

BEDIENUNGSANLEITUNG

HYTEMOD-I2C-FEUCHTEFÜHLER MIT SPANNUNGSAusGANG UND I²C-BUS

Beschreibung



Technische Daten

Feuchtefühler	HYTEMOD-I2C
Sensor Feuchte	Kapazitiver Feuchtesensor
Messbereich Feuchte	20...90% RH (max. Taupunkt = 50 °C)
Messgenauigkeit	±3% RH
Messbereich Temperatur	-20...+60 °C
Sensor Temperatur	Pt1000, 2-Leiter
Schnittstellen	I ² C-Bus und Spannungsausgang 0...5 V
Schutzfilter (optional)	PP Membranfilter Drahtgewebefilter
Ansprechzeit	T90: <20 sec. ohne Filter
Abmessungen	ca. ø12x70 mm, siehe Maßzeichnung
Betriebsspannung	6...12 V DC
Stromaufnahme	< 3 mA
Spannungsausgang	0...5 V (nur für Feuchte-Kanal)
Gehäuse	Kunststoffgehäuse, optional auch im Edelstahlgehäuse
Anschlussleitung	AWG28, PVC-isoliert, AD 5,0 mm
Anschluss	RJ12 (6P6C) Stecker, umspritzt
Hülsenlänge	70 mm
Hüsendurchmesser	12 mm
Leitungslänge	3000 mm
CE-Konformität	2014/30/EU
EMV-Störaussendung	EN 61000-6-3:2011
EMV-Störfestigkeit	EN 61000-6-1:2007
Artikelnummer	HYTEMOD-I2C

Leistungsmerkmale

- Temperatur- und Feuchtemessung
- Digitale I²C-Schnittstelle
- Spannungsausgang 0...5 V für Feuchte-Kanal
- Kalibriert und einsatzbereit
- Breites Anwendungsspektrum
- Kapazitives Sensorelement
- Umweltresistent und Langzeitstabil
- Miniaturisierte Abmessungen
- Optimales Preis-Leistungsverhältnis
- Kundenspezifische Produktvarianten möglich

Typische Anwendungsgebiete

- Industrielle Messtechnik
- Gebäude Automatisierung
- Lüftungs- und Klimatechnik
- Weiße Ware
- OEM-Produkte

Eigenschaften

Die Feuchtemessung findet mittlerweile den Einstieg in Massenmärkte wie Lüftungsgeräte, Haushaltsgeräte oder Automotive Anwendungen. Für solche Produkte werden in der Regel vollständig integrierte und kalibrierte Subsysteme gefordert, die bei günstigem Systempreis eine kalibrierte Standard-schnittstelle bereitstellen.

Die B+B Feuchtemodule vereinen modernste Dünnschichtsensortechnologie mit der flexiblen Signalverarbeitung eines ASIC und besitzen ein optimales Preis-/Leistungsverhältnis.

Der hochwertige, kapazitive Feuchtesensor garantiert hohe Messgenauigkeit, Driftstabilität und Umweltresistenz sowie eine hervorragende Langzeitstabilität.

Die kalibrierten Feuchtwerte werden über die entsprechende analoge oder digitale Schnittstelle mit hoher Auflösung bereitgestellt, was die einfache Integration in kundenspezifische Produkte ermöglicht. Über die digitale I2C-Schnittstelle steht zusätzlich auch die gemessene Temperatur zur Verfügung. Das kalibrierte und standardisierte Ausgangssignal garantiert einfachste Integration des Subsystems in der Entwicklungsphase und ermöglicht kürzeste Time-to-Market Produktentwicklungen.

Neben Produktvarianten im Kunststoffgehäuse sind eine Vielzahl von kundenspezifischen Ausführungen zum Beispiel im Edelstahlgehäuse, mit Schutzfilter oder mit anderer Anschlussleitung lieferbar.

BEDIENUNGSANLEITUNG

HYTEMOD-I2C-FEUCHTEFÜHLER MIT SPANNUNGSAusGANG UND I²C-BUS

Standardausführung

Das Modul besitzt ein Anschlusskabel mit Stecker und ist folgendermaßen konfiguriert:

- Betriebsspannungsbereich 6 bis 12 V / 3 mA
- Kalibriert bei 8,0 V
- I2C Interface für Temperatur und Feuchte
- Spannungsausgang an PIN 5 0 ... 5 V entspricht 0 ... 100% RH
- Temperaturmessung über Pt1000
- Modul im Kunststoff-Gehäuse mit Anschlusskabel und RJ12 Steckverbinder

Betriebsspannung

Standard sind 6 bis 12 V Betriebsspannung, die im Modul auf 5 V stabilisiert wird. Die 5 V Betriebsspannung dient auch als Bezugspegel für die digitale I2C-Kommunikation.

Zur Minimierung der Eigenerwärmung empfehlen wir bei einer Betriebsspannung über 8 V die Edelstahlgehäuse.

Spannungsausgang

An PIN5 wird die gemessene relative Feuchte als analoges Spannungssignal ausgegeben. Der abgebildete Messbereich von 0 ... 5 V entspricht 0 ... 100% rF.

Die minimale Anschluss-Impedanz darf 10 kOhm nicht unterschreiten. Die Ausgangsimpedanz beträgt 50 Ohm. Der Ausgang ist gegen kurzzeitige Transienten geschützt. Fremdspannung am Ausgang kann zu einer Beschädigung des ASIC führen und ist unbedingt zu vermeiden.

I²C-Interface

Die Kommunikation entspricht dem I²C Protokoll. Alle technischen Spezifikationen des Protokolls und die Kommandos können der Dokumentation „Serial digital interface of ASIC“ entnommen werden. Die Dokumentation ist auf Anfrage erhältlich oder kann von unserer Homepage herunter geladen werden. Die Adresse des Bausteins ist default 0x78, unter dieser Adresse ist der Baustein immer anzusprechen. Zusätzlich kann bei der Konfiguration im Werk eine zweite Adresse programmiert werden, unter welcher der Feuchtefühler angesprochen werden kann.

Ab der Adresse 0x78 können bis zu 4 Bytes gelesen werden. Wird der Temperaturwert nicht benötigt, so reicht es aus, nur die ersten zwei Bytes zu lesen. Es gilt folgende Zuordnung:

Daten		
0x78	Byte_0	MSB Humidity
	Byte_1	LSB Humidity
	Byte_2	MSB Temperature
	Byte_3	LSB Temperature

Skalierung der Messwerte

Byte 0 und 1 repräsentieren die relative Feuchte und Byte 2 und 3 die Temperatur. Sowohl die relative Feuchte als auch die Temperatur werden als 15 Bit Wert (Bit 0 -14) übertragen.

Das höchstwertige Bit (Bit 15, MSB) ist immer 0 und wird im Fall eines internen Fehlers auf 1 gesetzt.

Bei den Messwerten gilt folgende Skalierung:

Feuchtekanal	
Numerischer Wert über I ² C Interface (I2C)	0 x 0000 ... 7FFF dec.0 ... 32767
Physikalischer Wert	0 ... 100 % RH
Skalierung	% RH (I2C) [%]= I2C/327,68

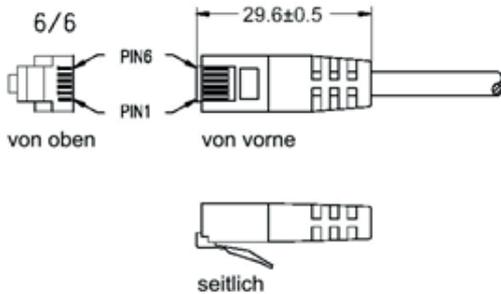
Temperaturkanal	
Numerischer Wert über I ² C Interface (I2C)	0 x 0000 ... 7FFF dec. 0 ... 32767
Physikalischer Wert	-20...60 °C
Skalierung	T(I2C) [°C] = I2C/409,59-20

Anschlussbelegung des Steckers

RJ 45	Farbe	Funktion	
1	schwarz	VDD	Betriebsspannung 6 ... 12 V
2	braun	GND	Masse
3	rot	SDA	Serialle Daten I2C
4	orange	SCL	Serieller Takt I2C
5	gelb	URH	RH Spannungsausgang
6	grün	---	unbelegt

BEDIENUNGSANLEITUNG

HYTEMOD-I2C-FEUCHTEFÜHLER MIT SPANNUNGSAusGANG UND I²C-BUS



Anwendungshinweise

Die Betriebsspannung sollte so klein wie möglich gewählt werden, vor allem, falls auch Feuchtwerte über 80% RH gemessen werden. Aufgrund der kompakten Abmessungen erwärmt sich die Elektronik geringfügig, was zu einer Beeinflussung der Messgenauigkeit in stehender Atmosphäre führen kann. Die Kalibrierung im Werk erfolgt bei 8 V. Bei dieser Betriebsspannung gelten die spezifizierten technischen Daten. Andere Konfigurationen und Sonderkalibrierungen nach Kundenvorgabe sind möglich.

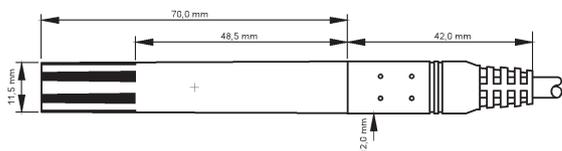
Bei Anschluss des Messfühlers über größere Strecken sollte der außerhalb des Gerätes verwendete I²C-Bus nicht auch intern benutzt werden, um Einkopplung von Störungen in die geräteinterne Kommunikation zu vermeiden. Die EMV-Richtlinien sind zu beachten, die Verwendung geschirmter Leitungen ist zu empfehlen.

Durch kurzzeitiges Unterbrechen der Betriebsspannung kann ein RESET des Feuchtefühlers initiiert werden. Wird die Betriebsspannung schaltbar ausgeführt, so müssen die Pullup Widerstände des I²C Bus zur geschalteten Spannung angeschlossen werden.

Zur Vereinfachung Ihrer Produktentwicklung ist ein Communication Board und ein USB-I²C-Adapter lieferbar - fragen Sie bitte an!

Maßzeichnungen

Kunststoffgehäuse mit Anschlusskabel (Standardausführung)



Produktvarianten

Die folgende Übersicht beschreibt die möglichen Optionen und Ausführungsvarianten. Fragen Sie Ihre gewünschte Konfiguration bei uns an!

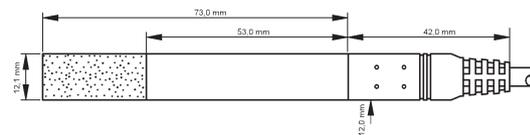
Gehäuse

- ungehäuste Module, Abmessungen 37x12 mm
- ungehäuste Module, mit Sensorträger und Dichtring 12 mm, druckdicht für Sondenrohre
- Im Edelstahlgehäuse Ø 12 x 90

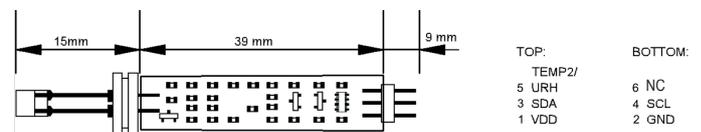
Anschlusskabel

Auf Wunsch werden die Module auch mit anderem Anschlusskabel geliefert. Die Anschlusskabel können mit freien Litzenenden oder mit beliebigen Steckern konfektioniert werden.

Edelstahlgehäuse mit Schutzfilter und Anschlusskabel



Modul ohne Gehäuse mit Fühlerkopf



VDD / Pin 1 weiß markiert



Schutzfilter

- Kunststoff-Schutzkorb
- Drahtgewebefilter
- Sinterfilter Kunststoff, hydrophob
- Sinterfilter Edelstahl
- Membranfilter

Auf Anfrage erhalten Sie unsere Gesamtübersicht!

Sonstige Optionen

Der im Modul integrierte ASIC unterstützt noch eine Vielzahl weiterer Betriebsarten:

- PWM-Ausgänge, Schalt-Ausgänge
- SPI-Interface
- One Wire Interface
- LIN-Bus
- Ratiometrischer Spannungsausgang
- 3,3 V Betriebsspannung

OPERATION MANUAL

HYTEMOD-I2C-HUMIDITY MODULE WITH VOLTAGE OUTPUT AND I²C-BUS

Description



Technical data

Humidity sensor module HYTEMOD-I2C	
Humidity sensor	Capacitive Polymer humidity sensor KFS 140
Measuring range humidity	20...90% RH (max. Dew point = 50 °C)
Measuring accuracy	±3% RH
Measuring range temperature	-20...+60 °C
Temperature sensor	Pt1000, 2-wire
Interfaces	I ² C-Bus and voltage output
Protection filter (optional)	PP Membrane filter Wire mesh filter
Response time	T90: <20 sec. without filter
Dimensions	Approx. ø12x70 mm, refer drawing
Operating voltage	6...12 V
Input current	<3 mA
Voltage output	0...5 V (only for humidity channel)
Housing	plastic housing, optional stainless steel housing
Connection cable	AWG28, PVC insulated, outer diameter 5,0 mm
Connection	RJ12-plug (6P6C), overmolded
Tube length	70 mm
Tube diameter	12 mm
Cable length	3000 mm
CE-Conformance	2014/30/EU
EMV-noise emission	EN 61000-6-3:2011
EMV-noise withstanding	EN 61000-6-1:2007
Article number	HYTEMOD-I2C

Characteristic features

- Temperature and humidity measurement
- Digital I²C-interface
- Voltage output 0...5 V for humidity
- Calibrated and operational
- Broad spectrum of applications
- Capacitive sensor element
- Weather resistant and long term stable
- Miniaturised dimensions
- Optimum price performance ratio
- Custom made product variants possible

Typical areas of application

- Industrial instrumentation
- Building automation
- Ventilation and air conditioning systems
- White goods
- OEM-Products

Features

Off late, humidity measurement has found entry into many mass-produced items like ventilation devices, household devices or automotive applications. Normally for such products, a fully integrated and calibrated sub-system is required which can result into a attractive system price with a standard calibrated interface.

The B+B humidity module combines the most modern thin film sensor technology with flexible signal processing of an ASIC and presents an optimum price performance ratio.

The high quality, capacitive humidity sensor guarantees highest measuring accuracy, drift stability, weather resistance as well as an outstanding long-term stability.

The calibrated humidity and temperature values are transmitted over the corresponding analog or digital interface with high resolution, which enables simple integration into customised products. The calibrated and standardized output signal facilitates a very simple integration of the sub-system during development phase, which results in shortest time-to-market product developments.

Besides product variants in plastic housing, a wide variety of customer specific models are available. For example, in stainless steel housing, with protection filter and ready-made connection leads.

OPERATION MANUAL

HYTEMOD-I2C-HUMIDITY MODULE WITH VOLTAGE OUTPUT AND I²C-BUS

Standard model

The module is with 6-pole connector. The models available from stock are configured as follows:

- Operating voltage range 6 ... 12 V / 3 mA
- Calibrated at 8.0 V
- I²C Interface for temperature and humidity
- Ratiometric voltage output at PIN 5 0 ... 5 V corresponds to 0 ... 100% RH
- Temperature measurement by integrated Pt1000
- Module in plastic housing with connection cable and RJ12 plug connector.

Voltage output

At PIN 5, the measured relative humidity values are passed on as voltage signal. The presented measuring range of 0 ... 5 V corresponds to 0 ... 100% rH.

The minimum connection impedance should not be below 10 kOhm. The output impedance is 50 Ohm. The output is protected against short time transients. External voltage at the output can cause a damage of the ASIC and is absolutely to be avoided.

Operating voltage

Standard system is with 6 to 12 V operating voltage which is stabilized in the module on 5 V. The 5 V operating voltage serves also as reference level for the digital I²C-communication.

For the minimization of the self-heating over 8 V operating voltage, we recommend the stainless steel housing.

I²C-Interface

The communication is as per I²C protocol. All technical specifications of the protocol and commands can be obtained from the documentation "Serial digital interface of ASIC". The documentation is available on request.

The default address of the component is 0x78 and the component can always be communicated at this address. In addition, a second address can also be programmed during configuration at works, under which the humidity probe can be addressed.

Up to 4 bytes can be read at the address 0x78. If temperature values are not required, it is enough to read only the first two bytes. The following allocation is adopted:

Data		
0x78	Byte_0	MSB Humidity
	Byte_1	LSB Humidity
	Byte_2	MSB Temperature
	Byte_3	LSB Temperature

Scaling the measured values

Byte 0 and 1 represent the relative humidity and byte 2 and 3 the temperature.

The relative humidity and as well as the temperature are transmitted as a 15 bit value (bit 0 - 14).

The most significant bit (bit 15) is always 0 during normal operation and in case of error, bit 15 is set to 1.

The following scaling is applied for measured values:

Humidity channel	
Numerical value over I ² C Interface	0 x 0000...7FFF dec. 0...32767 (I2C)
Physical value	0 ... 100% RH
Scaling	RH(I2C) [%]=I2C/327,68

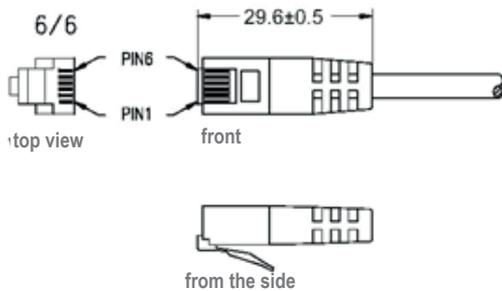
Temperature channel	
Numerical value over I ² C Interface	0 x 0000...7FFF dec. 0...32767(I2C)
Physical value	-20 ... 60 °C
Scaling	T(I2C) [°C]=I2C/409,59-20

Connector configuration

RJ 45	Colour	Function	
1	black	VDD	Supply Voltage 6...12 V
2	brown	GND	Ground
3	red	SDA	Serial Data I2C
4	orange	SCL	Serial Clock I2C
5	yellow	URH	RH Voltage Output
6	green	---	Not used

OPERATION MANUAL

HYTEMOD-I2C-HUMIDITY MODULE WITH VOLTAGE OUTPUT AND I²C-BUS



Application guidelines

First of all, the operating voltage should be selected as low as possible, in case humidity values above 80% RH are to be measured. Because of the compact size, the electronics can get heated slightly, which can result in a loss of measuring accuracy.

The calibration at works is done at 8 V. The specified technical data are valid for this operating voltage. Other configurations and special calibrations as per customer requirements are also possible.

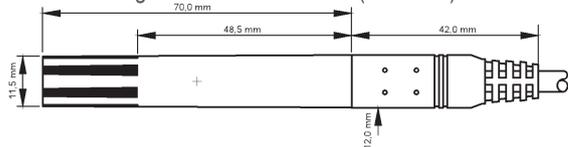
For connection of probes in longer routes, the I²C-Bus, which is used outside the device, should not be used internally, to avoid effect of inter-connection disturbances on internal device communication. The EMV-guidelines are to be followed; use of shielded lines is recommended.

Due to short time interruption of operating voltage, a RESET of humidity probe can be initiated. If the operating voltage is adjustable, then the pull up resistors of I²C Bus must be connected to the triggering voltage.

For simplifying your product development, a communication Board and also an USB-I²C-adapter is available – please contact us !

Outline drawing

Plastic housing with connection cable (Standard)



Product variants

The following overview describes the possible options and product variants. You can send us your enquiry for the desired configuration; we shall be pleased to give you an offer!

Housing

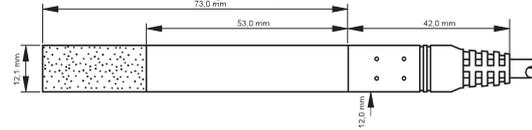
- Unpackaged module, dimensions 37 x 12mm
- Unpackaged module, with sensor holder and gasket D=12mm, pressure sealed for probe tubes
- In stainless steel housing Ø 12 x 90

Connection cable

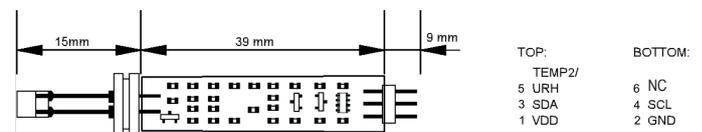
If required, we can also supply module with connection cable.

The connection cable can be made with loose strands at the end or with any type of plug.

Stainless steel housing with protection filter and connection cable



Module without housing with sensor head



VDD / pin 1 marked white



Protection filter

- Plastic protective case
- Wire mesh filter
- Plastic hydrophobic sinter filter
- Stainless steel sinter filter
- Membrane filter

You can get our complete overview on request!

Other options

The ASIC integrated in the module supports a variety of other operating modes:

- PWM-outputs, contact outputs
- SPI-Interface
- One Wire Interface
- ratiometric voltage output
- 3,3V Supply voltage
- LIN-Bus

For further information, please visit our website:

www.bb-sensors.com