



## Feuchte Sensoren FG80Exi

und kombinierte

## Feuchte-Temperatur Sensoren TFG80Exi

mit Polyga®- Feuchtemesselement zur Messung der relativen Luftfeuchtigkeit und der Temperatur. für Räume und Luftkanäle.

*Hinweis: Der Sensor darf nur in Verbindung mit zugelassenen Sicherheitsbarrieren, zugelassenen Messumformern oder Ex-geeigneten Geräten im Ex-Bereich eingesetzt werden. Nur für eigensichere Stromkreise.*

### Typenübersicht

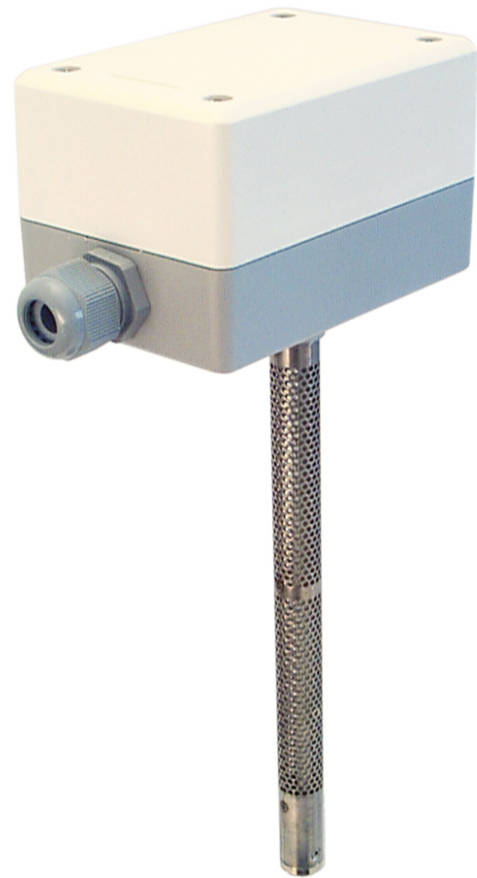
#### passive Sensoren

- |                 |  |
|-----------------|--|
| <b>FG80Exi</b>  | <b>Feuchte Sensor</b><br>mit Widerstandsausgang<br>0...1000 Ohm oder 100...138,5 Ohm<br>für eigensicheren Stromkreis   |
| <b>TFG80Exi</b> | <b>Feuchte-Temperatur Sensor</b><br>mit Feuchte-Widerstandsausgang<br>0...1000 Ohm oder 100...138,5 Ohm<br>mit Pt100 Temperaturmesselement<br>für eigensichere Stromkreise |

### Beschreibung des Sensors:

Das Polyga®-Feuchtigkeitsmesselement besteht aus mehreren Kunststoffgewebefasern mit je 90 Einzelfasern deren Einzeldurchmesser 3µm beträgt. Die Kunststofffasern sind unbehandelt nicht hygroskopisch und erhalten durch ein spezielles Verfahren hygroskopische Eigenschaften, d.h. die Kunststofffasern sind danach in der Lage, Feuchtigkeit zu absorbieren. Die Molekularstruktur der einzelnen Faser ist in Längsrichtung angeordnet. Durch eine Wasseraufnahme werden die Molekularketten verändert. Eine Längenänderung ist der äußerlich messbare Effekt. Umgekehrt reagiert die Faser bei Wasserabgabe. Steht die Faser im Gleichgewicht zur Luftfeuchtigkeit, findet keine Wasseraufnahme bzw. -abgabe statt. Die jetzt erreichte Länge gilt als Maß für die relative Luftfeuchtigkeit. Setzt man das Messelement einer Luftfeuchtigkeit von 100%rF aus, bildet sich ein Wasserfilm auf der Messelementoberfläche (Taupunkt). Physikalisch ist dies so, als ob das Messelement in Wasser eingetaucht sei. Das Messelement ist gesättigt. Durch diese Tatsache erhält man einen idealen Fixpunkt zur Justage oder Kontrolle der Sensoren. Das Messelement ist wasserbeständig. Die dem Galltec-Messelement einmal eingegebenen hygroskopischen Eigenschaften bleiben stabil, d.h. die Empfindlichkeit bleibt solange erhalten, bis diese durch Fremdeinwirkung zerstört wird. Ein von den Haarmesselementen her bekanntes Regenerieren ist hier nicht erforderlich, aber auch nicht schädlich.

Diese Angaben entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und sollen über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren. Sie haben somit nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften der Produkte oder deren Eignung für einen konkreten Einsatzzweck zuzusichern. Der Einsatz der Geräte erfolgt erfahrungsgemäß in einem breiten Spektrum mit den unterschiedlichsten Bedingungen und Belastungen. Wir können nicht jeden einzelnen Fall bewerten. Der Käufer bzw. Anwender muss die Geräte auf Eignung prüfen. Etwa bestehende gewerbliche Schutzrechte sind zu berücksichtigen. Eine einwandfreie Qualität gewährleisten wir im Rahmen unserer Allgemeinen Verkaufsbedingungen.  
Ausgabe: Juni 2008 gültig bis 31.12.2009 FG80Exi\_D. Änderungen vorbehalten, aktuelle Version finden Sie unter www.galltec.de. Hiermit verlieren alle früheren Datenblätter ihre Gültigkeit.



FG80Exi  
TFG80Exi

### Aufbau des Sensors

Der vorwiegend in Längsrichtung quellende Effekt wird über einen Feinschleifwiderstand abgetastet und linearisiert an die Klemmen ausgegeben. Das harfenförmige Messelement ist durch ein perforiertes Fühlerrohr geschützt und ist zum Gehäuse hin offen. Die Sensoren sind für drucklose Systeme ausgelegt. Die Einbaulage ist so zu wählen, dass kondensiertes Wasser nicht ins Gehäuseinnere gelangen kann. Bevorzugte Einbaulage ist "Fühler senkrecht nach unten" oder "Fühler waagrecht". Eine Blendscheibe mit einer Bohrung von 0,8mm Durchmesser verhindert bei obig beschriebenen Einbaulagen das Eindringen von Wasser. Zur gleichzeitigen Erfassung der Temperatur sind in den Sensoren TFG80Exi Pt100-Temperaturfühler eingebaut.

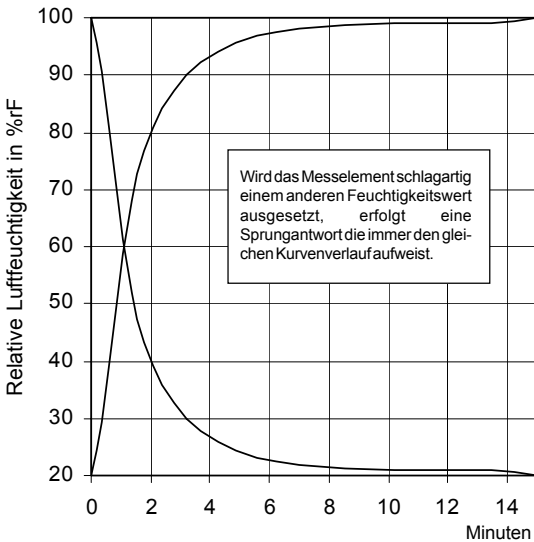
**Alterung**

Um eine gute Langzeitstabilität zu erhalten, ist es wichtig, dass die Messelemente künstlich gealtert werden. Ein Alterungsverfahren, auf das hier nicht näher eingegangen werden kann, bewirkt eine weitgehende Langzeitstabilität.

**Reaktion des Sensors**

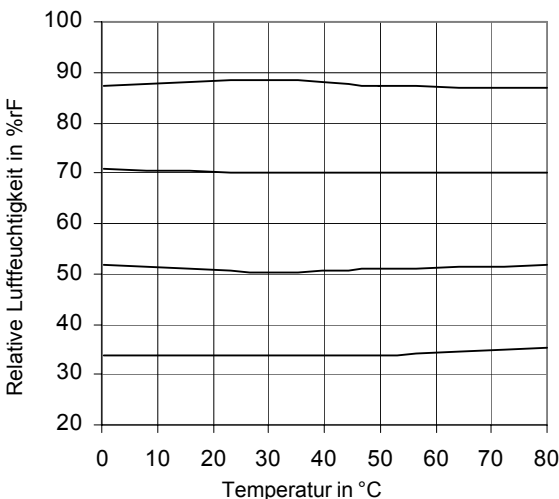
Bedingt durch das Diffusionsgesetz wirkt bis zur Sättigung der Faser bei der Wasseraufnahme ein Zeitverhalten. Dies ist maßgebend bei der Ermittlung der Reaktionszeit. So kann bei einer Einzelfaser mit einem Durchmesser von 3µm eine kurze Sättigungszeit (einige Sekunden) gemessen werden. Gebündelte oder gewobene Fasern, wie sie hier beim Galltec-Sensor vorliegen, ergeben, empirisch ermittelt, eine längere Zeit bis zu ihrer Sättigung. Der Grund ist darin zu sehen, dass sich die einzelnen Fasern bei der Wasseraufnahme bzw. -abgabe behindern, ein Feuchtigkeitsgleichgewicht tritt später ein. Messungen haben ergeben, dass bei einer Windgeschwindigkeit von 2m/sec die Halbwertszeit bei 1,2min liegt. Dies entspricht einer Ausgleichszeit von ca. 30-40min.

**Halbwertszeit**



Sprungantwort des Messelementes zwischen 20 und 100%rF.

**Temperaturverhalten**



Als Maximalwert der Temperatur sind 40°C vorgegeben. Höhere Temperaturen können nur kurzzeitig in Kauf genommen werden. Auf Dauer ergeben sich Veränderungen der Molekularstruktur, die dann einen bleibenden Fehler hervorrufen. Die Maximaltemperatur von 40°C gilt jedoch nur, wenn keine schädlichen Substanzen (Säuren, Lösungsmittel usw.) im Medium vorhanden sind.

**Technische Daten**

*Physikalische Daten*

- Feuchte** Messbereich ..... 0..100%rF
- Messgenauigkeit ..... >40%rF ..... ±2,5%rF
- ..... <40%rF n.Toleranzkennlinie
- Arbeitsbereich ..... 30...100%rF
- Temperatur** Arbeitsbereich ..... -20...+40°C
- Messgenauigkeit ..... ±0,5°C
- Messmedium ..... Luft, drucklos, nicht aggressiv
- Zulässige Umgebungstemperatur ..... -20...40°C
- Temperaturklasse ..... T6
- mittlerer Temperaturkoeffizient ..... -0,1%/K bez auf 20°C und 50%rF
- Justage ..... bei mittl. Luftdruck 430m NN
- zulässige Luftgeschwindigkeit ..... 8m/sec
- mit Gaseschutz (Bestell Nr. 20.014) ..... 15m/sec
- Halbwertszeit bei v=2m/sec ..... 1,2min
- Fühlerlänge; Fühlerwerkstoff ..... 220mm; Edelstahl
- Befestigung .... Bohrungen im Gehäuseboden für Kanalmontage (Bestell Nr. 20.009) ..... Konsole für Wandmontage
- Einbaulage ..... Fühler senkrecht nach unten, oder waagrecht
- Anschlussklemmen ..... für Leiterquerschnitte 0,5mm²
- Kabelanschluss ..... über Metall-Würgenippel Pg13,5 bzw M20
- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Störfestigkeit ..... EN 50 082-2
- Störaussendung ..... EN 50 081-2
- Gehäuse ..... ABS hellgrau
- Schutzart ..... IP64
- Gewicht ..... ca 0,4kg

*Elektrische Daten für passive Sensoren*

- Feuchte** Ausgang 1 ..... 0...1000 Ohm linear
- 2Ltr
- zulässige Belastung ..... 100 m W
- max. Spannung ..... 9,0V
- max. Strom ..... 25mA
- max. Induktivität ..... <100µH
- max. Kapazität ..... <10pF
- Isolationswiderstand ..... 10 MOhm

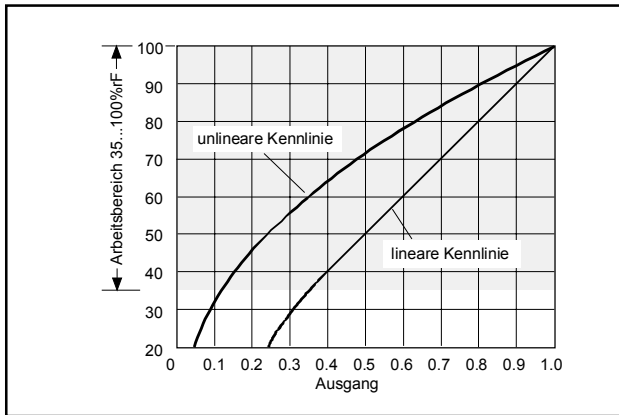
**Temperatur** Ausgang 2 (TFG80Exi) .... Pt100 nach DIN EN 60751  
 zulässige Belastung für Luft 1m/sec und t=0,1K ..... 2 mA  
 "Änderungen vorbehalten"

Typ	Feuchtigkeit		Temperatur		Betriebsspannung	Leitersystem	Bestell Nr
	Messbereich 1	Ausgang 1	Messbereich 2	Ausgang 2			

**Typenübersicht passive Sensoren**

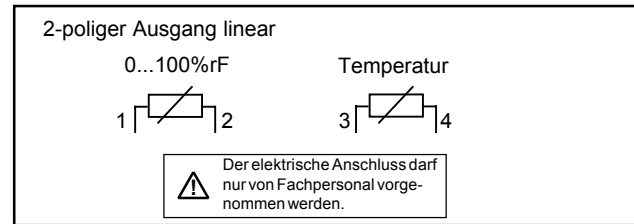
FG80Exi	0...100%rF	0...1000 Ohm oder 100...138,5 Ohm			max 9V	2polig	
TFG80Exi	0...100%rF	0...1000 Ohm oder 100...138,5 Ohm	Pt100	passiv	max 9V	2polig	

**Feuchte-Toleranzkennlinie**



**Anschlussplan**

**für passive Sensoren mit Widerstands Ausgang**



**Wichtig.** Das Wasseraufnahmevermögen der Luft wird unter anderem von der Temperatur beeinflusst. Dies ist ein physikalisches Gesetz (zu erkennen im hx-Diagramm von Mollier). Je höher die Lufttemperatur, desto größer die Wasserdampfmenge, die bis zur Sättigung (100%rF) aufgenommen werden kann. Kalibriert man nun einen Sensor bei schwankender Lufttemperatur, erhält man ein ungleichmäßiges, unhomogenes Messmedium; es ergeben sich automatisch Kalibrierungsfehler. In unten stehender Tabelle ist der Einfluss der Lufttemperatur auf die Luftfeuchtigkeit angegeben. Kalibriert man z.B. bei einer Lufttemperatur von 20 °C und 50%rF und bei einer Temperaturschwankung von nur +/-1 °K, so erhält man eine Feuchtigkeitsschwankung des Messmediums (Luft) von +/-3,2%rF.

	10°C	20°C	30°C	50°C
10%rF	+/-0,7%rF	+/-0,6%rF	+/-0,6%rF	+/-0,5%rF
50%rF	+/-3,5%rF	+/-3,2%rF	+/-3,0%rF	+/-2,6%rF
90%rF	+/-6,3%rF	+/-5,7%rF	+/-5,4%rF	+/-4,6%rF

Physikalischer Einfluss der Lufttemperatur auf die Luftfeuchte

**Kalibrierung**

Werkseitig sind die Geräte mit Galltec-Sensoren korrekt bei einer Raumtemperatur von 23°C und 50%rF, bezogen auf den mittleren Druck entsprechend 430m NN, eingestellt. Sollte dennoch eine Nachjustage notwendig sein muss folgende Vorgehensweise beachtet werden:

- Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsfeuchtigkeit sowie die Umgebungstemperatur konstant sind.
- Verwenden Sie zur Überprüfung nach Möglichkeit einen Psychrometer (keine Prüfgeräte mit kapazitiven Sensoren).
- Lassen Sie das zu prüfenden Gerät mindestens **1 Stunde im konstanten Prüfklima**.
- Alle Galltec-Sensoren sind mit einer Justiereinrichtung ausgerüstet. In den meisten Fällen handelt es sich hierbei um eine Schraube, die mit Schraubensicherungslack fixiert ist. Nach Entfernen des Lackes kann die Justierschraube verstellt werden. Nach erfolgter Kalibrierung ist die Justierschraube wieder zu sichern.

**Wartung - Einsatzhinweis - Schmutzeinflüsse**

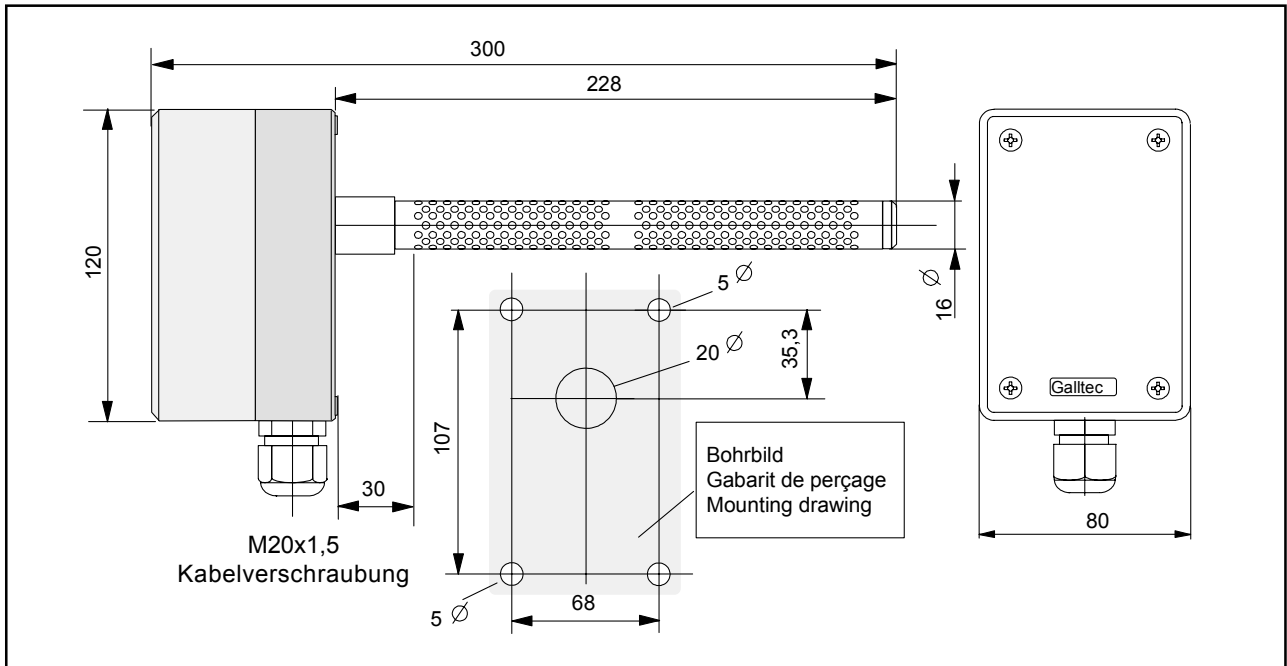
Das Messelement ist bei sauberer Umluft wartungsfrei. Aggressive und lösungsmittelhaltige Medien können je nach Art und Konzentration Fehlmessungen und Ausfall verursachen. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden. Niederschläge, die letztlich einen wasserabweisenden Film über den Sensor bilden, (dies gilt für alle Feuchtesensoren mit hygroskopischen Messelementen) sind schädlich; wie z.B. Harzaerosole, Lackaerosole, Räuchersubstanzen usw. Die Wasserbeständigkeit der Galltec-Sensoren ermöglicht eine Reinigung in Wasser. Lösungsmittel dürfen hierzu nicht verwendet werden. Es empfiehlt sich ein Feinwaschmittel dessen Rückstände jedoch gründlichst auszuwaschen sind. Durch ein spezielles Verfahren haben die Galltec-Sensoren eine gute Langzeitstabilität. Ein Regenerieren ist nicht erforderlich aber auch nicht schädlich.

Der Temperaturkoeffizient und die Eigenerwärmung der Elektronik kann, speziell bei Geräten bei denen sich die Elektronik und das Meßsystem in einem Gehäuse befindet, je nach Einsatzort und Einsatzart größer oder kleiner sein.

**ACHTUNG**

Durch Eingriff in die inneren Teile erlischt die Garantie.

**Maßbild**



**Zubehör**

