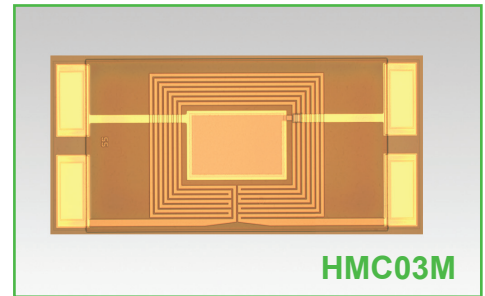


# HMC03M

## Beheizter Feuchtesensor für Radiosonden und Wetterballone

Der HMC03M ist für eine kurze Ansprechzeit, auch bei sehr niedrigen Temperaturen (T) in der oberen Atmosphäre konzipiert. Der HMC03M kombiniert auf einem Siliziumsubstrat einen kapazitiven Sensor für relative Feuchtigkeit (rF) und einen Heizwiderstand. Der Heizer sorgt für schnelle Erholung des Feuchtesensors nach Betauungs- oder Vereisungsbedingungen. Die Positionierung des Heizers rund um den rF Sensor garantiert eine gleichmäßige Temperaturverteilung in der gesamten HMC03M Struktur, welche zu einer sehr guten Messleistung für die High-End Wetterbeobachtung führt.



HMC03M

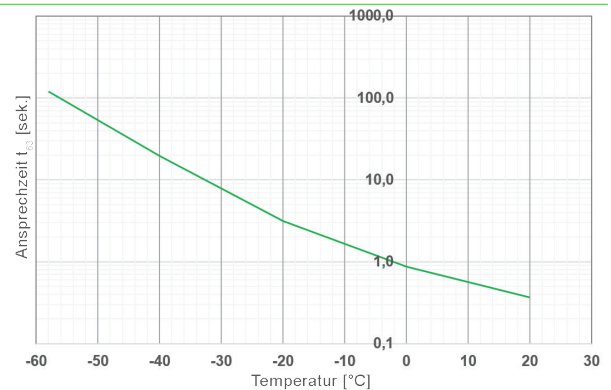
### Eigenschaften

- Sehr schnelle rF Ansprechzeit bei niedriger T
- Hohe Empfindlichkeit
- Schnelle Erholung nach Betauung oder Vereisung durch integrierte Heizung

### Technische Daten

#### Feuchtesensor

Nennkapazität $C_0$ (bei 30 °C)	120 ± 40 pF
Empfindlichkeit (bei $C_0 = 120$ pF, durchschnittlich)	0,41 pF / % rF <sup>1)</sup>
Arbeitsbereich	Feuchte 0...100 % rF
	Temperatur -80...60 °C
Linearitätsfehler (0...98 % rF)	< ± 2 % rF
Hysterese	1,9 ± 0,25 % rF
Ansprechzeit rF $t_{63}$	



Temperaturquerempfindlichkeit <sup>2)</sup>	$dC = -0,0014 * rF * (T - 30 \text{ °C})$ [pF]
Verlustfaktor	< 0,05
Versorgungsspannung	5 V max (UPP)
DC Spannung	< 5 mV
Messfrequenz	10...100 kHz, empfohlen 20 kHz

#### Heizer (Molybdän)

Nennwiderstand $R_0$	100 ± 20 Ohm
Temperaturkoeffizient	3500 ± 150 ppm/K
Selbsterwärmungskoeffizient (SHC), typisch (bei 980 hPa)	
5 m/s	0,09 K/mW
1 m/s	0,17 K/mW
0.1 m/s	0,31 K/mW
Max. Leistung	100 mW

1) Mehr Details siehe Pkt. „Sensorcharakteristik“  
 2) Grundformel. Details für  $t < -20$  °C auf Anfrage

## Sensorcharakteristik

### Feuchtesensor

$$C(rF) = C_0 * [1 + HC_0 * rF]; \quad HC_0 = 3420 \pm 250 \text{ ppm} / \% rF$$

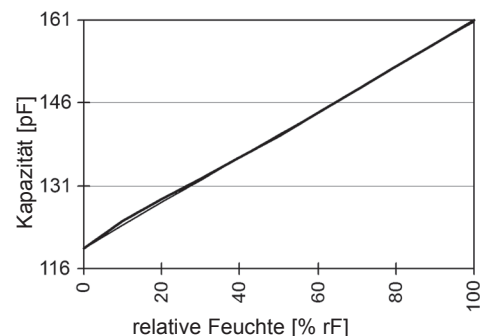
Alternativ kann ein Approximationspolynom der Sensorcharakteristik eingesetzt werden:

$$C(rF) = C_0 * [1 + HC_0 * rF + K(rF)], \text{ wo}$$

$$K(rF) = A_1 * rF + A_2 * rF^{1,5} + A_3 * rF^2 + A_4 * rF^{2,5}$$

$$A_1 = 2,6657e^{-3} \quad A_2 = -9,6134e^{-4}$$

$$A_3 = 1,1272e^{-4} \quad A_4 = -4,3e^{-6}$$



### Heizer

$$R(t) = R_0 * \{1 + \alpha * t * [1 + (\beta + \gamma * t^2) * (\frac{t}{100} - 1)]\};$$

$$\alpha = 0,0031 \pm 0,00015 \quad \beta = 0,0086 \quad \gamma = -5,6e^{-7} \text{ für } t < 0 \text{ °C} \quad \gamma = 0 \text{ für } t \geq 0 \text{ °C}$$

Alternative Formel gemäß IEC60751:

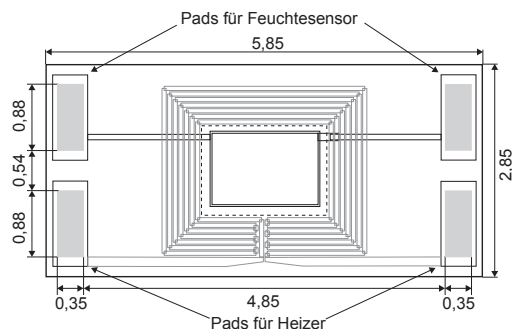
$$R(t) = R_0 * (1 + A * t + B * t^2 + C * (t - 100) * t^3);$$

$$A = \alpha * (1 - \beta) \quad B = \frac{\alpha * \beta}{100} \quad C = \frac{\alpha * \gamma}{100}$$

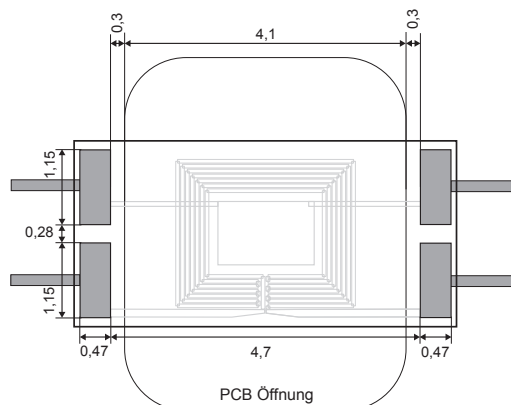
Beispiel für TK = 3100 ppm/°C

$$A = 0,0030733 \quad B = 2,666e^{-7} \quad C = -1,736e^{-11} \text{ für } t < 0 \text{ °C} \quad C = 0 \text{ für } t \geq 0 \text{ °C}$$

## Abmessungen (mm)



## Montageanleitung



Bei Montage des Sensors auf einer Leiterplatte (PCB), sollte der HMC03M über einer Öffnung mit genügend Luftzirkulation positioniert werden, um eine kurze Reaktionszeit aufzuweisen. Um die beste Genauigkeit zu erzielen, ist es wichtig, Feuchtigkeitsansammlung am Rand der Leiterplatte durch Auswahl geeigneter Leiterplattenmaterialien oder durch einen vergoldeten Öffnungsrand zu vermeiden.

## Verarbeitung und Lötvorgaben

HMC03M sind SMD-Sensoren, geeignet für die automatisierte Verarbeitung mit anschließendem Reflow-Löten. Bitte beachten Sie die Verarbeitungsrichtlinien auf [www.epluse.com](http://www.epluse.com).

## Bestellinformation

MODELL	VERPACKUNG (Band und Rolle)
HMC03M	500 Sensoren (TR0,5)
	1000 Sensoren (TR1)
	2500 Sensoren (TR2,5)

## Bestellbeispiel

HMC03MTR1

Modell: HMC03M  
Verpackung: 1000 Sensoren per Rolle