

## Rosnobodový zrcátkový vlhkoměr MBW 973



### Přenosný průmyslový zrcátkový rosnobodový vlhkoměr

- Primární princip měření vlhkosti bez driftu
- Vestavěná hlavice pro měření bodu ojínění / rosného bodu
- Vnitřní vzorkovací pumpa
- Injekční systém optimalizace odezvy pro rychlé měření
- Tlak až 2 MPa
- Intuitivní, snadno použitelné uživatelské rozhraní na LCD obrazovce

#### Typické způsoby použití:

- |   |  |
|---|--|
| - Provozní kalibrace snímačů rosného bodu | - Kalibrační laboratoře                    |
| - Kontrola kvality dýchacích směsí        | - Validace podmínek ve výrobě a skladování |
| - Výroba baterií                          | - Zkoušky výkonnosti sušiček               |
| - Soustavy se stlačeným vzduchem          |  |



ISO/IEC 17025  
ACCREDITED  
SCS 125

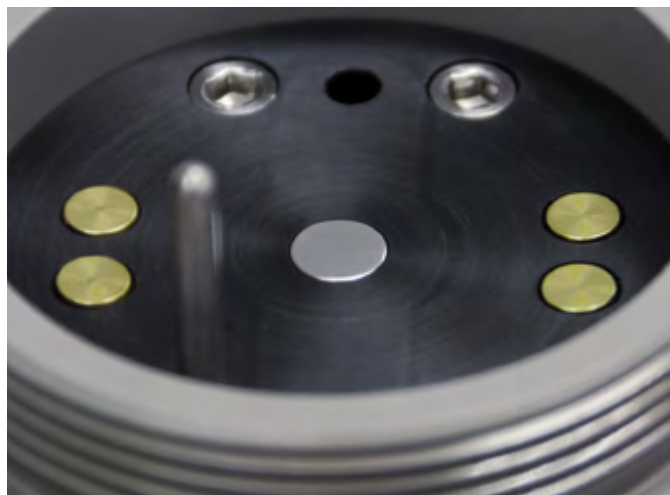
# Rosnobodový zrcátkový vlhkoměr MBW 973

## Primární technika měření

Rosnobodový zrcátkový vlhkoměr MBW 973 je přenosný přístroj opatřený vestavěnou měřicí hlavicí jak pro měření vzorkové, tak i pro nepřetržitě měření bodu ojínění / rosného bodu a teploty vzduchu a plynů. Na základě principu orosení zrcátka poskytuje přístroj 973 primární, zcela stabilní a přesné měření vlhkosti.

## Snadné použití a minimální nároky na údržbu

U přístroje 973 není třeba měnit snímač vlhkosti ani provádět seřízení kalibrace. Na rozdíl od systémů založených na snímačích obnáší rutinní údržba pouze občasné vyčištění zrcátka. Uživatelé mohou stabilitu kalibrace přístroje přezkoušet sami pomocí vestavěné funkce Ice-Test.

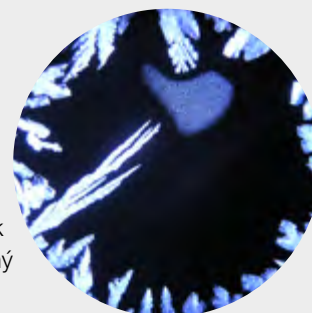


## Orosení nebo ojínění?

Při teplotě pod 0 °C může voda zkondenzovat buď do kapalné nebo pevné fáze (rosa nebo jinovatka). Rozdíl v teplotě, při které se vrstva kondenzátu stabilizuje, může být až 3 °C. Pro správný výpočet nebo validaci parametrů, jako je relativní vlhkost, je proto třeba znát fázi kondenzátu. Jak je vidět na obrázku po pravé straně, rosa a jinovatka se také na zrcátku mohou vyskytovat zároveň, což má za následek nestabilní hodnotu pohybující se někde mezi rosným bodem a bodem ojínění.

## Funkce ForceFrost™

Při teplotách nižších než užitvatelem stanovená hodnota tato funkce přístroje 973 na zrcátku vynutí podchlazením zrcátka přechod kondenzátu do pevné fáze. Eliminuje se tak nejistota, zda se má měřit rosný bod nebo bod ojínění.



## Intuitivní uživatelské rozhraní

Přístroj 973 je opatřen 5,7" LCD dotykovou obrazovkou, která je díky vysokému kontrastu a širokému úhlu jasně a snadno čitelná. Pomocí tlačítek a nabídek na obrazovce můžete snadno nakonfigurovat jednotlivé řádky na displeji přístroje tak, aby zobrazovaly nejrůznější parametry vlhkosti, teploty a tlaku ve vybraných jednotkách. Dotykem příslušného tlačítka můžete jakýkoli parametr přepínat mezi velkou numerickou hodnotou a formátem grafu s konfigurovatelnými osami tak, abyste měli přehled o průběhu a stabilitě měření, aniž byste si museli opatřovat externí data.

## Pohodlná kontrola kalibrace

Uživatelé mohou u přístroje 973 kdykoli pomocí vestavěné funkce Ice-Test snadno zkontrolovat stabilitu systému. Jde o automatickou testovací proceduru, která uživateli

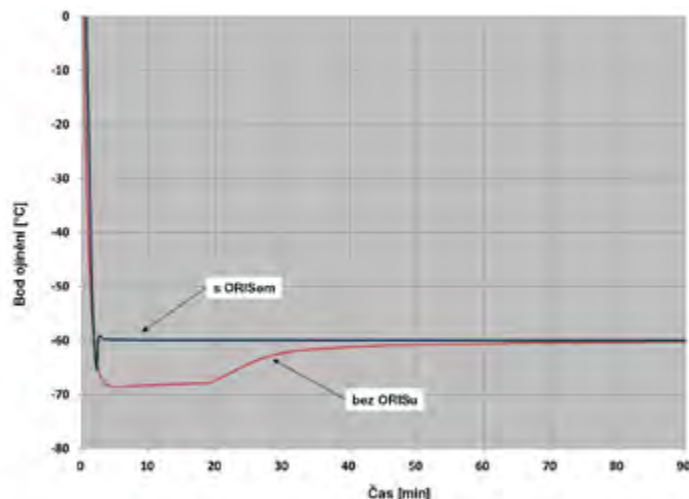
umožňuje zkontrolovat, že led na zrcátku taje při 0 °C, a ověřit tak stabilitu měření teploty zrcátka.

# Rosnobodový zrcátkový vlhkoměr MBW 973

## Injekční systém pro optimalizaci odezvy: Urychlení výsledků

Systém ORIS (Optimum Response Injection System) je specialitou rosnobodových zrcátkových vlhkoměrů MBW. Při nízkých bodech ojínění může stabilizace kondenzátu trvat značnou dobu. Někdy může dosažení patřičné rovnováhy trvat i dvě hodiny.

Systém ORIS dobu potřebnou ke stabilizaci snižuje prostřednictvím pečlivě naprogramovaného postupu vstřikování, který urychluje tvorbu vrstvy jinovatky a poté se propojí s ovládacím systémem zrcátka a udržuje stabilitu. Jakmile je míra sublimace rovna míře kondenzace, je soustava ve skutečné rovnováze a výsledky měření jsou přesné.



## Přesné měření teploty

Přístroj 973 je pro měření teploty a přesný výpočet relativní vlhkosti vybaven čtyřvodičovým platinovým odporovým snímačem teploty (PRT). Tento snímač teploty je kabelem připojený k zadnímu panelu přístroje 973 a uživatel jej v rámci daného použití může umístit na optimální místo měření. V případě, že není k dispozici přímé měření teploty aplikace, lze hodnoty zadat ručně pomocí dotykové obrazovky a umožnit tak výpočet relativní vlhkosti při teplotě procesu nebo aplikace.



## Vestavěné měření tlaku

Díky vestavěnému měření tlaku je přístroj 973 schopný kompenzovat tlakové výchytky v místě měření, čímž se z tohoto hlediska minimalizují nejistoty měření. Volitelná provedení s rozsahem tlaku do 1 MPa nebo 2 MPa jsou vhodná zvláště pro měření v systémech stlačeného vzduchu, při provozní kalibraci snímačů rosného bodu, kontrole sušiček plynu a v aplikacích dýchacích směsí.



## Vestavěný vzorkovací systém

Přístroj 973 je standardně vybaven vestavěnou vzorkovací pumpou a průtokoměrem. Uživateli to umožňuje přístroj 973 prostřednictvím vzorkovacích trubic připojit k jakékoli aplikaci a přes měřicí hlavici přístroje 973 vést regulovaný proud plynu (a v případě potřeby i zpět do místa použití). To se hodí zejména pro použití při atmosférickém tlaku, kde se pomocí referenčního přístroje ověřují podmínky nebo kalibrují pevně zabudované měřicí snímače, aniž by je bylo třeba vyjmát z procesů.

## Větší provozní rozsah

Třístupňový Peltierův článek ochlazující zrcátko přístroje 973 je schopen dosáhnout bodu ojínění až  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$  při okolní teplotě  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Chcete-li dosáhnout optimální výkonnosti a zvětšit pracovní rozsah ve smyslu snížení bodu ojínění, je k dispozici možnost zahrnutí pomocného vodního chlazení.

## Přenosnost

Přístroj 973 je kompaktní a dá se snadno přenášet po pracovišti či na další místa měření.

Standardní součástí dodávky je robustní kufr s krytím IP65, který jej chrání při přepravě.



# Rosnobodový zrcátkový vlhkoměr MBW 973

<b>Technické údaje:</b>	<b>973</b>	
<b>Rozsah měření</b>		
Bod ojinění / rosný bod	-60...+20 °C	
Min./max. předpokládaný rozsah použití	-50...+20 °C	
Rozsah kalibrace	-50...+100 °C	
Teplota	0,1...100 % RH	
Relativní vlhkost	100...20'000 ppmv	
Směsný poměr	0...250 kPa	
Tlak vzorku		
<b>Přesnost</b>		
Bod ojinění / rosný bod (v rozsahu kalibrace)	≤ ±0,1 °C	
Teplota	≤ ±0,07 °C	
%RH	≤ ±0,5 %RH	
Tlak	≤ ±0,1% rozsahu	
<b>Reprodukovatelnost</b>		
Bod ojinění / rosný bod	≤ ±0,05 °C	
Teplota	≤ ±0,04 °C	
<b>Standardní funkce</b>		
Digitální vstup/výstup	RS-232	
Displej	5,7" LCD s dotykovou obrazovkou	
Externí teplotní snímač	PRT (Pt-100), Ø2 × 100 mm na 3m kabelu	
Snímač teploty zrcátka	PRT (Pt-100)	
Chlazení zrcátka	3stupňový Peltierův článek	
Vestavěné plynové trubice	Nerezová ocel 316L (vstup a výstup) FEP výstup se vzorkovací pumpou	
Vstupní přívod plynu	6 mm nebo 1/4" s armaturami Swagelok	
ORIS	Injekční systém pro optimalizaci odezvy (Optimum Response Injection System)	
Napájecí kabel	2,5 m	
Návod k použití	Anglicky	
Kalibrační certifikát	Výrobní kalibrace: 5 bodů BO/DRB, 3 body teplota	
<b>Volitelné možnosti</b>		
AKL kalibrace	AKL výrobce je kalibrovaná v SCS dle ISO 17025	
Vysoký tlak	1 nebo 2MPa vnitřní tlakový snímač	
Analogové výstupy	Dva analogové výstupy programovatelné uživatelem, 10...+10 V a 4...20 mA	
Dodatečné vodní chlazení	Zvětšuje rozsah bodu ojinění / rosného bodu na -70 °C (teplota vody 5 °C, okolní teplota 20 °C)	
Transportní kufr	Na míru vyrobené pouzdro Pelicase vyložené pěnou	
<b>Další informace</b>		
Napájecí napětí	100-120 VAC / 200-240 VAC, 50/60 Hz (samočinné přepínání)	
Spotřeba	200 wattů	
Chlazení	Vzduchové s možností přídavného vodního chlazení	
Provozní podmínky	10 °C...+40 °C, maximálně 98% RH, bez kondenzace	
Skladovací teplota	-20 °C...+50 °C	
<b>Hmotnost a rozměry</b>	<b>Přístroj</b>	<b>V transportním kufru</b>
Rozměry (Š × V × H)	420 × 155 × 390 mm	650 × 370 × 510 mm
Hmotnost	12 kg	26 kg

MBW Calibration Ltd.  
Seminarstrasse 55/57  
CH-5430 Wettingen  
Švýcarsko

Telefon: +41 56 437 28 30  
Fax: +41 56 437 28 40

www.mbw.ch  
sales@mbw.ch

Zastoupení v České republice a na Slovensku:  
Kalibrátory, s.r.o.  
www.kalibratory.cz

973 V2.2 10.2013 Vyhrazujeme si právo na neohlášenou změnu jakýchkoli technických údajů.



ISO/IEC 17025  
ACCREDITED  
SCS 125

# Rosnobodový zrcátkový vlhkoměr MBW 973

## Informace ohledně objednání

	Objednací kód
973, -60...20 °C FP/DP (vč. Ø2 x 100 mm PRT na 3m kabelu a vestavěné vzorkovací pumpy)	100055
<b>Možnosti</b>	
973-Upgrade na kalibraci dle ISO 17025 akreditovanou organizací SCS	103847
Upgrade na tlak 1 MPa (bez vzorkovací pumpy)	103635
Upgrade na tlak 2 MPa (bez vzorkovací pumpy)	104021
Dva analogové výstupy programovatelné uživatelem, 10...+10 V a 4...20 mA	102662
Přídavné vodní chlazení 973	103362
Dodatečný rok záruky (maximálně 3 dodatečné roky)	103632
Pro kompletní sortiment příslušenství a doplňků nás prosím kontaktujte a vyžádejte si náš ceník.	

MBW Calibration Ltd.  
Seminarstrasse 55/57  
CH-5430 Wettingen  
Švýcarsko

Telefon: +41 56 437 28 30  
Fax: +41 56 437 28 40

[www.mbw.ch](http://www.mbw.ch)  
[sales@mbw.ch](mailto:sales@mbw.ch)

Zastoupení v České republice a na Slovensku:  
Kalibrátory, s.r.o.  
[www.kalibratory.cz](http://www.kalibratory.cz)



ISO/IEC 17025  
**ACCREDITED**  
SCS 125