

BEDIENUNGSANLEITUNG

USB-I²C-Anschlussadapter für B+B Temperaturmodule mit Ausgang I²C

Beschreibung



Leistungsmerkmale

- Universeller USB auf I²C Adapter
- Für alle B+B Temperaturmodule mit Ausgang I²C
- Einfaches serielles ASCII-Protokoll
- Betrieb über Terminal möglich

Anwendungsgebiete

- Test der Fühler, Produktentwicklung
- Interface für eigene PC-basierte Produkte
- Einstellung der I²C-Busadresse
- Kalibrierung der ASICs

Technische Daten

PC-USB Schnittstellenadapter für I²C

Schnittstelle	USB-Schnittstelle, 1.1 und 2.0 kompatibel
Abmessungen (B x H x T)	79 x 21 x 39 mm
Sensor-Anschluss	Über RJ11/RJ12 Stecker, 6-polig
Serielle Kommunikation	19200 Baud, 8N1, ASCII Protokoll
Spannungsversorgung	über USB-Schnittstelle, 5 V DC
Betriebsstrom	max. 80 mA
CE-Konformität	2014/30/EU
EMV-Störaussendung:	EN 61000-6-3:2011
EMV-Störfestigkeit:	EN 61000-6-2:2007
Lieferumfang	Schnittstellenadapter mit USB-Anschlusskabel, Adapterkabel, Terminalsoftware und Dokumentation
Artikelnummer	USB-I2C-KAB

Achtung

Extreme mechanische und unsachgemäße Beanspruchung sind unbedingt zu vermeiden.

Das Produkt ist nicht in explosionsgefährdeten Bereichen und medizintechnischen Anwendungen einsetzbar.

Beschreibung

Um den Anwender bei der Einbindung unserer ASIC-Module mit I²C-Interface zu unterstützen, haben wir dieses einfach zu handhabende PC Interface entwickelt. Die Fühler können damit an einem PC betrieben werden um die Funktionsfähigkeit zu testen und die Messwerte des Sensors auszulesen.

Im Prinzip handelt es sich um einen USB auf I²C Konverter, der über eine einfache ASCII-Sequenz angesprochen wird. Die USB-Treibersoftware emuliert eine serielle COM-Schnittstelle. Das ASCII-Protokoll der Datenkommunikation ist dokumentiert. Damit ist die Einbindung in eigene Programme über die Standard Kommunikationsroutinen aller modernen Programmiersprachen möglich.

Der Schnittstellenadapter ist auch dafür geeignet auf den ASIC zuzugreifen, um beispielsweise eine weitere I²C-Adresse zu programmieren.

Weitere Informationen zum ASIC und zu der Programmierung erhalten Sie auf Anfrage.

BEDIENUNGSANLEITUNG

USB-I²C-Anschlussadapter für B+B Temperaturmodule mit Ausgang I²C

Anschlussbelegung des Steckmoduls

6-polige Stiftleiste		
1	VDD	Supply voltage 6...12 V
2	GND	Ground
3	SDA	Serial Data I ² C
4	SCL	Serial Clock I ² C
5	VRH/OWI	RH Voltage Output/OWI
6	---	Not used

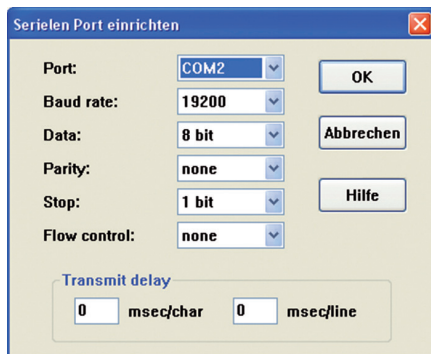


Schnellstart mit ‚TERATERM‘

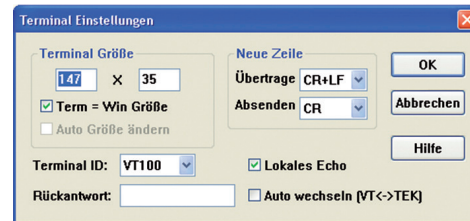
TERATERM ist ein universelles, leistungsfähiges Terminalprogramm das Sie als Installationsversion hier finden: <https://www.heise.de/download/product/tera-term-51776>.

Installieren Sie nun das Terminalprogramm TERATERM starten Sie das Programm.

Stellen Sie unter „Serieller Port“ die Schnittstelle ein, an der das Gerät angeschlossen ist und folgende Kommunikations-Parameter:



Nehmen Sie dann unter „Terminal-Einstellungen“ folgende Einstellungen vor:

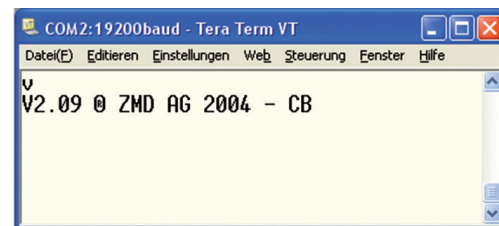


Damit sollte das System betriebsbereit sein.

Auslesen der Werte

Hinweis: <CR> bedeutet „drücken der Wagenrücklauf-Taste“. Testen Sie zunächst die Verbindung mit der Hardware: Bei jedem gesendeten Zeichen blinkt die rote LED am USB-Adapter kurz auf. Antwortet das Gerät auf ein Telegramm, so blinkt auch die grüne LED.

Geben Sie zunächst das Zeichen V <CR> ein. Der USB-Adapter sollte daraufhin mit dem Versionsstring antworten:



Je nach Revisionsstand der Software kann der Inhalt ggf abweichen, eine Reaktion muss jedoch erfolgen. Sofern Sie hier keine Verbindung herstellen können, so prüfen Sie die Hardware in der Windows-Systemsteuerung und alle anderen zuvor genannten Einstellungen.

Nachdem die Verbindung zum Modul funktioniert, müssen Sie zunächst den Adapter Initialisieren:

T11200 <CR>

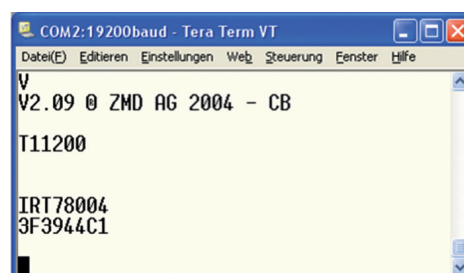
Zum ersten auslesen müssen Sie dann die Betriebsspannung zum Sensor einschalten:

IRT78004 <CR>

Nach diesem Kommando leuchtet die LED neben dem Fühleranschluss rot, damit wird angezeigt, dass am Messfühler Betriebsspannung anliegt. Der Sensor antwortet mit 8 Zeichen, im Beispiel:

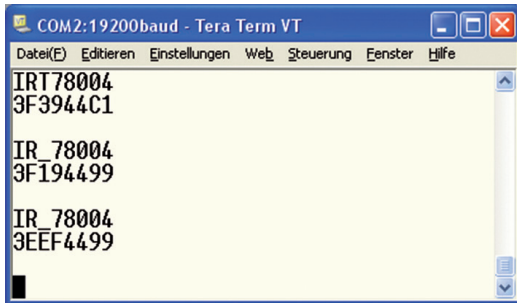
3F3944C1. Dies sind schon die ersten Messwerte.

Um nun in Folge die Messwerte abzuholen, geben Sie jeweils ein:



USB-I²C-Anschlussadapter für B+B Temperaturmodule mit Ausgang I²C

IR_78004 <CR>



Das USB-Modul antwortet jeweils mit den aktuellen Messwerten.

Interpretation der Werte

Die linken vier Hexziffern sind der erste Kanal (z.B. Feuchte oder Druck), die folgenden vier Hexziffern sind die Werte des zweiten Kanals, in der Regel, sofern genutzt, die Temperatur des Moduls.

Modul	Kanal 1	Kanal 2
Feuchtemodul	Rel. Feuchte	unkalibriert
Feuchte-Temperaturmodul	Rel. Feuchte	Temperatur
PT1000 Temperaturmodul	PT1000 Temperatur	unkalibriert
Thermoelemente Temperaturmodul	Thermospannung	Temperatur Ausgleichsstelle
Druckmodul	Druck	unkalibriert

Umrechnung der Messwerte

Das folgende Beispiel bezieht sich auf das **Feuchte-Temperaturmodul** und den übertragenen String „3EEF4499“ in der Antwort:

Die vorderen vier Ziffern „3EEF“ sind der Feuchtwert, die folgenden Ziffern „4499“ der Temperaturwert in Hexadezimal Darstellung.

Der **Feuchtwert** wird nun zunächst von HEX in Dezimal umgerechnet (im Beispiel 16111) und dann gemäß Datenblatt durch 327,68 geteilt. Auf zwei Nachkommastellen gerundet ergibt sich der dezimale Feuchtwert von 49,17 % RH.

Der **Temperaturwert** wird ebenfalls zunächst in Dezimal umgerechnet (17561) und dann gemäß Datenblatt durch 256 geteilt und vom Ergebnis 32 subtrahiert. Es ergibt sich gerundet auf 2 Nachkommastellen der Temperaturwert von 36,60 °C.

Mit den anderen Modulen wird unter Berücksichtigung des Produktdatenblatts genauso verfahren.

Befehlsübersicht zum Beispiel

Der USB-Adapter hat ein sehr umfangreiches Command-Set. Die detaillierte Beschreibung finden Sie in der ZIP-Datei. Die folgenden Erläuterungen behandeln nur die oben im Beispiel verwendeten Kommandos:

„V“ Ausgabe des Versionstrings

Dieses Kommando gibt den Versionsstring der Controller Firmware zurück.

„T11200“ Initialisierung

Definition der Betriebsspannung und der Verzögerungszeit vor der ersten Kommunikation. Dieses Kommando muß gesendet werden, bevor die erste I²C Kommunikation erfolgt. Die letzten drei Ziffern sind die Verzögerungszeit nach Einschalten der Betriebsspannung, vor dem ersten Auslesen der Messwerte.

„IRT78004“ I²C Lesen mit Einschalttiming

Dieses Kommando schaltet die Betriebsspannung ein, wartet die in der Initialisierungssequenz angegebene Verzögerungszeit ab und liest dann über I²C an der angegebenen Adresse den ASIC aus.

Die ersten zwei Ziffern (78) sind die 7-bit I²C Adresse des ASICs. Die folgenden 3 Ziffern (im Beispiel 004) bestimmen die Anzahl der Bytes, die gelesen werden.

Auf die Adresse 78 reagiert der ASIC immer, es kann aber noch eine weitere Adresse zusätzlich im ASIC programmiert werden, um zu ermöglichen, mehrere ASIC's am selben I²C-Bus zu betreiben.

Die Verzögerungszeit ermöglicht dem ASIC nach dem Anlegen der Betriebsspannung zuerst eine Messung auszuführen, bevor die Messwerte das erste Mal ausgelesen werden.

Die Betriebsspannung bleibt anschließend eingeschaltet.

Der IRT-Befehl wird somit nur das erste Mal zum Einschalten der Betriebsspannung benötigt.

„IR_78004“ I²C Lesen

Dieses Kommando ist zum vorherigen identisch, allerdings ohne Schalten der Betriebsspannung und ohne Verzögerungszeit. Die Werte werden sofort ausgelesen.

Dieser I²C-Lesebefehl wird für alle weiteren Leseoperationen in Folge eingesetzt.

Weitere Informationen im Internet unter:
www.bb-sensors.com

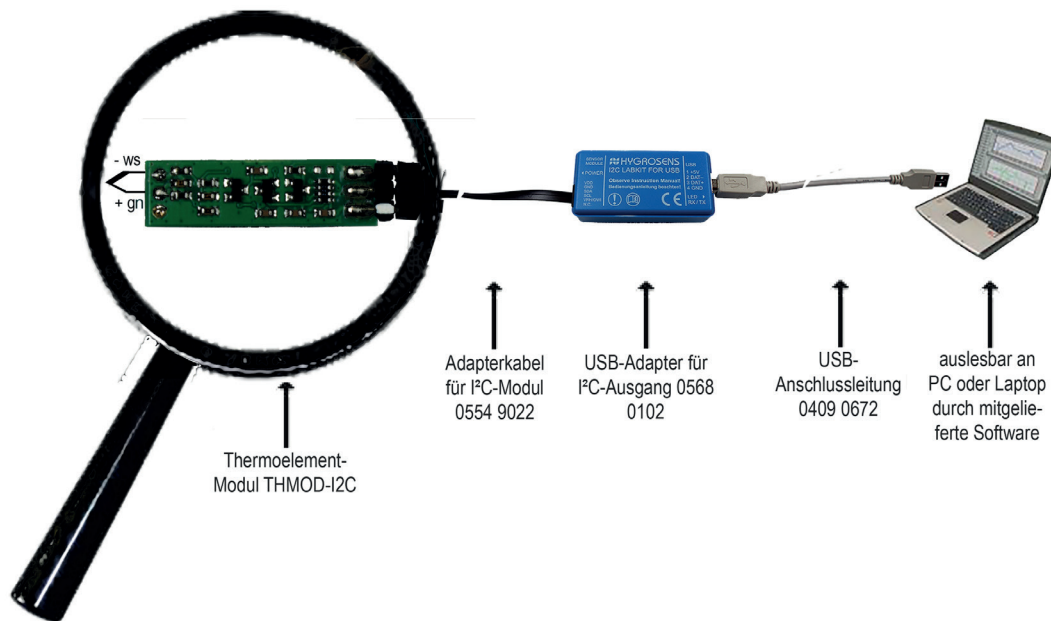
BEDIENUNGSANLEITUNG

USB-I²C-Anschlussadapter für B+B Temperaturmodule mit Ausgang I²C

Zubehör

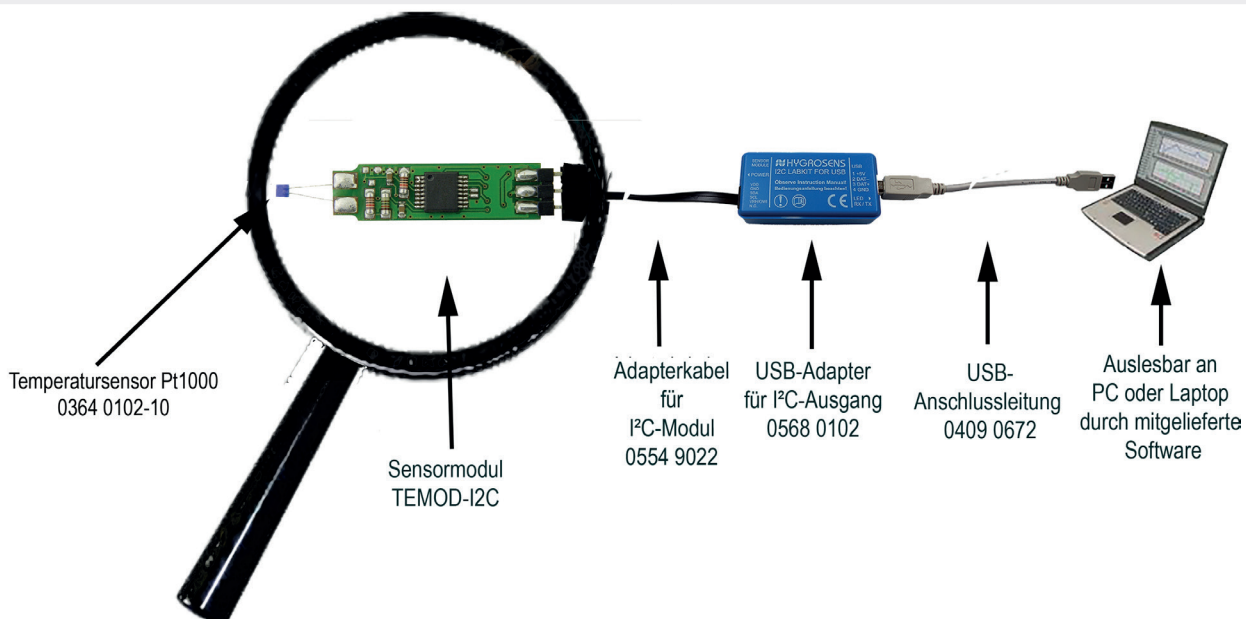
Temperatur-Modul Thermoelement, Lieferumfang: Modul + Thermoelement Typ K

Artikel	Artikelnummer
Messbereich -270...+300 °C	THMOD-I2C-300
Messbereich -270...+800 °C	THMOD-I2C-800
Messbereich -270...+1370 °C	THMOD-I2C-1370



Temperaturmodul Pt1000 mit Spannungsausgang 0...5 V und I²C-Bus

Artikel	Artikelnummer
Messbereich -32...+95,9961 °C	TEMOD-I2C-R1
Messbereich -32...+223,992 °C	TEMOD-I2C-R2
Messbereich -32...+479,984 °C	TEMOD-I2C-R3



USB-I²C-adapter for B+B Temperature-module with I²C-output

Description



Characteristic features

- Universal USB on I²C Adapter
- For all B+B Temperature modules with I²C-output
- Simple serial ASCII-protocol
- Operation possible over terminal

Areas of application

- Probe testing, product development
- Interface for own PC-based products
- Configuring I²C-Bus address
- Calibration of ASICs

Technical data

PC-USB adapter for I²C

Interface	USB-interface, 1.1 and 2.0 compatible
Dimensions (B x H x T)	79 x 21 x 39 mm
Sensor connection	Over RJ11/RJ12 plug, 6-pin
Serial communication	19200 Baud, 8N1, ASCII protocol
Voltage source	Over USB-interface, 5 V DC
Operating current	max. 80 mA
CC-conformance	2014/30/EU
EMV-noise emission:	EN 61000-6-3:2011
EMV-noise withstanding	EN 61000-6-2:2007
Scope of supply	USB-I ² C-adapter, consisting of adapter-cable, USB-adapter, USB-connection cable and software on Download-Center
Articleno.	USB-I2C-KAB

Description

In order to support the user for integration of own ASIC module with I²C-Interface, we have developed this easy to handle PC interface. The probe can be operated with a PC to test the functionality and capture the measured values of sensors.

In principle it is an USB on a I²C-converter, which is addressed by a simple ASCII sequence. The USB-driver software emulates a serial COMinterface. The ASCII protocol of data communication is well documented. Hence, integration into own programs through standard communication routines of all the modern programming languages is possible.

The interface adapter is also suitable for accessing the ASIC, for example, to program another I²C address.

Further information on ASIC and programming can be obtained on request.

Attention

Please avoid extreme mechanical and inappropriate exposure.

The device/product is not suitable for potential explosive areas and medical-technical applications.

USB-I²C-adapter for B+B Temperature-module with I²C-output

Connection layout of plug module

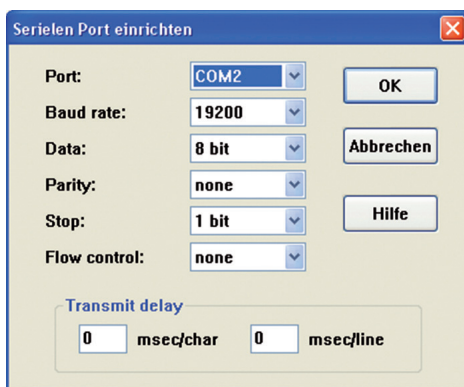
6-pole multi-pin connector		
1	VDD	Supply voltage 6...12 V
2	GND	Ground
3	SDA	Serial Data I ² C
4	SCL	Serial Clock I ² C
5	VRH/OWI	RH Voltage Output/OWI
6	---	Not used



Quick start with 'TERATERM'

TERATERM is an universal, efficient terminal program which you can find in the installation version on the following link: <https://www.heise.de/download/product/tera-term-51776>. Now install the terminal program TERATERM and start the program. Select the interface under „Serial port“ where the device is connected and set the following communication parameters:

Then carry out the following settings under „Terminal settings“:



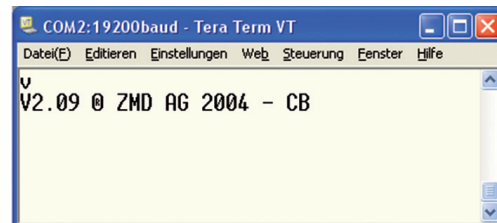
After this, the system should be operational.



Reading the values

Note: <CR> means “pressing the carriage return key”.

First test the connection with the hardware: For each character sent, the red LED on the USB adapter shortly blinks. If the device answers a telegram, the green LED also blinks. First send the character V <CR>. In response, the USB adapter should reply back the version string:



As per the revision status of the software the contents can vary, if needed, but a response must come.

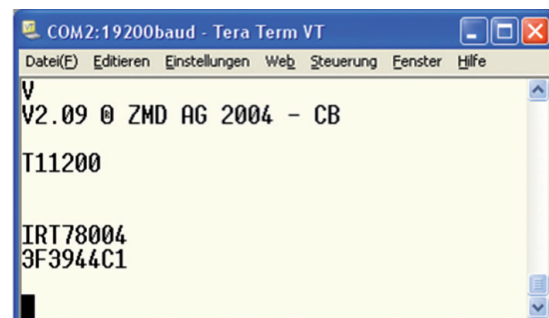
If you can not establish the connection here, then check the hardware in Windows control panel and also all other settings mentioned before. After the connection to the module is functional, first you must initialise the adapter:

T11200 <CR>

To start the reading, the operating voltage to the sensor must be switched on:
IRT78004 <CR>

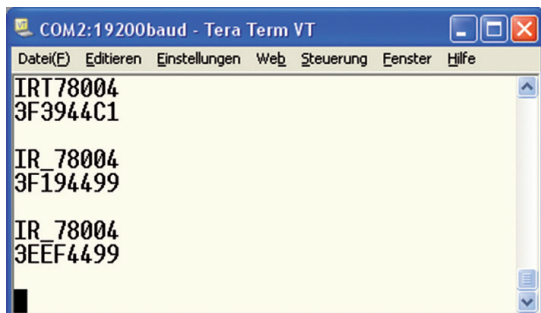
After this command, the LED near the probe connection glows red and it shows that the operating voltage is present at the measuring probe. The sensor replies with 8 characters, in the example it is :3F3944C1. These are the first set of measured values.

Now, in order to fetch further measured values, every time you will have to



USB-I²C-adapter for B+B Temperature-module with I²C-output

enter:
IR_78004 <CR>



Each time the USB-module replies with the current measured values.

Interpretation of values

The left four hex numbers are the first channel (e.g. humidity or pressure) and the following four hex numbers are the values of second channel, usually for the temperature of the module, if used.

Module	Channel 1	Channel 2
Humidity module	rel. humidity	un-calibrated
Feuchte-		
Humidity-Temp. module	rel. humidity	Temperature
PT1000	PT1000	
PT1000 Temp. module	Temperature	un-calibrated
Thermoelemente		
Thermo element		Temperature
Temp. module	Thermovoltage	calibration point
Pressure module	Pressure	un-calibrated

Conversion of measured values

The following example refers to the **Humidity-Temperature module** and the transmitted string ,3EEF4499', in the answer:

The front four digits ,3EEF' are the humidity value, the following digits ,4499' are for the temperature value in hexadecimal format.

Now, first the **Humidity value** is converted from HEX to decimal (in example 16111) and then divided by 327,68 as per the data sheet. On rounding the two post comma places, the humidity value in decimal format comes out as 49.17 % RH.

The **Temperature value** is also first converted into decimal (17561) and then divided by 256 as per data sheet and 32 is subtracted from the result.

After rounding off the two post comma places, it results in the temperature value of 36.60 °C.

With the other modules under consideration. One has to proceed in the same way as per data sheet.

Command overview for examples

The USB-adapter has a very extensive command set. Detailed description is available on the enclosed CD. The following explanations are only related to the commands used in the above examples:

,V' Statement of version string

This command responds back with the version string of the controller Firmware.

,T11200' Initialising

Definition of operating voltage and the time delay before the first communication. This command must be sent before the first I²C communication takes place. The last 3 digits are for the time delay after switching on the operating voltage and before the first reading of measured value.

,IRT78004' I²C Read with on-timing

This command switches on the operating voltage, waits for the time delay as defined in the initialising sequence and then finishes reading over I²C at the address stated in the ASIC.

The first two digits (78) are the 7-bit I²C address of the ASIC. The following 3 digits (in example 004) determines the number of digits to be read.

The ASIC always responds to the address 78, however it can also be programmed at another address, so that it is possible to operate several ASICs at the same I²C-Bus.

The time delay enables the ASIC to carry out a measurement after feeding the operating voltage, before the measured values are read out first time.

The operating voltage remains switched on even afterwards. Hence, the IRT command is required only for the first time to switch on the operating voltage.

,IR_78004' I²C read

This command is identical to the previous one, however without switch on of the operating voltage and without time delay.

This I²C-read command is used for all further read operations in response.

For further information, visit our website:
www.bb-sensors.com

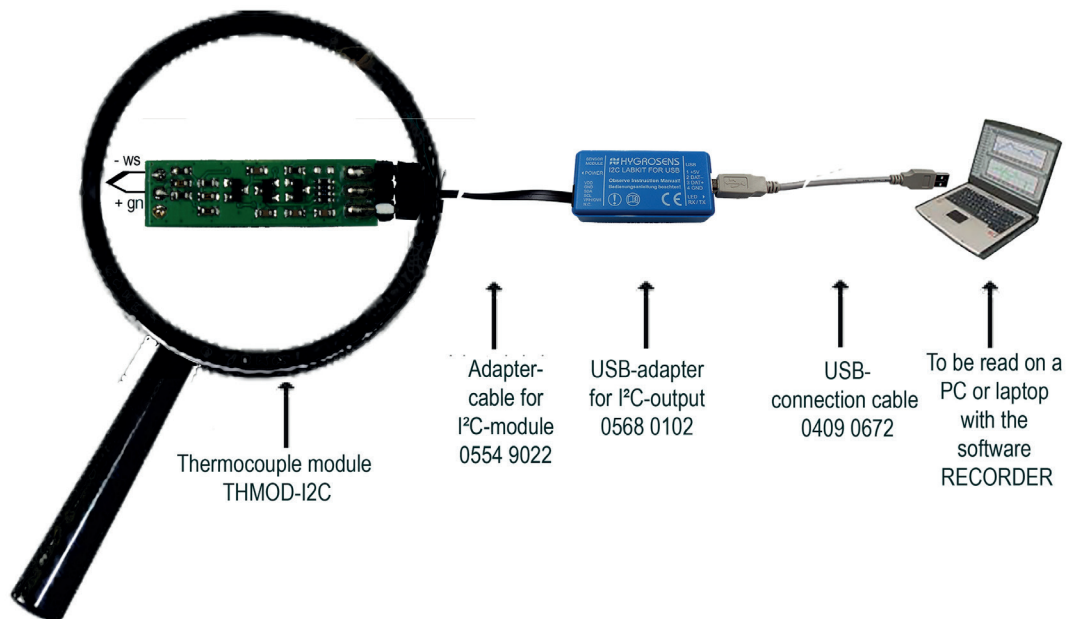
OPERATION MANUAL

USB-I²C-adapter for B+B Temperature-module with I²C-output

Accessories

Temperature-module Thermocouple, Scope of delivery: Module + Thermocouple type K

Article	Article number
Measuring range -270...+300 °C	THMOD-I2C-300
Measuring range -270...+800 °C	THMOD-I2C-800
Measuring range -270...+1370 °C	THMOD-I2C-1370



Temperature-module Pt1000 with voltage output 0...5 V and I²C-bus

Article	Article number
Measuring range -32...+95,9961 °C	TEMOD-I2C-R1
Measuring range -32...+223,992 °C	TEMOD-I2C-R2
Measuring range -32...+479,984 °C	TEMOD-I2C-R3

