

# 473 Taupunktspiegel



## Präziser und vielseitiger Taupunktspiegel Mit abgesetzten Messköpfen

- Hochpräzise Taupunktspiegeltechnologie
- Mobile Messköpfe inkl. Temperaturfühler
- Direktmessung ohne Gasleitung
- Optionale barometrische Druckmessung
- LCD Farb-Touchscreen mit intuitiver Benutzerbedienung
- Verifizierbare Kalibrierung

### Typische Anwendungen:

- Klimakammer-Validierung
- Kalibrierung von Wetterstationen
- Transferstandard für RF-Generatoren
- Brennstoffzellen-Tests



ISO/IEC 17025  
ACCREDITED  
SCS 0125

# 473 Taupunktspiegel



## Hochpräzise Taupunkt-Messtechnologie

Die Taupunkt-Messtechnologie liefert hochpräzise, stabile und reproduzierbare Resultate. Wasserdampf kondensiert auf einer gekühlten Spiegeloberfläche und die Tauschicht wird optisch detektiert. Da der Taupunkt einer bestimmten Wasserdampfkonzentration entspricht und nicht temperaturabhängig ist, bleibt die Genauigkeit, auch bei hohen Temperaturen und hoher Feuchte, über den gesamten Messbereich konstant.

Dank dem Einsatz von qualitativ hochstehenden Materialien und präziser Ingenieurarbeit haben die MBW Taupunktspiegel eine erwartete Lebensdauer von über 15 Jahren. Das im Spiegel eingebaute, hochpräzise Platin-Widerstandsthermometer (PRT) garantiert eine ausgezeichnete Langzeitstabilität der Messung. Aufgrund der hohen Präzision und Stabilität der Messungen, sowie der langen Lebensdauer der Geräte, werden die MBW Taupunktspiegel

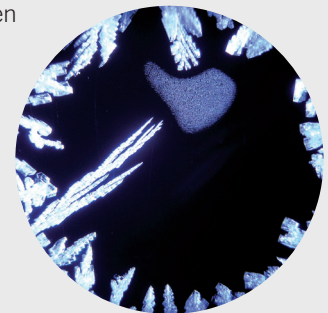
weltweit von akkreditierten Labors und nationalen Standardlabors eingesetzt. Das 473 vereint die von Standardlabors erwartete Genauigkeit mit einem kompakten und handlichen Produktdesign und wird somit zum idealen Messgerät für industrielle Anwendungen und die Validierung von Klimakammern und Kalibrierumgebungen.

## Tau oder Frost?

Unter 0 °C kann Wasser in flüssiger oder in fester Form kondensieren (Tau oder Frost). Der Unterschied der Temperatur, bei welcher sich eine Tau- oder Frostsicht stabilisiert, kann bis zu 3 °C betragen. Deshalb muss der Aggregatzustand der Kondensationsschicht bestimmt werden, bevor man eine korrekte Kalkulation oder Validierung von Parametern wie relative Feuchte, durchführen kann. Wie in der Abbildung rechts zu sehen ist, können sich Tau und Frost auch gleichzeitig auf dem Spiegel bilden. Dieser Zustand führt zu einem nicht stabilen Wert, welcher sich zwischen dem Tau- und Frostpunkt befindet.

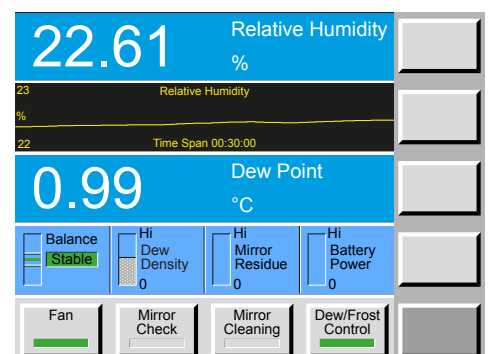
## ForceFrost™ Funktion

Unter einer benutzerdefinierten Temperatur unterkühlt die ForceFrost Funktion des 473 den Spiegel und erzwingt so den Phasenübergang der Kondensationsschicht von flüssig zu fest. Dieser Vorgang beseitigt die Ungewissheit ob tatsächlich Tau -oder Frostpunkt gemessen wird.



## Intuitive Menüführung

Das 473 hat einen 5.7" Farbdisplay mit Touchscreen mit einem hohen Kontrastverhältnis und einem weiten Betrachtungswinkel für gute Lesbarkeit. Über die Tasten und Menüs auf dem Display kann man für jede Datenlinie die gewünschten Feuchte-, Temperatur – oder Druckparameter und die dazugehörigen Einheiten wählen. Die Parameter können jeweils numerisch oder graphisch, mit benutzerdefinierbaren Achsen, dargestellt werden. Die graphische Darstellung erlaubt die direkte Beurteilung von Messtrends und Stabilität ohne die Verwendung einer externen Datenerfassung und Visualisierung.



## Einfache Bedienung und minimale Wartung

Das 473 benötigt keinen Sensoraustausch und keine Justierung. Die Wartung des Geräts beschränkt sich lediglich auf das regelmässige Reinigen des Spiegels. Die automatische Mirror Check Funktion ist vom Benutzer programmierbar und prüft den Spiegel regelmässig auf Verschmutzung.

## Praktischer Kalibrier-Check

Der Benutzer kann die Stabilität des 473 mit Hilfe der Eistest Funktion überprüfen. Während des Eistests wird der Spiegel zuerst gekühlt bis sich eine Frostsicht bildet, dann wird er aufgeheizt, so dass die Frostsicht schmilzt. Es ist ein physikalisches Gesetz, dass Eis bei 0 °C schmilzt. Das 473 zeigt die Abweichung der am Schmelzpunkt gemessenen Spiegeltemperatur zu 0 °C.

# 473 Taupunktspiegel

## Flexible Messoptionen

Das 473 ist mit zwei verschiedenen Messköpfen erhältlich. Optional sind Temperatur- und Drucksensoren erhältlich, welche je nach Anforderung vom Benutzer eingesetzt werden können.

## RP2 Messkopf

Der RP2 Messkopf hat ein zweistufiges Peltierelement. Der RP2 kompakt, handlich und ist mit einem Anschluss für den Temperaturmessung ausgestattet. Der Messkopf wird mit einem kalibrierten Temperaturfühler und einem zusätzlichen Verbindungskabel geliefert, welche eine ideale Platzierung in der Messumgebung ermöglichen.

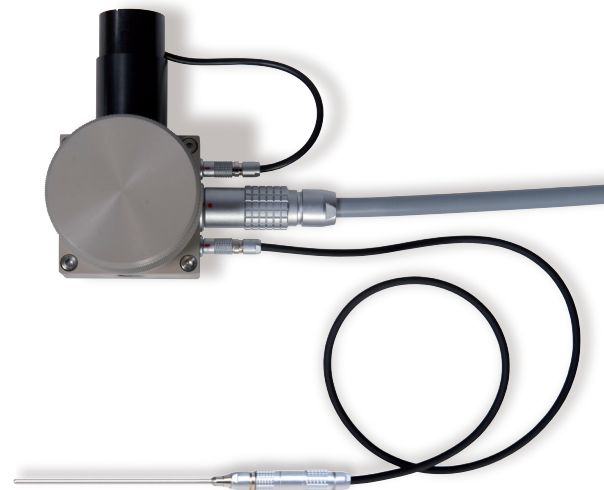
Der RP2 Messkopf ist geeignet für den Gebrauch in Anwendungen mit Luftumwälzung, wie Generatoren für relative Feuchte, Klimakammern, Luftkanäle und die Ausmessung von verschiedenen Herstellungsprozessen.



## SH2 Messkopf

Der SH2 hat ebenfalls ein zweistufiges Peltierelement für die Steuerung der Spiegeltemperatur. Der Messkopf ist mit einem regelbaren Ventilator ausgestattet, der einen gleichmässigen Luftstrom über dem Spiegel generiert. Entfernt man den Ventilator, kann der Messkopf über eine 6 mm oder 1/4" Verschraubung an einen Messgasschlauch angeschlossen werden. Der Messkopf wird mit einem kalibrierten Temperaturfühler und zwei verschiedenen Verbindungskabeln geliefert; ein 0.5 m Kabel für den Anschluss am Messkopf und ein 3 m Kabel für den Anschluss an der Rückplatte des Gerätes.

Der SH2 Messkopf ist speziell geeignet für Klimakammer-Validierungen, den Einsatz in Feuchtegeneratoren, Brennstoffzellen-Tests und Kalibrierungen vor Ort.



## Präzise Temperaturmessung

Das 473 wird mit einem 4-Leiter Pt-100 Platin-Widerstandsthermometer (PRT) geliefert, welcher die Berechnung der relativen Feuchte ermöglicht. Der mitgelieferte Temperaturfühler kann direkt an den Messkopf oder mit einem Kabel an die Rückplatte des Gerätes angeschlossen werden. Temperaturfühler mit einem grösseren Messbereich oder anderen Konfigurationen sind auf Anfrage erhältlich.

## Integrierte Druckmessung

Die optionale, integrierte Druckmessung ermöglicht den Ausgleich von Druckunterschieden am Messpunkt, womit eine minimale Messunsicherheit erreicht wird. Der Drucksensor ist mit einer Messgenauigkeit von 0.1 oder 0.01% erhältlich. Durch die Kombination von hochpräziser Taupunkt-, Temperatur- und Druckmessung kann das 473 als Transfer-Standard für alle drei Parameter eingesetzt werden. Der Drucksensor ist im Innern des 473-Gehäuses angebracht mit einem 3 mm oder 1/8" Anschluss an der Rückplatte.

## Robuster Transportkoffer

Das 473 wird in einem robusten Peli-Koffer (Schutzklasse IP65) geliefert. So kann das Gerät sicher an seine Einsatzorte oder zur periodischen Kalibrierung transportiert werden. Die massgefertigte Schaumstoffeinlage bietet Platz für die Messköpfe und Kabel sowie die Bedienungsanleitung und Kalibrierzertifikate.



# 473 Taupunktspiegel

Spezifikationen	473-RP2 *	473-SH2
<b>Messbereiche</b>		
Frost-/Taupunkt	-20...70 °C	-20...70 °C
Relative Feuchte	5...99 %rh **	5...99 %rh **
Temperatur (Kabel-PRT)	-20...80 °C	-20...80 °C
Temperatur (Messkopf-PRT)	-50...100 °C	-50...100 °C
<b>Genauigkeit</b>		
Frost-/Taupunkt	≤ ± 0.15 °C	≤ ± 0.1 °C
Temperatur	≤ ± 0.07 °C	≤ ± 0.07 °C
<b>Reproduzierbarkeit</b>		
Frost-/Taupunkt	≤ ± 0.07 °C	≤ ± 0.05 °C
Temperatur	≤ ± 0.05 °C	≤ ± 0.05 °C
<b>Standardausstattung</b>	RP2: ø3 x 30 mm PRT, 0.5 m Kabel    SH2: ø2 x 100 mm PRT, 0.5 und 3 m Kabel RS-232 Display 5.7" LCD Farb-Display mit Touchscreen Spiegeltemperatursensor Platin-Widerstandsthermometer (Pt-100) Gasanschluss 6 mm oder ¼" Swagelok (nur SH2) Transportkoffer Peli 1550, massgefertigt und mit Schaumstoff ausgestattet Stromkabel 2.5 m Bedienungsanleitung Englisch Werkskalibrierung: 5 Punkte FP/TP, 3 Punkte Temperatur	
<b>Optionen</b>	Interner barometrischer Drucksensor 0.1% oder 0.01% Genauigkeit, 700...1200 mbar Analogausgänge Zwei analog Ausgänge, wählbar -10...+10 V und 4...20 mA Kalibrierupgrade Upgrade zu SCS akkreditierter Kalibrierung ISO 17025	
<b>Zusätzliche Informationen</b>	Stromversorgung 100...120 VAC / 200...240 VAC, 50/60 Hz, 100 Watt (auto switching) Betriebsbedingungen: Gerät 0...40 °C, 90 %rh, nicht kondensierenden Messkopf -50...80 °C, 99 %rh, nicht kondensierenden Lagerungstemperatur -20...50 °C	
<b>Grösse &amp; Gewicht</b>	<b>Gerät</b>	<b>Im Transportkoffer</b>
Grösse (L x B x H)	265 x 310 x 155 mm	450 x 510 x 220 mm
Gewicht	5 kg	12 kg
Schutz	IP20	IP65

473 V2.4 08.2018 Wir behalten uns das Recht vor, Design und technische Daten zu ändern.

\* Der RP2 Messkopf ist nur für Anwendungen mit Luftumwälzung geeignet.

\*\* Bitte beachten Sie die Betriebsbedingungen: Der Messkopf sowohl als auch die Steckanschlüsse dürfen nur unter nicht unter nicht kondensierenden Bedingungen betrieben werden.



ISO/IEC 17025  
ACCREDITED  
SCS 0125

# 473 Taupunktspiegel

## Bestellinformationen

Beschreibung:	Best.-Nr.
473, -20...70 °C FP/TP mit SH2 Messkopf und 2 m Kabel (inkl. Ø2 x 100 mm PRT mit 0.5 and 3 m Kabel und Transportkoffer)	105003
473, -20...70 °C FP/TP mit RP2 Messkopf und 2 m Kabel, (inkl. Ø3 x 30 mm PRT mit 0.5 m Kabel und Transportkoffer)	105004
Optionen:	
473-Upgrade zu SCS akkreditierter Kalibrierung (ISO 17025)	103846
Zwei analog Ausgänge, wählbar -10...+10 V und 4...20 mA	102662
Interner barometrischer Drucksensor, 0.1% Genauigkeit	100282
Interner barometrischer Drucksensor, 0.01% Genauigkeit	103954
Garantie-Upgrade, für ein zusätzliches Jahr Garantie (max. 3 Jahre)	103632
Für eine Liste aller erhältlichen Optionen und Zubehör, wende Sie sich bitte an uns und verlangen unsere Preisliste.	