



### Beschreibung

Der austauschbare digitale Sensor PMU-V beinhaltet das bewährte Mela®-Feuchtemesselement FE09/1. Geschützt durch einen PTFE-Taschenfilter misst das Messelement die relative Luftfeuchtigkeit. Der Taschenfilter besteht aus porösem, dampfdurchlässigen Material und schützt das Messelement weitestgehend vor Schmutz, Stäuben und Schadstoffen.

Das Gehäuse sowie der Steckverbinder mit Schraubverriegelung sind aus Edelstahl. Der Steckverbinder besitzt vier vergoldete Steckkontakte.

Das kapazitive Mela®-Feuchtemesselement, hergestellt in Dünnschichttechnologie, besteht aus einer Trägerplatte, auf der die Elektroden aufgebracht sind, und einer darüberliegenden, hygroskopischen Schicht aus Polymer. Die hygroskopische Polymer-Schicht nimmt aus dem zu messenden Medium (Luft) Wassermoleküle auf oder gibt diese ab und verändert somit die Kapazität des Kondensators.

Die so gemessenen Feuchtwerte werden in der Elektronik mit den dort abgelegten Kalibrierwerten verrechnet und über die Steckkontakte als kalibriertes, digitales ASCII-Protokoll ausgegeben. Der Messkopf ist zusätzlich mit einem Temperatursensor Pt1000 1/3DIN ausgestattet, der einmal zur Erfassung der Lufttemperatur und andererseits zur Temperaturkompensation der Feuchtemessung des PMU-V benötigt wird.

Die PMU-V Messköpfe sind kalibriert und ermöglichen unkomplizierten Austausch. Getauschte Messköpfe können werkseitig nachkalibriert werden.

Weitere Hinweise, die beim Einsatz von Feuchtesensoren mit kapazitiven Messelementen zu berücksichtigen sind, entnehmen Sie bitte „Applikationshinweise Sensorelemente“ (Produktinfo. Nr. A 1) oder erfragen Sie beim Hersteller.

<sup>1)</sup> Ab Werk. In Abhängigkeit von den jeweiligen Einsatzbedingungen ist eine regelmäßige Rekalibrierung des Messkopfes (PMU-V) vorzunehmen.

<sup>2)</sup> Höhere Genauigkeiten auf Anfrage

## Digitaler Feuchte-Temperatursensor PMU-V

Bestell Nr. 630101023594

mit asynchronem ASCII-Übertragungsprotokoll, kalibriert für relative Luftfeuchte und Temperatur in austauschbarer, steckbarer Ausführung.

### Technische Daten

#### Feuchte

Messbereich .....	0..100%rF
Messgenauigkeit 10..90%rF bei 23°C .....	±1,5%rF <sup>1)2)</sup>
bei <10%rF oder >90%rF .....	±2%rF
bei <10°C oder >40°C .....	±0,05%rF/K zusätzl.
Auflösung .....	0,01%rF (read out)
Hysterese .....	< 1%rF
Staubschutz .....	PTFE-Taschenfilter

#### Temperatur

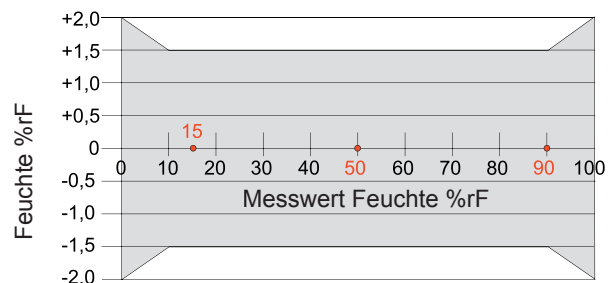
Messelement .....	Pt1000 1/3DIN
Messbereich .....	-40...+85°C
Messgenauigkeit .....	±0,15 K bei 23°C
Auflösung .....	0,01 K (read out)
Temperatureinfluss (TK) .....	<0,005 K/K

#### Allgemeine Daten

Zulässige Umgebungstemperatur .....	-40...+85°C
Reaktionszeit $t_{63}$ bei $v=2\text{m/s}$ mit PTFE-Taschenfilter ....	< 15 s
Schutzart Sensorseite .....	IP20
Schutzart Steckerseite (gesteckt) .....	IP68
Messmedium .....	Luft, drucklos, nicht aggressiv
Vcc .....	3,3VDC
Ausgang .....	ASCII (Galltec-Protokoll)
Gehäuse .....	Edelstahl
Eigenverbrauch der Elektronik .....	< 5mA
Mindestluftgeschwindigkeit quer zum Messkopf .....	0,3 m/s

Maximale Luftgeschwindigkeit .....	15 m/s
Einbaulage .....	beliebig
Elektromagnetische Verträglichkeit .....	EN 61326-1

### Genauigkeit Feuchte in %rF bei 23°C



• Kalibrierwerte (Feuchtegenerator)

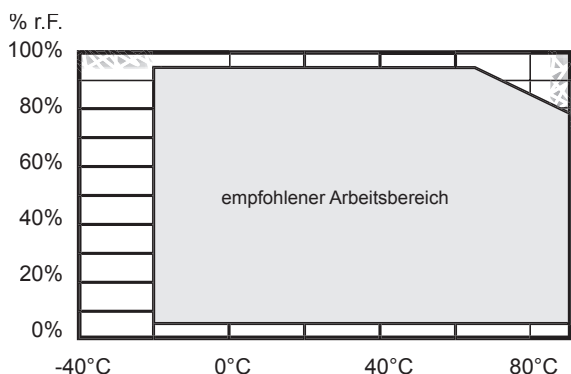
### ESD-Schutzhinweise

PM-V-Sensoren, die sich aus dem PMO-V-Transmitter und dem PMU-V-Messkopf zusammensetzen, enthalten Bauteile, die durch Einwirkung elektrischer Felder oder durch Ladungsausgleich beim Berühren beschädigt werden können. Die separat lieferbaren und zum Austausch vor Ort geeigneten PMU-V Messköpfe werden deshalb bei Auslieferung in leitfähigen, wiederverwendbaren ESD-Schutzbeuteln verpackt.

Folgende Schutzmaßnahmen sind unbedingt zu beachten, wenn ein PMU-V Messkopf am PMO-V-Transmitter ausgetauscht wird:

- Stellen Sie vor dem Auspacken des PMU-V Messkopfes einen elektrischen Potentialausgleich zwischen sich und ihrer Umgebung her.
- Achten Sie insbesondere darauf, dass dieser Potentialausgleich besteht, während Sie den PMU-V Messkopf austauschen.
- Lagern oder transportieren Sie den PMU-V Messkopf nur in dem mitgelieferten ESD-Schutzbeutel oder einer vergleichbaren Verpackung

### Arbeitsbereich Feuchte in Abhängigkeit von der Temperatur



Der Betrieb in diesen Bereichen kann zu Beschädigung des Sensors führen !

### Maßzeichnung und Anschlussbild

Dimensions: M14x1, 10, 77, 87, 15, 666666

Electrical connections: RxD, GND, VCC, TxD

Labels: rote Markierung und Nut, Sensor Input, Sensor Output

**Sensor Input**  
darf nicht kontaktiert werden,  
nur für werkseitige Kalibrierung  
mit spezieller Software

Der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden.

### Funktion und Ausführung des digitalen Feuchte-Temperatursensors PMU-V

Der austauschbare, digitale Messkopf misst die aktuelle Temperatur und die relative Luftfeuchtigkeit in direkter Umgebung.

### Output

Nach der Kontaktierung und Versorgung über Vcc & GND sendet der Messkopf automatisch über den TxD-pin das Messprotokoll. Alle 3-4 Sekunden wird der jeweils aktuelle Messwert erneut mit 9600 Baud ausgegeben. Zwischen den einzelnen Messprotokollen (ASCII-Output) liegt der TxD-pin auf 3,3VDC (High Pegel).

Symbol	Parameter	Min	Max
Vcc	Supply Voltage	3,2 V	3,4 V
Vss	Supply Voltage GND	0 V	0 V
Vol	Output low voltage	Vss	Vss + 0,6V
Voh	Output high voltage	Vcc - 0,6V	Vcc
Ioh	Output source current		0,5mA bei Vcc = 3,3V
Iol	Output sink current		0,5mA bei Vcc = 3,3V

Obige Tabelle zeigt die elektrischen Signale des digitalen Messkopfes PMU-V. Kundenseitig muss eine stabile, geregelte Versorgungsspannung von +3,3VDC eingesetzt werden.

### Hinweise zum ASCII-Protokoll

Protokollbeginn	Protokollende	Trennzeichen
@	"CR" und "LF"	“, “ ;

Die Messdaten werden im Messtakt als ASCII-Protokoll auf dem RxD-Pin gesendet:

@T	<Vorzeichen>	<Temperatur>	<Alarmcode>	F	<Feuchte>	<Alarmcode>	<Seriennummer>	<Checksumme>	<CR>	<LF>
----	--------------	--------------	-------------	---	-----------	-------------	----------------	--------------	------	------

Beispiel:

@T; + 021.37; A00; F; 038.92; A00; 00000121; 38 Steuerzeichen Carriage Return Steuerzeichen Line Feed

Die Checksumme wird wie folgt berechnet:

$$\text{Checksumme} = 255 - (\sum_{\text{dez}} \% 256) = \text{Checksumme}_{\text{dez}} = \text{Checksumme}_{\text{hex}}$$

Beispiel:

$$\text{Checksumme} = 255 - (1991 \text{ Modulo } 256) = 255 - 199 = 56 = 38_{\text{hex}}$$

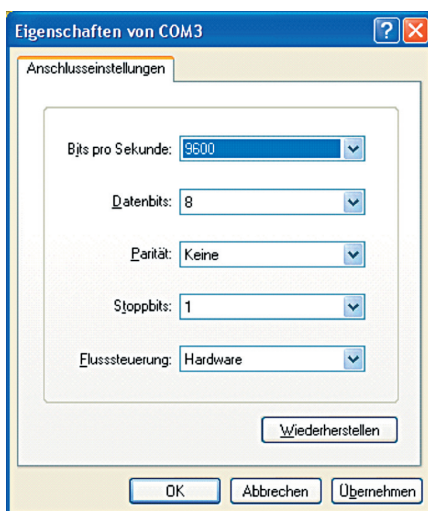
Die Checksumme wird nicht als Hexadezimalzeichen mit 1 Byte übermittelt, sondern übersetzt in lesbare Ziffern mit 2 Bytes. Durch den Vergleich der übermittelten Checksumme mit einer an der Auslesestelle berechneten Checksumme hat der Anwender die Möglichkeit zu überprüfen, ob die Übertragung der Messdaten fehlerfrei ist.

### Alarmcodes:

Temperaturkanal:	Feuchtekanal:
A00 = kein Alarm, der Temperaturwert ist im Limit	A00 = kein Alarm, der Feuchtwert ist im Limit
A01 = Temperaturmessbereich überschritten	A01 = Feuchtemessbereich überschritten (=100% rF)
A02 = Temperaturmessbereich unterschritten	A02 = Feuchtemessbereich unterschritten (= 0% rF)
A03 = kein Sensorsignal	A03 = kein Sensorsignal
A04 = Kurzschluss am PT1000 ( Widerstand < 500 Ω)	A04 = Feuchtesensor defekt

**Zu beachten:**

- > Kurze Zuleitungen (max 1m) zwischen PMU-V und der Auswerteelektronik (kundenseitig);
- > PMU-V muss kundenseitig über Hardware und Software kontaktiert, versorgt und ausgewertet werden;
- > Der PMU-V ist kein „stand alone“-Gerät und muss zusammen mit der Auswerteelektronik gemäß den Richtlinien der EMV geprüft werden;
- > Der PMU-V besitzt intern keinen Verpolschutz. Es ist darauf zu achten, dass über den Steckkontakt nur korrekte Spannungspegel aufgelegt werden;

**Anschlusseinstellungen****Ausgabe über das Hyper Terminal**

In Verbindung mit einem separaten Pegelwandler (RS232) kann über das Hyper-Terminal-Programm von Windows der PMU gelesen werden. Untenstehendes Bild zeigt die Zeichenfolge der vom PMU ausgegebenen Daten.

**Ausgabe über Visual PMU**

Zur Datenaufzeichnung und zur Online-Darstellung steht das Visualisierungsprogramm „Visual PMU“ von Galltec+Mela zur Verfügung.

