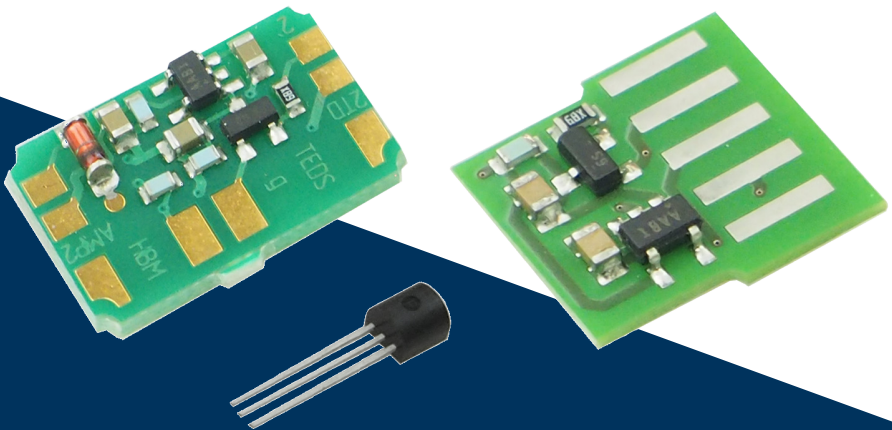


ENGLISH DEUTSCH

Mounting Instructions



TEDS

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45
D-64293 Darmstadt
Tel. +49 6151 803-0
Fax +49 6151 803-9100
info@hbkworld.com
www.hbkworld.com

Mat.:
DVS: A01205 04 X00 01
04.2022

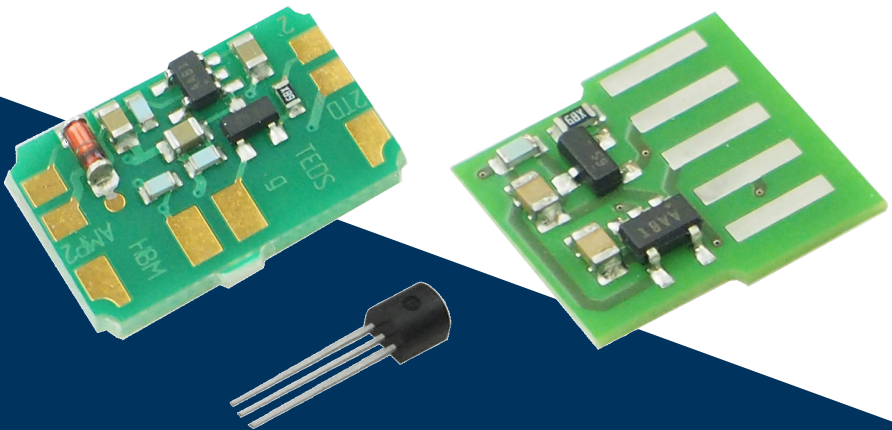
© Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

Subject to modifications.
All product descriptions are for general information
only. They are not to be understood as a guarantee of
quality or durability.

Änderungen vorbehalten.
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allge-
meiner Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder
Haltbarkeitsgarantie dar.

ENGLISH DEUTSCH

Mounting Instructions



TEDS



modules for self-installation

TABLE OF CONTENTS

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Markings used | 3 |
| 2 | Field of application | 4 |
| 3 | Product variants and scope of supply | 5 |
| 4 | Installation and connection | 7 |
| 4.1 | 1-Wire® TEDS | 7 |
| 4.2 | Strain gage full or half bridge and piezo-resistive sensors in 6-wire configuration with Zero-Wire TEDS, version for D-sub-HD15 | 8 |
| 4.3 | Strain gage full or half bridge and piezo-resistive sensors in 4-wire configuration with Zero-Wire TEDS, version for D-sub-HD15 | 11 |
| 4.4 | Strain gage full or half bridge and piezo-resistive sensors in 6-wire configuration with Zero-Wire TEDS, version for D-sub plug (15-pin) | 13 |
| 4.5 | Strain gage full or half bridge and piezo-resistive sensors in 4-wire configuration with Zero-Wire TEDS, version for D-sub plug (15-pin) | 15 |
| 5 | Content of the TEDS module | 17 |
| 6 | TEDS templates | 19 |
| 6.1 | Basic TEDS | 19 |
| 6.2 | Templates for definition of transducer type | 20 |
| 6.3 | Optional templates | 27 |
| 6.4 | Other templates | 31 |
| 7 | Waste disposal, environmental protection | 32 |
| 8 | Technical support | 33 |

1 MARKINGS USED

Important instructions for your safety are highlighted. Follow these instructions in order to prevent damage to property.

| Symbol | Significance |
|--|---|
| NOTICE | This marking draws your attention to a situation in which failure to comply with safety requirements <i>can</i> lead to damage to property. |
|  Important | This marking draws your attention to <i>important</i> information about the product or about handling the product. |
|  Tip | This marking indicates application tips or other information that is useful to you. |
| <i>Emphasis</i> See ... | Italics are used to emphasize and highlight text and identify references to sections, diagrams, or external documents and files. |

2 FIELD OF APPLICATION

The TEDS (Transducer Electronic Data Sheet) module contains an electronic data sheet (all key transducer characteristics and a unique identification number) which can be used to set up a measuring amplifier automatically. An appropriately equipped measuring amplifier can read-in the transducer characteristics and convert them into its own settings in order to display the physically measured value correctly scaled. You can also integrate a TEDS module into the transducer plug later if the transducer does not have a built-in TEDS module.

Wiring with a zero-wire TEDS (patented module) enables you to use the existing wires to transfer TEDS data, provided the amplifier supports this TEDS variant. This switches between a DAQ mode (line transmits the analog measurement signal) and a data mode (line transmits the digital TEDS data). This allows you to use the same cables as for transducers without TEDS. Otherwise, use a 1-Wire® TEDS module.

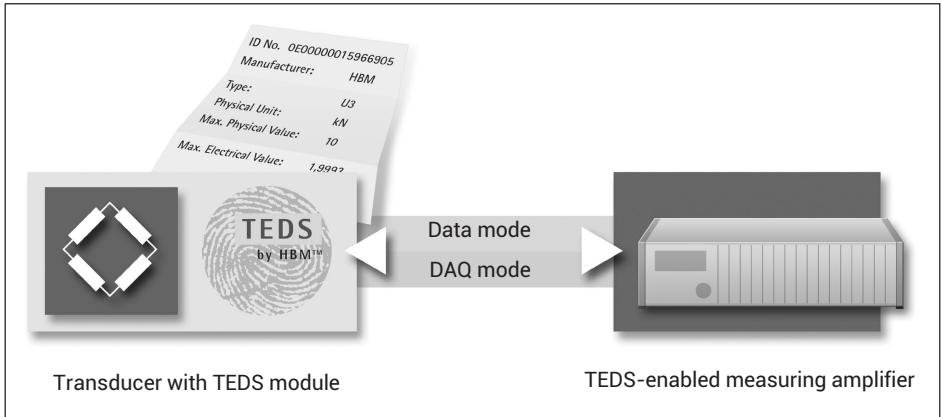


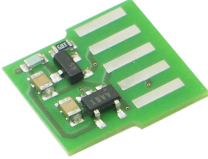
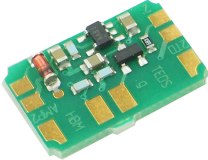
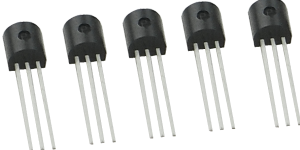
Fig. 2.1 The TEDS concept

3 PRODUCT VARIANTS AND SCOPE OF SUPPLY

Most transducers can be ordered from HBM with a mounted TEDS module. In this case the module is pre-wired and fully programmed.

To cover different applications, you can obtain different versions for self-assembly from HBM. Zero-Wire and 1-Wire®-TEDS are available for D-sub-HD15 plugs with both two and three rows of connectors. The variants are available with and without plugs; refer to the following table. For measuring amplifiers with no connector plug, adapter cables with open ends that fit the D-sub-HD15 plugs are also available, enabling you to mount the TEDS module in a D-sub-HD15 plug and then connect it via the adapters. Alternatively, you can use only the module for the D-sub-HD15 plug (Zero-Wire TEDS) or the 1-Wire® TEDS module with no plug.

| Figure | Scope of supply | Ordering number |
|--------|---------------------------------------|-----------------|
| | D-sub-HD15 plug with 1-Wire® TEDS | 1-SUBHD15-MALE |
| | D-sub plug 15-pin with 1-Wire® TEDS | 1-SUBD15-MALE |
| | D-Sub-HD15 plug with Zero-Wire TEDS | 1-TEDS-HDB-15P |
| | D-sub plug 15-pin with Zero-Wire TEDS | 1-TEDS-DB-15P |

| Figure | Scope of supply | Ordering number |
|---|---|-------------------|
|  | Zero-Wire TEDS module for D-Sub-HD15 plug | 1-TEDS-BOARD-HD15 |
|  | Zero-Wire TEDS module for D-sub plug 15-pin | 1-TEDS-BOARD-L |
|  | 1-Wire® TEDS chip (x5) | 1-TEDS-PAK |

4 INSTALLATION AND CONNECTION

This section covers the wiring of the various TEDS modules and installation instructions for D-SUB-HD15 3-row 15-pin and 2-row 15-pin plugs.

Notice

The TEDS module comprises electronic components. Follow the precautions to protect electronic components against electrostatic discharge (wearing an ESD wrist strap) when handling them. Use appropriate (lead-free) solder and a soldering iron suitable for electronic components.

4.1 1-Wire® TEDS

The measuring amplifier must have a separate input for the 1-Wire® TEDS. Signal ground or earth is usually used as the second connection.



Fig. 2.1 View of the TEDS chip from below (solder side)

Read the operating manual for your measuring amplifier to find out the connectors to which the chip must be connected.

4.2 Strain gage full or half bridge and piezo-resistive sensors in 6-wire configuration with Zero-Wire TEDS, version for D-sub-HD15

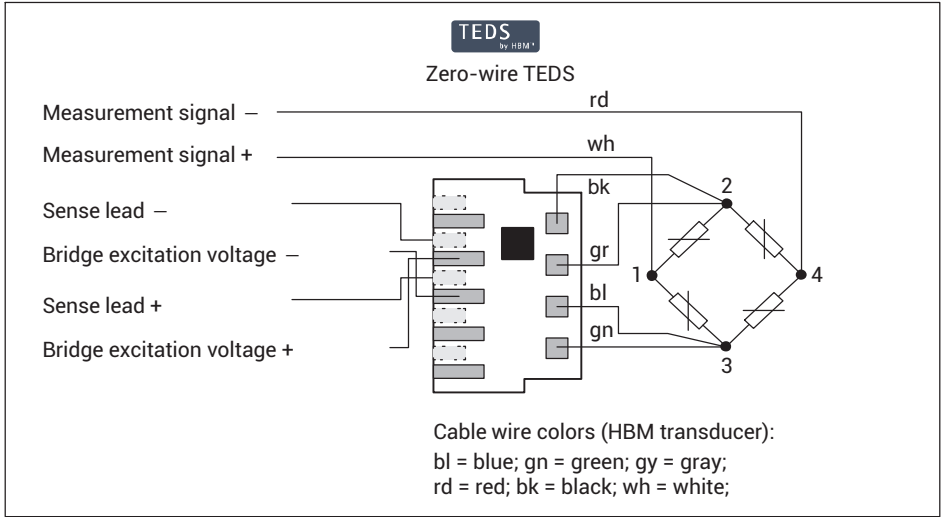


Fig. 2.2 Module wiring with a full bridge; with a half bridge, connection 4 is omitted

- ▶ Solder the module between the first and second rows of the plug to pins 1 to 5 (Fig. 2.3 and Fig. 2.4).

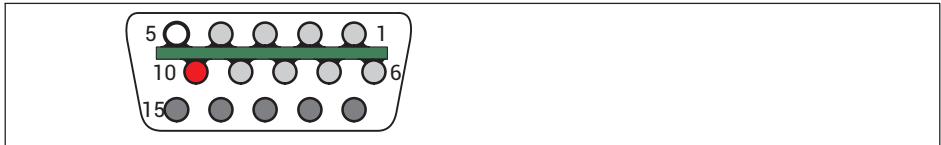


Fig. 2.3 Mounting the TEDS module in the plug

- ▶ Then turn the plug around and solder connections 6 to 10 on the other side (Fig. 2.3 and Fig. 2.5).



Fig. 2.4 View of the TEDS module in the plug from above before soldering

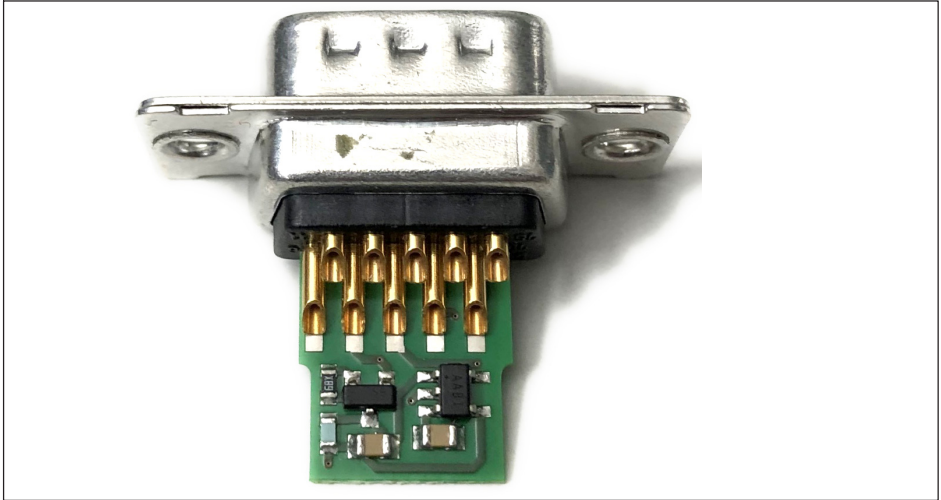


Fig. 2.5 View of the TEDS module in the plug from below before soldering

- ▶ Solder connection 4 of the transducer (red) to pin 10 (Fig. 2.6). For a half bridge this connection is omitted; in this case continue with the next step.

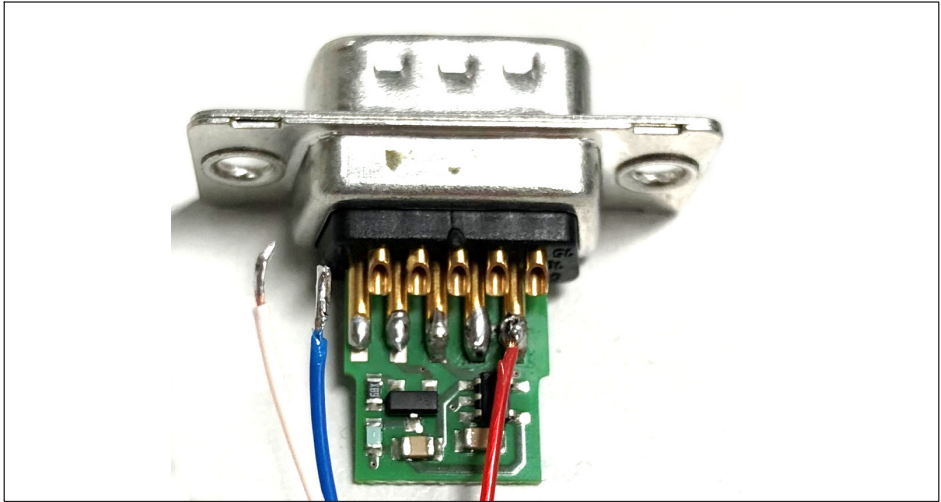


Fig. 2.6 View of the TEDS module in the plug from below; pin 10 soldered on.

- ▶ Turn the plug around and solder connection 1 (white) to pin 5 (Fig. 2.3). This connects the measurement signals (output signals of the bridge).

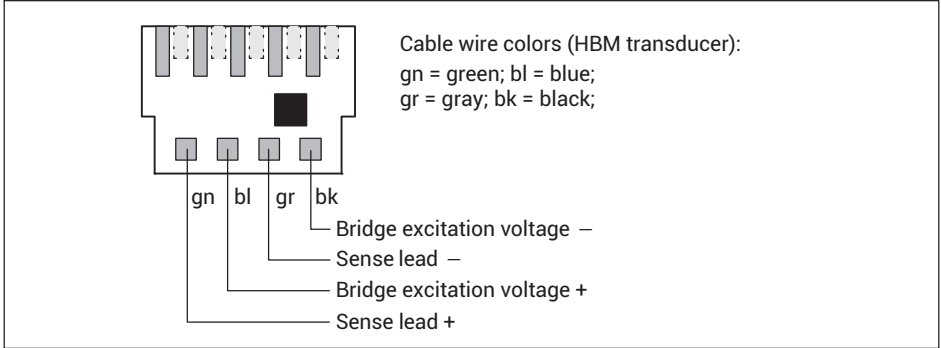


Fig. 2.7 View of the TEDS module in the plug from above with pin assignment (schematic)

- ▶ Solder the supply voltage and sense leads to the four solder tabs (Fig. 2.7 and Fig. 2.8).
- ▶ Fix the cable with the cable clamp as shown in Fig. 2.8, and assemble the plug fully.

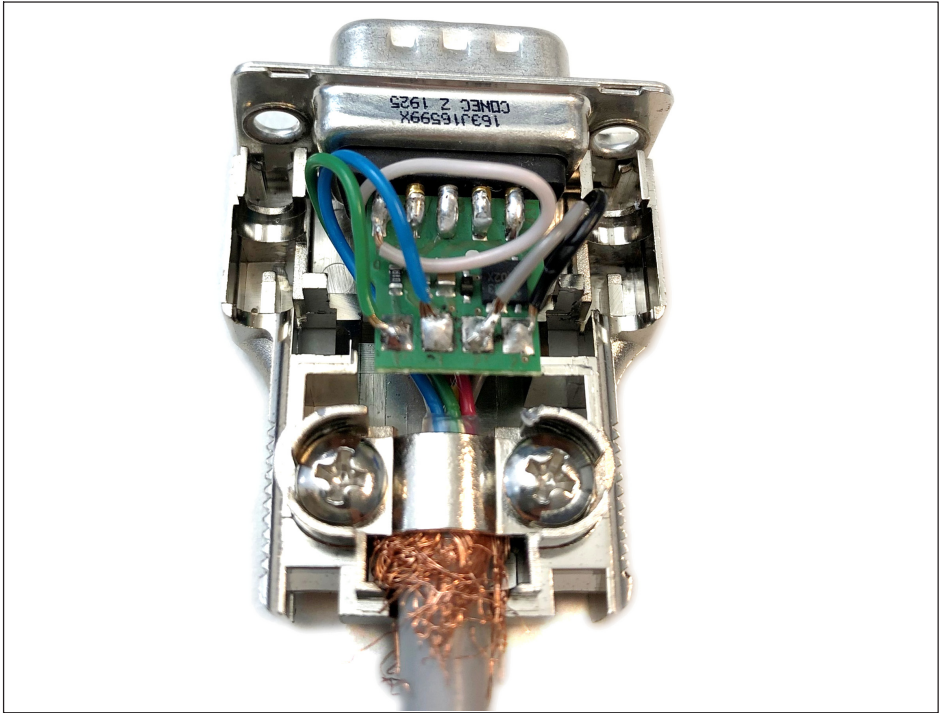


Fig. 2.8 View of the fully soldered plug



Important

For cable lengths above 50 m, you must loop resistors with half the bridge resistance of the transducer into the sense leads; that is, solder one resistor each with $R_B/2$ between the sense lead and the solder tab on the TEDS module.

4.3 Strain gage full or half bridge and piezo-resistive sensors in 4-wire configuration with Zero-Wire TEDS, version for D-sub-HD15

The assembly procedure differs only at the end from that shown in section 4.2 starting on page 8. So initially follow the procedure described there. But since there are no sense leads in a 4-wire circuit, two each of the four connections on the top of the TEDS module must be jumpered (Fig. 2.9 and Fig. 2.10).

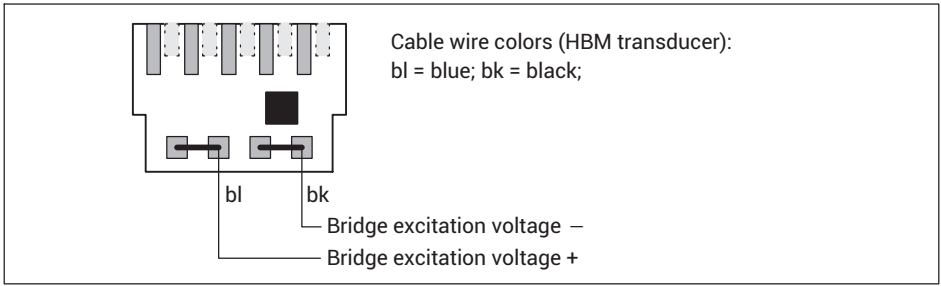


Fig. 2.9 View of the TEDS module in the plug from above with pin assignment

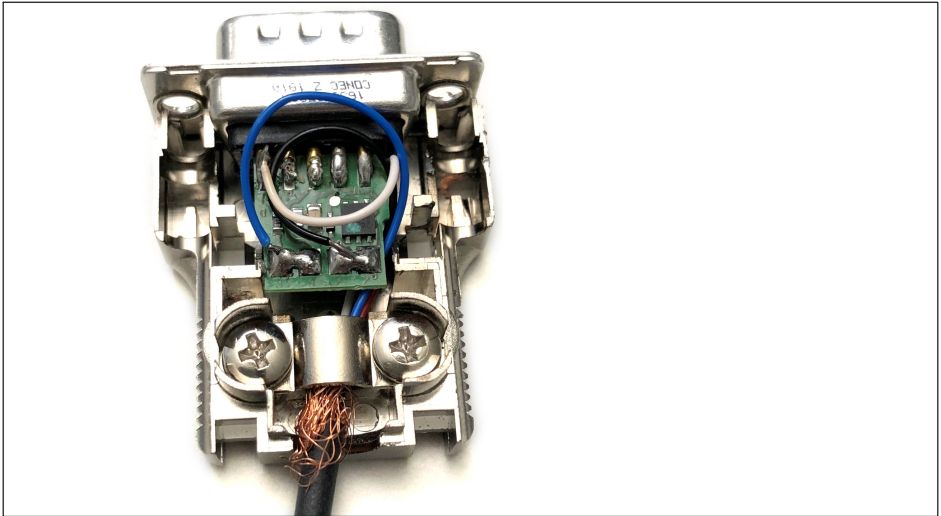


Fig. 2.10 View of the fully soldered plug



Important

For cable lengths above 50 m, you must loop resistors with half the bridge resistance of the transducer into the sense leads; that is, solder one resistor each with $R_B/2$ between the solder tabs and TEDS module in place of the jumper.

4.4 Strain gage full or half bridge and piezo-resistive sensors in 6-wire configuration with Zero-Wire TEDS, version for D-sub plug (15-pin)

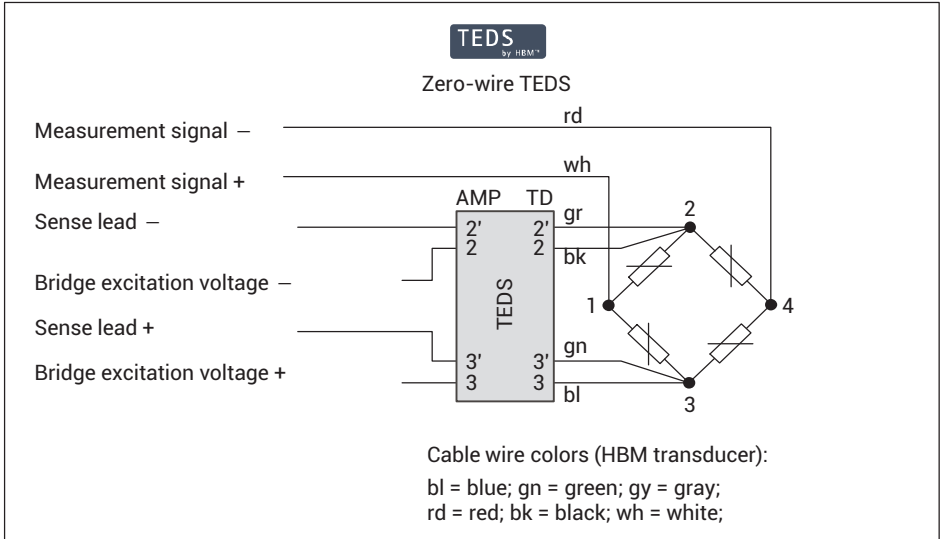


Fig. 2.11 Module wiring with a full bridge; with a half bridge, connection 4 is omitted

► Push in the TEDS module between the soldered connections of the plug as shown in Fig. 2.12 to Fig. 2.14.

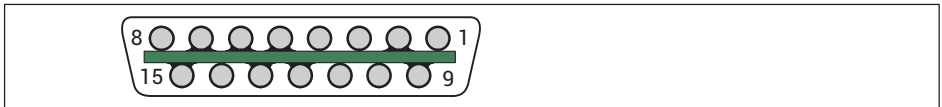


Fig. 2.12 Mounting the TEDS module in the plug

► Solder the connections to the solder tabs on the module.

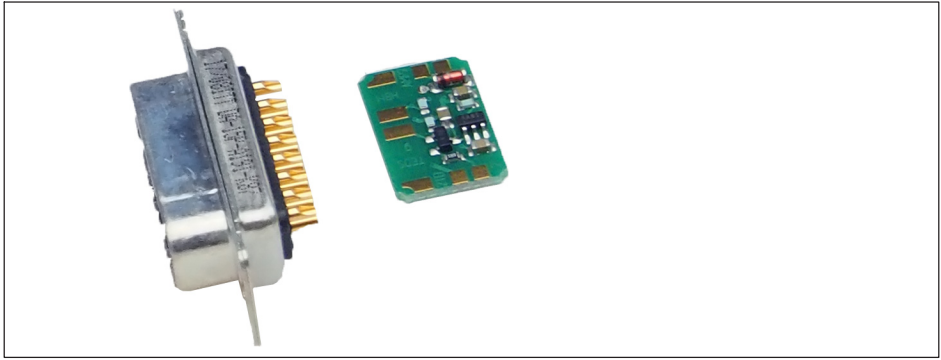


Fig. 2.13 View of TEDS module with plug from below; the outer solder tabs on the TEDS module are soldered to the outer pins

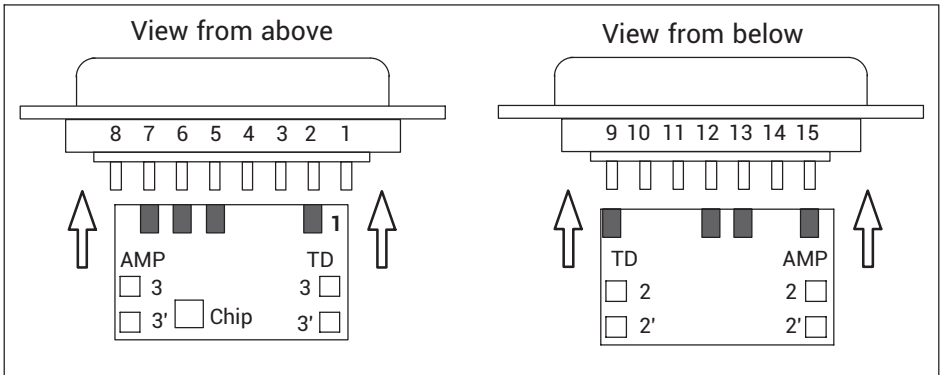


Fig. 2.14 View of TEDS module with plug; TD indicates the connections for the transducer, AMP indicates the connections for the measuring amplifier

- ▶ Solder the cable for the positive measurement signal (white for HBM transducers) to pin 8 and the cable for the negative measurement signal (red for HBM transducers) to pin 15. The latter is omitted with half bridge circuits.
- ▶ Solder the cables for the bridge excitation voltage (2 and 3) and the sense leads (2' and 3') to the solder tabs on the TEDS module on the side labeled TD. See Fig. 2.11 and Fig. 2.14.

! Important

For cable lengths above 50 m, you must loop resistors with half the bridge resistance of the transducer into the sense leads; that is, solder one resistor each with $R_B/2$ between the sense lead and the corresponding solder tab on the TEDS module.



Tip

You can also use the TEDS module without a plug. In this case, solder the cables to the measuring amplifier to the solder tabs on the TEDS module on the side labeled AMP. The measurement signal leads do not require contact with the TEDS module.

4.5 Strain gage full or half bridge and piezo-resistive sensors in 4-wire configuration with Zero-Wire TEDS, version for D-sub plug (15-pin)

The assembly procedure differs only at the end from that shown in section 4.4 starting on page 13. So initially follow the procedure described there. But since there are no sense leads in a 4-wire circuit, two each of the four connections on the top of the TEDS module must be jumpered (Fig. 2.9 and Fig. 2.10).

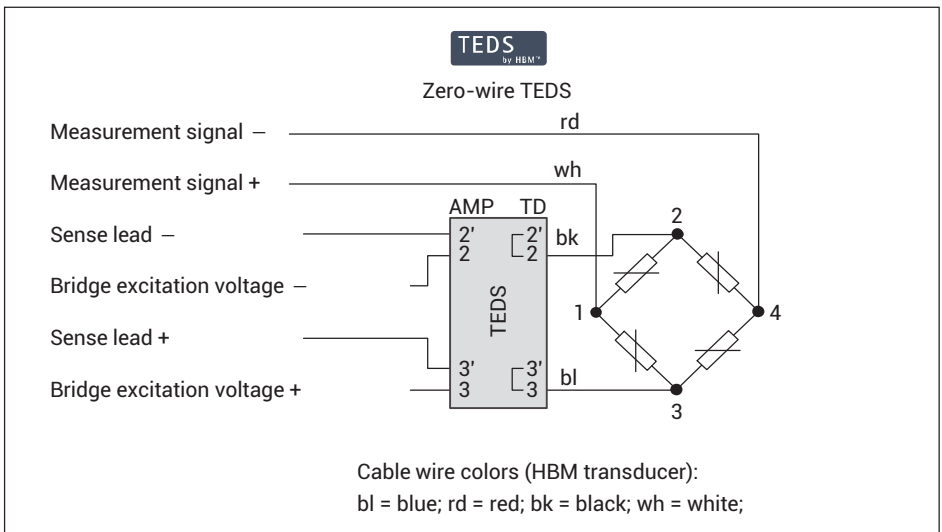


Fig. 2.15 Module wiring with a full bridge; with a half bridge, connection 4 is omitted



Fig. 2.16 View of TEDS module with pin assignment



Important

For cable lengths above 50 m, you must loop resistors with half the bridge resistance of the transducer into the sense leads; that is, solder one resistor each with $R_B/2$ between the solder tabs and TEDS module in place of the jumper.

5 CONTENT OF THE TEDS MODULE

The key information in the TEDS module is organized into templates, which are prestructured to store defined groups of data in table form. Only the entered values are stored in the TEDS module. The amplifier firmware assigns the interpretation of the respective numerical values. This minimizes the memory requirement in TEDS, but requires a TEDS-enabled measuring amplifier.

User rights hierarchy

Different user rights are possible in order to amend the entries in the templates, and those rights may differ from one entry to the next within a template. However, no information is stored in TEDS about who has what rights. This is only done by the hardware or software writing to the TEDS module. So you might not be able to change all entries with one device or software program.

- Standard rights (USR level)

This level concerns rights which the users of the transducer need in order to change the entries which depend on the conditions of use, such as a measuring point identification number.

- Calibration rights (CAL level)

This level concerns rights which are needed by a calibration laboratory, for instance, if the sensitivity in the TEDS needs to be changed.

- Administrator rights (ID level)

Administrator rights in relation to TEDS are intended for the sensor manufacturer. With these rights, all entries except the TEDS module identification number can be changed.

What is stored on the module?

The memory contents are divided into four areas:

- Area 1

An internationally unique identification number (cannot be changed).

- Area 2

The base area (basic TEDS), to the configuration defined in standard IEEE 1451.4. The transducer type, the manufacturer and the transducer serial number are contained here. Writing to or modifying this area might require ID level user rights.

- Area 3

This area contains transducer characteristics defined by the manufacturer or adjustable by user calibration. They are organized into templates which store defined groups of data in a summarized form.

At least one template must be present for transducer writing. Depending on the sensor type, this indicates

- the transducer type,
- the measured quantity,
- the electrical output signal,
- the required bridge excitation voltage,
- the characteristic curve, etc.

The standard stipulates templates for many transducer types. HBM has developed its own templates for other transducer types, such as inductive transducers according to the differential choke system, based on the form stipulated by the standard.

- Area 4

You can optionally use additional templates – in part defined by the standard, in part by HBM – to store further information in the transducer, such as a compensating polynomial from a calibration.

As an aid to the nomenclature used by the templates, section 6 sets out the key templates complete with explanatory notes.

6 TEDS TEMPLATES

The terms and expression in a template are in English, as that is how they are defined in the IEEE 1451.4 standard.

Important

Note that in some cases the number of bits for a value specified by the standard is so small that entered numerical values are not applied exactly.

As is common practice in the templates, the following tables list prefixes to units of measurement, such as m (for milli-...), k (for kilo-...) or u standing for μ (micro-...) etc., in the Value column, not the Unit column.

6.1 Basic TEDS

| Parameter | Value ¹⁾ | Unit | Requires rights at level | Explanation |
|----------------|---------------------|------|--------------------------|---|
| Manufacturer | HBM | — | ID | The value is stored only as a number, e.g. 31 for HBM. Numbers are assigned to manufacturers in a table drawn up by the IEEE as a supplement to the standard. This table must be included in the hardware or software that reads the TEDS. The entry can only be made or changed if no other templates have been created. |
| Model | WA | — | ID | The value is stored only as a number. Numbers are assigned to type names in a table which can be drawn up by the respective manufacturer (HBM does this). This table must be included in the hardware or software that reads the TEDS if you want the type name to be shown in plain text. |
| Version letter | | — | ID | Possible value: a letter (A ... Z). |

| Parameter | Value ¹⁾ | Unit | Requires rights at level | Explanation |
|----------------|---------------------|------|--------------------------|---|
| Version number | 7 | — | ID | Possible values: a number (0 ... 63). The serial number positions that precede the last 7 places for HBM transducers are stored here. Leading zeroes are not displayed (HBM serial numbers are nonetheless unique). |
| Serial number | 21037 | — | ID | Possible values: a number (0 ... 16777215). For HBM transducers the last 7 digits of the serial number are stored here. Leading zeroes are not displayed. |

¹⁾ The values show an example of an HBM WA displacement transducer

6.2 Templates for definition of transducer type

You must define the physical measurement quantity and unit when creating the template. The available units are defined for the respective quantity in the IEEE standard, and cannot be changed once the template has been created. For example, these are the units N, kp and lb for Force, and psi and Pa (but not bar) for Pressure. This means there are some changes you cannot make subsequently without recreating a completely new basic template. For example, the unit psi cannot be changed to Pa, and vice versa, in any other way. HBM offers a special template for converting units, such as psi to bar; see section 6.3, page 27ff., HBM Unit Conversion template.

When creating a template, you must also choose between the "Full precision" and "mV/V" or "uV/V" variants for the resolution of the transducer characteristic curve stored in TEDS. HBM always opts for "Full precision" here, in order to be able to use full digital resolution. We also recommend this if you are programming the TEDS module yourself.

IEEE bridge sensor template

| Parameter | Value ¹⁾ | Unit | Requires rights at level | Explanation |
|-----------------------------------|---------------------|------|--------------------------|--|
| Transducer Electrical Signal Type | Bridge Sensor | | ID | This entry cannot be changed. |
| Minimum Force/Weight | 0.000 | N | CAL | The difference between these values is the (positive) maximum capacity according to the data sheet. |
| Maximum Force/Weight | 2.000k | N | CAL | |
| Minimum Electrical Value | 0.000 | V/V | CAL | The difference between these values is the sensitivity according to the data sheet or test record, or from the calibration. |
| Maximum Electrical Value | 1.999m | V/V | CAL | |
| Mapping Method | Linear | | | This entry cannot be changed. |
| Bridge Type | Full | | ID | The bridge type. The following values are available for selection: "Quarter" for a quarter bridge, "Half" for a half bridge, "Full" for a full bridge. Some HBM transducers can be connected as half bridges or full bridges according to choice. For HBM's SG-based transducers, the bridge type is always full bridge. |
| Impedance of Each Bridge Element | 345.0 | ohms | ID | Input resistance according to data sheet. |
| Response time | 1.0000000u | s | ID | Irrelevant to HBM transducers. |
| Excitation Level (Nominal) | 5.0 | V | ID | Nominal excitation voltage according to data sheet. |
| Excitation Level (Minimum) | 0.5 | V | ID | Lower limit for the operating range of the excitation voltage according to data sheet. |

| Parameter | Value ¹⁾ | Unit | Requires rights at level | Explanation |
|----------------------------|---------------------|------|--------------------------|---|
| Excitation Level (Maximum) | 12.0 | V | ID | Upper limit for the operating range of the excitation voltage according to data sheet. |
| Calibration Date | 10-Dec-2019 | | CAL | Date of last calibration/creation of test record. Format: day-month-year. Abbreviations for the months: Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec. |
| Calibration Initials | HBM | | CAL | Initials of the calibrator or calibration laboratory concerned. |
| Calibration Period (Days) | 730 | days | CAL | Time before recalibration |
| Measurement Location ID | 0 | | USR | Identification number for the measuring point. Can be assigned according to the application. Possible values: a number from 0 to 2047. If this is not enough, you can also use the HBM Channel Comment template. |

1) As an example, the values show an HBM force transducer of type U3 with 2 kN maximum capacity.

HBM template: Inductive Displacement Transducer

| Parameter | Value ¹⁾ | Unit | Requires rights at level | Explanation |
|-----------------------------------|---------------------|------|--------------------------|---|
| Transducer Electrical Signal Type | Bridge Sensor | | ID | This entry cannot be changed. |
| Minimum Distance | 0.000 E+000 | mm | CAL | The difference between these values is the nominal displacement according to the data sheet. |
| Maximum Distance | 5.000 E+001 | mm | CAL | |
| Minimum Electrical Value | 0.000 | V/V | CAL | The difference between these values is the sensitivity according to the data sheet or test record, or from the calibration. |
| Maximum Electrical Value | 80.000m | V/V | CAL | The difference between these values is the sensitivity according to the data sheet or test record, or from the calibration. |
| Mapping Method | Linear | | | This entry cannot be changed. |
| Bridge Type | Full | | | The bridge type. The following values are available for selection: "Quarter" for a quarter bridge, "Half" for a half bridge, "Full" for a full bridge. Some HBM transducers can be connected as half bridges or full bridges according to choice. |
| Transducer Response Time | 1.00000 00u | s | ID | Irrelevant to HBM transducers. |
| Excitation Level (Nominal) | 2.5 | V | ID | Nominal (rated) excitation voltage according to data sheet. |
| Excitation Level (Maximum) | 10.0 | V | ID | Upper limit for the operating range of the excitation voltage according to the HBM data sheet. |

| Parameter | Value ¹⁾ | Unit | Requires rights at level | Explanation |
|-------------------------------------|---------------------|------|--------------------------|---|
| Excitation Voltage Type | AC (rms) | | ID | This entry cannot be changed. |
| Excitation Frequency (Nominal) | 4801 | Hz | ID | Nominal value for the carrier frequency of the excitation voltage according to the data sheet. |
| Excitation Frequency (Minimum) | 4421 | Hz | ID | Lower limit of the operating range for the carrier frequency of the excitation voltage according to the data sheet. |
| Excitation Frequency (Maximum) | 5181 | Hz | ID | Upper limit of the operating range for the carrier frequency of the excitation voltage according to the data sheet. |
| Input Impedance @ Nominal Frequency | 102 | ohms | ID | Input resistance according to data sheet. |
| Calibration Date | 10-Dec-2019 | | CAL | Date of last calibration/ creation of test record. If no calibration has been performed, with only data sheet nominal values being used, the storage date is entered at HBM. Format: day-month-year. Abbreviations for the months: Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec. |
| Calibration Initials | HBM | | CAL | Initials of the calibrator or calibration laboratory concerned. |

| Parameter | Value ¹⁾ | Unit | Requires rights at level | Explanation |
|---------------------------|---------------------|------|--------------------------|---|
| Calibration Period (Days) | 730 | days | CAL | Time before recalibration |
| Measurement Location ID | 0 | | USR | Identification number for the measuring point. Can be assigned according to the application. Possible values: a number from 0 to 2047. If this is not enough, you can also use the HBM Channel Comment template. |

¹⁾ As an example, the values show an HBM displacement transducer of type WA, measuring range 50 mm.

HBM template: Frequency/Pulse Sensor

Along with the physical and electrical unit, this template defines the display resolution to be used: 24 bits, 16 bits or 8 bits (SINGLE Precision). You also have to choose, for example, between the variants "Frequency" or "Counter". For example, a sensor that emits pulses during one revolution can be defined either as an angle of rotation sensor (counting pulses) or as a speed sensor (measuring frequency).

| Parameter | Value ¹⁾ | Unit | Requires rights at level | Explanation |
|-----------------------------------|---------------------|------|--------------------------|--|
| Transducer Electrical Signal Type | Pulse Sensor | | ID | This entry can no longer be changed after the template has been created. |
| Minimum Velocity | 0.000 E+000 | rpm | CAL | The difference between these values is the maximum rotational speed according to the data sheet. |
| Maximum Velocity | 1.000 E+004 | rpm | CAL | |
| Pulse Measurement Type | Frequency | | CAL | This entry can no longer be changed after the template has been created. |

| Parameter | Value ¹⁾ | Unit | Requires rights at level | Explanation |
|-------------------------------|---------------------|------|--------------------------|--|
| Minimum Electrical Value | 0.0 | Hz | CAL | The difference between these values is the sensitivity (frequency at maximum speed) according to the data sheet or test record, or from the calibration. |
| Maximum Electrical Value | 60000.0 | Hz | CAL | |
| Mapping Method | Linear | | | This entry cannot be changed. |
| Discrete Signal Type | Bipolar | | | Possible settings: Contact to Ground, Contact to Power, Active Low, Active High, Bipolar. |
| Discrete Signal Amplitude | 4 | V | | Input amplitude of the sensor signal |
| Discrete Signal Configuration | Single | | | Signal evaluation: Single or with F2 signal (double 90 degree), with or without zero index signal, etc. |
| Transducer Response Time | 1.00000 00u | s | | Irrelevant to HBM transducers. |
| Excitation Level (Nominal) | 0.1 | V | ID | Nominal (rated) voltage. |
| Excitation Level (Minimum) | 0.1 | V | ID | Lower limit for the operating range of the excitation voltage according to data sheet. |
| Excitation Level (Maximum) | 0.1 | V | ID | Upper limit for the operating range of the excitation voltage according to data sheet. |
| Excitation Voltage Type | DC | | ID | Possible settings: DC, Bipolar DC, AC (rms) |

| Parameter | Value ¹⁾ | Unit | Requires rights at level | Explanation |
|---------------------------|---------------------|------|--------------------------|---|
| Excitation Current Draw | 300.000 u | A | ID | Excitation current. |
| Calibration Date | 15-Jun-2019 | | CAL | Date of last calibration. |
| Calibration Initials | HBM | | CAL | Initials of the calibrator or calibration laboratory concerned. |
| Calibration Period (Days) | 365 | days | CAL | Time before recalibration. |
| Measurement Location ID | 0 | | USR | Identification number for the measuring point. Can be assigned according to the application. Possible values: a number from 0 to 2047. If this is not enough, you can also use the HBM Channel Comment template. |

1) The values are an example for a speed sensor

6.3 Optional templates

In addition to the essential templates required for describing the transducer, the IEEE1451.4 standard also provides for optional templates which allow the opportunity to store further information about the transducer in the TEDS memory. Further optional templates can be provided manufacturer-specific by HBM.

HBM template: Unit Conversion

The template allows you to convert the unit specified by the IEEE template to a different one. To do this, enter the desired unit and the (linear) conversion factor. The table shows an example of conversion from Pa to bar.

| Parameter | Value | Requires rights at level | Explanation |
|------------------------|------------|--------------------------|----------------------|
| Conversion Unit | bar | USR | Unit to be displayed |
| Unit Conversion Factor | 10.000000u | USR | Conversion factor |

HBM template: Signal Conditioning

When creating the template, a definition is entered about the possible settings for which entries may be stored in the TEDS memory. You can, for example, create the template in such a way that the only value which may be stored in TEDS is the cut-off frequency for the low-pass filter.

| Parameter | Value ¹⁾ | Unit | Requires rights at level | Explanation |
|--------------------------------|---------------------|------------|--------------------------|---|
| Lowpass Filter Characteristics | Bessel | | USR | Possible entries: Bessel or Butterworth. |
| Lowpass Filter Frequency | 1000 | Hz | USR | If the measuring amplifier cannot convert the specified value, the measuring instrument uses the next suitable level. |
| Highpass Filter Frequency | 10.000 | Hz | USR | |
| Zero Compensation Value | 4.821m | Phys. unit | USR | Zero offset |
| Tare Value | 0.000 | Phys. unit | USR | Tare value |

¹⁾ The values serve only as examples

HBM template: Channel Name

The template allows you to store up to 45 ASCII characters (7 bits) in the TEDS module. The characters can be used as channel names by the measuring instrument. Note that some devices have limitations regarding the possible characters for the channel name.

HBM template: User Defined ID

The template allows you to store up to 15 ASCII characters (7 bits) in the TEDS module, such as to describe the measuring point.

IEEE template: Calibration Curve

The template may exist in addition to the basic template. If the measuring amplifier is able to analyze the template, you can use it to specify a more precise characteristic curve in the form of a polynomial. The polynomial may relate to the electrical or physical values. In the example in the table, a third-degree polynomial for a force transducer is used:

$$y = a_1x^1 + a_2x^2 + a_3x^3$$



Important

The range to be specified for the TEDS always goes from 0% to 100%, meaning that if the lowest value is -200 N, for example, it corresponds to 0% and not -100%. Even if the highest value in this case were 0 N, it would correspond to 100%.

| Parameter | Value | Unit | Requires rights at level | Explanation |
|---|--------------|----------|--------------------------|--|
| Domain Parameter of the Calibration Curve | Physical | | CAL | Possible values: Electrical or Physical. |
| Calibration Curve Segments | 1 | Elements | CAL | Number of segments specified. |
| 1. Starting Domain Value of Segment | 0 | % | CAL | First value in percent of the (full) measuring range to which the polynomial is applied. |
| Calibration Curve Polynomial | 3 | Elements | CAL | Number of coefficients to be specified for the range. |
| 1. Power of Domain Value ¹⁾ | 1 | | CAL | Power for the first polynomial element (in the example x^1). |
| 1. Polynomial Coefficient | 1.01946E-02 | | CAL | Coefficient for the first polynomial element (in the example x_1). |
| 2. Power of Domain Value | 2 | | CAL | Power for the second polynomial element (in the example x^2). |
| 2. Polynomial Coefficient | 9.35835E-09 | | CAL | Coefficient for the second polynomial element (in the example x_2). |
| 3. Power of Domain Value | 3 | | CAL | Power for the third polynomial element (in the example x^3). |
| 3. Polynomial Coefficient | -4.95693E-11 | | CAL | Coefficient for the third polynomial element (in the example x_3). |

IEEE template: Calibration Table

The template may exist in addition to the basic template. If the measuring amplifier is able to analyze the template, you can use it to specify a more precise characteristic curve in the form of a table. The values relate to the full measuring range of the sensor. Either the electrical or the physical values are possible as correction values.



Important

The range to be specified for the TEDS always goes from 0% to 100%, meaning that if the lowest value is -200 N, for example, it corresponds to 0% and not -100%. Even if the highest value in this case were 0 N, it would correspond to 100%.

| Parameter | Value | Unit | Requires rights at level | Explanation |
|---|----------|----------|--------------------------|---|
| Domain Parameter of the Calibration Table | Physical | | CAL | Possible values: Electrical or Physical. |
| Calibration Table | 3 | Elements | CAL | Number of point pairs specified. |
| 1. Domain Calibration Point (% of Full Span) | 0.00 | % | CAL | First value in percent of the (full) measuring range for which the table is applied. |
| 1. Range Calibration Deviation (% of Full Span) | -0.0034 | % | CAL | First value of the deviation from the nominal in percent of the (full) measuring range for which the table is applied. |
| 2. Domain Calibration Point (% of Full Span) | 50.00 | % | CAL | Second value in percent of the (full) measuring range for which the table is applied. |
| 2. Range Calibration Deviation (% of Full Span) | 0.0000 | % | CAL | Second value of the deviation from the nominal in percent of the (full) measuring range for which the table is applied. |
| 3. Domain Calibration Point (% of Full Span) | 100.00 | % | CAL | Third value in percent of the (full) measuring range for which the table is applied. |
| 3. Range Calibration Deviation (% of Full Span) | -0.0276 | % | CAL | Third value of the deviation from the nominal in percent of the (full) measuring range for which the table is applied. |

The example shows the correction for a sensor that can be loaded in both directions (tensile and compressive force). The display of the physical value deviates at the beginning of the measuring range (0%) by -0.0034%. In the middle (unloaded sensor, 50%) there is no deviation; at the end of the measuring range (100%) the display deviates by -0.0276%. Note that the physical measuring range of the sensor as specified in the basic template must not be exceeded by the entries made. Use values greater than 0% and/or less than 100% as necessary if the deviations would otherwise lie outside.

6.4 Other templates

The IEEE1451.4 standard makes provision for other templates over and above those explained here. Most of these additional templates describe other transducer types.

From this group, the following templates are recognized by various TEDS-enabled HBM measuring amplifiers (not every device can use all types at every connection; see measuring amplifier data sheet):

| Template | Explanation |
|--|---|
| High-Level Voltage Output Sensors | For transducers with voltage output |
| Resistance Sensors | For ohmic resistors |
| Resistive Temperature Detector | Specially for RTDs such as Pt100 etc. |
| Thermocouple | For thermocouples |
| Potentiometric Voltage Divider | For potentiometric transducers |
| AC Linear/Rotary Variable Differential Transformer (LVDT/RVDT) | For inductive transducers based on the LVDT principle |
| Accelerometer and Force Transducer | Piezoelectric sensor |
| Charge Amplifier (optionally with Attached Force Transducer) | Charge amplifier with piezoelectric force sensor |
| Charge Amplifier (with Attached Accelerometer) | Charge amplifier with piezoelectric accelerometer |
| Current Loop Output Sensor | Transducers with current output |
| Strain gage | For strain gages |

7 WASTE DISPOSAL, ENVIRONMENTAL PROTECTION

All electrical and electronic products must be disposed of as hazardous waste. The correct disposal of old equipment prevents ecological damage and health hazards.

Statutory waste disposal marking



In accordance with national and local environmental protection and material recovery and recycling regulations, old devices that can no longer be used must be disposed of separately and not with normal household garbage.

Packaging

The original HBM packaging is made from recyclable material and can be sent for recycling. Keep the packaging for at least the duration of the warranty.

For ecological reasons, empty packaging should not be returned to us.

8 TECHNICAL SUPPORT

If any problems occur when using the TEDS modules, please contact our Hotline.

E-mail support

Info@HBM.com

Telephone support

Telephone support is available on all working days from 09:00 to 5:00 PM (CET):

+49 (0) 6151 803-0

Extended support can be obtained by means of a service contract.

Fax support

+49 (0) 6151 803-9100

Firmware and software

You can find the latest device firmware and software at www.hbm.com -> Services & Support -> Downloads -> Firmware & Software.

Seminars

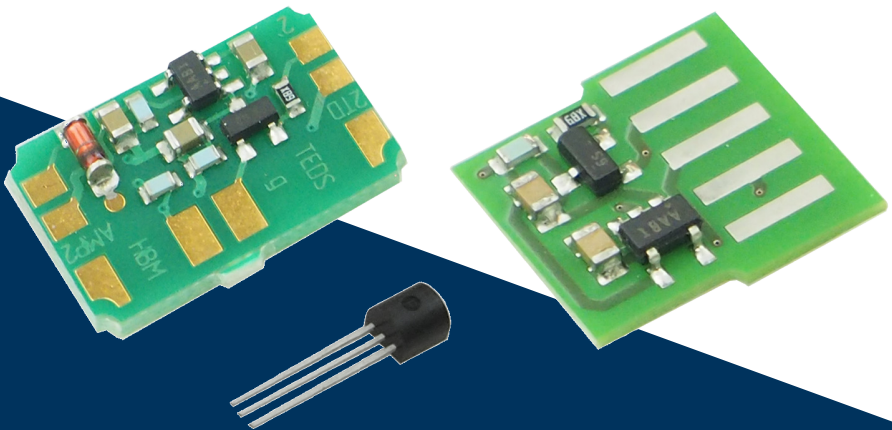
HBM also offers seminars in your company or at our training center. Here you can find out all about the devices and software programming. You can find further information at www.hbm.com -> Services & Support -> HBM Academy -> Seminars.

HBM on the Internet

www.hbm.com

ENGLISH DEUTSCH

Montageanleitung



TEDS




Module zur Selbstmontage

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Verwendete Kennzeichnungen | 3 |
| 2 | Anwendungsbereich | 4 |
| 3 | Produktvarianten und Lieferumfang | 5 |
| 4 | Einbau und Anschluss | 7 |
| 4.1 | 1-Wire®-TEDS | 7 |
| 4.2 | DMS-Voll- oder Halbbrücke und piezoresistive Sensoren in 6-Leiter-Schaltung mit Zero-Wire-TEDS, Ausführung für D-Sub-HD15-Stecker | 8 |
| 4.3 | DMS-Voll- oder Halbbrücke und piezoresistive Sensoren in 4-Leiter-Schaltung mit Zero-Wire-TEDS, Ausführung für D-Sub-HD15-Stecker | 11 |
| 4.4 | DMS-Voll- oder Halbbrücke und piezoresistive Sensoren in 6-Leiter-Schaltung mit Zero-Wire-TEDS, Ausführung für D-Sub-Stecker (15-polig) | 13 |
| 4.5 | DMS-Voll- oder Halbbrücke und piezoresistive Sensoren in 4-Leiter-Schaltung mit Zero-Wire-TEDS, Ausführung für D-Sub-Stecker (15-polig) | 16 |
| 5 | Inhalt des TEDS-Moduls | 18 |
| 6 | TEDS-Templates | 20 |
| 6.1 | Basic TEDS | 21 |
| 6.2 | Templates zur Definition des Aufnehmertyps | 22 |
| 6.3 | Optionale Templates | 29 |
| 6.4 | Weitere Templates | 33 |
| 7 | Entsorgung und Umweltschutz | 35 |
| 8 | Technische Unterstützung | 36 |

1 VERWENDETE KENNZEICHNUNGEN

Wichtige Hinweise für Ihre Sicherheit sind besonders gekennzeichnet. Beachten Sie diese Hinweise, um Sachschäden zu vermeiden.

| Symbol | Bedeutung |
|--|--|
|  Hinweis | Diese Kennzeichnung weist auf eine Situation hin, die – wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden – Sachschäden zur Folge <i>haben kann</i> . |
|  Wichtig | Diese Kennzeichnung weist auf <i>wichtige</i> Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin. |
|  Tipp | Diese Kennzeichnung weist auf Anwendungstipps oder andere für Sie nützliche Informationen hin. |
| <i>Hervorhebung</i> <i>Siehe ...</i> | Kursive Schrift kennzeichnet Hervorhebungen im Text und kennzeichnet Verweise auf Kapitel, Bilder oder externe Dokumente und Dateien. |

2 ANWENDUNGSBEREICH

Das TEDS-Modul (Transducer Electronic Data Sheet) enthält ein elektronisches Datenblatt (alle wichtigen Aufnehmer-Kenndaten und eine eindeutige Identifikationsnummer), mit dem das automatische Einstellen eines Messverstärkers erfolgen kann. Ein entsprechend ausgestatteter Messverstärker kann diese Kenndaten des Aufnehmers einlesen und in eigene Einstellungen umsetzen, um den physikalisch Messwert richtig skaliert anzuzeigen. Sie können ein TEDS-Modul auch nachträglich in den Aufnehmerstecker integrieren, sofern der Aufnehmer über kein eingebautes TEDS-Modul verfügt.

Die Verschaltung mit einem Zero-Wire-TEDS (patentiertes Modul) ermöglicht Ihnen, für die Übertragung der TEDS-Daten die vorhandenen Kabeladern zu nutzen, falls der Messverstärker diese TEDS-Variante unterstützt. Dabei wird zwischen einem Messmodus (Leitung überträgt das analoge Messsignal) und einem Datenmodus (Leitung überträgt die digitalen TEDS-Daten) umgeschaltet. Dadurch können Sie die gleichen Kabel benutzen wie bei Aufnehmern ohne TEDS. Verwenden Sie andernfalls ein 1-Wire®-TEDS-Modul.

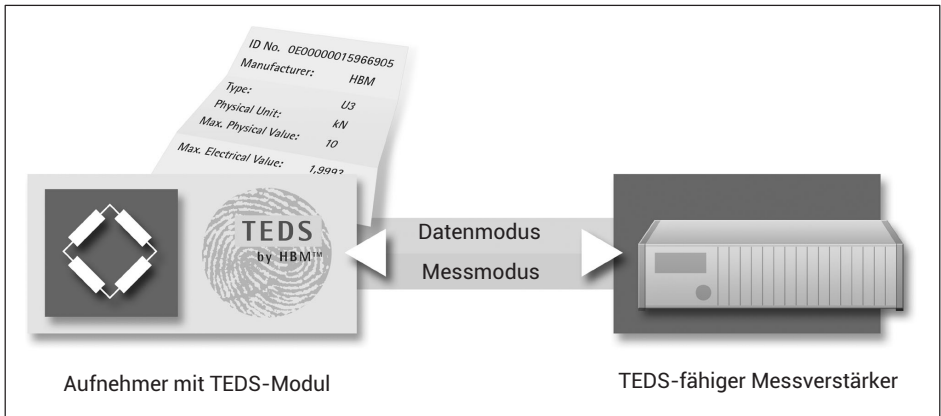
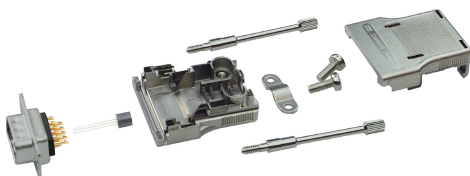
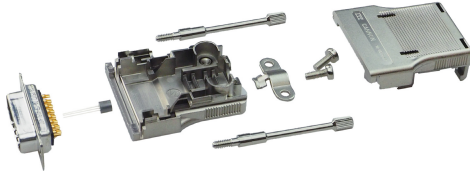
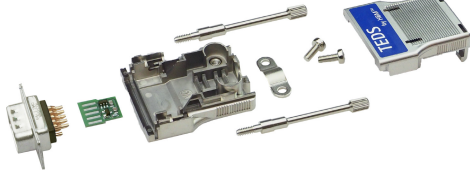
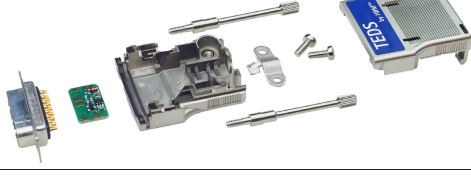


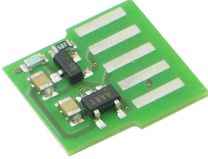
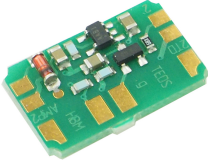
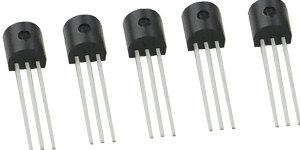
Abb. 8.1 Das TEDS-Konzept

3 PRODUKTVARIANTEN UND LIEFERUMFANG

Die meisten Aufnehmer können mit montiertem TEDS-Modul bei HBM bestellt werden. In diesem Fall ist das Modul bereits verschaltet und fertig programmiert.

Um unterschiedliche Einsatzfälle abzudecken, können Sie verschiedene Ausführungen zur Selbstmontage bei HBM erhalten. Sowohl für D-Sub-Stecker mit 2 Steckerreihen (15-polig) als auch für D-Sub-HD15-Stecker (3-reihig) gibt es die Varianten Zero-Wire-TEDS und 1-Wire®-TEDS. Die Varianten sind mit und ohne Stecker lieferbar, siehe folgende Tabelle. Für Messverstärker ohne Anschlussstecker sind auch Adapterkabel mit offenen Enden erhältlich, die auf die D-Sub-Stecker passen, so dass Sie das TEDS-Modul in einem D-Sub-Stecker montieren können und dann über die Adapter anschließen. Alternativ können Sie auch nur das Modul für den D-Sub-Stecker (Zero-Wire-TEDS) oder das 1-Wire®-TEDS-Modul ohne Stecker verwenden.

| Abbildung | Lieferumfang | Bestell-Nr. |
|---|---|----------------|
|  | D-Sub-HD15-Stecker mit 1-Wire®-TEDS | 1-SUBHD15-MALE |
|  | D-Sub-Stecker 15-polig mit 1-Wire®-TEDS | 1-SUBD15-MALE |
|  | D-Sub-HD15-Stecker mit Zero-Wire-TEDS | 1-TEDS-HDB-15P |
|  | D-Sub-Stecker 15-polig mit Zero-Wire-TEDS | 1-TEDS-DB-15P |

| Abbildung | Lieferumfang | Bestell-Nr. |
|---|---|-------------------|
|  | Zero-Wire-TEDS-Modul für D-Sub-HD15-Stecker | 1-TEDS-BOARD-HD15 |
|  | Zero-Wire-TEDS-Modul für D-Sub-Stecker 15-polig | 1-TEDS-BOARD-L |
|  | 1-Wire®-TEDS-Chip (5 Stück) | 1-TEDS-PAK |

4 EINBAU UND ANSCHLUSS

Dieser Abschnitt enthält die Verschaltung der verschiedenen TEDS-Module und Einbauanleitungen für D-SUB-HD15- (3-reihig 15-polig) und D-Sub-Stecker (2-reihig 15-polig).

Hinweis

Bei den Komponenten des TEDS-Moduls handelt es sich um elektronische Bauelemente. Beachten Sie bei der Handhabung die für elektronische Komponenten erforderlichen Vorichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Aufladung (ESD-Handgelenkband). Verwenden Sie geeignetes (bleifreies) Lötmedium und einen für elektronische Bauteile geeigneten LötKolben.

4.1 1-Wire®-TEDS

Für den 1-Wire®-TEDS muss der Messverstärker über einen separaten Eingang verfügen. Als zweiter Anschluss wird meist die Signalmasse oder Erde verwendet.



Abb. 2.1 Ansicht des TEDS-Chips von unten (Lötseite)

Lesen Sie die Bedienungsanleitung Ihres Messverstärkers, um herauszufinden, an welchen Anschlüssen der Chip angeschlossen werden muss.

4.2 DMS-Voll- oder Halbbrücke und piezoresistive Sensoren in 6-Leiter-Schaltung mit Zero-Wire-TEDS, Ausführung für D-Sub-HD15-Stecker

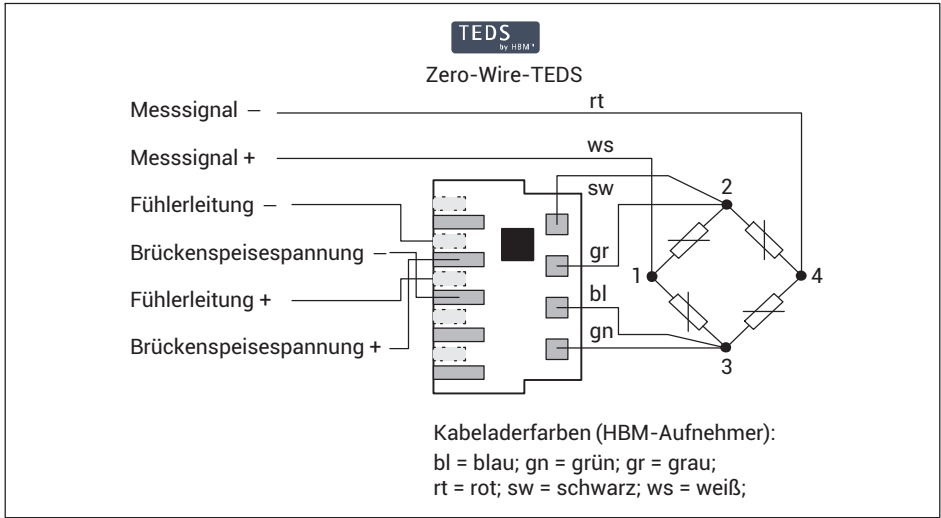


Abb. 2.2 Verschaltung des Moduls mit einer Vollbrücke; bei einer Halbbrücke entfällt Anschluss 4

- ▶ Löten Sie das Modul zwischen die erste und zweite Reihe des Steckers an die Anschlüsse 1 bis 5 an (Abb. 2.3 und Abb. 2.4).



Abb. 2.3 TEDS-Modul im Stecker montieren

- ▶ Drehen Sie dann den Stecker um und löten Sie die Anschlüsse 6 bis 10 der anderen Seite an (Abb. 2.3 und Abb. 2.5).

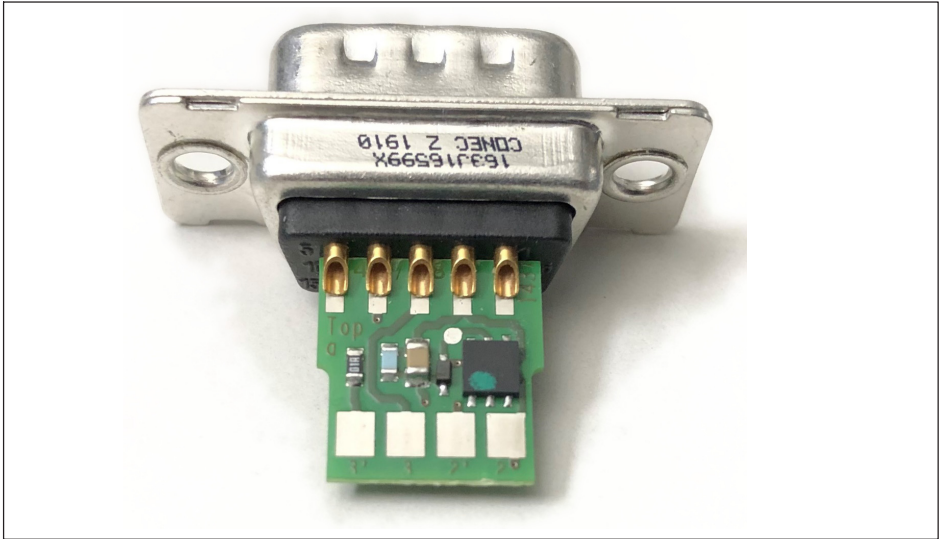


Abb. 2.4 Ansicht des TEDS-Moduls im Stecker von oben vor dem Löten

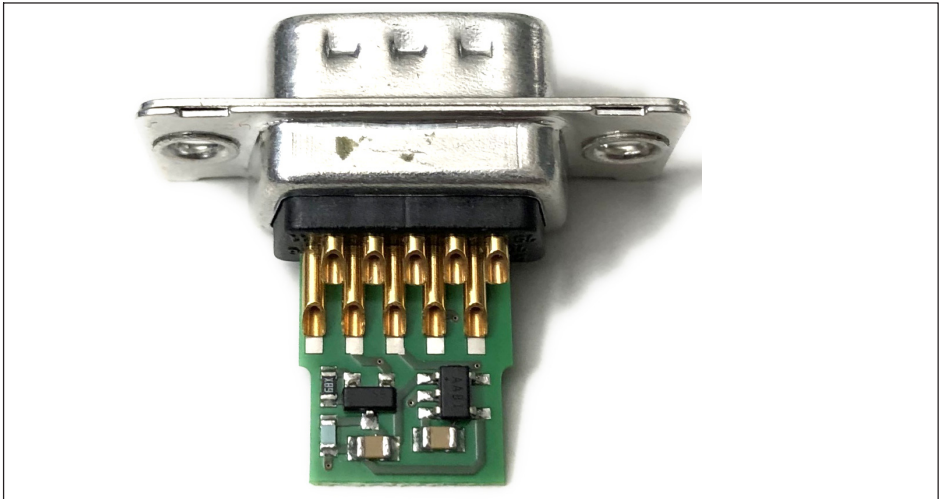


Abb. 2.5 Ansicht des TEDS-Moduls im Stecker von unten vor dem Löten

- ▶ Löten Sie den Anschluss 4 des Aufnehmers (rot) an Pin 10 (Abb. 2.6). Bei einer Halbbrücke entfällt dieser Anschluss, fahren Sie in diesem Fall mit dem nächsten Schritt fort.

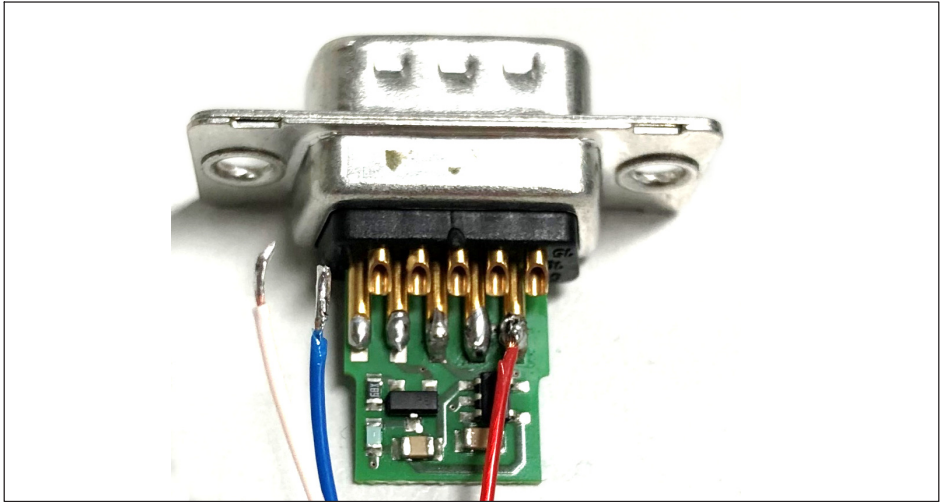


Abb. 2.6 Ansicht des TEDS-Moduls im Stecker von unten, Pin 10 ist angelötet.

- ▶ Drehen Sie den Stecker wieder um und löten Sie den Anschluss 1 (weiß) an Pin 5 an (Abb. 2.3).

Damit sind die Messsignale (Ausgangssignale der Brücke) verbunden.

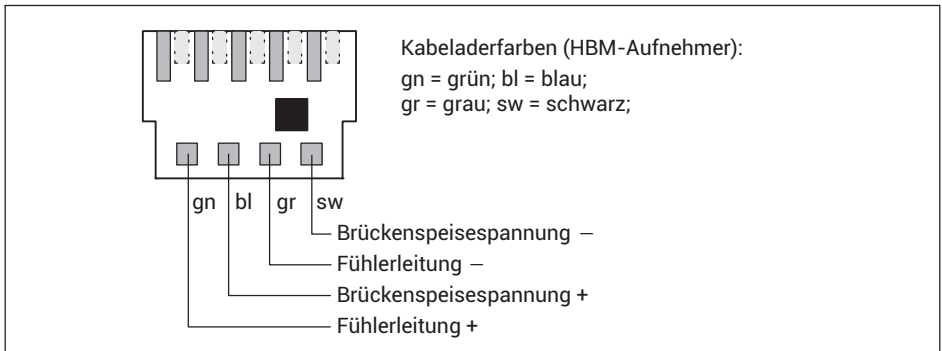


Abb. 2.7 Ansicht des TEDS-Moduls von oben mit Anschlussbelegung (schematisch)

- ▶ Löten Sie die Leitungen der Speisespannungen und der Fühlerleitungen an die vier Lötflächen an (Abb. 2.7 und Abb. 2.8).
- ▶ Fixieren Sie das Kabel mit der Kabelklemme wie in Abb. 2.8 gezeigt und montieren Sie den Stecker vollständig zusammen.

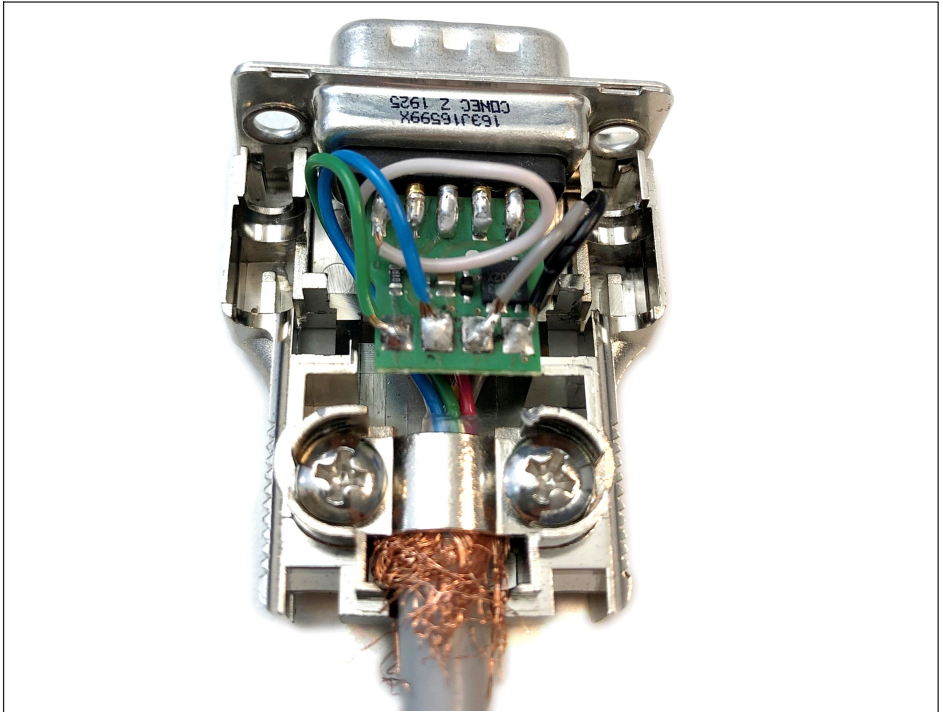


Abb. 2.8 Ansicht des fertig verlöteten Steckers



Wichtig

Bei Kabellängen über 50 m müssen Sie Widerstände mit dem halben Brückenwiderstand des Aufnehmers in die Fühlerleitungen einschleifen, d. h., zwischen die Fühlerleitung und die Lötfläche auf dem TEDS-Modul je einen Widerstand mit $R_B/2$ verlöten.

4.3 DMS-Voll- oder Halbbrücke und piezoresistive Sensoren in 4-Leiter-Schaltung mit Zero-Wire-TEDS, Ausführung für D-Sub-HD15-Stecker

Die Montage unterscheidet sich nur am Schluss von der in Abschnitt 4.2 ab Seite 8 gezeigten. Gehen Sie daher zunächst wie dort beschrieben vor. Da bei einer 4-Leiter-Schaltung keine Fühlerleitungen existieren, müssen allerdings jeweils zwei der vier Anschlüsse auf der oberen Seite des TEDS-Moduls mit einer Kurzschlussbrücke verbunden werden (Abb. 2.9 und Abb. 2.10).

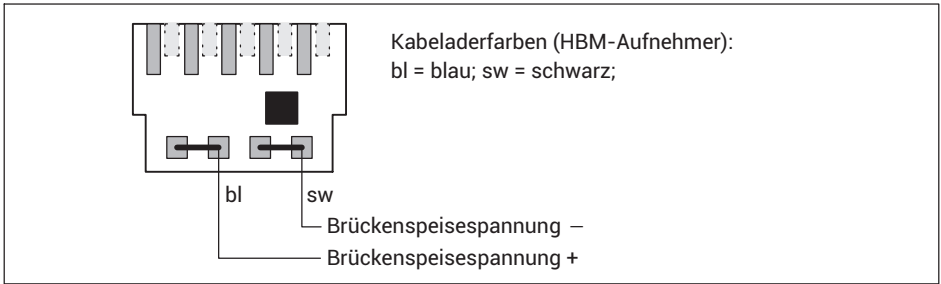


Abb. 2.9 Ansicht des TEDS-Moduls von oben mit Anschlussbelegung

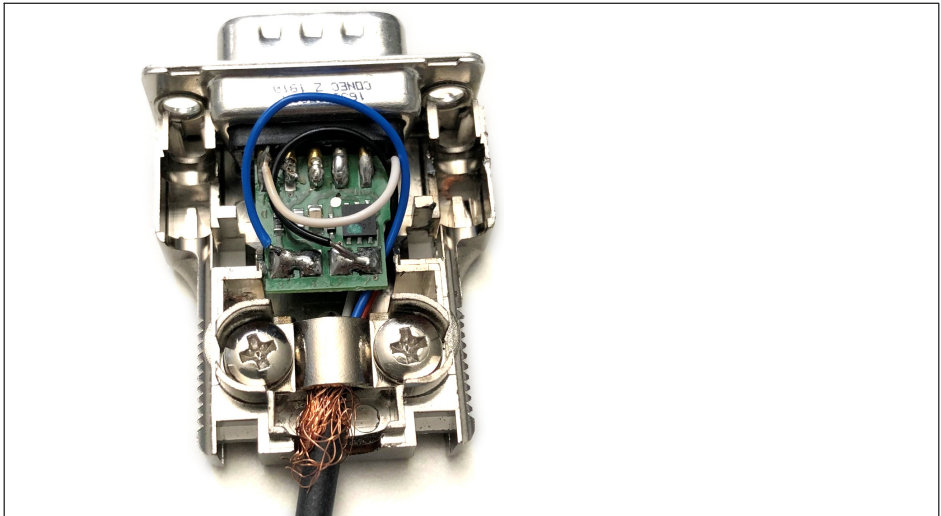


Abb. 2.10 Ansicht des fertig verlöteten Steckers

! Wichtig

Bei Kabellängen über 50 m müssen Sie Widerstände mit dem halben Brückenwiderstand des Aufnehmers in die Fühlerleitungen einschleifen, d. h., zwischen den Lötflächen auf dem TEDS-Modul löten Sie anstelle der Kurzschlussbrücke je einen Widerstand mit $R_B/2$ ein.

4.4 DMS-Voll- oder Halbbrücke und piezoresistive Sensoren in 6-Leiter-Schaltung mit Zero-Wire-TEDS, Ausführung für D-Sub-Stecker (15-polig)

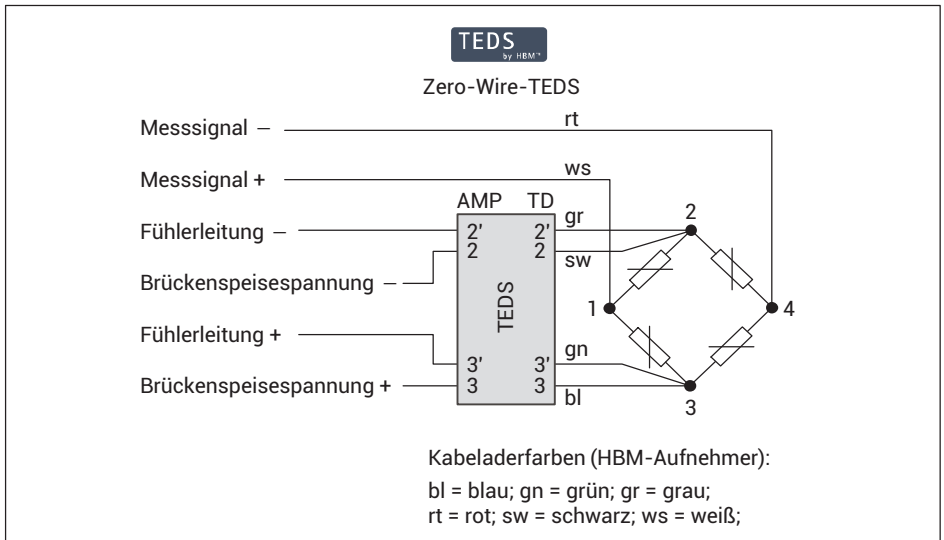


Abb. 2.11 Verschaltung des Moduls mit einer Vollbrücke; bei einer Halbbrücke entfällt Anschluss 4

- ▶ Schieben Sie das TEDS-Modul zwischen die Lötanschlüsse des Steckers wie in Abb. 2.12 bis Abb. 2.14 gezeigt.

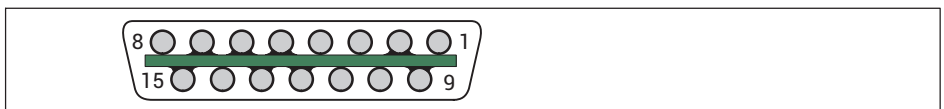


Abb. 2.12 TEDS-Modul im Stecker montieren

- ▶ Verlöten Sie die Anschlüsse mit den Lötflächen des Moduls.

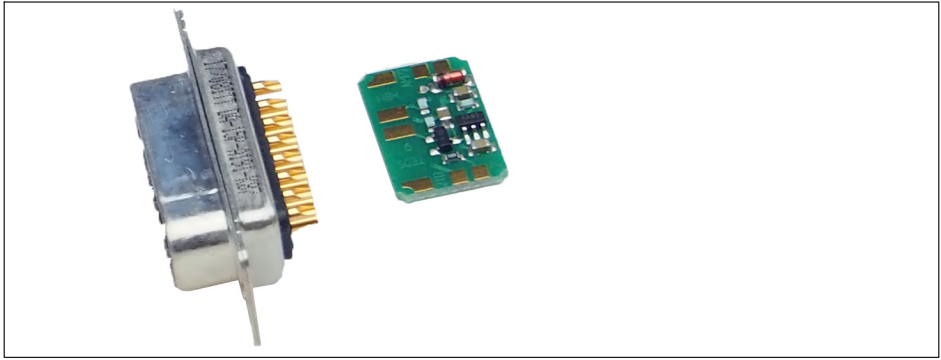


Abb. 2.13 Ansicht des TEDS-Moduls mit Stecker von unten; die äußeren Lötflächen des TEDS-Moduls werden an die äußeren Pins gelötet

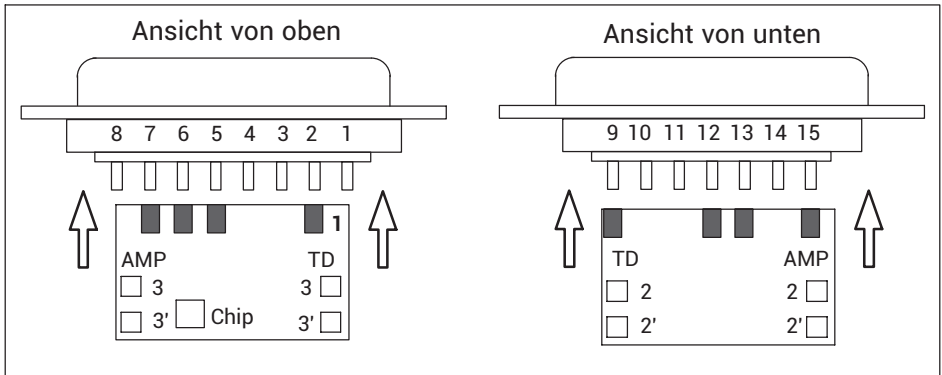


Abb. 2.14 Ansicht des TEDS-Moduls mit Stecker; mit TD sind die Anschlüsse für den Aufnehmer, mit AMP die für den Messverstärker gekennzeichnet

- ▶ Löten Sie das Kabel für das Messsignal Plus (weiß bei HBM-Aufnehmern) an Pin 8 und für das Messsignal Minus (rot bei HBM-Aufnehmern) an Pin 15. Letzterer entfällt bei Halbbrücken.
- ▶ Löten Sie die Kabel für die Brückenspeisespannung (2 und 3) und die Fühlerleitungen (2' und 3') an die Lötflächen auf dem TEDS-Modul auf der Seite an, die mit TD beschriftet ist. Siehe Abb. 2.11 und Abb. 2.14.



Wichtig

Bei Kabellängen über 50 m müssen Sie Widerstände mit dem halben Brückenwiderstand des Aufnehmers in die Fühlerleitungen einschleifen, d. h., zwischen die Fühlerleitung und die zugehörige Lötfläche auf dem TEDS-Modul je einen Widerstand mit $R_B/2$ verlöten.



Tipp

Sie können das TEDS-Modul auch ohne Stecker verwenden. Löten Sie in diesem Fall die Kabel zum Messverstärker an die Lötflächen auf dem TEDS-Modul auf der Seite an, die mit AMP beschriftet ist. Die Messsignalleitungen benötigen keinen Kontakt zum TEDS-Modul.

4.5 DMS-Voll- oder Halbbrücke und piezoresistive Sensoren in 4-Leiter-Schaltung mit Zero-Wire-TEDS, Ausführung für D-Sub-Stecker (15-polig)

Die Montage unterscheidet sich nur am Schluss von der in Abschnitt 4.4 ab Seite 13 gezeigten. Gehen Sie daher zunächst wie dort beschrieben vor. Da bei einer 4-Leiter-Schaltung keine Fühlerleitungen existieren, müssen allerdings jeweils zwei der vier Anschlüsse auf der oberen Seite des TEDS-Moduls mit einer Kurzschlussbrücke verbunden werden (Abb. 2.9 und Abb. 2.10).

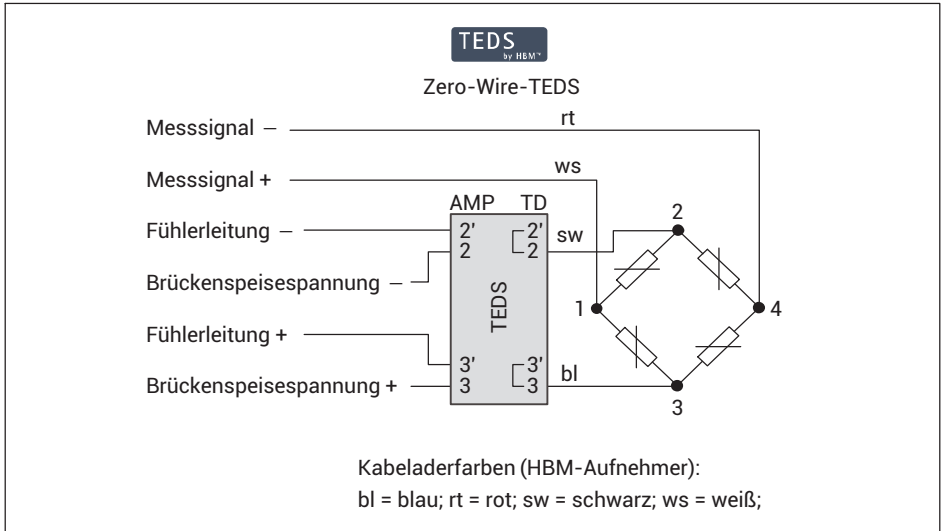


Abb. 2.15 Verschaltung des Moduls mit einer Vollbrücke; bei einer Halbbrücke entfällt Anschluss 4



Abb. 2.16 Ansicht des TEDS-Moduls mit Anschlussbelegung



Wichtig

Bei Kabellängen über 50 m müssen Sie Widerstände mit dem halben Brückenwiderstand des Aufnehmers in die Fühlerleitungen einschleifen, d. h., zwischen den Lötflächen auf dem TEDS-Modul löten Sie anstelle der Kurzschlussbrücke je einen Widerstand mit $R_B/2$ ein.

5 INHALT DES TEDS-MODULS

Die wesentlichen Informationen im TEDS-Modul sind in Templates organisiert, in denen die Ablage bestimmter Gruppen von Daten in Tabellenform vorstrukturiert ist. Auf dem TEDS-Modul sind nur die eingetragenen Werte gespeichert. Die Zuordnung, wie der jeweilige Zahlenwert zu interpretieren ist, erfolgt durch die Firmware des Messverstärkers. Dies minimiert den Speicherbedarf im TEDS, erfordert aber einen TEDS-fähigen Messverstärker.

Nutzerrechte-Hierarchie

Zum Ändern der Einträge in den Templates sind unterschiedliche Nutzerrechte möglich, die sich auch von Eintrag zu Eintrag innerhalb eines Templates unterscheiden können. Allerdings werden im TEDS keine Informationen dazu gespeichert, wer welche Rechte hat. Dies erfolgt nur durch die Hard- oder Software, die das TEDS-Modul beschreiben soll. Daher kann es sein, dass Sie mit einem Gerät oder einer Software nicht alle Einträge ändern können.

- Standardrechte (Stufe USR)

Diese Stufe betrifft Rechte, die der Anwender des Aufnehmers braucht, um Einträge zu ändern, die vom Einsatzfall abhängen, z. B. eine Messstellenidentifikationsnummer.

- Kalibrierrechte (Stufe CAL)

Diese Stufe betrifft Rechte, die z. B. ein Kalibrierlabor benötigt, wenn der Kennwert im TEDS geändert werden soll.

- Administratorrechte (Stufe ID)

Administratorrechte in Bezug auf TEDS sind für den Sensorhersteller gedacht. Mit diesen Rechten lassen sich alle Einträge außer der Identifikationsnummer des TEDS-Moduls ändern.

Was ist auf dem Modul gespeichert?

Der Speicherinhalt ist in 4 Bereiche unterteilt:

- Bereich 1

Eine weltweit eindeutige Identifikationsnummer (nicht änderbar).

- Bereich 2

Der Basisbereich (Basic TEDS), dessen Aufbau durch die Norm IEEE 1451.4 definiert ist. Hier stehen Aufnehmertyp, Hersteller und Seriennummer des Aufnehmers. Das Beschreiben oder Ändern dieses Bereichs erfordert eventuell Benutzerrechte der Stufe ID.

- Bereich 3

In diesem Bereich stehen Aufnehmerkennwerte, die vom Hersteller bzw. vom Anwender durch eine Kalibrierung festgelegt werden können. Sie sind in Templates organisiert, in denen die Ablage bestimmter Gruppen von Daten zusammengefasst sind.

Es muss mindestens 1 Template zur Aufnehmerbeschreibung vorhanden sein. Dieses enthält – je nach Sensortyp – z. B. die Angaben zu

- der Aufnehmerart,
- der Messgröße,
- des elektrischen Ausgangssignals,
- der erforderlichen Speisung,
- der Kennlinie etc.

Für viele Aufnehmertypen gibt die Norm entsprechende Templates vor. Für weitere Aufnehmertypen, z. B. induktive Aufnehmer nach dem Differentialdrosselsystem, hat HBM eigene Templates in Anlehnung an die in der Norm vorgesehene Form entwickelt.

- Bereich 4

Optional können Sie zusätzliche – teils durch die Norm, teils von HBM definierte – Templates nutzen, um weitere Informationen im Aufnehmer zu hinterlegen, z. B. ein Ausgleichspolynom aus einer Kalibrierung.

Als Hilfe zur Nomenklatur, mit der die Templates arbeiten, enthält Abschnitt 6 die wichtigsten Templates mit Erläuterungen.

6 TEDS-TEMPLATES

Die Begriffe der Templates sind auf Englisch, da sie nur in dieser Sprache in der Norm IEEE 1451.4 festgelegt sind.



Wichtig

Beachten Sie, dass teilweise die durch die Norm vorgegebene Anzahl Bits für einen Wert so gering ist, dass eingegebene Zahlenwerte nicht exakt übernommen werden.

In den folgenden Tabellen stehen wie in den Templates üblich Einheitenzusätze wie m (für Milli-), k (für Kilo-) oder u als Ersatz für μ (Micro-) usw. in der Spalte Wert und nicht in der Spalte Einheit.

6.1 Basic TEDS

| Parameter | Wert ¹⁾ | Einheit | Erfordert Rechte der Stufe | Erklärung |
|----------------|--------------------|---------|----------------------------|---|
| Manufacturer | HBM | – | ID | Der Wert ist nur in Form einer Zahl gespeichert, z. B. 31 für HBM. Die Zuordnung zum Hersteller erfolgt durch eine Tabelle, die von der IEEE als Ergänzung zur Norm bereitgestellt wird. Diese Tabelle muss in der Hard- oder Software hinterlegt sein, die den TEDS ausliest. Der Eintrag kann nur erfolgen oder geändert werden, wenn keine weiteren Templates angelegt sind. |
| Model | WA | – | ID | Der Wert ist nur in Form einer Zahl gespeichert. Die Zuordnung zu den Typbezeichnungen erfolgt durch eine Tabelle, die der jeweilige Hersteller bereitstellen kann (HBM tut dies). Diese Tabelle muss in der Hard- oder Software hinterlegt sein, die den TEDS ausliest, wenn die Typbezeichnung im Klartext erscheinen soll. |
| Version Letter | | – | ID | Möglicher Wert: ein Buchstabe (A ... Z). |

| Parameter | Wert ¹⁾ | Einheit | Erfordert Rechte der Stufe | Erklärung |
|----------------|--------------------|---------|----------------------------|---|
| Version Number | 7 | – | ID | Mögliche Werte: eine Zahl (0 ... 63). Hier werden für HBM-Aufnehmer die Stellen der Seriennummer abgelegt, die vor den letzten 7 Stellen stehen. Führende Nullen werden nicht dargestellt (HBM-Seriennummern sind dennoch eindeutig). |
| Serial Number | 21037 | – | ID | Mögliche Werte: eine Zahl (0 ... 16777215). Hier werden für HBM-Aufnehmer die letzten 7 Stellen der Seriennummer abgelegt. Führende Nullen werden nicht dargestellt. |

¹⁾ Die Werte zeigen als Beispiel einen HBM-Wegaufnehmer WA

6.2 Templates zur Definition des Aufnehmertyps

Bereits beim Anlegen des Templates müssen Sie physikalische Messgröße und physikalische Einheit festlegen. Die verfügbaren Einheiten sind in der IEEE-Norm für die jeweilige Messgröße festgelegt und nach dem Anlegen nicht mehr änderbar. Dies sind z. B. für die Messgröße Kraft die Einheiten N, kp, lb und für die Messgröße Druck die Einheiten psi und Pa, nicht jedoch bar. Daher können Sie nachträglich bestimmte Änderungen nicht durchführen ohne das Basic-Template komplett neu zu erstellen. Zum Beispiel lässt sich die Einheit psi anders nicht in Pa ändern und umgekehrt. Für die Umrechnung von Einheiten, z. B. psi in bar, bietet HBM ein spezielles Template an, siehe Abschnitt 6.3, Seite 29ff., HBM-Template Unit Conversion.

Beim Anlegen eines Templates müssen Sie auch zwischen den Varianten „Full precision“ und „mV/V“ oder „uV/V“ für die Auflösung der im TEDS gespeicherten Aufnehmerkennlinie wählen. HBM wählt hier stets „Full Precision“, um die volle digitale Auflösung nutzen zu können. Dies empfehlen wir auch, wenn Sie das TEDS-Modul selbst programmieren.

IEEE-Template Bridge Sensor

| Parameter | Wert ¹⁾ | Einheit | Erfordert Rechte der Stufe | Erklärung |
|-----------------------------------|--------------------|---------|----------------------------|--|
| Transducer Electrical Signal Type | Bridge Sensor | | ID | Dieser Eintrag kann nicht geändert werden. |
| Minimum Force/Weight | 0,000 | N | CAL | Die Differenz dieser Werte ist die (positive) Nennlast laut Datenblatt. |
| Maximum Force/Weight | 2,000k | N | CAL | |
| Minimum Electrical Value | 0,000 | V/V | CAL | Die Differenz dieser Werte ist der Kennwert laut Datenblatt, Prüfprotokoll oder Kalibrierung. |
| Maximum Electrical Value | 1,999m | V/V | CAL | |
| Mapping Method | Linear | | | Dieser Eintrag kann nicht geändert werden. |
| Bridge Type | Full | | ID | Brückentyp. Es stehen folgende Werte zur Auswahl: „Quarter“ für Viertelbrücke, „Half“ für Halbbrücke, „Full“ für Vollbrücke. Einige HBM-Aufnehmer können wahlweise als Halb- oder Vollbrücke angeschlossen werden. Für DMS-basierte Aufnehmer von HBM ist der Brückentyp stets Vollbrücke. |
| Impedance of Each Bridge Element | 345,0 | Ohm | ID | Eingangswiderstand laut Datenblatt. |
| Response Time | 1,0000000u | s | ID | Für HBM-Aufnehmer bedeutungslos. |
| Excitation Level (Nominal) | 5,0 | V | ID | Nennspeisespannung laut Datenblatt. |
| Excitation Level (Minimum) | 0,5 | V | ID | Untergrenze des Gebrauchsbereichs der Speisespannung laut Datenblatt. |

| Parameter | Wert ¹⁾ | Einheit | Erfordert Rechte der Stufe | Erklärung |
|----------------------------|--------------------|---------|----------------------------|---|
| Excitation Level (Maximum) | 12,0 | V | ID | Obergrenze des Gebrauchsbereichs der Speisespannung laut Datenblatt. |
| Calibration Date | 10-Dez-2019 | | CAL | Datum der letzten Kalibrierung bzw. Erstellung des Prüfprotokolls. Format: Tag-Monat-Jahr. Kürzel für die Monate: Jan, Feb, Mrz, Apr, Mai, Jun, Jul, Aug, Sep, Okt, Nov, Dez. |
| Calibration Initials | HBM | | CAL | Initialen des Kalibrierers bzw. der durchführenden Stelle der Kalibrierung. |
| Calibration Peroid (Days) | 730 | days | CAL | Frist für die Rekalibrierung |
| Measurement Location ID | 0 | | USR | Identifikationsnummer für die Messstelle. Kann anwendungsabhängig vergeben werden. Mögliche Werte: eine Zahl von 0 bis 2047. Wenn das nicht ausreicht, können Sie dafür auch das HBM-Template Channel Comment einsetzen. |

¹⁾ Die Werte zeigen als Beispiel einen HBM-Kraftaufnehmer des Typs U3 mit 2 kN Nennlast.

HBM-Template: Inductive Displacement Transducer

| Parameter | Wert ¹⁾ | Einheit | Erfordert Rechte der Stufe | Erklärung |
|-----------------------------------|--------------------|---------|----------------------------|--|
| Transducer Electrical Signal Type | Bridge Sensor | | ID | Dieser Eintrag kann nicht geändert werden. |
| Minimum Distance | 0,000 E+000 | mm | CAL | Die Differenz dieser Werte ist der Nennmessweg laut Datenblatt. |
| Maximum Distance | 5,000 E+001 | mm | CAL | |
| Minimum Electrical Value | 0.000 | V/V | CAL | Die Differenz dieser Werte ist der Kennwert laut Datenblatt, Prüfprotokoll oder Kalibrierung. |
| Maximum Electrical Value | 80.000m | V/V | CAL | Differenz dieser Werte ist der Kennwert laut Datenblatt, Prüfprotokoll oder Kalibrierung. |
| Mapping Method | Linear | | | Dieser Eintrag kann nicht geändert werden. |
| Bridge Type | Full | | | Brückentyp. Es stehen folgende Werte zur Auswahl: „Quarter“ für Viertelbrücke, „Half“ für Halbbrücke, „Full“ für Vollbrücke. Einige HBM-Aufnehmer können wahlweise als Halb- oder Vollbrücke angeschlossen werden. |
| Transducer Response Time | 1.00000 00u | s | ID | Für HBM-Aufnehmer bedeutungslos. |
| Excitation Level (Nominal) | 2.5 | V | ID | Nennspeisespannung laut HBM-Datenblatt. |
| Excitation Level (Maximum) | 10.0 | V | ID | Obergrenze des Gebrauchsbereichs der Speisespannung laut HBM-Datenblatt. |
| Excitation Voltage Type | AC (rms) | | ID | Dieser Eintrag kann nicht geändert werden. |

| Parameter | Wert ¹⁾ | Einheit | Erfordert Rechte der Stufe | Erklärung |
|-------------------------------------|--------------------|---------|----------------------------|--|
| Excitation Frequency (Nominal) | 4801 | Hz | ID | Nennwert der Trägerfrequenz der Speisespannung laut Datenblatt. |
| Excitation Frequency (Minimum) | 4421 | Hz | ID | Untergrenze des Gebrauchsbereichs der Trägerfrequenz der Speisespannung laut Datenblatt. |
| Excitation Frequency (Maximum) | 5181 | Hz | ID | Obergrenze des Gebrauchsbereichs der Trägerfrequenz der Speisespannung laut Datenblatt. |
| Input Impedance @ Nominal Frequency | 102 | Ohm | ID | Eingangswiderstand laut Datenblatt. |
| Calibration Date | 10-Dez-2019 | | CAL | Datum der letzten Kalibrierung bzw. Erstellung des Prüfprotokolls. Wenn keine Kalibrierung durchgeführt sondern lediglich Datenblatt-Nennwerte verwendet wurden, wird bei HBM das Datum der Speicherung eingetragen. Format: Tag-Monat-Jahr. Kürzel für die Monate: Jan, Feb, Mrz, Apr, Mai, Jun, Jul, Aug, Sep, Okt, Nov, Dez. |
| Calibration Initials | HBM | | CAL | Initialen des Kalibrierers bzw. der durchführenden Stelle der Kalibrierung. |

| Parameter | Wert ¹⁾ | Einheit | Erfordert Rechte der Stufe | Erklärung |
|---------------------------|--------------------|---------|----------------------------|---|
| Calibration Peroid (Days) | 730 | days | CAL | Frist für die Rekalibrierung |
| Measurement Location ID | 0 | | USR | Identifikationsnummer für die Messstelle. Kann anwendungsabhängig vergeben werden. Mögliche Werte: eine Zahl von 0 bis 2047. Wenn das nicht ausreicht, können Sie dafür auch das HBM-Template Channel Comment einsetzen. |

1) Die Werte zeigen als Beispiel einen HBM-Wegaufnehmer Typ WA, Messbereich 50 mm.

HBM-Template: Frequency/Pulse Sensor

In diesem Template wird zusammen mit der physikalischen und elektrischen Einheit festgelegt, welche Auflösung genutzt werden soll: 24 Bit, 16 Bit oder 8 Bit (SINGLE Precision). Außerdem müssen Sie z. B. zwischen den Varianten „Frequenz“ oder „Zähler“ zu wählen. So kann z. B. ein Sensor, der bei einer Umdrehung Impulse abgibt, entweder als Drehwinkelsensor (Impulse zählen) oder als Drehzahlsensor (Frequenz messen) definiert werden.

| Parameter | Wert ¹⁾ | Einheit | Erfordert Rechte der Stufe | Erläuterung |
|-----------------------------------|--------------------|---------|----------------------------|---|
| Transducer Electrical Signal Type | Pulse Sensor | | ID | Dieser Eintrag kann nach dem Anlegen nicht mehr geändert werden. |
| Minimum Velocity | 0,000 E+000 | rpm | CAL | Die Differenz dieser Werte ist die maximale Drehzahl laut Datenblatt. |
| Maximum Velocity | 1,000 E+004 | rpm | CAL | |
| Pulse Measurement Type | Frequency | | CAL | Dieser Eintrag kann nach dem Anlegen nicht mehr geändert werden. |

| Parameter | Wert ¹⁾ | Einheit | Erfordert Rechte der Stufe | Erläuterung |
|-------------------------------|--------------------|---------|----------------------------|---|
| Minimum Electrical Value | 0,0 | Hz | CAL | Die Differenz dieser Werte ist der Kennwert (Frequenz bei maximaler Drehzahl) laut Datenblatt, Prüfprotokoll oder Kalibrierung. |
| Maximum Electrical Value | 60000,0 | Hz | CAL | |
| Mapping Method | Linear | | | Dieser Eintrag kann nicht geändert werden. |
| Discrete Signal Type | Bipolar | | | Mögliche Einstellungen: Contact to Ground, Contact to Power, Active Low, Active High, Bipolar. |
| Discrete Signal Amplitude | 4 | V | | Eingangsamplitude des Sensorsignals |
| Discrete Signal Configuration | Single | | | Signalauswertung: Single oder mit F2-Signal (double 90 degree), mit oder ohne Nullindex etc. |
| Transducer Response Time | 1,0000000u | s | | Für HBM-Aufnehmer bedeutungslos. |
| Excitation Level (Nominal) | 0,1 | V | ID | Nennspeisespannung. |
| Excitation Level (Minimum) | 0,1 | V | ID | Untergrenze des Gebrauchsbereichs der Speisespannung laut Datenblatt. |
| Excitation Level (Maximum) | 0,1 | V | ID | Obergrenze des Gebrauchsbereichs der Speisespannung laut Datenblatt. |
| Excitation Voltage Type | DC | | ID | Mögliche Einstellungen: DC, Bipolar DC, AC (rms) |
| Excitation Current Draw | 300,000u | A | ID | Speisestrom. |

| Parameter | Wert ¹⁾ | Einheit | Erfordert Rechte der Stufe | Erläuterung |
|---------------------------|--------------------|---------|----------------------------|---|
| Calibration Date | 15-Jun-2019 | | CAL | Datum der letzten Kalibrierung. |
| Calibration Initials | HBM | | CAL | Initialen des Kalibrierers bzw. der durchführenden Stelle der Kalibrierung. |
| Calibration Period (Days) | 365 | days | CAL | Frist für die Rekalibrierung. |
| Measurement Location ID | 0 | | USR | Identifikationsnummer für die Messstelle. Kann anwendungsabhängig vergeben werden. Mögliche Werte: eine Zahl von 0 bis 2047. Wenn das nicht ausreicht, können Sie dafür auch das HBM-Template Channel Comment einsetzen. |

¹⁾ Die Werte sind ein Beispiel für einen Drehzahlsensor

6.3 Optionale Templates

Neben den unbedingt erforderlichen Templates zur Beschreibung des Aufnehmers sieht die Norm IEEE 1451.4 optionale Templates vor, die die Möglichkeit bieten, ergänzende Informationen über den Aufnehmer im TEDS-Speicher abzulegen. Weitere optionale Templates werden herstellerepezifisch von HBM bereitgestellt.

HBM-Template: Unit Conversion

Das Template ermöglicht Ihnen, die vom IEEE-Template vorgegebene Einheit in eine andere Einheit zu konvertieren. Geben Sie dazu die gewünschte Einheit und den (linearen) Umrechnungsfaktor an. Die Tabelle zeigt ein Beispiel für die Umrechnung von Pa in bar.

| Parameter | Wert | Erfordert Rechte der Stufe | Erläuterung |
|------------------------|----------------|----------------------------|----------------------|
| Conversion Unit | bar | USR | Anzuzeigende Einheit |
| Unit Conversion Factor | 10,00000 0u | USR | Umrechnungsfaktor |

HBM-Template: Signal Conditioning

Beim Anlegen des Templates wird festgelegt, für welche der möglichen Einstellungen Einträge im TEDS-Speicher ablegbar sein sollen. Sie können z. B. das Template so anlegen, dass der einzige im TEDS ablegbare Wert die Grenzfrequenz für das Tiefpassfilter ist.

| Parameter | Wert ¹⁾ | Einheit | Erfordert Rechte der Stufe | Erläuterung |
|--------------------------------|--------------------|------------|----------------------------|---|
| Lowpass Filter Characteristics | Bessel | | USR | Mögliche Einträge: Bessel oder Butterworth. |
| Lowpass Filter Frequency | 1000 | Hz | USR | Wenn der Messverstärker den angegebenen Wert nicht umsetzen kann, verwendet das Messgerät die nächstpassende Stufe. |
| Highpass Filter Frequency | 10,000 | Hz | USR | |
| Zero Compensation Value | 4,821m | phys. Unit | USR | Nullverschiebung |
| Tara Value | 0,000 | phys. Unit | USR | Tarawert |

¹⁾ Die Werte dienen nur als Beispiel

HBM-Template: Channel Name

Das Template ermöglicht Ihnen, bis zu 45 ASCII-Zeichen (7 bit) im TEDS-Modul zu speichern. Die Zeichen können als Kanalnamen vom Messgerät übernommen werden. Beachten Sie, dass bei einigen Geräte Einschränkungen hinsichtlich der möglichen Zeichen für den Kanalnamen bestehen.

HBM-Template: User Defined ID

Das Template ermöglicht Ihnen, bis zu 15 ASCII-Zeichen (7 bit) im TEDS-Modul zu speichern, z. B. zur Beschreibung der Messstelle.

IEEE-Template: Calibration Curve

Das Template kann zusätzlich zum Basistemplate vorhanden sein. Falls der Messverstärker das Template auswerten kann, können Sie damit eine genauere Kennlinie in Form eines Polynoms angeben. Das Polynom kann sich auf die elektrischen oder physikalischen Werte beziehen. Im Beispiel in der Tabelle wird ein Polynom 3. Grades für einen Kraftaufnehmer verwendet:

$$y = a_1x^1 + a_2x^2 + a_3x^3$$



Wichtig

Der für den TEDS anzugebende Bereich geht immer von 0 % bis 100 %, d. h. wenn der niedrigste Wert z. B. -200 N ist entspricht dies 0 % und nicht -100 %. Auch wenn der höchste Wert in diesem Fall 0 N wäre, entspräche dies 100 %.

| Parameter | Wert | Einheit | Erfordert Rechte der Stufe | Erläuterung |
|---|--------------|----------|----------------------------|--|
| Domain Parameter of the Calibration Curve | Physical | | CAL | Mögliche Werte: Electrical oder Physical. |
| Calibration Curve Segments | 1 | Elements | CAL | Anzahl der Abschnitte, die angegeben werden. |
| 1. Starting Domain Value of Segment | 0 | % | CAL | Erster Wert in Prozent des (gesamten) Messbereichs, auf den das Polynom angewendet wird. |
| Calibration Curve Polynomial | 3 | Elements | CAL | Anzahl der Koeffizienten, die für den Bereich angegeben werden sollen. |
| 1. Power of Domain Value ¹⁾ | 1 | | CAL | Potenz für das erste Polynomglied (im Beispiel x^1). |
| 1. Polynomial Coefficient | 1,01946E-02 | | CAL | Koeffizient für das erste Polynomglied (im Beispiel a_1). |
| 2. Power of Domain Value | 2 | | CAL | Potenz für das zweite Polynomglied (im Beispiel x^2). |
| 2. Polynomial Coefficient | 9,35835E-09 | | CAL | Koeffizient für das zweite Polynomglied (im Beispiel a_2). |
| 3. Power of Domain Value | 3 | | CAL | Potenz für das dritte Polynomglied (im Beispiel x^3). |
| 3. Polynomial Coefficient | -4,95693E-11 | | CAL | Koeffizient für das dritte Polynomglied (im Beispiel a_3). |

IEEE-Template: Calibration Table

Das Template kann zusätzlich zum Basistemplate vorhanden sein. Falls der Messverstärker das Template auswerten kann, können Sie damit eine genauere Kennlinie in Form einer Tabelle angeben. Die Werte beziehen sich auf den gesamten Messbereich des Sen-

sors. Als Korrekturwerte sind entweder die elektrischen oder die physikalischen Werte möglich.

 **Wichtig**

Der für den TEDS anzugebende Bereich geht immer von 0 % bis 100 %, d. h. wenn der niedrigste Wert z. B. -200 N ist entspricht dies 0 % und nicht -100 %. Auch wenn der höchste Wert in diesem Fall 0 N wäre, entspräche dies 100 %.

| Parameter | Wert | Einheit | Erfordert Rechte der Stufe | Erläuterung |
|---|----------|----------|----------------------------|---|
| Domain Parameter of the Calibration Table | Physical | | CAL | Mögliche Werte: Electrical oder Physical. |
| Calibration Table | 3 | Elements | CAL | Anzahl der Punktpaare, die angegeben werden. |
| 1. Domain Calibration Point (% of Full Span) | 0,00 | % | CAL | Erster Wert in Prozent des (gesamten) Messbereichs, für den die Tabelle angewendet wird. |
| 1. Range Calibration Deviation (% of Full Span) | -0,0034 | % | CAL | Erster Wert der Abweichung vom Nennwert in Prozent des (gesamten) Messbereichs, für den die Tabelle angewendet wird. |
| 2. Domain Calibration Point (% of Full Span) | 50,00 | % | CAL | Zweiter Wert in Prozent des (gesamten) Messbereichs, für den die Tabelle angewendet wird. |
| 2. Range Calibration Deviation (% of Full Span) | 0,0000 | % | CAL | Zweiter Wert der Abweichung vom Nennwert in Prozent des (gesamten) Messbereichs, für den die Tabelle angewendet wird. |

| Parameter | Wert | Einheit | Erfordert Rechte der Stufe | Erläuterung |
|---|---------|---------|----------------------------|---|
| 3. Domain Calibration Point (% of Full Span) | 100,00 | % | CAL | Dritter Wert in Prozent des (gesamten) Messbereichs, für den die Tabelle angewendet wird. |
| 3. Range Calibration Deviation (% of Full Span) | -0,0276 | % | CAL | Dritter Wert der Abweichung vom Nennwert in Prozent des (gesamten) Messbereichs, für den die Tabelle angewendet wird. |

Im Beispiel ist die Korrektur für einen Sensor angegeben, der in beide Richtungen belastet werden kann (Zug- und Druckkraft). Die Anzeige des physikalischen Wertes weicht am Anfang des Messbereiches (0 %) um -0,0034 % ab. In der Mitte (unbelasteter Sensor, 50 %) gibt es keine Abweichung, am Ende des Messbereiches (100 %) weicht die Anzeige um -0,0276 % ab. Beachten Sie, dass der physikalische Messbereich des Sensors wie im Basistemplate angegeben durch die Angaben nicht überschritten werden darf. Verwenden Sie gegebenenfalls Werte größer 0 % und/oder kleiner 100 %, wenn die Abweichungen andernfalls außerhalb liegen würden.

6.4 Weitere Templates

Neben den hier erläuterten Templates sieht die Norm IEEE 1451.4 weitere Templates vor. Diese dienen zum großen Teil der Beschreibung weiterer Aufnehmertypen.

Aus dieser Gruppe werden folgende Templates von verschiedenen TEDS-fähigen HBM-Messverstärkern erkannt (nicht jedes Gerät kann an jedem Anschluss alle Typen verwenden, siehe Datenblatt des Messverstärkers):

| Template | Erläuterung |
|--|---|
| High-Level Voltage Output Sensors | Für Aufnehmer mit Spannungsausgang |
| Resistance Sensors | Für ohmsche Widerstände |
| Resistive Temperature Detector | Speziell für RTDs wie Pt100 etc. |
| Thermocouple | Für Thermoelemente |
| Potentiometric Voltage Divider | Für potentiometrische Aufnehmer |
| AC Linear/Rotary Variable Differential Transformer (LVDT/RVDT) | Für induktive Aufnehmer nach dem LVDT-Prinzip |
| Accelerometer and Force Transducer | Piezoelektrischer Sensor |
| Charge Amplifier (optionally with Attached Force Transducer) | Ladungsverstärker mit piezoelektrischem Kraftsensor |

| Template | Erläuterung |
|--|---|
| Charge Amplifier (with Attached Accelerometer) | Ladungsverstärker mit piezoelektrischem Beschleunigungssensor |
| Current Loop Output Sensor | Aufnehmer mit Stromausgang |
| Strain gage | Für Dehnungsmessstreifen |

7 ENTSORGUNG UND UMWELTSCHUTZ

Alle elektrischen und elektronischen Produkte müssen als Sondermüll entsorgt werden. Die ordnungsgemäße Entsorgung von Altgeräten beugt Umweltschäden und Gesundheitsgefahren vor.

Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnung zur Entsorgung



Nicht mehr gebrauchsfähige Altgeräte sind gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung getrennt von regulärem Hausmüll zu entsorgen.

Verpackungen

Die Originalverpackung von HBM besteht aus recyclebarem Material und kann der Wiederverwertung zugeführt werden. Bewahren Sie die Verpackung jedoch mindestens für den Zeitraum der Gewährleistung auf.

Aus ökologischen Gründen sollte auf den Rücktransport der leeren Verpackungen an uns verzichtet werden.

8 TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG

Sollten bei der Verwendung der TEDS-Module Probleme auftreten, so können Sie sich an unsere Hotline wenden.

E-Mail-Unterstützung

Info@HBM.com

Telefon-Unterstützung

Die telefonische Unterstützung ist von 9:00 bis 17:00 Uhr (MEZ) an allen Werktagen verfügbar:

+49 (0) 6151 803-0

Eine erweiterte Unterstützung ist über einen Wartungsvertrag erhältlich.

Fax-Unterstützung

+49 (0) 6151 803-9100

Firmware und Software

Die jeweilige neueste Gerätefirmware und Software finden Sie auf www.hbm.com -> Services & Support -> Downloads -> Firmware & Software.

Seminare

HBM bietet auch Seminare vor Ort bei Ihnen oder in unserem Trainingscenter an. Dort erfahren Sie alles über Geräte und Software-Programmierung. Weitere Informationen finden Sie auf www.hbm.com -> Services & Support -> HBM Academy -> Seminare.

HBM im Internet

www.hbm.com

