

# MM70 Portables Feuchtemessgerät für Stichprobenmessungen in Öl



## Merkmale

- Messung unabhängig von Typ, Alter und Temperatur des Öls
- Einsatz über Kugelhahn direkt im Prozess ohne Ablassen von Öl
- Robuste und zuverlässige Bauform
- Hohe Druck- und Temperaturbeständigkeit
- Funktionen zur Datenerfassung und Übertragung
- Bewährte Vaisala HUMICAP®-Sensortechnologie
- Kompatibel zu stationären Vaisala Ölfeuchtemesswertgebern
- Einfache Datenerfassung im Freien durch Gerätetasche
- Neukalibrierung ohne Referenzöl durchführbar

Das MM70 ist ein ideales Werkzeug zur vorbeugenden Wartung von Ölsystemen. Durch die Messung der Wasseraktivität lässt sich die Gefahr einer Wasserabscheidung als Phase, die in Schmierkreisläufen ernste Probleme verursacht, frühzeitig erkennen.

Das portable Vaisala HUMICAP® Ölfeuchtemessgerät MM70 dient zur zuverlässigen Bestimmung von Feuchtegehalten in Öl.

## Einsatz über Kugelhahn direkt im Prozess

Die Messsonde kann über einen Kugelhahn direkt in den Prozess eingeführt werden, ohne Öl ablassen zu müssen.

## Messung der Wasseraktivität

Das MM70 misst den Ölfeuchtegehalt in Form von Wasseraktivität ( $a_w$ ) sowie die Öltemperatur (T). Die Wasseraktivität ist ein direkter Indikator dafür, ob eine Gefahr der Wasserabscheidung als Phase besteht. Die Messung erfolgt unabhängig von Typ, Alter und Temperatur des Öls.

## Integrierte ppm-Berechnung

Im MM70 ist ein Modell zur Berechnung des Feuchtegehalts von mineralischem Transformatorenöl in ppm integriert. Der Anwender kann bis zu drei weitere Ölmodelle in den Speicher des Messgeräts eingeben.

## Numerisches/grafisches Display

Das MM70 bietet eine mehrsprachige, menügesteuerte Benutzeroberfläche und ein LC-Display mit Hintergrundbeleuchtung. Die Messgrößen können numerisch und grafisch angezeigt und gleichzeitig im Speicher des Messgeräts erfasst werden. Ein analoger Ausgang ist ebenfalls optional erhältlich.

## Anschluss an einen PC

Mit der optionalen Windows®-Software MI70Link lassen sich aufgezeichnete Daten und Echtzeit-Messdaten vom MM70 auf einen PC übertragen.

## Bewährte Vaisala HUMICAP®-Technologie

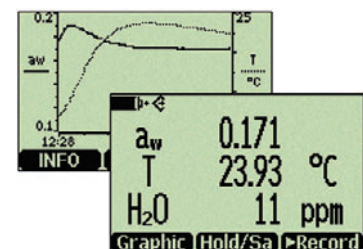
Das MM70 arbeitet mit der neuesten Generation des Vaisala HUMICAP®-Sensors, der speziell für anspruchsvolle Feuchtemessungen in flüssigen Kohlenwasserstoffen entwickelt wurde. Die herausragende chemische Beständigkeit dieses Sensors sorgt für präzise und zuverlässige Messungen über den gesamten Messbereich.

## Prompter Service – einmal jährlich

Das Messgerät kann entweder durch Einsenden der Messsonde an den Vaisala-Kundendienst oder durch eine Standardkalibrierung der relativen Feuchte durch den Anwender selbst neu kalibriert werden.

## Betrieb mit mehreren Sonden

Am MM70 lassen sich zwei Messsonden gleichzeitig betreiben. Der Betrieb von zusätzlichen Sonden zur Messung von Taupunkten oder rel. Feuchte ist ebenfalls möglich. So ist z.B. eine Taupunktsonde ideal zur Überprüfung der Feuchte in gewaschenen und getrockneten Öltanks geeignet.



Display mit wählbaren Messgrößen in numerischem und grafischem Format.

# Technische Daten

## Messgrößen

### Wasseraktivität

Messbereich	0...1 a <sub>w</sub>
Genauigkeit (einschließlich Nichtlinearität, Hysterese und Wiederholbarkeit)	
Bei Kalibrierung gegen Salzlösungen (ASTM E104-85):	±0,02 a <sub>w</sub> (0...0,9 a <sub>w</sub> ) ±0,03 a <sub>w</sub> (0,9...1,0 a <sub>w</sub> )
Maximal erreichbare Genauigkeit bei Kalibrierung gegen hoch genaue, zertifizierte Feuchtestandards:	±0,01 a <sub>w</sub> (0...0,9 a <sub>w</sub> ) ±0,02 a <sub>w</sub> (0,9...1,0 a <sub>w</sub> )

Ansprechzeit (T <sub>90</sub> ) bei +20 °C in ruhendem Öl (mit Edelstahlfilter)	10 min
Sensor	Vaisala HUMICAP®
Langzeitstabilität	< 0,01 a <sub>w</sub> / Jahr
Empfohlenes Kalibrierintervall	1 Jahr

### Temperatur

Messbereich	-40...+100 °C
Genauigkeit bei +20 °C, typ.	±0,2 °C
Temperaturabhängigkeit der Elektronik, typ.	±0,005 °C / °C
Sensor	Pt 100 (IEC 751 1/3 Kl. B)

## Betriebsbedingungen

### Sonde

Betriebstemperaturbereich	-40...+60 °C
Elektronik	-40...+60 °C
Betriebsdruck	≤ 2 MPa
bei Installation über Kugelhahn	≤ 1 MPa
Strömungsgeschwindigkeit	≤ 1 m/s

### Anzeigergerät

Betriebstemperaturbereich	-10...+40 °C
Betriebsfeuchtebereich	nicht kondensierend
EMV	gemäß EN61326-1:1997 + Anh1:1998 + Anh2:2001

## Ein- und Ausgänge

Spannungsversorgung	wiederaufladbare NiMH-Akkus oder 4 Alkaline-Batterien, Typ IEC LR6
Betriebsdauer	
kontinuierlicher Betrieb	typ. 48 h (+20 °C)
Datenloggerbetrieb	max. 31 Tage
Menüsprachen	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch Schwedisch, Finnisch
Display	grafisches LCD mit Hintergrundbeleuchtung Trendanzeige jedes Parameters
Zeichenhöhe	max. 16 mm
Analogausgang	0...1 VDC (über optionales Kabel)
Auflösung des Ausgangs	0,6 mV
Datenschnittstelle	RS232
Datenloggerkapazität	2.700 Punkte
Alarm	Akustischer Alarm

## Allgemeine Daten

### Sonde

Gehäuseschutzart	IP65
Gehäusematerial	ABS / PC-Mischung
Sondenwerkstoff	Edelstahl (AISI316L)
Sonden-Kabellänge	1,9 m (10 m Verlängerung optional)
Gewicht	506 g

### Anzeigergerät

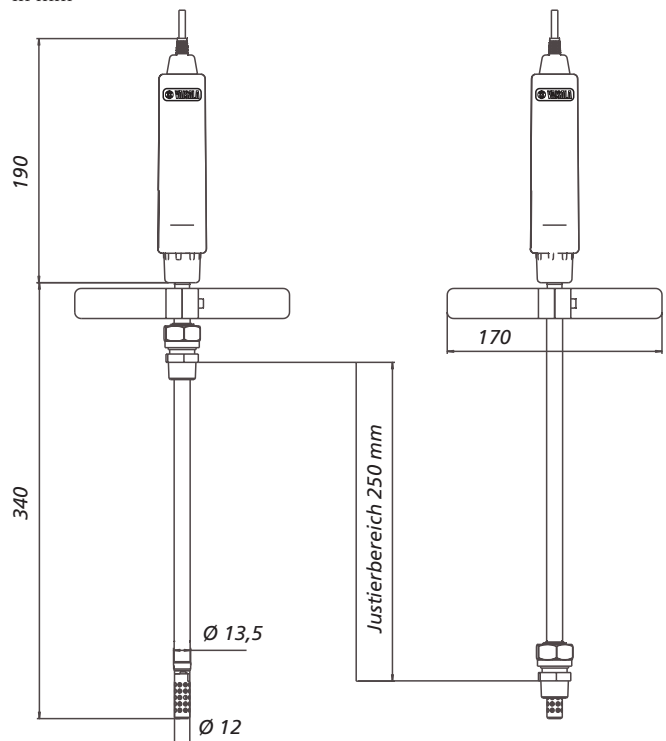
Gehäuseschutzart	IP54
Gewicht	400 g
Sondenanschlüsse	1 oder 2

## Optionen und Zubehör

Gerätetasche	MI70CASE2
Kugelhahn-Installationssatz (inkl. Passkörper und Blindstopfen)	HMP228BVS
Sondenverlängerungskabel 10 m	213017SP
Verbindungskabel zum HMP228	27159ZZ
Verbindungskabel zum MMT318	DRW216050
Analogausgangskabel	27168ZZ
Windows®-Software inkl. Datenkabel	MI70LINK
Edelstahlgitter	HM47453SP
Taupunkt- und Temperatursonden	DMP74A/B
Feuchte- und Temperatursonden	HMP75, HMP76, HMP77

## Abmessungen

in mm



HUMICAP® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Vaisala.  
Änderungen der einzelnen Spezifikationen möglich.  
© Vaisala Oyj

