



RTUŽOVÝ POROSIMETR

## Řada BELPORE

**Rtuťový porozimetr řady BELPORE pro nízkotlakové (LP), střednětlakové (MP) a vysokotlakové (HP) měření spolehlivě a reprodukovatelně měří průměry pórů od 1 mm do 3,6 nm.**

Znalost pórovitosti, velikosti a objemu pórů má zásadní význam pro charakterizaci porézních materiálů. Rtuťová porozimetrie je nejpoužívanější metodou pro stanovení distribuce velikosti přístupných makro- a mezopórů v pevných látkách.

Tato technika je založena na vnikání rtuti jako nesmáčivé kapaliny do porézního materiálu v závislosti na tlaku. Pomocí Washburnovy rovnice se z aplikovaného tlaku vypočítá odpovídající velikost pórů.

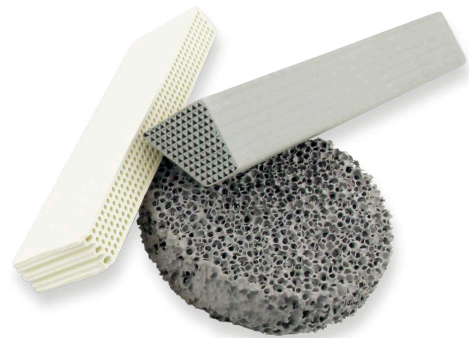
Microtrac, jako poskytovatel nejmodernějších řešení v oblasti charakterizace částic a adsorpce plynů, nyní rozšířil své rozsáhlé portfolio o řadu přístrojů určených speciálně pro oblast rtuťové porozimetrie.

Řada porozimetrů BELPORE se skládá z nejmodernějších přístrojů pro měření distribuce velikosti pórů, objemu pórů, specifické plochy povrchu, pórovitosti, hustoty a distribuce částic jemně dělených a porézních materiálů.

## **POZOR: BELPORE JE OBROVSKÝM KROKEM PO PASCALU EVO**

Řadu BELPORE tvoří nejbezpečnější a nejuniverzálnější rtuťové intruzní porozimetry na trhu. Je značně vylepšená a její kořeny sahají až k ukončené řadě Pascal Evo (140, 240 a 440), kterou dříve distribuovaly společnosti Thermo Fisher a Porotec.

Nová řada výrobků BELPORE je nyní k dispozici výhradně prostřednictvím společnosti Microtrac.



## VLASTNOSTI

- | Plně automatické vertikální plnění v konstantním vysokém vakuu
- | Vysoké rozlišení umožňuje detekci až 20 000 měřicích bodů
- | Bezpečný a plně funkční bez připojení plynu a kapalného dusíku
- | Nízké nároky na prostor díky kompaktnímu provedení
- | Vertikální uspořádání dilatometrů zajišťuje bezpečnou manipulaci
- | Efektivní opětovné použití rtuti díky čisticí sadě
- | Všechna zařízení mají certifikát CE

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



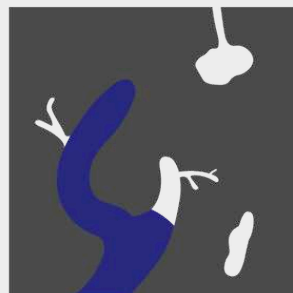
BELPORE<sup>LP</sup>



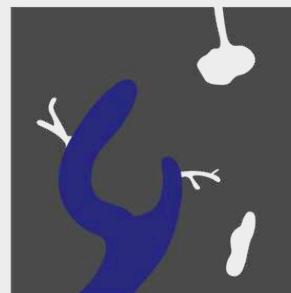
Tři rtuťové porozimetry Microtrac pokrývají různé rozsahy pórů:

- | BELPORE LP (1 000 - 3,25  $\mu\text{m}$ )  
Odplynění, plnění Hg, nízkotlaká porozimetrie.
- | BELPORE MP (15 - 0,0065  $\mu\text{m}$ )
- | BELPORE HP (15 - 0,0036  $\mu\text{m}$ )  
MP & HP: vysokotlaká porozimetrie.

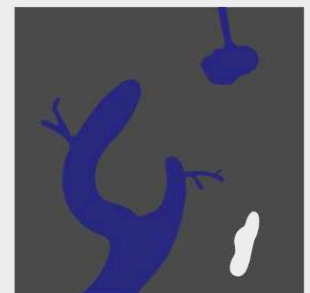
BELPORE<sup>LP</sup>



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  $\mu\text{m}$

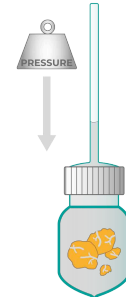
## RTUŤOVÝ POROSIMETR ŘADA BELPORE DILATOMETRY & PŘÍSLUŠENSTVÍ

### DOSTUPNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

- | Dilatometry (nádoby na vzorky) různých velikostí pro řadu BELPORE
- | Sada pro Ultra-Macropore (UMP)  
Rozšiřuje měřicí rozsah BELPORE LP pro stanovení velikosti pórů & částic.
- | Kalibrační sada pro porozimetr  
Pro snadnou kalibraci kapacitního měření objemu.
- | Sada pro čištění rtuti  
Umožňuje efektivní opětovné použití rtuti



*Dilatometry různých velikostí pro měření porézního materiálu*



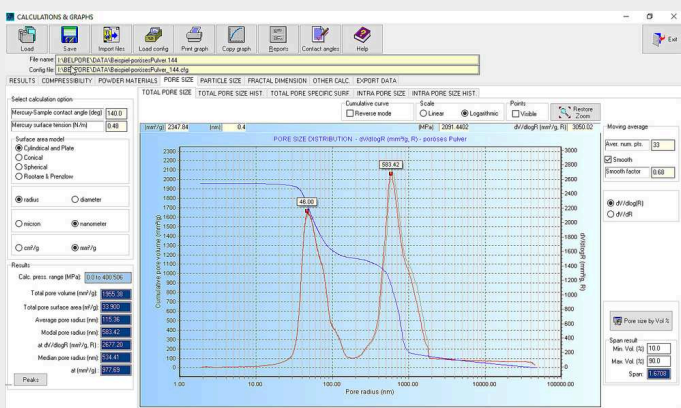
*Profesionální dilatometr nabízí snadnou a bezpečnou manipulaci díky šroubovacímu uzávěru a integrované pomůcce pro otevírání.*

	Standardní	Profesionální	UMP (Ultra Macropore)
<b>Průměr kapiláry</b>	3 mm // 6 mm	3 mm	6 mm
<b>Typ vzorku</b>	Prášek // pevné látky	Prášek // pevné látky	Prášek, pevné látky
<b>Maximální velikost pevného vzorku (h x v)</b>	12 x 46 mm // 25 x 25 mm	11 x 35 mm	25 x 25 mm
<b>Kompatibilní s</b>	LP, MP, HP // LP, MP	LP, MP, HP	LP
<b>Objem dilatometru</b>	15 cm <sup>3</sup> // 35 cm <sup>3</sup>	8 cm <sup>3</sup>	50 cm <sup>3</sup>

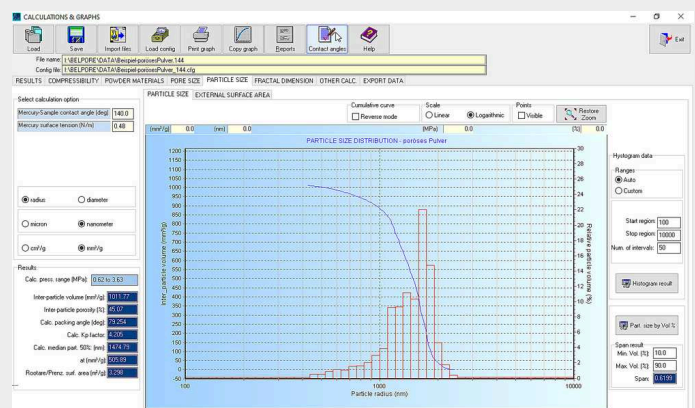
## RTUŤOVÝ POROSIMETR ŘADA BELPORE KONTROLNÍ & VYHODNOCOVACÍ SOFTWARE

The PoreInspect software for the BELPORE porosimeter series of Microtrac offers a variety of functions. The software monitors and controls up to 4 measuring instruments connected via LAN completely independently with a PC and allows for individual control of all instrument parameters in real-time.

The data evaluation of the PoreInspect software not only takes the exact blank value correction into account, but also allows for a check and correction of possible sample compressibilities, guaranteeing most reliable results. Extensive evaluation options enable the selection of different pore models and their presentation as graphics and histograms. The calculations are freely selectable depending on the application and include, for example, the representation of fractal dimensions as well as calculations of tortuosity and permeability. Overlay, statistical evaluations, the creation of a method catalogue and data export are further features. The stored raw data is available at any time.



Vyhodnocení velikosti pórů pomocí softwaru PoreInspect



Vyhodnocení velikosti částic pomocí softwaru PoreInspect

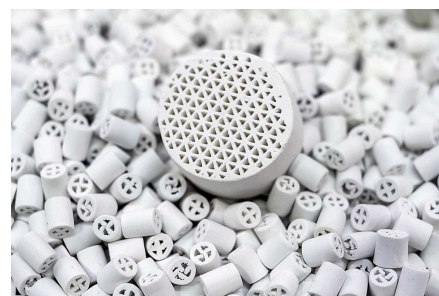
RTUŤOVÝ POROSIMETR ŘADA BELPORE  
**TYPICKÉ APLIKACE**



*chemikálie*



*bateriový materiál*



*keramika*

Chcete-li najít nejlepší řešení pro vaše potřeby charakterizace částic, navštivte naši aplikační databázi

RTUŤOVÝ POROSIMETR ŘADA BELPORE

**TECHNICKÉ ÚDAJE**

<b>Funkce</b>	LP: odplyňování, plnění Hg, nízkotlaká porozimetrie MP & HP: vysokotlaká porozimetrie
<b>Rozsah tlaku</b>	LP: Vakuum do 450 KPa MP: 0,1 - 228 MPa HP: 0,1 - 414 MPa
<b>Rozlišení LP</b>	0,001 kPa v rozsahu měření: vakuum až 0,1 kPa / 0,01 kPa v rozsahu měření 0,1 - 450 kPa.
<b>Resolution MP</b>	0,001 MPa v měřicím rozsahu 0,1 - 100 MPa / 0,01 MPa v měřicím rozsahu 100 - 228 MPa
<b>Rozlišení HP</b>	0,001 MPa v rozsahu měření 0,1 - 100 MPa / 0,01 MPa v rozsahu měření 100 - 414 MPa
<b>Přesnost detekce tlaku</b>	lepší než 0,1 % F.S.
<b>Průměr velikosti pórů</b>	LP: 180 - 3.25 $\mu\text{m}$ (UMP: 1,000 - 3.8 $\mu\text{m}$ ) MP: 15 - 0.0065 $\mu\text{m}$ HP: 15 - 0.0036 $\mu\text{m}$
<b>Průměr velikosti částic</b>	LP: 330 - 15 $\mu\text{m}$ (UMP: 3,000 - 15 $\mu\text{m}$ ) MP: 40 - 0.015 $\mu\text{m}$ HP: 40 - 0.01 $\mu\text{m}$
<b>Max. detekovatelný objem</b>	LP & MP: 0.5 $\text{cm}^3$ - 2 $\text{cm}^3$ HP: 0.5 $\text{cm}^3$
<b>Přesnost detekce objemu</b>	lepší než 1 % F.S.
<b>Max. počet měřicích bodů</b>	10 000 vniknutí 10 000 vytlačení
<b>Hmotnost</b>	LP: 55 kg (121 lbs) MP & HP: 68 kg (150 lbs)
<b>Rozměry (Š x H x V)</b>	LP: 40 x 67 x 80 cm MP & HP: 40 x 67 x 80 cm

RTUŤOVÝ POROSIMETR ŘADA BELPORE

**PRINCIP FUNKCE**

"Pascal" není jen jednotka tlaku, u rtuťového porozimetru BELPORE znamená také rovnovážně řízené a optimalizované zacházení s nárůstem tlaku prostřednictvím takzvané "Pressurization by Automatic Speed-up and Continuous Adjustment Logic", zkráceně P.A.S.C.A.L.. Tato automatická regulace je řízena skutečným systémem pórů a umožňuje zkrácení doby měření za zaručených rovnovážných podmínek, jakož i detekci všech pórů v rámci specifikace - a to až při 20 000 měřicích bodech na analýzu. Vzhledem k tomu, že pro všechny měřicí úlohy stačí pouze tři typy dilatometrů a nejsou zapotřebí plyny ani kapalný dusík, lze výrazně snížit provozní náklady.

Nízkotlaký rtuťový porozimetr BELPORE LP se navíc snadno používá a má rozšířený měřicí rozsah až do velikosti pórů 1 mm. Vertikální odvzdušňování a plnění rtutí u porozimetru BELPORE LP umožňuje nastavit odplyňovací tlak, což umožňuje měřit vlhké vzorky bez změny vlhkosti materiálu. Tímto způsobem lze měřit beze změny i vlhké vzorky betonu a porézní zelená tělesa obsahující rozpouštědla.

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