

# MM70 Portables Feuchtemessgerät für Stichprobenmessungen in Öl



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 ist ein anwenderfreundliches Gerät für anspruchsvolle Stichprobenmessungen von Feuchtegehalten in Öl. Es eignet sich ideal zur Überprüfung und Kalibrierung aller stationären Vaisala Ölfeuchtemesswertgeber. Die Messsonde kann dabei über einen Kugelhahn direkt in den Prozess eingeführt werden, ohne Öl ablassen zu müssen.

## Messung der Wasseraktivität

Das MM70 misst den Feuchtegehalt in Form von Wasseraktivität ( $a_w$ ) und Öltemperatur (T). Die Wasseraktivität liefert zuverlässige Informationen über die Differenz zum Sättigungspunkt, an dem sich Wasser als Phase abscheidet. Die Messung erfolgt dabei unabhängig von Typ, Alter und Temperatur des Öls.

## Integrierte ppm-Berechnung

Im MM70 ist ein Modell zur Berechnung des Feuchtegehalts in ppm von mineralischem Transformatorenöl integriert. Bis zu drei weitere Ölmodelle lassen sich in den Speicher des Messgeräts eingeben.

## Numerische oder grafische Darstellung

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 Signalausgang ist ebenfalls optional erhältlich.

## Anschluss an einen PC

Mit dem optionalen Windows®-Programm MI70Link und einem USB-Kabel lassen sich aufgezeichnete Daten und Echtzeit-Messdaten auf einen PC übertragen.

## Bewährte Vaisala HUMICAP®-Sensortechnologie

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.

## Merkmale

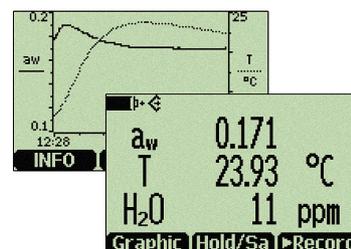
- Messung unabhängig von Typ, Alter und Temperatur des Öls
- Einsatz über Kugelhahn direkt im Prozess ohne Ablassen von Öl
- Robuste und zuverlässige Bauform
- Hohe Druck- und Temperaturbeständigkeit
- Funktionen zur Datenerfassung und -übertragung auf einen PC mithilfe des Programms MI70 Link
- Bewährte Vaisala HUMICAP®-Sensortechnologie
- Kompatibel zu stationären Vaisala Ölfeuchtemesswertgebern
- Rückführbar auf NIST (inkl. Zertifikat)
- Neukalibrierung ohne Referenzöl durchführbar

## 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 (inkl. Nichtlinearität, Hysterese, Wiederholbarkeit) bei Kalibrierung gegen Salzlösungen (ASTM E104-85)	
0...0,9 a <sub>w</sub>	±0,02 a <sub>w</sub>
0,9...1,0 a <sub>w</sub>	±0,03 a <sub>w</sub>
bei Kalibrierung gegen hoch genaue, zertifizierte Feuchtestandards:	
0...0,9 a <sub>w</sub>	±0,01 a <sub>w</sub>
0,9...1,0 a <sub>w</sub>	±0,02 a <sub>w</sub>
Ansprechzeit (T <sub>90</sub> ) bei +20 °C in ruhendem Öl (mit Edelstahlfilter)	10 min
Sensor	Vaisala HUMICAP®
Langzeitstabilität, typ.	< 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 Elektronik	-40...+60 °C
Betriebsdruckbereich	≤ 2 MPa (20 bar)
während Installation über Kugelhahn	≤ 1 MPa (10 bar)
Strömungsgeschwindigkeit	≤ 1 m/s

### Anzeigerät

Betriebstemperaturbereich	-10...+40 °C
Betriebsfeuchtebereich	nicht kondensierend
EMV	gemäß EN61326-1 portable Geräte

## Ein- und Ausgänge

Spannungsversorgung	NiMH-Akkublock mit Ladegerät oder 4 Alkaline-Batterien, Typ IEC LR6
Betriebsdauer	
kontinuierlicher Betrieb (+20 °C)	typ. 48 h
Datenloggerbetrieb	max. 30 d
Menüsprachen	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Japanisch, Schwedisch, Russisch, Finnisch, Chinesisch
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	RS-232 (nur mit MI70LINK Software)
Datenloggerkapazität	2.700 Punkte
Alarm	akustischer Alarm

## Allgemeine Daten

### Sonde

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

### Anzeigerät

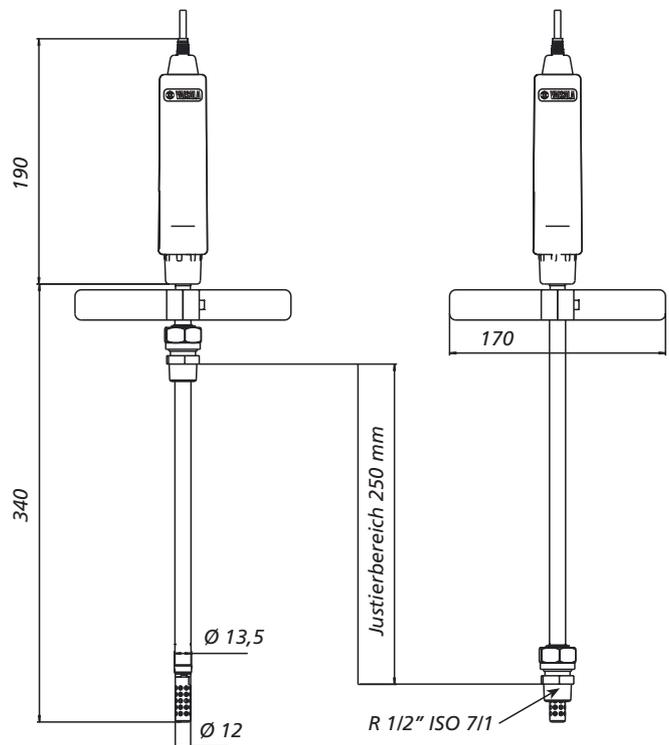
Gehäuseschutzart	IP54
Gehäusematerial	ABS / PC-Mischung
Gewicht	400 g
Sondenanschlüsse	1 oder 2

## Zubehör und Ersatzteile

Gerätekoffer	MI70CASE2
Kugelhahn-Installationssatz (inkl. Passkörper und Blindstopfen)	HMP228BVS
Sondenverlängerungskabel 10 m	213017SP
Verbindungskabel zum HMP228	27159ZZ
Verbindungskabel zur MMT310 Serie	DRW216050
Verbindungskabel zur MMT330 Serie	211339
PC-Kabel für USB-Schnittstelle	219687
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

