

# DM70 portables Taupunktmessgerät für Stichprobenmessungen in industriellen Prozessen



Das portable Vaisala DRYCAP® Taupunktmessgerät DM70 gewährleistet genaue und schnelle Messungen in einer Vielzahl industrieller Anwendungen

Das portable Vaisala DRYCAP® Taupunktmessgerät DM70 gewährleistet genaue Messungen der Taupunkttemperatur in einem großen Messbereich. Die Messsonde kann direkt in Druckprozesse eingeführt werden und zeichnet sich durch kurze Ansprechzeiten auch beim Wechsel von Umgebungs- auf Prozessbedingungen aus. Der Sensor ist betauungs- und nässeunempfindlich.

## Drei Sondentypen

Drei Sondentypen mit Autokalibrierfunktion stehen zur Verfügung. Die Typen DMP74A und DMP74B sind Universalsonden. Typ A ist für Taupunkte von -40 bis +60 °C  $T_d$  und Typ B für den Bereich von -60 bis +20 °C  $T_d$  ausgelegt. Typ C eignet sich speziell für Messungen in SF<sub>6</sub>-Anlagen mit niedrigen Taupunkten bis -50 °C  $T_d$ . Die Sondentypen B und C sind zusätzlich mit einer Sensorreinigungsfunktion ausgestattet. Bei der Sensorreinigung wird der Taupunktsensor erwärmt und getrocknet, sodass er beim Wechsel von Umgebungs- auf Prozessbedingungen besonders schnell reagiert. Dies ermöglicht schnelle Stichprobenmessungen bei niedrigen Taupunkten.

## Geringe Wartung durch innovative Autokalibrierung

Das DM70 ist mit dem fortschrittlichen Vaisala DRYCAP® Sensor ausgestattet. Dadurch werden zuverlässige und anspruchsvolle Taupunktmessungen mit exzellenter Langzeitstabilität ermöglicht. Das patentierte Autokalibrierverfahren erfasst eventuelle Messungenauigkeiten und korrigiert automatisch Fehler am unteren Skalenende der Kalibrierkurve. Diese speziellen Funktionen verlängern das Kalibrierintervall und senken die Wartungskosten. Das Messgerät wird werkseitig nach international anerkannten Standards kalibriert und mit einem Kalibrierzertifikat geliefert. Das Gerät kann zur Kalibrierung auch an den Vaisala Service eingeschendet werden.

## Klar strukturierte Bedienerchnittstelle

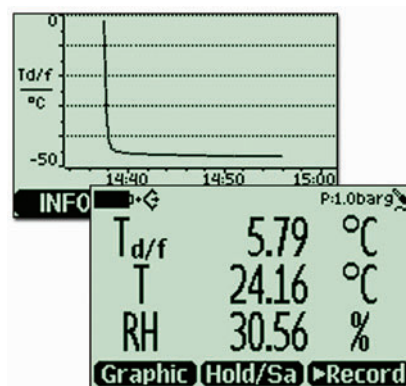
Das DM70 hat eine einfach zu bedienende, menügeführte Bedienerchnittstelle und ein klar gegliedertes, grafisches LC-Display mit Datenloggerfunktion. Es kann auch zum Ablesen der Messwerte aller stationären Vaisala Taupunktmesswertgeber verwendet werden.

## Merkmale

- Entwickelt für industrielle Stichprobenmessungen und für Vor-Ort Kalibrierungen
- Drei Sondentypen für Taupunktmessungen im Bereich -60...+60 °C
- Beinhaltet den fortschrittlichen Vaisala DRYCAP® Sensor mit Autokalibriersoftware
- Geringer Wartungsaufwand dank exzellenter Langzeitstabilität
- Betauungsunempfindlicher Sensor
- Hohe Ansprechgeschwindigkeit dank Sensorreinigungsfunktion
- Kompakt, übersichtlich, bedienerfreundlich
- Funktionen zur Datenerfassung und -übertragung auf einen PC mithilfe des Programms MI70 Link
- Rückführbar auf NIST (inkl. Zertifikat)

## Display mit variablen Darstellungsmöglichkeiten

Das DM70 zeigt ein bis drei Messgrößen gleichzeitig an (numerisch oder grafisch). Für die Feuchte können mehrere Einheiten gewählt werden. Das DM70 ermöglicht auch die Umrechnung von Prozessdruck- in Umgebungsdruck-Taupunkte. Ein analoger Signalausgang ist als Option ebenfalls verfügbar.



Auf der grafischen Anzeige ist leicht zu erkennen, wann die Taupunktebene erreicht ist.

# Portables Probenahmesystem

## MI70 Link

Mithilfe des optionalen Windows®-Programms MI70 Link und eines USB-Kabels können sowohl gespeicherte als auch die Echtzeit-Messdaten vom DM70 auf einen PC übertragen und dort dargestellt werden.

## Kompakte Bauform

Das kleine und kompakte DM70 ist für anspruchsvolle Anwendungen ideal geeignet. Die lange Batterielebensdauer sowie die einfache Handhabung vereinfachen den Einsatz vor Ort ganz erheblich.



*Das portable Probenahmesystem DSS70A stellt eine kompakte Lösung zur Taupunktmessung an Einsatzorten dar, wo direkte Messungen schwer durchführbar sind. Typische Anwendungen sind Metallverarbeitungs- und Kunststoff-Trocknungsprozesse.*

## Umfangreiches Zubehör

Das DM70 eignet sich für Taupunktmessungen direkt im Prozess in einem großen Temperatur- und Druckeintrittsbereich. Für anspruchsvollere Anwendungen kann es mit den Vaisala Probenahmezellen oder dem Vaisala DRYCAP® Probenahmesystem DSS70A kombiniert werden.

## Portables Probenahmesystem DSS70A

Das DSS70A ermöglicht flexible Taupunkt-Probenahmen. Bei Prozessen unter Umgebungsluftdruck wird die Gasprobe mit einer batteriebetriebenen Pumpe angesaugt. Bei Druckprozessen bis 20 bar wird die Probe unter Prozessdruck gemessen und dann auf Umgebungsluftdruck reduziert, wobei die Pumpe über einen Bypass umgangen wird. In allen Fällen wird die Gasprobe vor der Messung durch einen Filter gereinigt. Die Probenahme wird über ein Nadelventil und einen Durchflussmesser gesteuert und überwacht.

Das DSS70A lässt sich über ein Rohr (1/4" oder 6 mm) einfach an einen geeigneten Probenahmepunkt anschließen. Der gemessene Taupunkt muss unter der Umgebungstemperatur liegen, um Kondensation im System zu vermeiden. Gastemperaturen über +40 °C sollten vor dem Eintritt in das DSS70A mit einem kurzen PTFE- oder Edelstahlrohr abgesenkt werden.

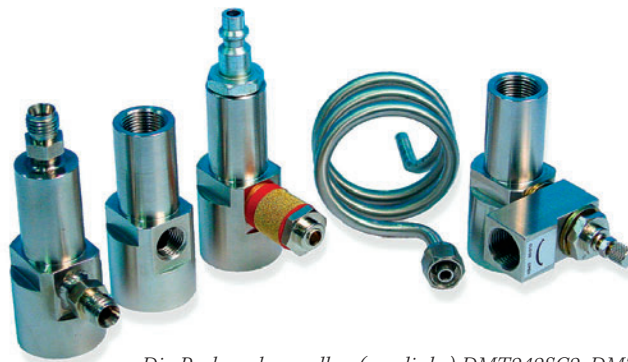
## Probenahmezellen für Druckprozesse

Das DM70 lässt sich mühelos an Druckprozesse anschließen. Alternativ zur direkten Montage in eine Druckleitung stehen zur Entnahme von Gasproben optional verschiedene Probenahmezellen zur Verfügung.

Die Probenahmezelle DSC74 ist für die meisten Anwendungen die beste Wahl. Sie kann über verschiedene Adapter flexibel angeschlossen werden. Die Schnellkupplung mit Ablassschraube ist zum schnellen Anschluss an Druckluftleitungen ideal geeignet. Für die Einlassöffnung stehen außerdem zwei Gewindeadapter zur Verfügung.

Die DSC74B ist eine Zweidruck-Probenahmezelle für Messungen bei Prozess- und Umgebungsdruck. Sie eignet sich besonders für Taupunktmessungen in SF<sub>6</sub>-Gas in Kombination mit der Sonde DMP74C.

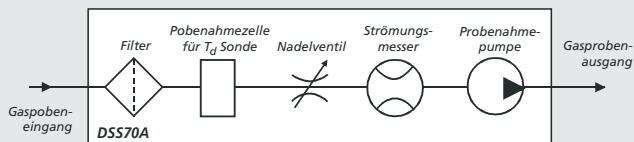
Die DMT242SC ist eine Basis-Probenahmezelle ohne jegliche Adapter. Die DMT242SC2 ist eine Probenahmezelle mit angeschweißten Swagelok-Anschlüssen für 1/4"-Rohre.



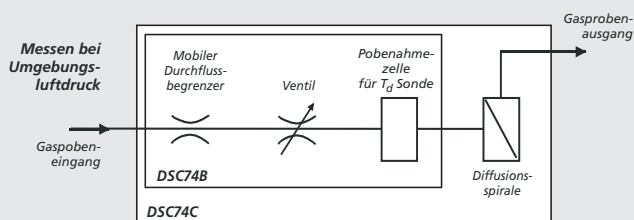
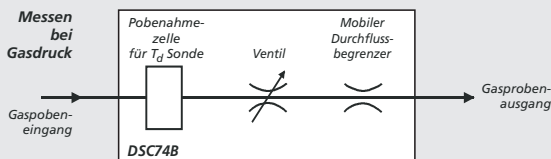
*Die Probenahmezellen (von links) DMT242SC2, DMT242SC und DSC74 ermöglichen den Anschluss des DM70 zur Entnahme von Gasproben. Die DSC74B (rechts) ist eine Zweidruck-Probenahmezelle für Messungen bei Prozess- und Umgebungsdruck. Die Kühlschleife DMCOIL ist eine Option für alle Probenahmezellen.*

# Technische Daten

## DSS70A Probenahmesystem und DSC74B Probenahmezelle



Das Probenahmesystem DSS70A enthält einen Filter zur Reinigung verschmutzter Gasproben und ein Nadelventil zur Steuerung der Durchflussmenge mittels Strömungsmesser. Bei Prozessen unter Umgebungsdruck wird die Gasprobe mit einer Pumpe abgesaugt.



Mit der Probenahmezelle DSC74B kann die Gasprobe je nach Gasein- und ausgang entweder bei Gasdrücken bis 10 bar oder Umgebungsluftdruck gemessen werden. Die DSC74C entspricht der DSC74B, hat jedoch eine zusätzliche Kühlschleife zur Vermeidung von Rückdiffusion (Umgebungsfeuchte) bei Taupunktmessungen unter Umgebungsluftdruck.

## Gesamtgerät DM70 (= MI70 + DMP74)

### Allgemeine Daten

Betriebsdauer	kontinuierlicher Betrieb (+20 °C)	typ. 48 h
	Datenloggerbetrieb	max. 30 d
Gehäusematerial		ABS / PC-Mischung
Lagertemperaturbereich		-40...+70 °C
Lagerfeuchtebereich		0...100 %rF
		nicht kondensierend
Gesamtgewicht		750 g
EMV		gem. EN61326-1 portable Geräte

### Zubehör und Ersatzteile

Gerätekoffer, klein, ABS mit Alu-Rahmen	MI70CASE
Gerätekoffer, groß, Aluminium	MI70CASE2
Netz-Ladegerät 230 VAC	MI70EUROADAPTER
Analogausgangskabel	27168ZZ
Verbindungskabel zum DMT142	211917ZZ
Verbindungskabel zum DMT242	27160ZZ
Verbindungskabel zum DMP248	27159ZZ
Verbindungskabel zur DMT340 Serie	211339
PC-Kabel für USB-Schnittstelle	219687
Windows-Software inkl. Datenkabel	MI70LINK
Verlängerungskabel für DMP74, 10 m	213107SP
Edelstahl-Sinterfilter	HM47280SP
Akkupack NiMH	26755

## Universal-Anzeigergerät MI70

### Allgemeine Daten

Menüsprachen	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Japanisch, Schwedisch, Russisch, Finnisch, Chinesisch
Display	grafisches LCD mit Hintergrundbeleuchtung, Trendanzeige jedes Parameters
Zeichenhöhe	max. 16 mm
Sondenanschlüsse	1 oder 2
Spannungsversorgung	NiMH-Akkublock mit Ladegerät oder 4 Alkaline-Batterien, Typ IEC LR6
Analogausgang	0...1 VDC (über optionales Kabel)
Auflösung des Ausgangs	0,6 mV
Datenschnittstelle	RS-232 (nur mit MI70LINK Software)
Datenloggerkapazität	2700 Punkte, Echtzeitbetrieb
Alarm	akustischer Alarm
Betriebstemperaturbereich	-10...+40 °C
Betriebsfeuchtebereich	nicht kondensierend
Gehäuseschutzart	IP54
Gewicht	400 g

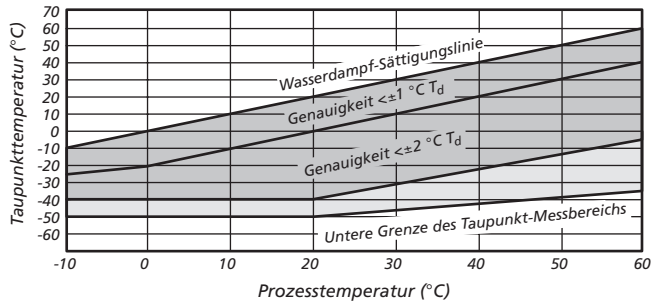
# Technische Daten

## Taupunktsonden DMP74

### Messgrößen DMP74A

#### Taupunkttemperatur

Messbereich, typ.	-50...+60 °C
Genauigkeit (-40...+60 °C)	±2 °C
Genauigkeit über den gesamten Temperaturbereich	



Ansprechzeit  $T_{63}$  [ $T_{90}$ ] bei +20 °C, Anströmgeschwindigkeit  
0,2 m/s und Druck 0,1 MPa (1 bar)

0 °C → -40 °C $T_d$	20 s [120 s]
-40 °C → 0 °C $T_d$	10 s [20 s]

Sensor Vaisala DRYCAP® 180S

#### Taupunkt umgerechnet auf Umgebungsdruck

Messbereich bei Umrechnung von 20 bar → 1 bar  
bei ±2 °C Genauigkeit -64...+60 °C

#### Temperatur

Messbereich	-10...+60 °C
Genauigkeit bei +20 °C	±0,2 °C
Temperaturabhängigkeit der Elektronik, typ.	±0,005 °C / °C
Sensor	Pt 100 (IEC751 1/3 Kl. B)

#### Volumen- und Massenkonzentration ( $\text{ppm}_v$ / $\text{ppm}_m$ )

Messbereich, typ.	40...200 000 ppm
Genauigkeit bei +20 °C	±(7,3 ppm + 8,3 % v.Mw.)

#### Absolute Feuchte

Messbereich, typ.	0,5...100 g/m <sup>3</sup>
Genauigkeit bei +20 °C	±(0,2 g/m <sup>3</sup> + 10 % v.Mw.)

#### Mischungsverhältnis

Messbereich, typ.	0,2...100 g/kg
Genauigkeit bei +20 °C	±(0,1 g/kg + 12 % v.Mw.)

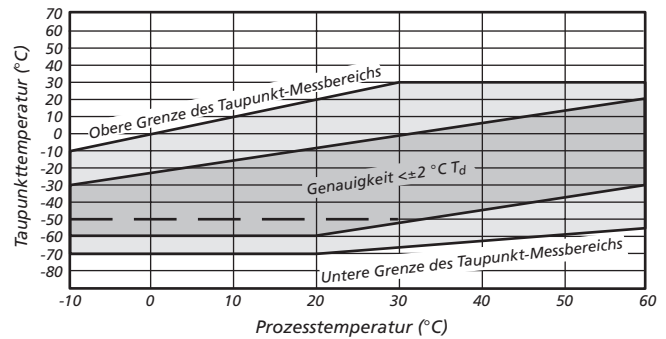
#### Relative Feuchte

Messbereich	0...100 %rF
Genauigkeit bei +20 °C	
rF < 5 %	±(0,025 %rF + 17,5 % v.Mw.)
rF > 5 %	±(0,8 %rF + 2 % v.Mw.)

### Messgrößen DMP74B und DMP74C\*

#### Taupunkttemperatur

Messbereich, typ.	-70...+30 °C
Genauigkeit (-60...+20 °C) beide Typen	±2 °C
Genauigkeit über den gesamten Temperaturbereich	



Gestrichelte Linie: Bei der DMP74C gilt bei Messungen in SF<sub>6</sub> die Genauigkeit von ±2 °C nur bis -50 °C  $T_d$

Ansprechzeit  $T_{63}$  [ $T_{90}$ ] bei +20 °C, Anströmgeschwindigkeit  
0,2 m/s und Druck 0,1 MPa (1 bar)

0 °C → -60 °C $T_d$	50 s [340 s]
-60 °C → 0 °C $T_d$	10 s [20 s]

Sensor Vaisala DRYCAP® 180M

#### Taupunkt umgerechnet auf Umgebungsdruck

Messbereich bei Umrechnung von 20 bar → 1 bar  
bei ±2 °C Genauigkeit -80...+20 °C

#### Temperatur

Messbereich	-10...+60 °C
Genauigkeit bei +20 °C	±0,2 °C
Temperaturabhängigkeit der Elektronik, typ.	±0,005 °C / °C
Sensor	Pt 100 (IEC751 1/3 Kl. B)

#### Volumen- und Massenkonzentration ( $\text{ppm}_v$ / $\text{ppm}_m$ )

Messbereich, typ.	10...40 000 ppm
Genauigkeit bei +20 °C	
< 40 ppm	±(0,5 ppm + 25,4 % v.Mw.)
> 40 ppm	±(7,3 ppm + 8,3 % v.Mw.)

\* Speziell für Messungen in SF<sub>6</sub>

### Betriebsbedingungen, alle Sondentypen

Betriebstemperaturbereich	-10...+60 °C
Betriebsdruckbereich	
DMP74A / B	0...2 MPa <sub>a</sub> (20 bar <sub>a</sub> )
DMP74C	0...1 MPa <sub>a</sub> (10 bar <sub>a</sub> )
Anströmgeschwindigkeit	ohne Einfluss

### Allgemeine Daten, alle Sondentypen

Messumgebung	nicht korrosive Gase
Werkstoff der Sonde	Edelstahl (AISI 316L)
Sensorschutz	Sinterfilter aus rostfreiem Edelstahl
Montage	über G1/2"-Einschraubgewinde (ISO 228-1) mit Dichtring
Gehäuseschutzart	IP65
Gewicht	350 g

# Technische Daten

## Probenahmezellen

<b>DSC74</b>	Probenahmezelle für Druckgase
Betriebsdruck	< 1 MPa (10 bar <sub>a</sub> )
<b>DSC74B</b>	Probenahmezelle für zwei Drücke
Betriebsdruck	< 1 MPa (10 bar <sub>a</sub> )
<b>DSC74C</b>	= DSC74B + DMCOIL
<b>DMCOIL</b>	Kühl- / Entlüftungsspirale
<b>DMT242SC</b>	Probenahmezelle für Druckgase
Betriebsdruck	< 10 MPa (100 bar)
<b>DMT242SC2</b>	= DMT242SC + Swagelok-Anschlüsse
Betriebsdruck	< 4 MPa (40 bar)
Material, alle Probenahmezellen	Edelstahl AISI316

## Probenahmesystem DSS70A

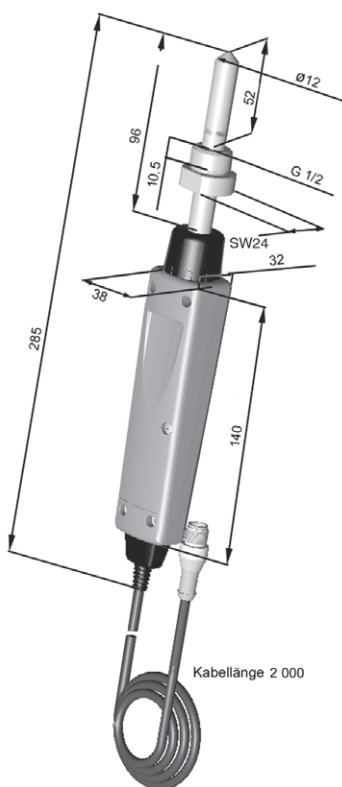
### Betriebsbedingungen

Messumgebung	Luft, N <sub>2</sub> , ungiftige Edelgase
Betriebstempunktbereich	-60 °C...T <sub>amb</sub>
Anschluss für Gaseinlass / -auslass	1/4" SWAGELOK
Umgebungstemperaturbereich	0...+40 °C
Betriebstemperaturbereich (Gasprobe)	
mit PTFE-Rohr bei +20 °C	≤ +200 °C
mit Edelstahlrohr	gem. Spezifikation für Edelstahlrohr
Temperatur am Gaseinlass	≤ +40 °C
Betriebsdruckbereich	
mit Pumpe	600...1200 hPa (0,6...1,2 bar <sub>a</sub> )
ohne Pumpe	0...2 Mpa (20 bar <sub>a</sub> )

### Anzeigegerät MI70



### Taupunktsonde DMP74



## Allgemeine Daten

Betriebsdauer Pumpe, kontinuierlich	8 h
Aufladung des Akkus	über DM70 Ladegerät
Filter	7 mm Inline-Filtereinsatz 1/4" SWAGELOK SS-4F-7
Material	
Mediumberührte Teile	Edelstahl
Gerätekoffer	ABS-Kunststoff
Koffergröße (B x T x H)	430 x 330 x 100 mm
Gewicht	5,5 kg
EMV	gem. EN61326-1, allg. Anforderungen

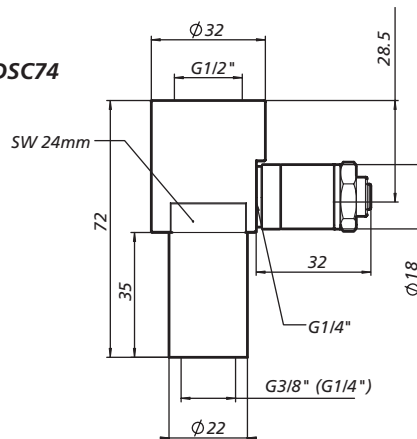
## Ersatzteile

Inline-Filtereinsatz	210801
----------------------	--------

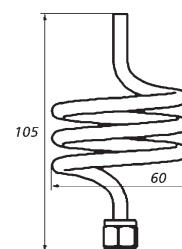
## Abmessungen

in mm

### Probenahmezelle DSC74 (= DMT242SC/SC2 ohne Anschlüsse)



### Kühl-/Entlüftungsspirale



### Probenahmezelle DSC74B/C

