Vyhodnocovanie údajov softvérom PoreInspect zohľadňuje nielen presnú korekciu prázdnej hodnoty, ale umožňuje aj kontrolu a korekciu možnej stlačiteľnosti vzorky, čo zaručuje maximálne spoľahlivé výsledky. Rozsiahle možnosti vyhodnocovania umožňujú výber rôznych modelov pórov a ich prezentáciu vo forme grafov a histogramov. Výpočty sú voľne voliteľné v závislosti od aplikácie a zahŕňajú napríklad zobrazenie fraktálnych rozmerov, ako aj výpočty tortuozity a permeability. Ďalšími funkciami sú prekrytie, štatistické vyhodnotenie, vytvorenie katalógu metód a export údajov. Uložené nespracované údaje sú kedykoľvek k dispozícii.



Hodnotenie veľkosti pórov pomocou softvéru  
PoreInspect



Hodnotenie veľkosti častíc pomocou softvéru  
PoreInspect

ORTUŤOVÝ POROZIMETER SÉRIA BELPORE

## TYPICKÉ APLIKÁCIE



*chemikálie*



*batériový materiál*



*keramika*

Ak chcete nájsť najlepšie riešenie pre vaše potreby charakterizácie častíc, navštívte našu aplikačnú databázu

## ORTUŤOVÝ POROZIMETER SÉRIA BELPORE

**TECHNICKÉ ÚDAJE**

|                                   |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Funkcie</b>                    | LP: odplyňovanie, plnenie Hg, nízkotlaková porozimetria<br>MP a HP: vysokotlaková porozimetria                                   |
| <b>Rozsah tlaku</b>               | LP: Vákuum do 450 KPa<br>MP: 0,1 - 228 MPa<br>HP: 0,1 - 414 MPa                                                                  |
| <b>Rozlíšenie LP</b>              | 0,001 kPa v meracom rozsahu: vákuum až 0,1 kPa / 0,01 kPa v meracom rozsahu 0,1 - 450 kPa                                        |
| <b>Rozlíšenie MP</b>              | 0,001 MPa v meracom rozsahu 0,1 - 100 MPa / 0,01 MPa v meracom rozsahu 100 - 228 MPa                                             |
| <b>Rozlíšenie HP</b>              | 0,001 MPa v meracom rozsahu 0,1 - 100 MPa / 0,01 MPa v meracom rozsahu 100 - 414 MPa                                             |
| <b>Presnosť detekcie tlaku</b>    | lepšie ako 0,1 % F.S.                                                                                                            |
| <b>Priemer veľkosti pórov</b>     | LP: 180 - 3.25 $\mu\text{m}$ (UMP: 1,000 - 3.8 $\mu\text{m}$ )<br>MP: 15 - 0.0065 $\mu\text{m}$<br>HP: 15 - 0.0036 $\mu\text{m}$ |
| <b>Priemer veľkosti častíc</b>    | LP: 330 - 15 $\mu\text{m}$ (UMP: 3,000 - 15 $\mu\text{m}$ )<br>MP: 40 - 0.015 $\mu\text{m}$<br>HP: 40 - 0.01 $\mu\text{m}$       |
| <b>Max. zistiteľný objem</b>      | LP & MP: 0.5 $\text{cm}^3$ - 2 $\text{cm}^3$<br>HP: 0.5 $\text{cm}^3$                                                            |
| <b>Presnosť zisťovania objemu</b> | lepšie ako 1 % F.S.                                                                                                              |
| <b>Max. počet meracích bodov</b>  | 10 000 vniknutí<br>10 000 vytlačení                                                                                              |
| <b>Hmotnosť</b>                   | LP: 55 kg (121 lbs)<br>MP & HP: 68 kg (150 lbs)                                                                                  |
| <b>Rozmery (Š x H x V)</b>        | LP: 40 x 67 x 80 cm<br>MP & HP: 40 x 67 x 80 cm                                                                                  |

ORTUŤOVÝ POROZIMETER SÉRIA BELPORE

**PRINCÍP FUNKCIE**

"Pascal" nie je len jednotka tlaku, v ortuťovom porozimetri BELPORE znamená aj rovnovážne riadené a optimalizované zaobchádzanie s nárastom tlaku prostredníctvom takzvanej "Pressurization by Automatic Speed-up and Continuous Adjustment Logic", skrátene P.A.S.C.A.L. Táto automatická kontrola je regulovaná skutočným systémom pórov a umožňuje kratšie časy merania za zaručených rovnovážnych podmienok, ako aj detekciu všetkých pórov v rámci špecifikácie - a to až pri 20 000 meracích bodoch na analýzu. Keďže na všetky meracie úlohy postačujú len tri typy dilatometrov a nie sú potrebné plyny ani kvapalný dusík, prevádzkové náklady možno výrazne znížiť.

Nízkotlakový ortuťový porozimeter BELPORE LP sa navyše jednoducho používa a má rozšírený merací rozsah až do veľkosti pórov 1 mm. Vertikálne odvzdušňovanie a plnenie ortuťou na BELPORE LP umožňuje nastavenie odplynovacieho tlaku, čo umožňuje merať vlhké vzorky bez zmeny vlhkosti materiálu. Týmto spôsobom je možné merať aj vlhké vzorky betónu a porézne zelené telesá obsahujúce rozpúšťadlá bez zmeny.

[www.microtrac.com/belpore](http://www.microtrac.com/belpore)