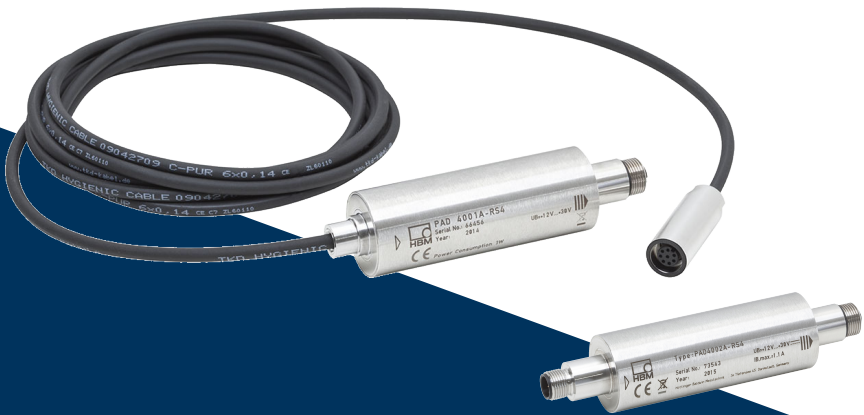


ENGLISH DEUTSCH FRANÇAIS

Operating Manual Bedienungsanleitung Manuel d'emploi



PAD4001A, PAD4002A, PAD4003A

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

Mat.:
DVS: A04238 01 Y00 02
12.2022

© 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 allgemeiner Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie dar.

Sous réserve de modifications.
Les caractéristiques indiquées ne décrivent nos produits que sous une forme générale. Elles n'impliquent aucune garantie de qualité ou de durabilité.

ENGLISH DEUTSCH FRANÇAIS

Operating Manual



PAD4001A, PAD4002A, PAD4003A

TABLE OF CONTENTS

1	Safety instructions	3
2	Markings used	6
2.1	Symbols on the device	6
2.2	The markings used in this document	6
3	Structure and mode of operation	7
3.1	Structure of the electronics	7
3.2	Signal conditioning	8
3.3	Adaptive interference suppression	9
3.4	Inputs and outputs	9
3.4.1	Trigger function	10
3.4.2	Filling and dosing	10
3.4.3	Limit value function	10
3.4.4	Extreme value functions	10
4	Conditions on site	11
5	Mechanical installation	12
5.1	Important precautions during installation	12
5.2	Dimensions	12
5.3	Mounting	13
6	Electrical connection	14
6.1	Cable laying	14
6.2	Pin assignment	14
6.3	Supply voltage	16
7	Interfaces	18
7.1	RS-485 4-wire interfaces (UART)	18
7.2	CANopen interface	19
8	Operation via software	21
9	Environmental protection	21

1 SAFETY INSTRUCTIONS

Appropriate use

PAD digital transducer electronics are to be used exclusively for measurement tasks and directly related control tasks within the application limits detailed in the specifications. Any other use is not appropriate.

Any person instructed to carry out installation, commissioning or operation of the device must have read and understood the Operating Manual and in particular the technical safety instructions.

In the interests of safety, the device should only be operated by qualified personnel and as described in the Operating Manual. It is also essential to comply with the legal and safety requirements for the application concerned during use. The same applies to the use of accessories.

PAD is not intended for use as a safety component. Please also refer to the "Additional safety precautions" section. Proper and safe operation requires proper transportation, correct storage, siting and mounting, and careful operation.

Operating conditions

- Please observe the allowed maximum values stated in the specifications for:
 - Max. supply voltage
 - Max. voltage for inputs and outputs
 - Max current of outputs
 - Temperature limits
- Make sure that the max. current for plugs and sockets is adhered to in bus mode.
- The device must not be modified from the design or safety engineering point of view except with our express agreement. In particular, any repair or soldering work on motherboards (exchanging components) is prohibited.
- The device is delivered from the factory with a fixed hardware and software configuration. Changes can only be made within the possibilities listed in the corresponding documentation.
- The device is maintenance free.
- Please note the following points when cleaning the housing:
 - Disconnect the device from all current and voltage supplies before cleaning it.
 - Clean the housing with a soft, slightly damp cloth. *Never* use solvent, as this could damage the label or the housing.
 - When cleaning, ensure that no liquid gets into the device or connections.
- In accordance with national and local environmental protection and material recovery and recycling regulations, old equipment that can no longer be used must be disposed of separately and not with normal household garbage, see *Chapter 9 on page 21*.

Qualified personnel

Qualified persons means persons entrusted with the installation, fitting, commissioning and operation of the product who possess the appropriate qualifications for their function.

This includes people who meet at least one of the three following requirements:

- Knowledge of the safety concepts of measurement and automation technology is a requirement and as project personnel, they must be familiar with these concepts.
- As measurement or automation plant operating personnel, they been instructed how to handle the machinery. They are familiar with the operation of the equipment and technologies described in this documentation.
- As commissioning engineers or service engineers, they have successfully completed the training to qualify them to repair the automation systems. They are also authorized to activate, ground and label circuits and equipment in accordance with safety engineering standards.

Working safely

- The device must not be directly connected to the power supply system. The supply voltage must be between 12 and 30 V_{DC}.
- Error messages should only be acknowledged once the cause of the error is removed and no further danger exists.
- Automation equipment and devices must be designed in such a way that adequate protection or locking against unintentional actuation is provided (e.g. access checks, password protection, etc.).
- For those devices operating in networks, safety precautions must be taken both in terms of hardware and software, so that a line break or other interruptions to signal transmission do not cause undefined states or loss of data in the automation device.
- After making settings and carrying out activities that are password-protected, ensure that any controls that may be connected remain in a safe condition until the switching performance of the device has been tested.

Additional safety precautions

Additional safety precautions to meet the requirements of the relevant national and local accident prevention regulations must be taken in plants where malfunctions could cause major damage, loss of data or even personal injury.

The scope of supply and performance of the device covers only a small area of measurement technology. Before starting up the device in a system, a project planning and risk analysis must first be implemented, taking into account all the safety aspects of measurement and automation technology so that residual risks are minimized. This particularly concerns personal and machine protection. In the event of a fault, the relevant precautions must establish safe operating conditions.

General dangers of failing to follow the safety instructions

The device is state of the art and failsafe. The device may give rise to residual dangers if it is inappropriately installed or operated.

2 MARKINGS USED

2.1 Symbols on the device

CE mark



The CE mark enables the manufacturer to guarantee that the product complies with the requirements of the relevant EC directives (the Declaration of Conformity can be found on the HBM website (www.hbm.com) under HBMdoc).






Statutory waste disposal mark



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. *Also see Chapter 9 on page 21.*

2.2 The markings used in this document

Important instructions for your safety are specifically identified. It is essential to follow these instructions in order to prevent accidents and damage to property.

Symbol	Significance
	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.
 Information	This marking draws your attention to information about the product or about handling the product.
<i>Emphasis</i> See ...	Italics are used to emphasize and highlight text and identify references to sections, diagrams, or external documents and files.
	This marking indicates an action in a procedure

3 STRUCTURE AND MODE OF OPERATION

PAD digital transducer electronics are part of the family of electronics developed by HBM for static and dynamic weighing processes. They record the measurement signals of connected sensors with strain gages. The transducer electronics digitally condition the signals and deliver a fully-filtered, scaled and digitized output signal for direct connection to bus systems or PCs via the RS-485 interface or CANopen. The electronics can be quickly and easily matched to a particular system by various parameters, and they work with an internal data rate of up to 1200 measurements per second.

The inbuilt digital inputs and outputs allow event-driven weight determination, e.g. for checkweigher applications or dosing controls. The digital outputs can be configured by software command, and can be used to control coarse flow and fine flow in dosing valves, for example.

The PanelX software is available as a free download from the HBM website for setting all the parameters in full, for realizing dynamic measurement signals, and for frequency analysis of the dynamic system: <http://www.hbm.com/software>

i Information

This part of the operating manual describes the hardware and the functions of the electronics. The communication commands and detailed configuration instructions for various applications are included in the online documentation of the PanelX program.

3.1 Structure of the electronics

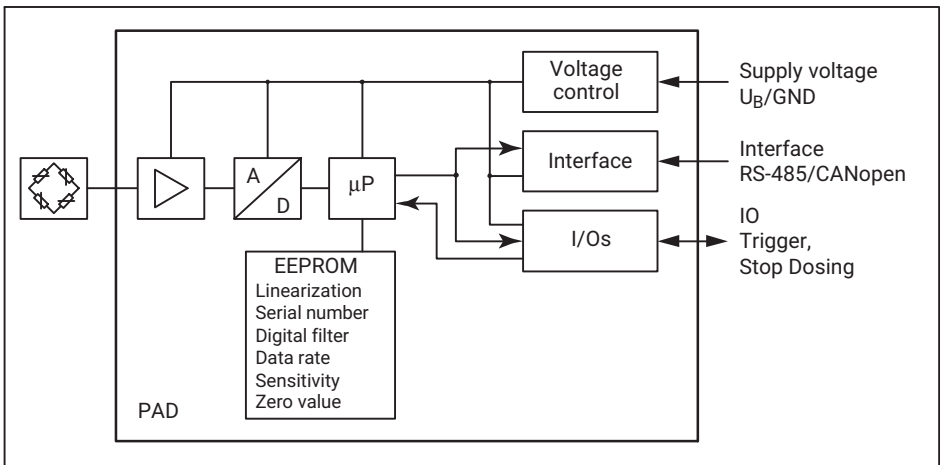


Fig. 3.1 Block diagram

The analog transducer signal is first amplified, then analog filtered, and digitized in the A/D converter. This signal is processed in the microprocessor and can be transmitted over the interface. Digital inputs/outputs are available for control. The electronics have various programs for applications such as filling, dosing, checkweighers or weight grading machines. All the parameters can be stored power failsafe.

3.2 Signal conditioning

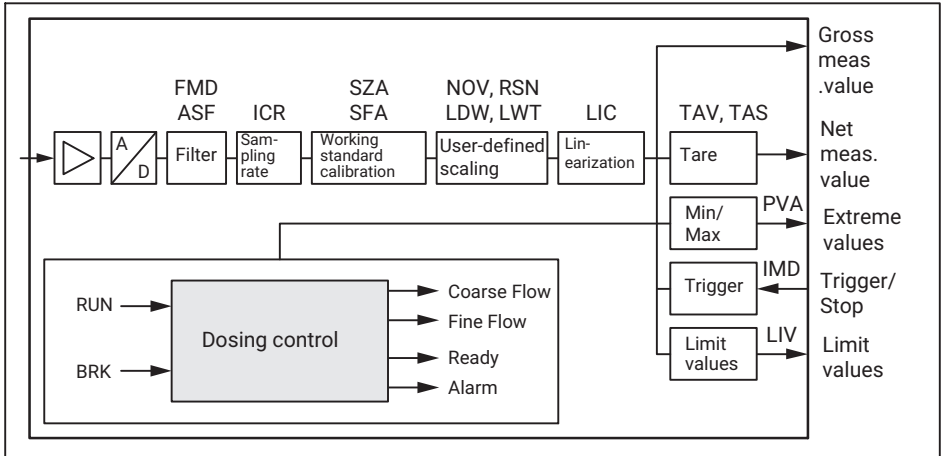


Fig. 3.2 Signal conditioning

Digitization is followed by filtering, using digital filters adjusted by the software. The command ICR changes the output rate (measured values per second).

In the working standard calibration of the electronics (on delivery), 0 mV/V corresponds to zero and the maximum capacity is either 1,000,000 digits (NOV≠0), or 5,120,000 digits (NOV=0). The two parameters LDW and LWT give you the opportunity to adapt the characteristic curve to meet your requirements (scale curve) and you can use the NOV command to standardize the measured values to the required scaling value (e.g. 3000 d). Detailed information can be found in the command documentation and in the Online Help for the PanelX program.

You also have the opportunity to

- switch from gross to net signals,
- activate an automatic zero on start up function,
- activate an automatic zero tracking function,
- linearize the input signal with a third order polynomial,

- activate various digital filters. Available filters include those with cut-off frequencies below 1 Hz, fast-settling filters for dynamic measurements, notch filters and mean value filters.

Use MSV? to read out the current measured value. The format of the measured value (ASCII or binary) is set with the COF command. You can also use the COF command to activate automatic measurement output. The measured values are transmitted in the following format, subject to the COF command:

Output format	Input signal	Output when NOV=0	Output when NOV>0
Binary, 2 chars. (INT)	0 ... maximum capacity	0 ... 20,000 digits	0 ... NOV
Binary, 4 chars. (LONG)	0 ... maximum capacity	0 ... 5,120,000 digits	0 ... NOV
ASCII	0 ... maximum capacity	0 ... 1,000,000 digits	0 ... NOV

3.3 Adaptive interference suppression

Whatever the mode of operation, you can use the ADF command to activate automatic interference suppression with adaptive filters. Interference frequencies are automatically found during measurement and suppressed by comb filters and averaging. The maximum filter settling time can be limited with the TMA command.

3.4 Inputs and outputs

The two I/Os can be used either as inputs or outputs. You can also set different switching levels (TTL or PLC) for the inputs. On delivery, both I/Os are set as inputs with a TTL level. Specify the function of the I/Os as inputs with commands IM1 and IM2, and the function as outputs with OM1 and OM2.

Notice

The electronics must be operated with a supply voltage of between 12 and 30 V. Incorrect connections between the supply and interface cables or digital inputs/outputs can cause irreversible damage.

Check the correct assignment of the connections before switching on for the first time.

3.4.1 Trigger function

In Trigger mode (command IMD1), the electronics have four different trigger functions:

- Pre-triggering by level
- Pre-triggering by external (digital) signal
- Post-triggering by level
- Post-triggering by external (digital) signal

Gross or net values can be used as input values. The filter settling time can be optimized by the actual electronics (command AST).

3.4.2 Filling and dosing

The electronics include full dosing control (command IMD2). As many as 32 parameter sets can be stored in the EEPROM for different applications. But you can still change the dosing parameters yourself during dosing. Digital outputs can be used to control coarse and fine flow, for example. The PanelX software includes detailed instructions for setting the different parameters.

3.4.3 Limit value function

In Standard and Trigger modes (command IMD), the electronics allow as many as four limit values to be monitored (command LIV). Gross or net values, the trigger result, or the extreme values (Min/Max) are available to you as input signals. Use the measurement status to read out the status, either simultaneously with the measured values (command MSV?) or separately (command RIO?).

3.4.4 Extreme value functions

The electronics include a peak value function (Minimum and Maximum, command PVS), that monitors either the gross or net values, as required. Use command PVA to read out the values and use command CPV to reset the peak values.

4 CONDITIONS ON SITE

The PAD is hermetically encapsulated by laser welding and is made from materials that do not rust. They are therefore largely impervious to humidity and moisture. The devices achieve protection classes IP68 (test conditions: 100 hours under 1 m water column) and IP69K (water at high pressure, steam cleaning), as per DIN EN 60529¹⁾. The devices should nevertheless be protected against the long-term effects of moisture and humidity.

Important

Note that when using a steam cleaner, the conditions stated in EN 60529 under degree of protection IP69K such as max. pressure, max. temperature, etc., must be met.

Protection against corrosion

The device must be protected against chemicals that could attack the steel of the housing, the plugs or the cables.

Information

Acids and all substances that release ions also attack stainless steels and their seam welds.

Subsequent corrosion can cause the device to fail. If this is the case, you must provide appropriate means of protection.

¹⁾ With fitted plugs of the same protection class.

5 MECHANICAL INSTALLATION

5.1 Important precautions during installation

Welding currents must not be allowed to flow over the electronics. If there is a risk that this might happen, you must provide a suitable low-ohm connection to electrically bypass the electronics.

Notice

PAD electronics are precision measuring elements, and need to be handled carefully. Dropping or knocking them may cause permanent damage. Tighten the plug during installation with a torque of max. 4 Nm.



Important

Before mounting several weighing modules into an installation with a bus system, take the following into account:

The printed production number (type plate) is required for setting up data communication. If the type plate can no longer be seen after installation, the numbers of each weighing module should be noted beforehand. This enables different addresses to be assigned during the initial start-up.

Alternatively, before connection to the bus system, you can connect each weighing module individually with a PC, in order to set different addresses (see **ADR** command in the Online Help).

5.2 Dimensions

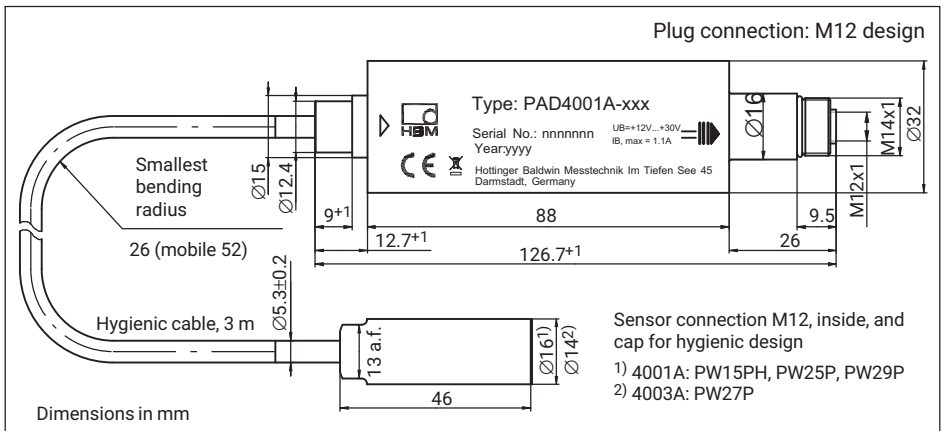


Fig. 5.1 PAD4001A and 4003A dimensions

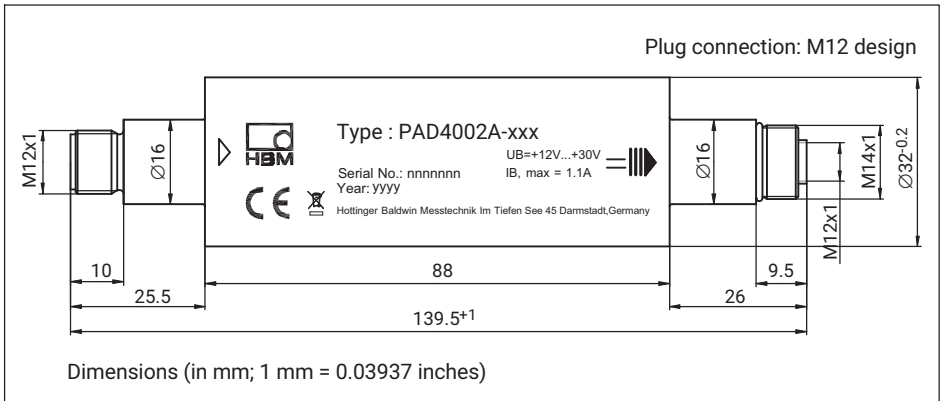


Fig. 5.2 PAD4002A dimensions

5.3 Mounting

You can attach the transducer electronics using commercially available mounting clamps for electrical installation (size M32).



Fig. 5.3 PAD4002A transducer electronics modules in M32 mounting clamps



Information

Applies to all PAD types

6 ELECTRICAL CONNECTION

Notice

Electronic components are sensitive to electrostatic discharge (ESD). So you must discharge your own static electricity before touching the connector plugs.

6.1 Cable laying

Position the connection cable so that any condensation or moisture that may occur at the cable can drip off (loop). It must not be able to reach the electronics. Also make sure that it is not possible for humidity or moisture to get into the cables through open ends, thus preventing damage to the cable sheath.

6.2 Pin assignment

Notice

The electronics must be operated with a supply voltage of between 12 and 30 V. Incorrect connections between the supply and interface cables or the digital inputs/outputs can cause irreversible damage.

So you must check the correct assignment of the connections before switching on for the first time.

The electronics have an 8-pin connector plug (M12) for connecting to a transducer (Fig. 6.1).

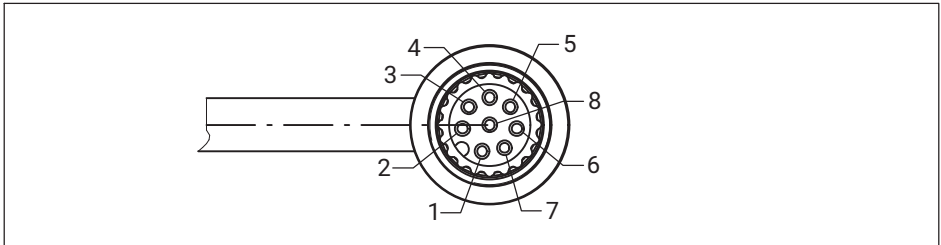


Fig. 6.1 PAD4001A/4003A: M12 connector plug, 8-pin, for transducers

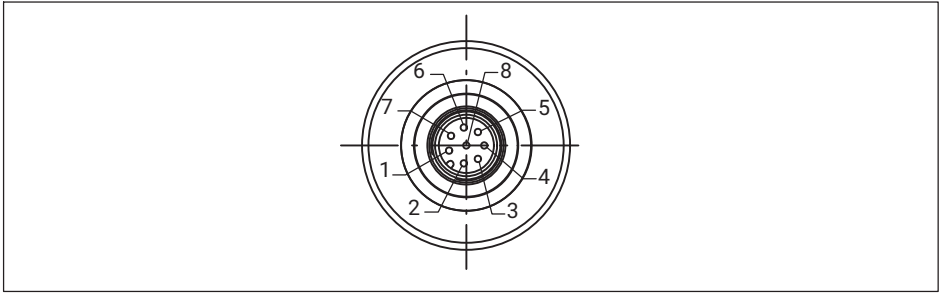


Fig. 6.2 PAD4002A: M12 connector plug, 8-pin, for transducers

Pin	Transducer connection
1	Measurement signal (+)
2	Not in use
3	Additional excitation voltage line (+)
4	Not in use
5	Additional excitation voltage line (-)
6	Bridge excitation voltage (-)
7	Bridge excitation voltage (+)
8	Measurement signal (-)

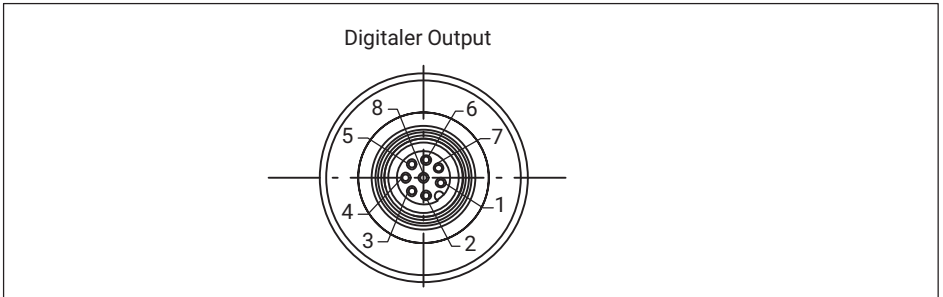


Fig. 6.3 PAD4001A, 4002A, 4003A: Connector socket with M12 internal thread (for 1-KAB165) and M14 external thread (for 1-KAB173), 8-pin, digital output

Pin	RS-485	CANopen
1	GND	GND
2	I/O 2	I/O 2
3	RA	CAN High IN

Pin	RS-485	CANopen
4	I/O 1	I/O 1
5	RB	CAN Low IN
6	TB	CAN Low OUT
7	TA	CAN High OUT
8	12 ... 30 V	12 ... 30 V

Suitable connection cables and the color code used can be found in the HBM data sheet "Cables with a plug", B3643.

Please note:

- With the CAN interface, you must use a cable with a characteristic impedance of approx. 120 Ω. HBM cable 1-KAB173 meets these requirements and also has the same protection class (IP68/69K) as the PAD housing.
- The housing of the PAD is connected to the cable shield by the connector socket. To obtain an EMC-compliant connection (EMC = electromagnetic compatibility), the shield of this cable must be connected to the housing of the connected electronics or to ground potential. A direct, low-ohm contact must be made with the shield, by EMC-compliant plug connections, for example.
- Should it be necessary, a separate cable can be used to establish potential equalization between the electronics and the (PC/PLC) master (grounding concept). You must not use the cable shield for this potential equalization.
- Use shielded, low-capacitance cables only for all connections (interface, power supply and additional devices) - (HBM cables meet these requirements).
- Electrical and magnetic fields often induce interference voltages in the measurement electronics. Do not route the measurement cables parallel to power lines and control circuits. If this is not possible, protect the measurement cable (e.g. with a rigid steel conduit, minimum size M25). A minimum distance of 20 mm must be maintained between the cables to the analog transducers and other transducer cables installed in parallel.

6.3 Supply voltage

Regulated dc voltage of +12 to +30 V is required to operate the electronics and serial communication.

Voltage source requirements

- The supply voltage must be sufficiently smoothed (RMS value minus residual ripple > 12 V).

- The electronics have a low-loss controller with a power consumption of 3 W during operation. The current consumption is therefore dependent on the level of the supply voltage:

$$\text{Power requirement in A} = \frac{3 \text{ W}}{\text{Voltage in V}}$$

- When switched on, the electronics briefly consume a current of approx. 0.15 A. To ensure a safe start-up, the power supply must be able to provide this current without a limit being triggered. This is particularly important when supplying several PADs from one power supply. In contrast, the sustained loading is calculated from the formula shown above.
- Connection to a wide-ranging supply network is not permitted as this often causes interfering voltage peaks to be induced. Instead, a local supply must be provided for the electronics (even when grouped).
- The supply voltage must be insulated from the shield potential. A connection from GND to the housing is not required, but the max. potential difference must be no more than 7 V.
- The supply voltage ground wire (GND) is also used as the reference potential for the interface signals and the digital inputs/outputs.
- In layouts with several PADs, the supply can run together with the RS-485 bus lines in a 6-pin cable (with HBM junction boxes, for example). Ensure that there is sufficient wire cross-section provided, as some cable sections will conduct the supply current for all the connected PADs.

Start-up behavior

Self-heating after switch-on causes a minor change in the rated output in the first 10 minutes.



Important

Only perform user calibrations after a 10-minute warm-up time.

7 INTERFACES

The electronics interface is referenced to GND. The master interface must also be referenced to GND.

Use a shielded cable as the interface cable. The shield should always be connected to the housing at both ends. The shield of the electronics cable must be electrically connected to the housing of the electronics.



Important

Before mounting several PADs into an installation with a bus system, take the following into account:

The printed production number (type plate) is required for setting up data communication. If the type plate can no longer be seen after installation, the numbers of each PAD should be noted beforehand. This enables different addresses to be assigned during the initial start-up.

*Alternatively, **before** connection to the bus system, you can connect each PAD individually with a PC, in order to set different addresses (see **ADR** command in the Online Help).*

7.1 RS-485 4-wire interfaces (UART)

The electronics come supplied with an RS-485 interface. Bit rates of 1200 to 115,200 baud can be set for the interface. The ground reference for all the interface signals is based on the supply voltage ground (GND).

Either a single PAD can be connected via the RS485 interface, or you can set up a bus system to connect as many as 90 PADs to an RS485 interface. All the PADs are connected in parallel on a line, the total length of the line can be as much as 500 m. The software uses the different addresses to differentiate between the PADs. If the control computer only has an RS-232 interface, an interface converter is required (e.g. from HBM, ordering no.: 1-SC232/422B).

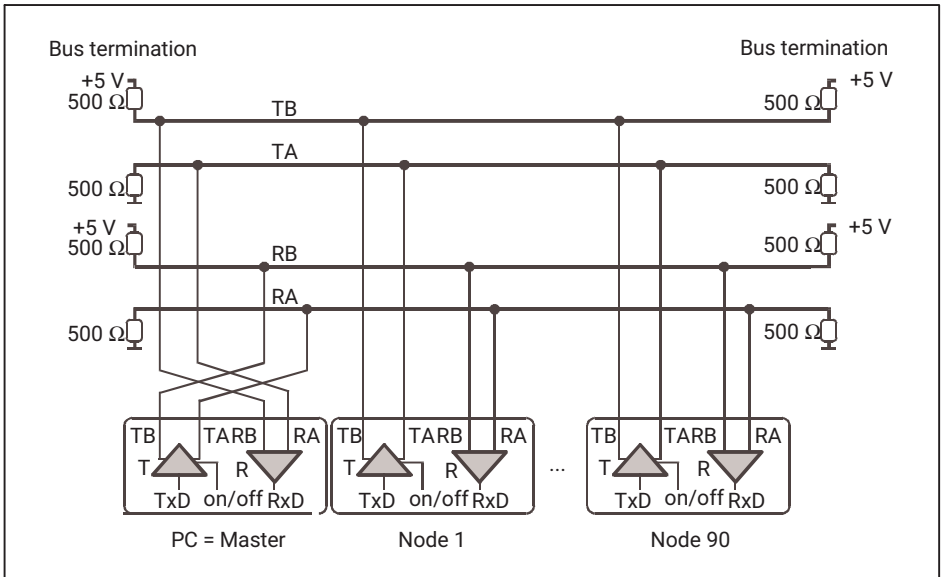


Fig. 7.1 Connecting several PADs to a PC via an RS-485 4-wire bus

The correct assignment of the transmit and receive lines can be seen in Fig. 7.1 (bus line Ra to Ta of the converter, etc.). The electronics already include bus termination resistors (line termination), that can be activated with the software command STR. So no additional bus termination resistors are required for RS-485.

7.2 CANopen interface

The interface design follows the CiA DS301 CANopen standard. The address on delivery is 63.

The CAN bus is set up as a 2-wire line (CAN H and CAN L) (see ISO 11898).

i Important

You must connect bus termination resistors (each 120 Ω) at the start and at the end of the bus. The electronics do not contain a bus termination resistor for CANopen.

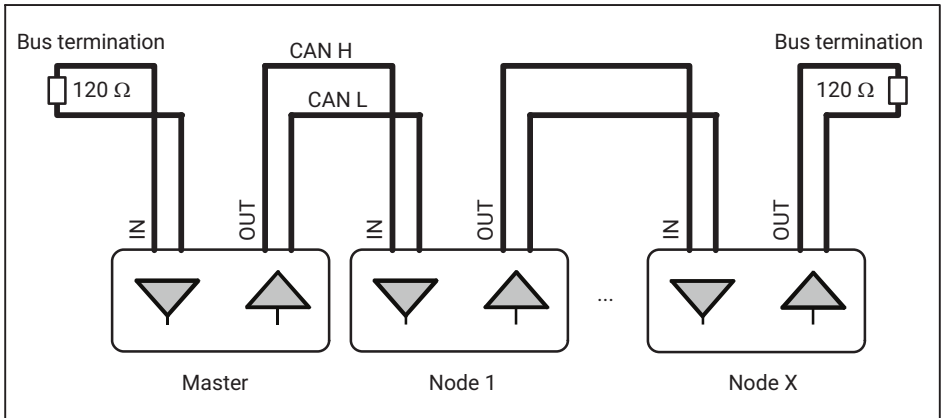


Fig. 7.2 CAN bus wiring

Use a cable with a characteristic impedance of approx. 120 Ω. HBM cable 1-KAB173 meets these requirements and also has the same protection class (IP68/69K) as the PAD housing.

The bus wiring structure was chosen to minimize the length of the stub lines.

Baud rate and bus cable lengths

The table below gives the maximum cable lengths for CANopen, subject to the baud rate:

Baud rate in kBits/s	10	20	50	125	250	500	800	1000
Max. cable length in m	5000	2500	1000	500	250	100	50	25

The max. cable length is the total line length, calculated from the length of all the stub lines per node (bus nodes) and the line length between the nodes. The length of the stub lines per node is limited, and depends on the baud rate being used (see CAN bus documentation). In the electronics, you can set the internal interconnection stub lines to zero. If you are only using one connection pair (only CAN IN or only CAN OUT), the cable length corresponds to the stub line length.

Explanations of CANopen communication can also be found in the Online Help.

8 OPERATION VIA SOFTWARE

When required, download the PanelX software for parameterization and visualization from the HBM website: <http://www.hbm.com/software> ("FIT digital load cells & AED weighing electronics" area).

9 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.



The electrical and electronic devices that bear this symbol are subject to the European waste electrical and electronic equipment directive 2002/96/EC. The symbol indicates that, 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.

As waste disposal regulations may differ from country to country, we ask that you contact your supplier to determine what type of disposal or recycling is legally applicable in your country.

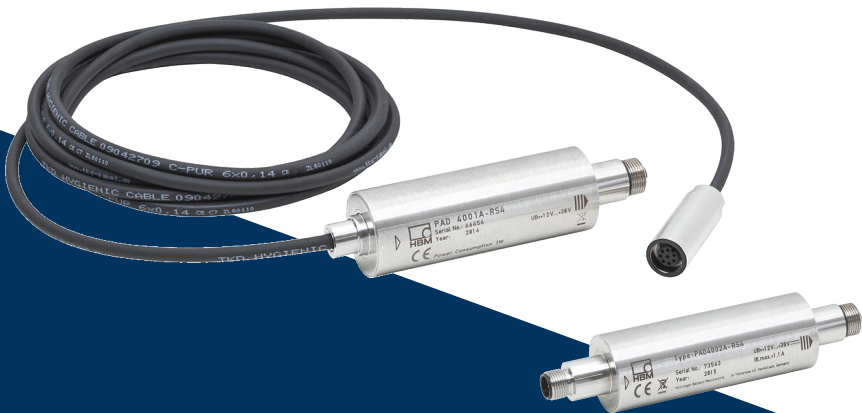
Packaging

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

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

ENGLISH DEUTSCH FRANÇAIS

Bedienungsanleitung



PAD4001A, PAD4002A, PAD4003A

INHALTSVERZEICHNIS

1	Sicherheitshinweise	3
2	Verwendete Kennzeichnungen	6
2.1	Auf dem Gerät angebrachte Symbole	6
2.2	In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen	6
3	Aufbau und Wirkungsweise	7
3.1	Aufbau der Elektroniken	7
3.2	Signalverarbeitung	8
3.3	Adaptive Störunterdrückung	9
3.4	Ein- und Ausgänge	9
3.4.1	Triggerfunktion	9
3.4.2	Füllen und Dosieren	10
3.4.3	Grenzwertfunktion	10
3.4.4	Extremwertfunktionen	10
4	Bedingungen am Einbaort	11
5	Mechanischer Einbau	12
5.1	Wichtige Vorkehrungen beim Einbau	12
5.2	Abmessungen	12
5.3	Montage	13
6	Elektrischer Anschluss	14
6.1	Kabelverlegung	14
6.2	Anschlussbelegung	14
6.3	Versorgungsspannung	16
7	Schnittstellen	18
7.1	RS-485-4-Leiter-Schnittstellen (UART)	18
7.2	CANopen-Schnittstelle	19
8	Bedienung über Software	21
9	Umweltschutz	21

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die digitale Aufnahmerelektronik PAD darf ausschließlich für Messaufgaben und direkt damit verbundene Steuerungsaufgaben im Rahmen der durch die technischen Daten spezifizierten Einsatzgrenzen verwendet werden. Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß.

Jede Person, die mit Aufstellung, Inbetriebnahme oder Betrieb des Gerätes beauftragt ist, muss die Bedienungsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes darf das Gerät nur von qualifiziertem Personal und nach den Angaben in der Bedienungsanleitung betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei der Verwendung von Zubehör.

Die PAD ist nicht zum Einsatz als Sicherheitskomponente bestimmt. Bitte beachten Sie hierzu den Abschnitt „Zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen“. Der einwandfreie und sichere Betrieb setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung voraus.

Betriebsbedingungen

- Beachten Sie insbesondere die in den technischen Daten angegebenen maximal zulässigen Werte für:
 - Max. Versorgungsspannung
 - Max. Spannung für die Ein- und Ausgänge
 - Max. Strom der Ausgänge
 - Temperaturgrenzen
- Beachten Sie, dass im Busbetrieb der max. Strom für Stecker und Buchsen eingehalten wird.
- Das Gerät darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Insbesondere sind jegliche Reparaturen, Lötarbeiten an den Platinen (Austausch von Bauteilen) untersagt.
- Das Gerät wird ab Werk mit fester Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Änderungen sind nur im Rahmen der in der zugehörigen Dokumentation aufgeführten Möglichkeiten zulässig.
- Das Gerät ist wartungsfrei.
- Beachten Sie bei der Reinigung des Gehäuses:
 - Trennen Sie das Gerät von allen Strom- bzw. Spannungsversorgungen.

- Reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen und leicht angefeuchteten Tuch. Verwenden Sie auf *keinen Fall* Lösungsmittel, da diese die Beschriftung oder das Gehäuse angreifen könnten.
- Achten Sie beim Reinigen darauf, dass keine Flüssigkeit in das Gerät oder an die Anschlüsse gelangt.
- Nicht mehr gebrauchsfähige Geräte sind gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung getrennt von regulärem Hausmüll zu entsorgen, *siehe Abschnitt 9 auf Seite 21*.

Qualifiziertes Personal

Qualifizierte Personen sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen.

Dazu zählen Personen, die mindestens eine der drei folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Ihnen sind die Sicherheitskonzepte der Mess- und Automatisierungstechnik bekannt und sie sind als Projektpersonal damit vertraut.
- Sie sind Bedienpersonal der Mess- oder Automatisierungsanlagen und sind im Umgang mit den Anlagen unterwiesen. Sie sind mit der Bedienung der in dieser Dokumentation beschriebenen Geräte und Technologien vertraut.
- Sie sind Inbetriebnehmer oder für den Service eingesetzt und haben eine Ausbildung absolviert, die sie zur Reparatur der Automatisierungsanlagen befähigt. Außerdem haben sie die Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Sicherheitsbewußtes Arbeiten

- Das Gerät darf nicht unmittelbar an das Stromversorgungsnetz angeschlossen werden. Die Versorgungsspannung darf 12 bis 30 V_{DC} betragen.
- Fehlermeldungen dürfen nur quittiert werden, wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist und keine Gefahr mehr existiert.
- Geräte und Einrichtungen der Automatisierungstechnik müssen so verbaut werden, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt bzw. verriegelt sind (z. B. Zugangskontrolle, Passwortschutz o. Ä.).
- Bei Geräten, die in Netzwerken arbeiten, müssen hard- und softwareseitig Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, damit ein Leitungsbruch oder andere Unterbrechungen der Signalübertragung nicht zu undefinierten Zuständen oder Datenverlust in der Automatisierungseinrichtung führen.
- Stellen Sie nach Einstellungen und Tätigkeiten, die mit Passworten geschützt sind, sicher, dass evtl. angeschlossene Steuerungen in einem sicheren Zustand verbleiben, bis das Schaltverhalten des Gerätes geprüft ist.

Zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen

Bei Anlagen, die aufgrund einer Fehlfunktion größere Schäden, Datenverlust oder sogar Personenschäden verursachen können, müssen zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, die den Anforderungen der entsprechenden nationalen und örtlichen Unfallverhütungsvorschriften genügen.

Der Leistungs- und Lieferumfang des Gerätes deckt nur einen Teilbereich der Messtechnik ab. Vor der Inbetriebnahme des Gerätes in einer Anlage ist daher eine Projektierung und Risikoanalyse vorzunehmen, die alle Sicherheitsaspekte der Mess- und Automatisierungstechnik berücksichtigt, so dass Restgefahren minimiert werden. Insbesondere betrifft dies den Personen- und Anlagenschutz. Im Fehlerfall müssen entsprechende Vorkehrungen einen sicheren Betriebszustand herstellen.

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn es von unsachgemäß eingesetzt oder bedient wird.

2 VERWENDETE KENNZEICHNUNGEN

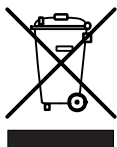
2.1 Auf dem Gerät angebrachte Symbole

CE-Kennzeichnung



Mit der CE-Kennzeichnung garantiert der Hersteller, dass sein Produkt den Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht (die Konformitätserklärung finden Sie auf der Website von HBM (www.hbm.com) unter HBMdoc).

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. *Siehe auch Abschnitt 9 auf Seite 21.*

2.2 In dieser Anleitung verwendete Kennzeichnungen

Wichtige Hinweise für Ihre Sicherheit sind besonders gekennzeichnet. Beachten Sie diese Hinweise unbedingt, um Unfälle und 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.
Information	Diese Kennzeichnung weist auf Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produktes hin.
<i>Hervorhebung</i> <i>Siehe ...</i>	Kursive Schrift kennzeichnet Hervorhebungen im Text und kennzeichnet Verweise auf Kapitel, Bilder oder externe Dokumente und Dateien.
	Diese Kennzeichnung kennzeichnet einen Handlungsschritt

3 AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE

Die digitalen Aufnehmerelektroniken PAD gehören zur Familie der von HBM entwickelten Elektroniken für statische und dynamische Wägeprozesse. Sie erfassen die Messsignale angeschlossener Sensoren mit Dehnungsmessstreifen. Die Aufnehmerelektroniken bereiten die Signale digital auf und liefern ein komplett gefiltertes, skaliertes und digitalisiertes Ausgangssignal zum direkten Anschluss an Bussysteme oder PCs über die RS-485-Schnittstelle oder CANopen. Die Elektroniken lassen sich über verschiedene Parameter einfach und schnell an das jeweilige System anpassen und arbeiten intern mit einer Messrate von bis zu 1200 Messungen pro Sekunde.

Die eingebauten digitalen Ein-/Ausgänge ermöglichen die ereignisgesteuerte Gewichtswertbildung, z. B. für Kontrollwaagen-Anwendungen oder Dosiersteuerungen. Die per Softwarebefehl konfigurierbaren digitalen Ausgänge können Sie z. B. zum Steuern von Grobstrom und Feinstrom bei Dosierventilen verwenden.

Zur umfassenden Einstellung aller Parameter und Darstellung dynamischer Messsignale sowie zur Frequenzanalyse des dynamischen Systems steht die Software PanelX zum kostenlosen Download auf der Website von HBM zur Verfügung: <http://www.hbm.com/software>.

i Information

Dieser Teil der Bedienungsanleitung beschreibt die Hardware und die Funktionen der Elektronik. Die Kommunikationsbefehle sowie ausführliche Konfigurationsanleitungen für verschiedene Anwendungen sind in der Online-Dokumentation des Programms PanelX enthalten.

3.1 Aufbau der Elektroniken

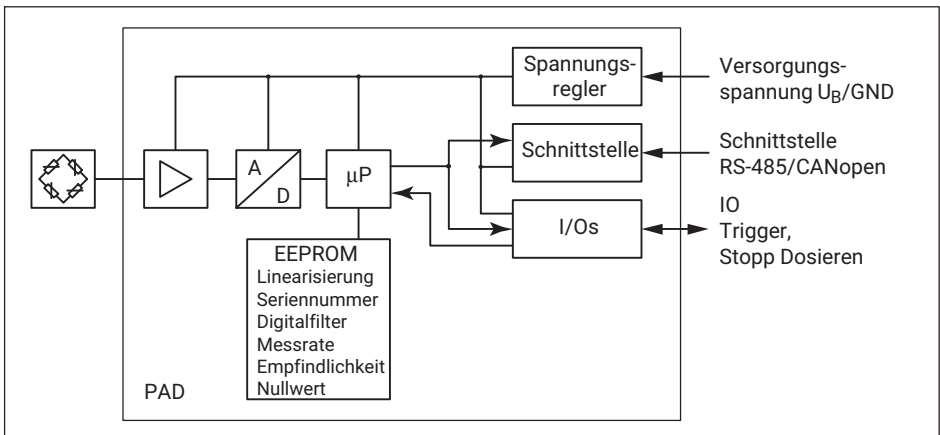


Abb. 3.1 Blockschaltbild

Das analoge Aufnehmersignal wird zunächst verstärkt, analog gefiltert und im A/D-Wandler digitalisiert. Dieses Signal wird im Mikroprozessor weiterverarbeitet und kann über die Schnittstelle ausgegeben werden. Zur Steuerung stehen Ihnen digitale Ein-/Ausgänge zur Verfügung. Die Elektronik verfügt über verschiedene Programme für Anwendungen wie Füllen, Dosieren, Kontroll- oder Sortierwaagen. Alle Parameter können netzausfallsicher gespeichert werden.

3.2 Signalverarbeitung

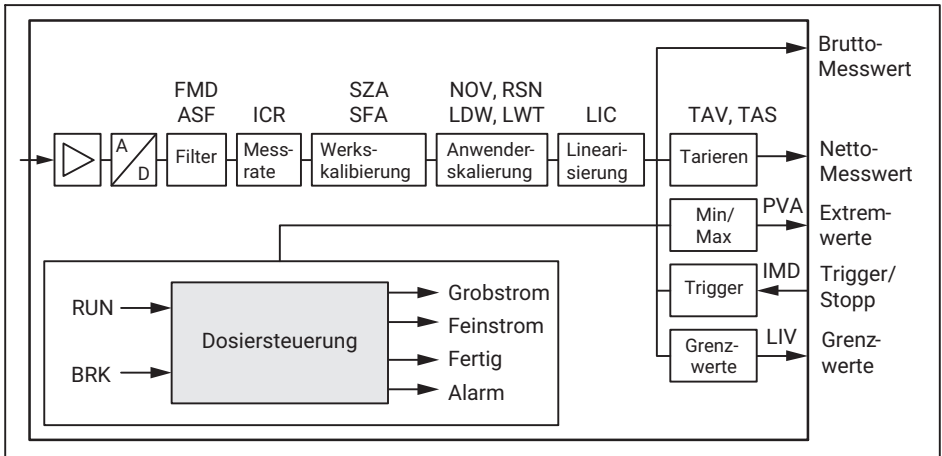


Abb. 3.2 Signalverarbeitung

Nach der Digitalisierung erfolgt die Filterung durch per Software einstellbare Digitalfilter. Mit dem Befehl ICR ändern Sie die Ausgaberate (Messwerte pro Sekunde).

In der Werkskalibrierung der Elektronik (Auslieferungszustand) entspricht 0mV/V Null und die Nennlast entspricht wahlweise 1.000.000 digit (NOV≠0), oder 5.120.000 digit (NOV=0). Sie haben die Möglichkeit, mit dem Parameterpaar LDW und LWT die Kennlinie ihren Anforderungen (Waagenkennlinie) entsprechend anzupassen und die Messwerte über den Befehl NOV auf den gewünschten Skalierungswert (z. B. 3000 d) zu normieren. Ausführliche Angaben finden sie in der Befehlsdokumentation und in der Onlinehilfe des Programms PanelX.

Sie haben außerdem die Möglichkeit

- von Brutto- auf Netto-Signal umzuschalten,
- eine automatische Einschalt-Null-Funktion zu aktivieren,
- eine automatische Zerotracking-Funktion zu aktivieren,
- eine Linearisierung des Eingangssignals mit einem Polynom 3. Ordnung vorzunehmen,

- verschiedene Digitalfilter zu aktivieren. Es stehen Filter mit Grenzfrequenzen unter 1 Hz und schnell einschwingende Filter für dynamische Messungen sowie Notch- und Mittelwertfilter zur Verfügung.

Lesen Sie den aktuellen Messwert über MSV? aus. Das Format des Messwertes (ASCII oder binär) stellen Sie über den Befehl COF ein. Sie können auch eine automatische Messwertausgabe über den Befehl COF aktivieren. Die Messwerte werden je nach COF-Befehl in folgendem Format ausgegeben:

Ausgabeformat	Eingangssignal	Ausgabe bei NOV=0	Ausgabe bei NOV>0
Binär 2 Zeichen (INT)	0 ... Nennlast	0 ... 20.000 digit	0 ... NOV
Binär 4 Zeichen (LONG)	0 ... Nennlast	0 ... 5.120.000 digit	0 ... NOV
ASCII	0 ... Nennlast	0 ... 1.000.000 digit	0 ... NOV

3.3 Adaptive Störunterdrückung

Unabhängig vom Betriebsmodus können sie mit dem Befehl ADF eine automatische Störunterdrückung mit adaptiven Filtern aktivieren. Dabei werden während der Messung automatisch Störfrequenzen gesucht und über Kammfilter und gleitende Mittelwertbildung unterdrückt. Die maximale Filtereinschwingzeit kann dabei mit dem Befehl TMA begrenzt werden.

3.4 Ein- und Ausgänge

Sie können die beiden I/Os sowohl als Eingang als auch als Ausgang verwenden. Zusätzlich können Sie für die Eingänge verschiedene Schaltpegel (TTL oder SPS) einstellen. Im Auslieferungszustand sind beide I/Os als Eingänge mit TTL-Pegel eingestellt. Die Funktion der I/Os als Eingänge legen Sie mit den Befehlen IM1 und IM2 fest, die Funktion als Ausgänge mit OM1 und OM2.

Hinweis

Die Elektronik muss mit einer Versorgungsspannung zwischen 12 und 30 V betrieben werden. Unzulässige Verbindungen zwischen Versorgungs- und Schnittstellenleitungen oder den digitalen Ein-/Ausgängen können irreversible Schäden zur Folge haben. Kontrollieren Sie daher vor dem ersten Einschalten die korrekte Zuordnung der Anschlüsse.

3.4.1 Triggerfunktion

Die Elektronik verfügt im Betriebsmodus Trigger (Befehl IMD1) über vier verschiedene Triggerfunktionen:

- Pre-Triggerung über Pegel
- Pre-Triggerung über externes (digitales) Signal

- Post-Triggerung über Pegel
- Post-Triggerung über externes (digitales) Signal

Als Eingangswerte können Sie Brutto- oder Nettowerte verwenden. Die Filtereinschwingzeit kann von der Elektronik selbst optimiert werden (Befehl AST).

3.4.2 Füllen und Dosieren

Die Elektronik enthält eine komplette Dosiersteuerung (Befehl IMD2). Dazu lassen sich bis zu 32 Parametersätze für unterschiedliche Anwendungen im EEPROM speichern. Sie können jedoch selbst während des Dosierens noch Dosierparameter ändern. Die digitalen Ausgänge können z. B. zur Steuerung von Grob- und Feinstrom verwendet werden. Die Software PanelX enthält eine ausführliche Anleitung zur Einstellung der verschiedenen Parameter.

3.4.3 Grenzwertfunktion

Die Elektronik ermöglicht in den Betriebsmodi Standard und Trigger (Befehl IMD) die Überwachung von bis zu vier Grenzwerten (Befehl LIV). Als Eingangssignale stehen Ihnen Brutto- oder Nettowert, das Triggerergebnis oder die Extremwerte (Min/Max) zur Verfügung. Lesen Sie den Status über den Messwertstatus aus, entweder gleichzeitig mit Messwerten (Befehl MSV?) oder separat (Befehl RIO?).

3.4.4 Extremwertfunktionen

Die Elektronik enthält eine Spitzenwertfunktion (Minimum und Maximum, Befehl PVS), die wahlweise Brutto- oder Nettowerte überwacht. Lesen Sie die Werte über den Befehl PVA aus und setzen Sie die Spitzenwerte über den Befehl CPV zurück.

4 BEDINGUNGEN AM EINBAUORT

Die PAD ist durch Laserschweißung hermetisch gekapselt und aus nichtrostenden Werkstoffen gefertigt. Sie sind deshalb sehr unempfindlich gegen Feuchteinwirkung. Die Geräte erreichen die Schutzklassen IP68 (Prüfbedingungen: 100 Stunden unter 1 m Wassersäule) und IP69K (Wasser bei Hochdruck, Dampfstrahlreinigung) nach DIN EN 60529¹⁾. Trotzdem sollten die Geräte gegen dauerhafte Feuchteinwirkung geschützt werden.



Wichtig

Beachten Sie bei einer Reinigung mit Dampfstrahler die in EN 60529 unter der Schutzart IP69K genannten Bedingungen wie max. Druck, max. Temperatur usw.

Korrosionsschutz

Das Gerät muss gegen Chemikalien geschützt werden, die den Stahl des Gehäuses, die Stecker oder die Kabel angreifen.



Information

Säuren und alle Stoffe, die Ionen freisetzen, greifen auch nichtrostende Stähle und deren Schweißnähte an.

Die dadurch auftretende Korrosion kann zum Ausfall des Gerätes führen. Sehen Sie in diesem Fall entsprechende Schutzmaßnahmen vor.

¹⁾ Bei montiertem Stecker und Sensoranschluss gleicher Schutzklasse.

5 MECHANISCHER EINBAU

5.1 Wichtige Vorkehrungen beim Einbau

Es dürfen keine Schweißströme über die Elektronik fließen. Sollte diese Gefahr bestehen, so müssen Sie die Elektronik mit einer geeigneten niederohmigen Verbindung elektrisch überbrücken.

Hinweis

Die PAD-Elektroniken sind Präzisions-Messelemente und verlangen daher eine umsichtige Handhabung. Stöße oder Stürze können zu permanenten Schäden führen. Ziehen Sie die Stecker bei der Montage mit einem Drehmoment von maximal 4 Nm an.



Wichtig

Beachten Sie vor dem Einbau mehrerer Wägemodule in eine Anlage mit Bussystem: Die aufgedruckte Fertigungsnummer (Typenschild) wird für die Einrichtung der Datenkommunikation benötigt. Falls das Typenschild nach dem Einbau nicht mehr zugänglich ist, sollten Sie die Nummern aller Wägemodule notieren. Damit ist eine Zuteilung verschiedener Adressen bei der ersten Inbetriebnahme möglich.

Alternativ können Sie vor Anschluss an das Bussystem jedes Wägemodul einzeln mit einem PC verbinden, um unterschiedliche Adressen einzustellen (siehe **ADR**-Befehl in der Online-Hilfe).

5.2 Abmessungen

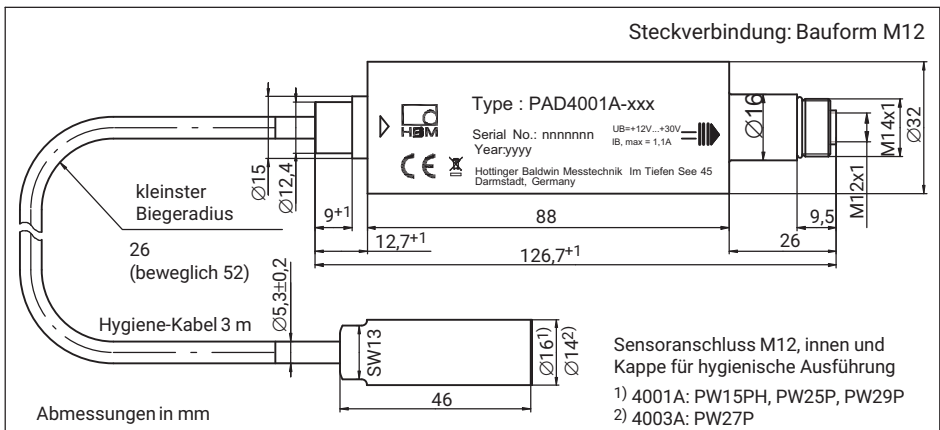


Abb. 5.1 Abmessungen PAD4001A und PAD4003A

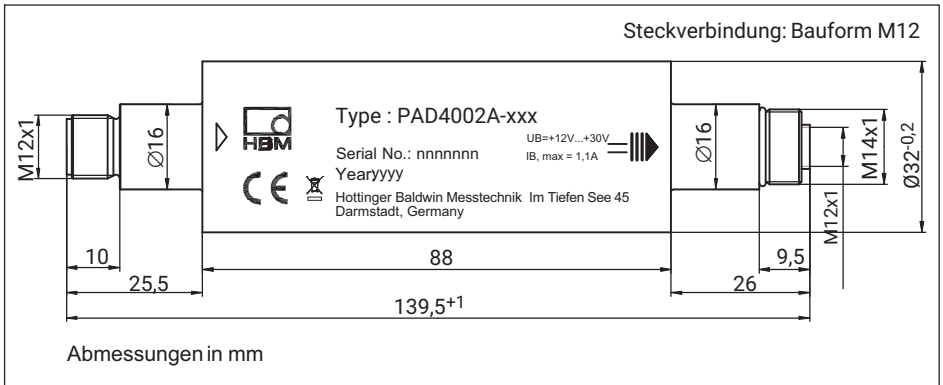


Abb. 5.2 Abmessungen PAD4002A

5.3 Montage

Sie können die Aufnahmerelektronik mit handelsüblichen Montageschellen für die Elektroinstallation (Größe M32) befestigen.



Abb. 5.3 Aufnahmerelektroniken PAD4002A in Montageschellen M32

i Information

Gilt für alle PAD-Typen.

6 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Hinweis

Elektronische Bauteile sind empfindlich gegen elektrostatische Aufladung (ESD, Electro-Static Discharge). Leiten Sie daher statische Aufladungen von sich ab, bevor Sie Anschlussstecker berühren.

6.1 Kabelverlegung

Legen Sie Anschlusskabel so, dass eventuell am Kabel entstandenes Kondenswasser oder Feuchtigkeit abtropfen kann (Schlaufe). Es darf nicht zur Elektronik hingeleitet werden. Sorgen Sie auch dafür, dass keine Feuchtigkeit am offenen Kabelende eindringen kann und eine Beschädigung des Kabelmantels verhindert wird.

6.2 Anschlussbelegung

Hinweis

Die Elektronik muss mit einer Versorgungsspannung zwischen 12 und 30 V betrieben werden. Unzulässige Verbindungen zwischen Versorgungs- und Schnittstellenleitungen oder den digitalen Ein-/Ausgängen können irreversible Schäden zur Folge haben. Kontrollieren Sie daher vor dem ersten Einschalten die korrekte Zuordnung der Anschlüsse.

Die Elektronik besitzt einen 8-poligen Anschlussstecker (M12) für die Verbindung zu einem Aufnehmer (Abb. 6.1).

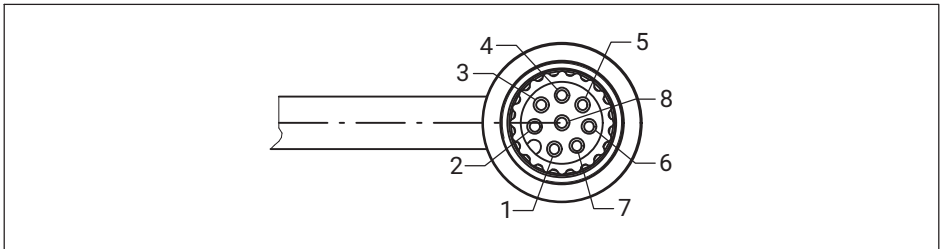


Abb. 6.1 PAD4001A/4003A: Anschlussstecker M12, 8-polig, für Aufnehmer

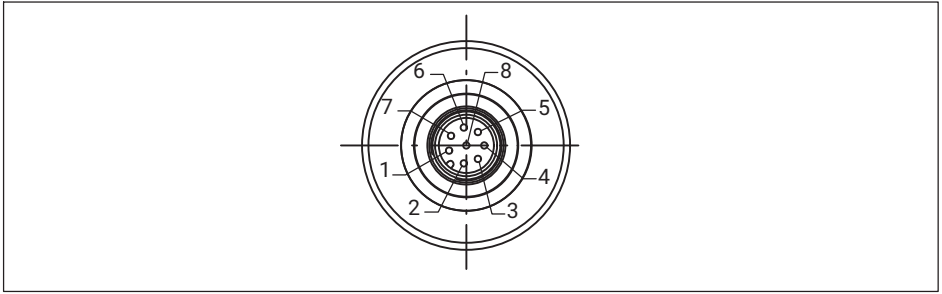


Abb. 6.2 PAD4002A: Anschlussstecker M12, 8-polig, für Aufnehmer

Pin	Aufnehmeranschluss
1	Messsignal (+)
2	Nicht belegt
3	Speisespannungs-Zusatzleitung (+)
4	Nicht belegt
5	Speisespannungs-Zusatzleitung (-)
6	Brückenspeisespannung (-)
7	Brückenspeisespannung (+)
8	Messsignal (-)

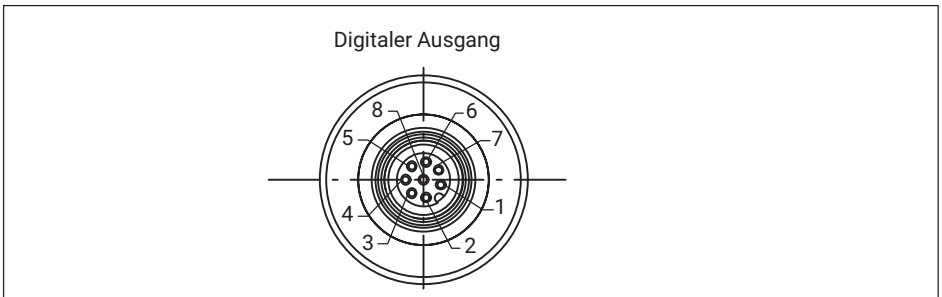


Abb. 6.3 PAD4001A, 4002A, 4003A: Anschlussbuchse mit M12-Innengewinde (für 1-KAB165) und M14-Außengewinde (für 1-KAB173), 8-polig, digitaler Ausgang

Pin	RS-485	CANopen
1	GND	GND
2	I/O 2	I/O 2
3	RA	CAN-High IN
4	I/O 1	I/O 1
5	RB	CAN-Low IN
6	TB	CAN-Low OUT
7	TA	CAN-High OUT
8	12 ... 30 V	12 ... 30 V

Geeignete Anschlusskabel sowie die verwendeten Aderfarben finden Sie im Datenblatt „Kabel mit Stecker“, B3643, von HBM.

Bitte beachten Sie:

- Verwenden Sie bei Benutzung der CAN-Schnittstelle ein Kabel mit einem Wellenwiderstand von ca. 120 Ω. Das HBM-Kabel 1-KAB173 erfüllt diese Anforderungen und hat auch die gleiche Schutzklasse (IP68/69K) wie das PAD-Gehäuse.
- Das Gehäuse der PAD ist über die Anschlussbuchse mit dem Kabelschirm verbunden. Für einen EMV-gerechten Anschluss (EMV = Elektro-Magnetische Verträglichkeit) muss der Schirm dieses Kabels mit dem Gehäuse der angeschlossenen Elektronik bzw. dem Erdpotential verbunden werden. Der Schirm ist direkt und niederohmig zu kontaktieren, z. B. durch EMV-gerechte Steckverbindungen.
- Falls die Notwendigkeit besteht, stellen Sie über eine gesonderte Leitung den Potentialausgleich zwischen der Elektronik und dem Master (PC/SPS) her (Erdungskonzept). Für diesen Potentialausgleich dürfen Sie nicht den Leitungsschirm verwenden.
- Verwenden Sie für alle Verbindungen (Schnittstelle, Versorgung und Zusatzeinrichtungen) nur abgeschirmte, kapazitätsarme Kabel (Kabel von HBM erfüllen diese Bedingungen).
- Elektrische und magnetische Felder verursachen oft eine Einkopplung von Störspannungen in die Messelektronik. Legen Sie die Messkabel nicht parallel zu Starkstrom- und Steuerleitungen. Falls das nicht möglich ist, schützen Sie das Messkabel (z. B. durch Stahlpanzerrohre, Mindestgröße M25). Die Leitungen zu den analogen Aufnehmern müssen bei einem parallelen Verlegen zu anderen Aufnehmerleitungen einen Mindestabstand von 20 mm haben.

6.3 Versorgungsspannung

Für den Betrieb der Elektronik und der seriellen Kommunikation wird eine geregelte Gleichspannung von +12 bis +30 V benötigt.

Anforderungen an die Spannungsquelle

- Die Versorgungsspannung muss ausreichend geglättet sein (Effektivwert abzgl. Restwelligkeit > 12 V).
- Die Elektronik verfügt über einen verlustarmen Regler, der im Betrieb eine Leistung von 3 W aufnimmt. Die Stromaufnahme ist daher von der Höhe der Versorgungsspannung abhängig:

$$\text{Strombedarf in A} = \frac{3 \text{ W}}{\text{Spannung in V}}$$

- Die Elektronik nimmt im Einschaltmoment kurzzeitig einen Strom von ca. 0,15 A auf. Um einen sicheren Anlauf zu gewährleisten, muss die Versorgung diesen Strom bereitstellen können, ohne dass eine Begrenzung anspricht. Dies ist insbesondere bei der Versorgung mehrerer Elektroniken durch ein einziges Netzteil zu beachten. Die Dauerbelastung ergibt sich dagegen aus der oben angegebenen Formel.
- Der Anschluss an ein weitläufiges Versorgungsnetz ist nicht zulässig, weil dadurch oft störende Spannungsspitzen eingekoppelt werden. Sehen Sie statt dessen eine lokale Versorgung für die Elektroniken (auch mehrere gemeinsam) vor.
- Die Versorgungsspannung ist gegenüber dem Schirmpotenzial isoliert. Eine Verbindung von GND mit dem Gehäuse ist nicht erforderlich, die Potenzialdifferenz darf jedoch maximal 7 V betragen.
- Der Masseleiter der Versorgungsspannung (GND) dient auch als Bezugspotential für die Schnittstellensignale und die digitalen Ein-/Ausgänge.
- Bei Aufbauten mit mehreren Elektroniken kann die Versorgung gemeinsam mit den RS-485-Busleitungen in einem 6-poligen Kabel verlegt werden (z. B. mit HBM-Klemmenkästen). Achten Sie dabei auf einen ausreichenden Leiterquerschnitt, da einige Kabelabschnitte den Versorgungsstrom für alle angeschlossenen Elektroniken führen.

Einschaltverhalten

Durch Eigenerwärmung nach dem Einschalten kommt es zu einer geringfügigen Änderung des Kennwertes in den ersten 10 Minuten.



Wichtig

Führen Sie Anwenderkalibrierungen erst nach einer 10-minütigen Warmlaufzeit durch.

7 SCHNITTSTELLEN

Die Schnittstelle der Elektroniken bezieht sich auf GND. Die Schnittstelle des Masters muss sich ebenfalls auf GND beziehen.

Verwenden Sie für das Schnittstellenkabel eine geschirmte Leitung. Der Schirm sollte immer an beiden Enden mit dem Gehäuse verbunden sein. Der Schirm des Elektronik-Kabels muss elektrisch mit dem Gehäuse der Elektroniken verbunden werden.



Wichtig

Beachten Sie vor dem Einbau mehrerer Elektroniken in eine Anlage mit Bussystem: Die aufgedruckte Fertigungsnummer (Typenschild) wird für die Einrichtung der Datenkommunikation benötigt. Falls das Typenschild nach dem Einbau nicht mehr zugänglich ist, sollten Sie die Nummern aller Elektroniken notieren. Damit ist eine Zuteilung verschiedener Adressen bei der ersten Inbetriebnahme möglich.

*Alternativ können Sie **vor** Anschluss an das Bussystem jede Elektronik einzeln mit einem PC verbinden, um unterschiedliche Adressen einzustellen (siehe **ADR**-Befehl in der Online-Hilfe).*

7.1 RS-485-4-Leiter-Schnittstellen (UART)

Die Elektroniken werden mit einer RS-485- Schnittstelle geliefert. Für die Schnittstelle sind Bitraten von 1200 bis 115.200 Baud einstellbar. Als Bezugsmasse aller Schnittstellensignale wird die Masse der Versorgungsspannung verwendet (GND).

Über die RS-485-Schnittstelle kann entweder eine einzelne Elektronik angeschlossen werden oder Sie können durch einen Aufbau als Bussystem bis zu 90 Elektroniken an eine RS-485-Schnittstelle anschließen. Dabei sind alle Elektroniken an einer Leitung parallel geschaltet, die Gesamtlänge der Leitung darf dabei bis zu 500 m betragen. Die Unterscheidung zwischen den Elektroniken erfolgt per Software durch die unterschiedlichen Adressen. Besitzt der Steuerrechner nur eine RS-232-Schnittstelle, ist ein Schnittstellenkonverter (z. B. von HBM, Bestell-Nr.: 1-SC232/422B) erforderlich.

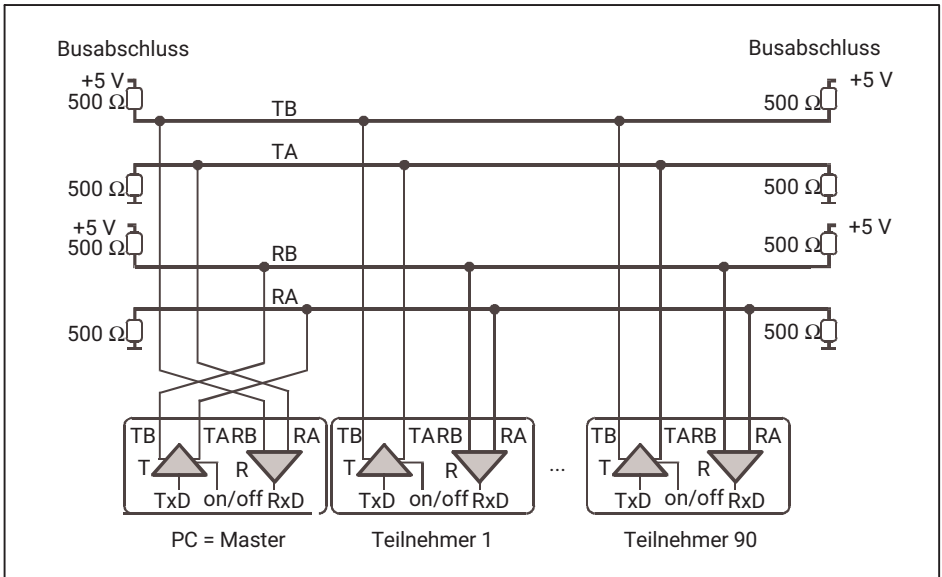


Abb. 7.1 Anschluss mehrerer Elektroniken an einen PC über RS-485-4-Leiter-Bus

Die richtige Zuordnung von Sendeleitungen und Empfangsleitungen ist in Abb. 7.1 dargestellt (Busleitung Ra an Ta des Konverters etc.). Die Elektroniken enthalten bereits Busabschluss-Widerstände (Leitungsabschluss), die mit dem Softwarebefehl STR aktiviert werden können. Zusätzliche Busabschlusswiderstände sind daher bei RS-485 nicht notwendig.

7.2 CANopen-Schnittstelle

Die Schnittstelle ist nach CANopen-Standard CiA DS301 ausgeführt. Die Adresse bei Auslieferung ist 63.

Der CAN-Bus ist als 2-Draht-Leitung (CAN H und CAN L) aufgebaut (siehe ISO 11898).

i Wichtig

Sie müssen am Anfang und am Ende des Busses Busabschluss-Widerstände (je 120 Ω) anschließen. Die Elektroniken enthalten keinen Busabschluss-Widerstand für CANopen.

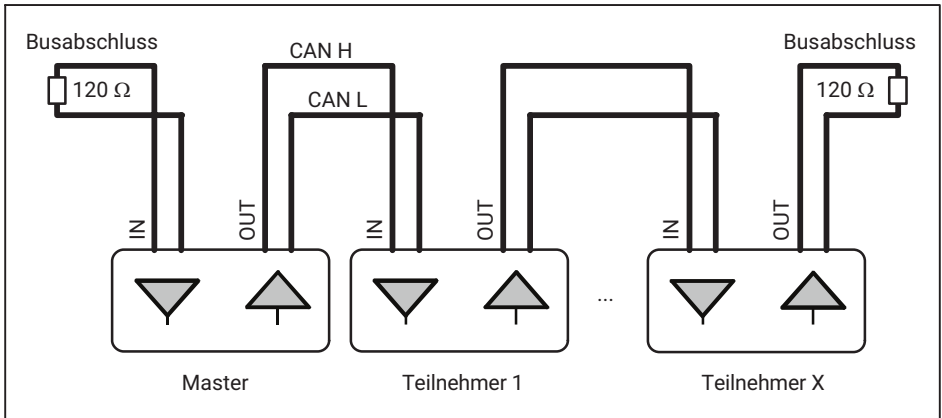


Abb. 7.2 Busverdrahtung CAN-Bus

Verwenden Sie ein Kabel mit einem Wellenwiderstand von ca. 120 Ω . Das HBM-Kabel 1-KAB173 erfüllt diese Anforderungen und hat auch die gleiche Schutzklasse (IP68/69K) wie das PAD-Gehäuse.

Die Struktur der Busverdrahtung wurde so gewählt, dass die Länge der Stichleitungen minimiert wird.

Baudrate und Bus-Kabellänge

Als maximale Kabellänge in Abhängigkeit von der Baudrate gilt für CANopen:

Baudrate in kBit/s	10	20	50	125	250	500	800	1000
Max. Kabellänge in m	5000	2500	1000	500	250	100	50	25

Die max. Kabellänge ist die Gesamtleitungslänge, die sich aus der Länge aller Stichleitungen pro Knoten (Busteilnehmer) und der Leitungslänge zwischen den Knoten errechnet. Die Länge der Stichleitungen pro Knoten ist begrenzt und von der verwendeten Baudrate abhängig (siehe CAN-Bus-Dokumentation). Bei den Elektroniken können Sie die Stichleitungslänge der internen Verschaltung zu Null setzen. Falls Sie nur ein Anschluss-paar verwenden (nur CAN IN oder nur CAN OUT), entspricht die Kabellänge der Stichleitungslänge.

Erläuterungen zur CANopen-Kommunikation finden Sie auch in der Online-Hilfe.

8 BEDIENUNG ÜBER SOFTWARE

Laden Sie bei Bedarf die Software PanelX zur Parametrierung und Visualisierung von der Website von HBM herunter: <http://www.hbm.com/software> (Bereich „FIT Digitale Wägezellen & AED Wägeelektroniken“).

9 UMWELTSCHUTZ

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



Elektrische und elektronische Geräte, die dieses Symbol tragen, unterliegen der europäischen Richtlinie 2002/96/EG über elektrische und elektronische Altgeräte. Das Symbol weist darauf hin, dass nicht mehr gebrauchsfähige Altgeräte gemäß den europäischen Vorschriften für Umweltschutz und Rohstoffrückgewinnung getrennt von regulärem Hausmüll zu entsorgen sind.

Da die Entsorgungsvorschriften von Land zu Land unterschiedlich sind, bitten wir Sie, im Bedarfsfall Ihren Lieferanten anzusprechen, welche Art von Entsorgung oder Recycling in Ihrem Land vorgeschrieben ist.

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.

ENGLISH DEUTSCH FRANÇAIS

Manuel d'emploi



PAD4001A, PAD4002A, PAD4003A

TABLE DES MATIÈRES

1	Consignes de sécurité	3
2	Marquages utilisés	6
2.1	Symboles apposés sur l'appareil	6
2.2	Marquages utilisés dans le présent document	6
3	Structure et principe de fonctionnement	7
3.1	Structure des électroniques	8
3.2	Traitement des signaux	9
3.3	Antiparasitage adaptable	10
3.4	Entrées et sorties	10
3.4.1	Fonction de trigger	10
3.4.2	Remplissage et dosage	11
3.4.3	Fonction de seuils	11
3.4.4	Fonctions de crêtes	11
4	Conditions environnantes à respecter	12
5	Montage mécanique	13
5.1	Précautions importantes lors du montage	13
5.2	Dimensions	14
5.3	Montage	15
6	Raccordement électrique	16
6.1	Pose des câbles	16
6.2	Code de raccordement	16
6.3	Tension d'alimentation	18
7	Interfaces	20
7.1	Interfaces RS-485 4 fils (UART)	20
7.2	Interface CANopen	21
8	Commande par logiciel	23
9	Protection de l'environnement	23

1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Utilisation conforme

L'électronique numérique de capteur PAD ne doit être utilisée que pour des tâches de mesure et pour les opérations de commande qui y sont directement liées dans le cadre des limites d'utilisation spécifiées dans les caractéristiques techniques. Toute autre utilisation est considérée comme non conforme.

Toute personne chargée de l'installation, de la mise en service ou de l'exploitation de l'appareil doit préalablement avoir lu et compris le manuel d'emploi et notamment les consignes de sécurité.

Pour garantir un fonctionnement de cet appareil en toute sécurité, celui-ci doit uniquement être utilisé par du personnel qualifié conformément aux instructions du manuel d'emploi. De plus, il convient, pour chaque cas particulier, de respecter les règlements et consignes de sécurité correspondants. Ceci s'applique également à l'utilisation des accessoires.

La PAD n'est pas destinée à être mise en œuvre comme élément de sécurité. Reportez-vous à ce sujet au paragraphe « Mesures de sécurité supplémentaires ». Afin de garantir un fonctionnement parfait et en toute sécurité, il convient de veiller à un transport, un stockage, une installation et un montage appropriés et d'assurer un maniement scrupuleux.

Conditions de fonctionnement

- Respectez notamment les valeurs maximales admissibles indiquées dans les caractéristiques techniques pour :
 - la tension d'alimentation maximale
 - la tension maximale des entrées et sorties
 - le courant maximal des sorties
 - les limites de température.
- Veillez à respecter le courant maximal pour les connecteurs mâles et femelles en mode bus.
- Il est interdit de modifier l'appareil sur le plan conceptuel ou celui de la sécurité sans accord explicite de notre part. Il est notamment interdit de procéder soi-même à toute réparation ou soudure sur les circuits imprimés (remplacement de composants).
- L'appareil est livré à la sortie d'usine avec une configuration matérielle et logicielle fixe. L'apport de modifications n'est autorisé que dans les limites des possibilités indiquées dans la documentation.
- L'appareil est sans entretien.
- Tenez compte de ce qui suit lors du nettoyage du boîtier :
 - Débranchez l'appareil de toutes les sources de tension ou de courant.

- Nettoyez le boîtier à l'aide d'un chiffon doux et légèrement humide. N'utilisez *en aucun cas* des solvants, car ils risqueraient d'altérer les inscriptions ou le boîtier.
- Lors du nettoyage, veillez à ce qu'aucun liquide ne pénètre dans l'appareil ni dans les connecteurs.
- Les appareils devenus inutilisables ne doivent pas être mis au rebut avec les déchets ménagers usuels conformément aux directives nationales et locales pour la protection de l'environnement et la valorisation des matières premières, voir *paragraphe 9, page 23*.

Personnel qualifié

Sont considérées comme personnel qualifié les personnes familiarisées avec l'installation, le montage, la mise en service et l'exploitation du produit, et disposant des qualifications correspondantes.

En font partie les personnes remplissant au moins une des trois conditions suivantes :

- Elles connaissent les concepts de sécurité de la technique de mesure et d'automatisation et les maîtrisent en tant que chargés de projet.
- Elles sont opérateurs des installations de mesure ou d'automatisation et ont été formées pour pouvoir utiliser les installations. Elles savent comment utiliser les appareils et technologies décrits dans le présent document.
- En tant que personnes chargées de la mise en service ou de la maintenance, elles disposent d'une formation les autorisant à réparer les installations d'automatisation. Elles sont en outre autorisées à mettre en service, mettre à la terre et marquer des circuits électriques et appareils conformément aux normes de la technique de sécurité.

Travail en toute sécurité

- L'appareil ne doit pas être raccordé directement au réseau électrique. La tension d'alimentation peut être comprise entre 12 et 30 V_{DC}.
- Les messages d'erreur ne doivent être acquittés qu'une fois l'origine de l'erreur éliminée et lorsqu'il n'y a plus de danger.
- Les appareils et dispositifs d'automatisation doivent être montés de manière à être soit suffisamment protégés contre toute activation involontaire, ou verrouillés (contrôle d'accès, protection par mot de passe ou autres, par exemple).
- Pour les appareils fonctionnant dans des réseaux, des mesures de sécurité doivent être prises côté matériel et côté logiciel, afin d'éviter qu'une rupture de câble ou d'autres interruptions de la transmission des signaux n'entraînent des états indéfinis ou la perte de données sur les dispositifs d'automatisation.
- Après avoir effectué des réglages ou toute autre opération protégée par mots de passe, assurez-vous que les commandes éventuellement raccordées restent sûres jusqu'au contrôle du comportement de commutation de l'appareil.

Mesures de sécurité supplémentaires

Des mesures de sécurité supplémentaires satisfaisant aux exigences des directives nationales et locales pour la prévention des accidents du travail doivent être prises pour les installations risquant de causer des dommages plus importants, une perte de données ou même des préjudices corporels, en cas de dysfonctionnement.

Les performances de l'appareil et l'étendue de la livraison ne couvrent qu'une partie des techniques de mesure. Avant la mise en service de l'appareil dans une installation, une configuration et une analyse de risque tenant compte de tous les aspects de sécurité de la technique de mesure et d'automatisation doivent être réalisées de façon à minimiser les dangers résiduels. Cela concerne notamment la protection des personnes et des installations. En cas d'erreur, des mesures appropriées doivent permettre d'obtenir un état de fonctionnement sûr.

Risques généraux en cas de non-respect des consignes de sécurité

L'appareil est conforme au niveau de développement technologique actuel et présente une parfaite sécurité de fonctionnement. L'appareil peut présenter des dangers résiduels s'il est utilisé de manière non conforme.

2 MARQUAGES UTILISÉS

2.1 Symboles apposés sur l'appareil

Marquage CE



Le marquage CE permet au constructeur de garantir que son produit est conforme aux exigences des directives européennes correspondantes (la déclaration de conformité est disponible sur le site Internet de HBM (www.hbm.com) sous HBMdoc).

Marquage d'élimination des déchets prescrit par la loi



Les appareils usagés devenus inutilisables ne doivent pas être mis au rebut avec les déchets ménagers usuels conformément aux directives nationales et locales pour la protection de l'environnement et la valorisation des matières premières. Voir également le paragraphe 9, page 23.

2.2 Marquages utilisés dans le présent document

Les consignes importantes pour votre sécurité sont repérées d'une manière particulière. Respectez impérativement ces consignes pour éviter tout accident et/ou dommage matériel.

Symbole	Signification
Note	Ce marquage signale une situation qui - si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées - <i>peut avoir</i> pour conséquence des dégâts matériels.
i Important	Ce marquage signale que des informations <i>importantes</i> concernant le produit ou sa manipulation sont fournies.
i Conseil	Ce marquage est associé à des conseils d'utilisation ou autres informations utiles.
i Information	Ce marquage signale que des informations concernant le produit ou sa manipulation sont fournies.
<i>Mise en valeur</i> <i>Voir ...</i>	Pour mettre en valeur certains mots du texte, ces derniers sont écrits en italique.

3 STRUCTURE ET PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Les électroniques numériques de capteur PAD font partie de la gamme des électroniques développées par HBM pour les pesages statiques et des pesages dynamiques. Elles acquièrent les signaux de mesure de capteurs à jauges raccordés. Les électroniques de capteurs traitent numériquement les signaux et fournissent un signal de sortie entièrement filtré, mis à l'échelle et numérisé pour être raccordé directement à des systèmes de bus ou des PC via l'interface RS-485 ou CANopen. Une adaptation simple et rapide des électroniques au système concerné est possible grâce à divers paramètres. Ces électroniques fonctionnent en interne avec une vitesse d'échantillonnage allant jusqu'à 1200 mesures par seconde.

Les entrées et sorties numériques intégrées permettent un calcul pondéré des valeurs, par ex. pour les applications de balances de contrôle ou les systèmes de commande de dosage. Vous pouvez utiliser les sorties numériques configurées par instruction logicielle, par exemple pour la commande de l'alimentation grossière et fine de vannes de dosage.

Pour un réglage complet de tous les paramètres et de la visualisation dynamique de signaux de mesure ainsi que de l'analyse de fréquence du système dynamique, le logiciel PanelX peut être téléchargé gratuitement sur le site de HBM : <http://www.hbm.com/software>.



Information

Cette partie du manuel d'emploi décrit le matériel et les fonctions de l'électronique. Les commandes de communication ainsi que des instructions de configuration complètes pour diverses applications sont disponibles dans la documentation en ligne du logiciel PanelX.

3.1 Structure des électroniques

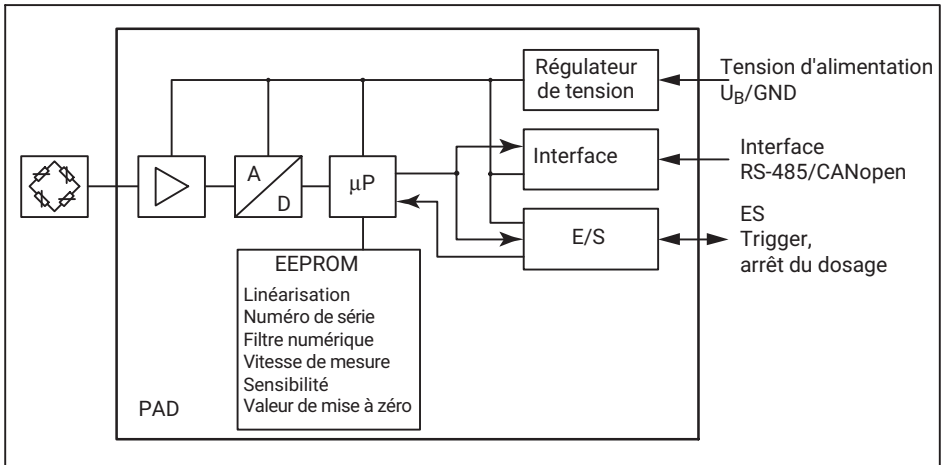


Fig. 3.1 Synoptique

Le signal de capteur analogique est d'abord amplifié, filtré analogiquement puis numérisé dans le convertisseur A/N. La poursuite du traitement de ce signal a lieu au niveau du microprocesseur et sa sortie via l'interface est possible. A des fins de commande, vous disposez d'entrées/sorties numériques. Les électroniques possèdent divers programmes pour des applications telles que le remplissage, le dosage, les balances de contrôle et les trieuses pondérales. Tous les paramètres peuvent être enregistrés protégés contre les coupures secteur.

3.2 Traitement des signaux

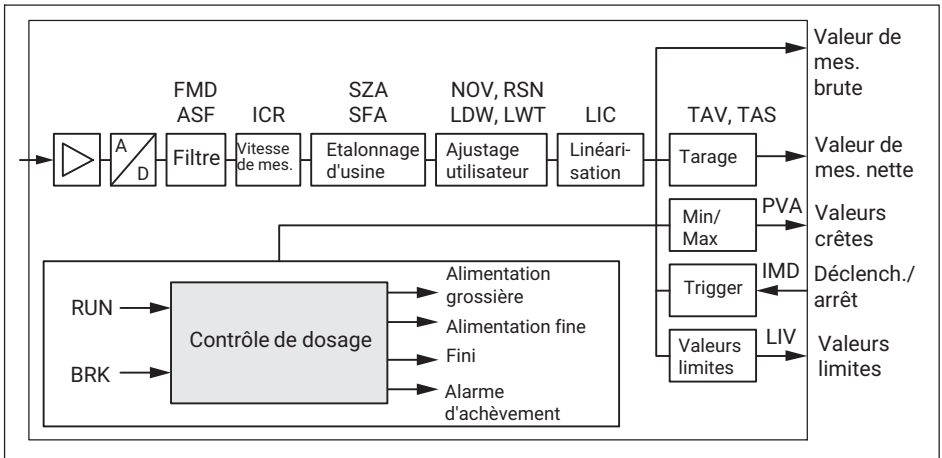


Fig. 3.2 Traitement des signaux

À l'issue de la numérisation, le filtrage est réalisé par le filtre numérique configurable par logiciel. Vous pouvez aussi modifier la vitesse de sortie (valeurs de mesure par seconde) à l'aide de la commande ICR.

Au niveau de l'étalonnage d'usine de l'électronique (état à la livraison), 0mV/V correspond à zéro et la charge nulle correspond au choix à 1.000.000 symboles (NOV≠0), ou 5.120.000 symboles (NOV=0). Les deux paramètres LDW et LWT permettent d'adapter la caractéristique à vos exigences (caractéristique de pesage). La commande NOV permet en outre de normaliser les valeurs de mesure sur la valeur d'ajustage souhaitée (par ex. 3000 d). Des informations détaillées sont disponibles dans la documentation de commande et dans l'aide en ligne du logiciel PanelX.

En complément, vous pouvez

- passer du signal brut au signal net,
- activer une fonction automatique de zéro d'enclenchement,
- activer une fonction automatique zéro suiveur,
- réaliser une linéarisation du signal d'entrée via un polynôme de troisième degré,
- activer divers filtres numériques. Des filtres à fréquences de coupure inférieures à 1 Hz et des filtres à réponse rapide pour les mesures dynamiques ainsi que des filtres notch et à valeurs moyennes sont disponibles.

Lisez la valeur de mesure actuelle via MSV?. Vous réglez le format de la valeur de mesure (ASCII ou binaire) via la commande COF. Vous pouvez aussi activer une sortie automatique de la valeur de mesure via la commande COF. Les valeurs de mesure sortent dans les formats suivants en fonction de la commande COF :

Format de sortie	Signal d'entrée	Sortie pour NOV=0	Sortie pour NOV>0
Binaire 2 chiffres (INT)	0 ... charge nominale	0 ... 20.000 digit	0 ... NOV
Binaire 4 chiffres (LONG)	0 ... charge nominale	0 ... 5.120.000 digit	0 ... NOV
ASCII	0 ... charge nominale	0 ... 1.000.000 digit	0 ... NOV

3.3 Antiparasitage adaptable

Indépendamment du mode de fonctionnement, la commande ADF vous permet d'activer un antiparasitage automatique avec des filtres adaptables. Lors de l'opération, des fréquences perturbatrices sont supprimées automatiquement pendant la mesure à l'aide de filtres en peigne et du calcul de moyenne glissante. Dans ce cadre, la durée maximale de réponse du filtre peut être limitée à l'aide de la commande TMA.

3.4 Entrées et sorties

Vous pouvez utiliser les deux E/S tant comme entrée que comme sortie. En complément, vous pouvez, pour les entrées, régler différents niveaux de commutation (TTL ou API). A la livraison, les deux E/S sont réglées en tant qu'entrées à niveau TTL. Les commandes IM1 et IM2 vous permettent de définir le fonctionnement des E/S en tant qu'entrées et les commandes OM1 et OM2 leur fonctionnement en tant que sorties.

Note

L'électronique doit fonctionner avec une tension d'alimentation de 12 à 30 V. Les raccordements non autorisés entre les lignes d'alimentation et les lignes d'interface ou les entrées/sorties numériques risquent d'entraîner des dommages irréversibles. Contrôlez donc, préalablement à la première mise sous tension, l'affectation correcte des connecteurs.

3.4.1 Fonction de trigger

L'électronique prévoit un mode de fonctionnement Trigger (commande IMD1) via quatre fonctions déclencheuses différentes :

- Pré-déclenchement par le niveau
- Pré-déclenchement par signal (numérique) externe
- Post-déclenchement par le niveau
- Post-déclenchement par signal (numérique) externe

Vous pouvez utiliser des valeurs nettes ou brutes en tant que valeurs d'entrée. Le temps de réponse du filtre peut être optimisé par l'électronique elle-même (commande AST).

3.4.2 Remplissage et dosage

L'électronique comporte une commande complète de dosage (commande IMD2). A cet effet, 32 blocs de paramètres destinés à des applications différentes peuvent être enregistrés dans l'EEPROM. Toutefois, vous pouvez même encore modifier des paramètres de dosage pendant le dosage. Les sorties numériques peuvent, par ex. être utilisées pour la commande de l'alimentation grossière et fine. Le logiciel PanelX comporte des instructions détaillées concernant le réglage des divers paramètres.

3.4.3 Fonction de seuils

L'électronique permet, en mode de fonctionnement standard et Trigger (commande IMD), la surveillance d'un maximum de 4 valeurs limites (commande LIV). En tant que signaux d'entrée, vous disposez de la valeur nette, de la valeur brute ou des valeurs crêtes (Min/Max). Lisez l'état par le biais de l'état de la valeur de mesure, soit en même temps que les valeurs de mesure (commande MSV?) soit séparément (commande RIO?).

3.4.4 Fonctions de crêtes

L'électronique intègre une fonction de crête (minimum et maximum, commande PVS), surveillant au choix les valeurs brutes ou nettes. Lisez les valeurs via la commande PVA et réinitialisez les crêtes via la commande CPV.

4 CONDITIONS ENVIRONNANTES À RESPECTER

La PAD est encapsulée hermétiquement par soudure laser et fabriquée en matériaux inoxydables. Elle est donc très peu sensible à l'humidité. Les appareils atteignent la classe de protection IP68 (conditions d'essai : 100 heures sous une colonne d'eau de 1 m) ; IP69K (eau à haute pression, nettoyage au jet de vapeur) selon DIN EN 60529¹⁾. Les appareils doivent toutefois être protégés contre une présence permanente d'humidité.



Important

Veillez, lors d'un nettoyage au jet de vapeur, à respecter les conditions, telles que la pression maximale, la température maximale, etc., citées au niveau de l'indice de protection IP69K dans la norme EN 60529.

Protection contre la corrosion

L'appareil doit être protégé contre les produits chimiques susceptibles d'attaquer l'acier du boîtier les connecteurs ou les câbles.



Information

Les acides et toutes les substances libérant des ions attaquent également les aciers inoxydables et leurs cordons de soudure.

La corrosion éventuelle qui peut en résulter est susceptible d'entraîner la défaillance de l'appareil. Dans ce cas, il faut prévoir des mesures de protection appropriées.

¹⁾ Indice de protection identique avec connecteur monté et branchement capteur.

5 MONTAGE MÉCANIQUE

5.1 Précautions importantes lors du montage

Aucun courant de soudage ne doit traverser l'électronique. Si cela risque de se produire, l'électronique doit être shuntée électriquement à l'aide d'une liaison de basse impédance appropriée.

Note

Les électroniques PAD sont des éléments sensibles de précision et doivent donc être maniés avec précaution. Les chocs et les chutes risquent de provoquer un endommagement irréversible. Serrez les connecteurs à un couple de 4 Nm maximum lors du montage.



Important

Avant de monter plusieurs pesons dans une installation dotée d'un système de bus, tenez compte des points suivants :

Le numéro de fabrication (figurant sur la plaque signalétique) est requis pour la communication de données. Si la plaque signalétique n'est plus accessible à l'issue du montage, il est conseillé de noter au préalable les numéros de tous les pesons. Il est ainsi possible d'affecter des adresses différentes lors de la première mise en service.

*Vous pouvez également connecter les pesons un par un à un PC avant de les raccorder au système de bus afin de régler des adresses différentes (voir la commande **ADR** dans l'aide en ligne).*

5.2 Dimensions

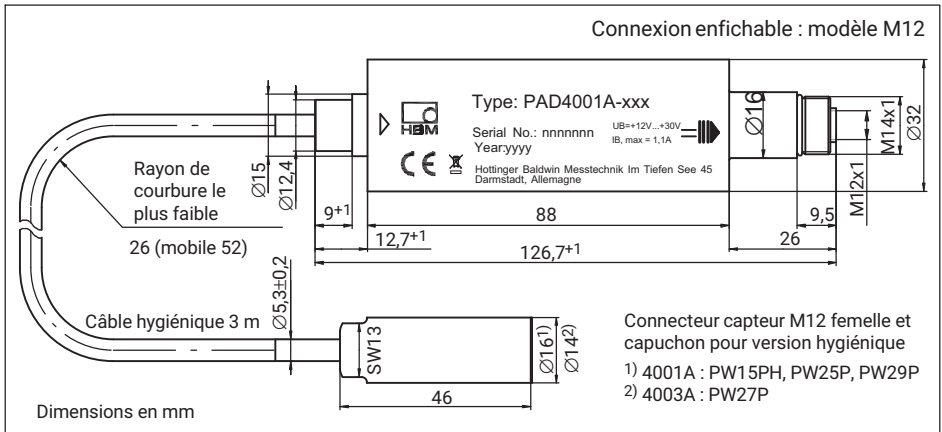


Fig. 5.1 Dimensions PAD4001A et 4003A

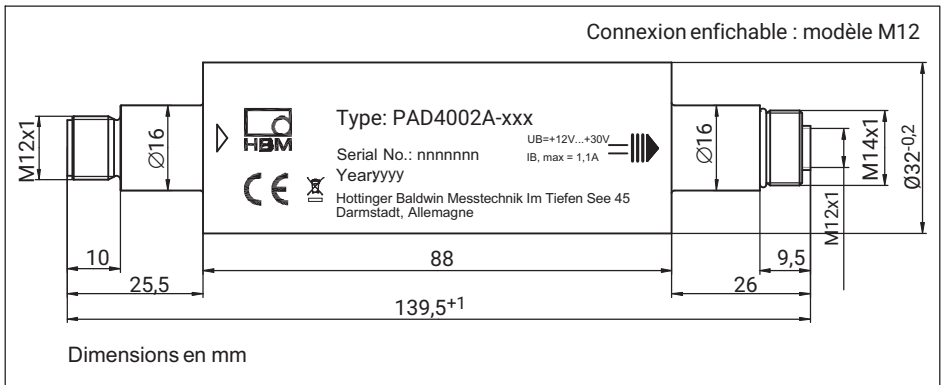


Fig. 5.2 Dimensions PAD4002A

5.3 Montage

Vous pouvez fixer l'électronique de capteur à l'aide de colliers de montage destinés à une installation électrique en vente dans le commerce (taille M32).



Fig. 5.3 Électroniques de capteur PAD4002A dans des colliers de montage M32



Information

Convient pour tous les types de PAD.

6 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

Note

Les composants électroniques sont sensibles aux décharges électrostatiques (ESD : Electro-Static Discharge). Éliminez donc l'électricité statique qui est sur vous avant de toucher des connecteurs.

6.1 Pose des câbles

Posez les câbles de liaison de sorte que d'éventuels condensats ou l'humidité se formant sur le câble puisse s'égoutter (boucle). L'eau ne doit pas s'écouler vers l'électronique. Veillez à ce qu'aucune humidité ne puisse pénétrer à l'extrémité ouverte du câble et à éviter l'endommagement de la gaine du câble.

6.2 Code de raccordement

Note

L'électronique doit fonctionner avec une tension d'alimentation de 12 à 30 V. Tout raccordement incorrect de l'alimentation et des câbles d'interface ou des entrées/sorties numériques peut provoquer des dommages irréparables. Vérifiez donc que les raccordements soient corrects avant la première mise en marche.

L'électronique est dotée d'un connecteur à 8 pôles (M12) pour la liaison à un capteur (Fig. 6.1).

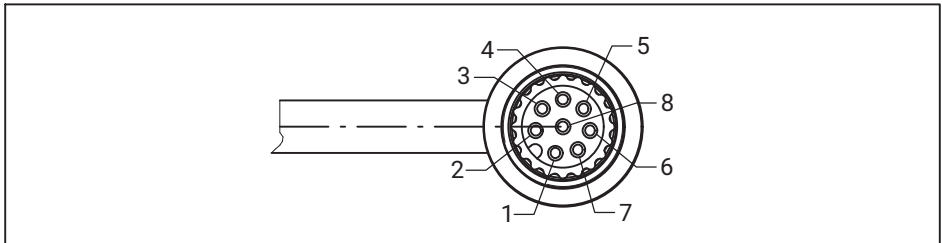


Fig. 6.1 PAD4001A/4003A: Connecteur M12, à 8 pôles, pour capteur

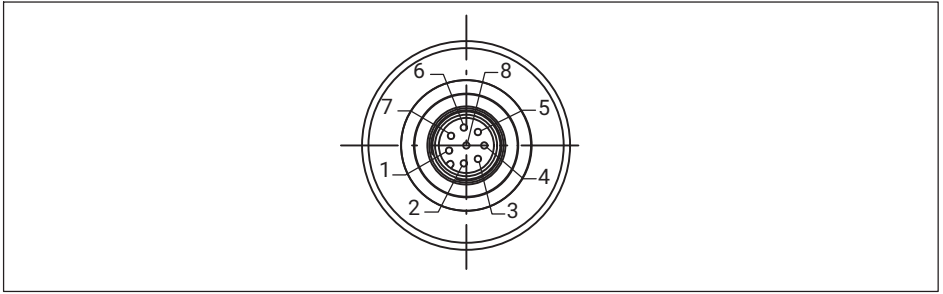


Fig. 6.2 PAD4002A: Connecteur M12, à 8 pôles, pour capteur

Broche	Raccordement du capteur
1	Signal de mesure (+)
2	Libre
3	Ligne supplémentaire d'alimentation (+)
4	Libre
5	Ligne supplémentaire d'alimentation (-)
6	Tension d'alimentation du pont (-)
7	Tension d'alimentation du pont (+)
8	Signal de mesure (-)

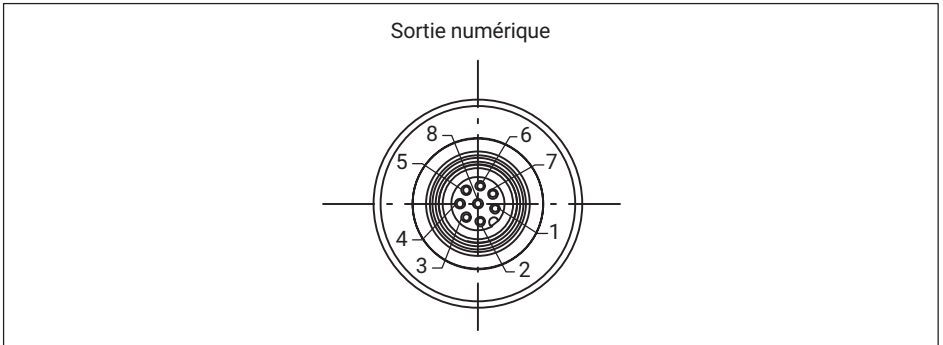


Fig. 6.3 PAD4001A, 4002A, 4003A: Connecteur femelle à filetage intérieur M12 (pour 1-KAB165) et filetage extérieur M14 (pour 1-KAB173), à 8 pôles, sortie numérique

Broche	RS-485	CANopen
1	GND	GND
2	I/O 2	I/O 2
3	RA	CAN-High IN
4	I/O 1	I/O 1
5	RB	CAN-Low IN
6	TB	CAN-Low OUT
7	TA	CAN-High OUT
8	12 ... 30 V	12 ... 30 V

Les câbles de liaison appropriés et les couleurs de fils utilisées sont indiqués dans les caractéristiques techniques « Câbles avec connecteur », B3643, de HBM.

Notez ce qui suit :

- Lors de l'utilisation de l'interface CAN, utilisez un câble avec une impédance caractéristique d'env. 120 Ω. Le câble HBM 1-KAB173 remplit ces exigences et possède également le même indice de protection (IP68/69K) que le boîtier PAD.
- Le boîtier de la PAD doit être relié au blindage du câble via l'embase. Pour obtenir une connexion compatible CEM (CEM = compatibilité électromagnétique), le blindage de ce câble doit être relié à la terre ou au boîtier de l'électronique raccordée. Le blindage doit être connecté directement et à faible impédance, par ex. connecteurs compatibles CEM.
- Si nécessaire, établissez l'équipotentialité entre l'électronique et le maître (PC/API), au moyen d'une ligne séparée (concept de mise à la terre). Vous ne devez pas utiliser le blindage du câble pour cette équipotentialité.
- Pour toutes les connexions (interface, alimentation et appareils supplémentaires), utilisez uniquement des câbles blindés de faible capacité (les câbles HBM satisfont à ces conditions).
- Les champs électriques et magnétiques provoquent souvent le couplage de tensions parasites dans l'électronique de mesure. Évitez absolument de poser les câbles de mesure en parallèle avec des lignes de puissance et de contrôle. Si cela n'est pas possible, protégez le câble de mesure (par ex. à l'aide de tubes en acier blindé, taille minimale M25). Les câbles des capteurs analogiques doivent se trouver à une distance minimale de 20 mm, lors d'une pose parallèle à d'autres câbles capteurs.

6.3 Tension d'alimentation

L'électronique et la communication série nécessitent une tension d'alimentation continue régulée de +12 à +30 V.

Conditions requises pour la source de tension

- La tension d'alimentation doit être suffisamment lissée (valeur efficace moins l'ondulation résiduelle > 12 V).
- L'électronique dispose d'un régulateur à faibles pertes consommant une puissance de 3 W. La consommation de courant dépend donc de la grandeur de la tension d'alimentation.

$$\text{Courant requis en A} = \frac{3 \text{ W}}{\text{Tension en V}}$$

- Lors de la mise en marche, l'électronique requiert brièvement un courant d'env. 0,15 A. Pour garantir une mise en marche sûre, l'alimentation doit pouvoir fournir ce courant, sans générer de limitation. Ce critère est particulièrement important si plusieurs pésons électroniques sont alimentés par un même bloc d'alimentation secteur. La charge permanente se calcule en revanche à partir de la formule indiquée plus haut.
- Tout raccordement à un réseau d'alimentation éloigné est interdit, car cela sous-entend souvent le couplage de crêtes de tension parasites. Au lieu de cela, prévoyez une alimentation locale pour les électroniques (même plusieurs ensemble).
- La tension d'alimentation est isolée du potentiel de blindage. Il n'est pas nécessaire de relier GND au boîtier, mais la différence de potentiel ne doit toutefois pas dépasser 7 V.
- Le fil de terre de la tension d'alimentation (GND) sert également de potentiel de référence pour les signaux d'interface et les entrées/sorties numériques.
- En cas de montages comportant plusieurs électroniques, il est possible de regrouper l'alimentation et les lignes de bus RS-485 dans un câble à 6 pôles (par ex. avec un boîtier de raccordement de HBM). Veillez dans ce cadre à ce que la section des fils soit suffisante, certaines portions du câble devant amener le courant d'alimentation à toutes les électroniques raccordées.

Comportement à la mise sous tension

L'échauffement intrinsèque à l'issue de la mise en marche entraîne une faible modification de la sensibilité au cours des 10 premières minutes.



Important

N'exécuter les ajustages utilisateur qu'après un temps d'échauffement de 10 minutes.

7 INTERFACES

L'interface des électroniques se réfère à GND. L'interface du maître doit aussi se référer à GND.

Utilisez un câble blindé en tant que câble d'interface. Les deux extrémités de ce blindage doivent toujours être raccordées au boîtier. Le blindage du câble de l'électronique doit être raccordé électriquement au boîtier de l'électronique.



Important

Avant de monter plusieurs électroniques dans une installation dotée d'un système de bus, tenez compte des points suivants :

Le numéro de fabrication (figurant sur la plaque signalétique) est requis pour la communication de données. Si la plaque signalétique n'est plus accessible à l'issue du montage, il est conseillé de noter au préalable les numéros de toutes les électroniques. Il est ainsi possible d'affecter des adresses différentes lors de la première mise en service.

*Vous pouvez également connecter les électroniques une par une à un PC **avant** de les raccorder au système de bus, afin de régler des adresses différentes (voir la commande **ADR** dans l'aide en ligne).*

7.1 Interfaces RS-485 4 fils (UART)

Les électroniques sont livrées avec une interface RS-485. Il est possible de régler des débits de 1.200 à 115.200 bauds pour l'interface. La masse de référence de tous les signaux d'interface est la masse de l'alimentation (GND).

L'interface RS-485 permet de raccorder une seule électronique. Vous pouvez également connecter jusqu'à 90 électroniques à une interface RS-485 en créant un système de bus. Lors de l'opération, toutes les électroniques sont branchées en parallèle à une ligne, la longueur totale de la ligne ne doit pas dépasser 500 m. La distinction entre les électroniques est réalisée par logiciel grâce aux différentes adresses. Si l'ordinateur de commande ne possède qu'une interface RS-232, un convertisseur d'interface (par ex. de HBM, n° de commande: 1-SC232/422B) est nécessaire.

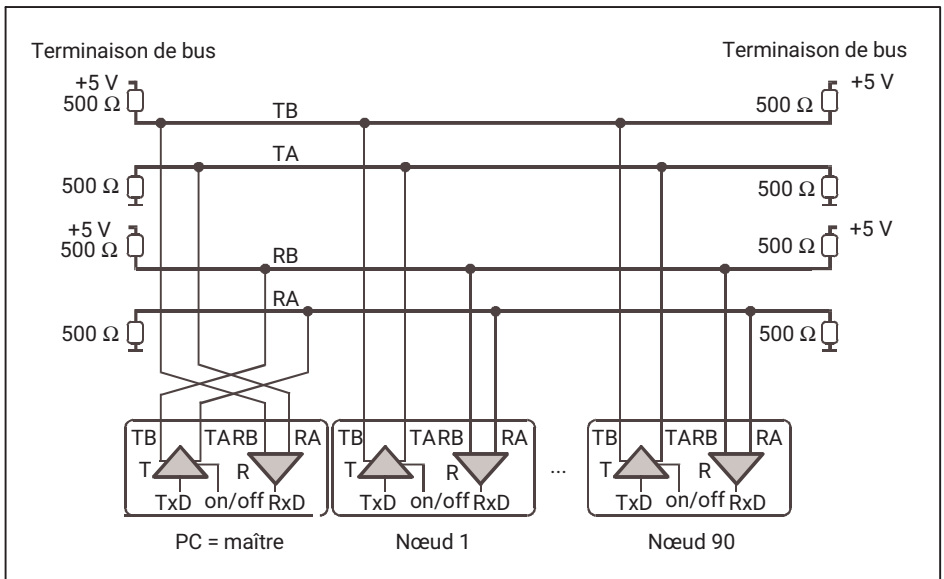


Fig. 7.1 Raccordement de plusieurs électroniques à un PC par bus 4 fils RS-485

Pour connaître l'affectation correcte des lignes d'émission et de réception, se reporter à la Fig. 7.1 (ligne de bus Ra sur ligne Ta du convertisseur, etc.). Les électroniques intègrent déjà des résistances de terminaison de bus (terminaison de ligne), pouvant être activées à l'aide de la commande logicielle STR. Des résistances de terminaison de bus supplémentaires ne sont donc par nécessaires avec l'interface RS-485.

7.2 Interface CANopen

L'interface a été conçue conformément à la norme CANopen CiA DS301. L'adresse réglée en usine est 63.

La structure du bus CAN est celle d'une ligne bifilaire (CAN H et CAN L) (voir ISO 11898).



Important

Vous devez raccorder des résistances de terminaison (chacune de 120 Ω) aux deux extrémités du bus. Les électroniques n'intègrent aucune résistance de terminaison pour CANopen.

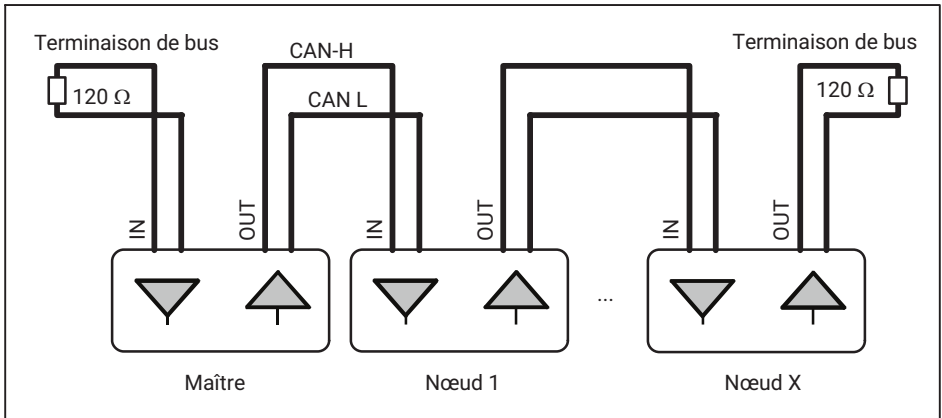


Fig. 7.2 Câblage du bus CAN

Utilisez un câble avec une impédance caractéristique d'env. 120 Ω. Le câble HBM 1-KAB173 remplit ces exigences et possède également le même indice de protection (IP68/69K) que le boîtier PAD.

Le câblage du bus a été sélectionné de manière à réduire à un minimum la longueur des câbles de branchement.

Débit et longueur de câble du bus

Pour la longueur de câble maximale en fonction du débit, on applique pour CANopen :

Débit en kBit/s	10	20	50	125	250	500	800	1000
Longueur de câble maxi. en m	5000	2500	1000	500	250	100	50	25

La longueur de câble maxi. correspond à la longueur de câble totale de tous les câbles de branchement par nœud (de bus) et des câbles entre les nœuds. La longueur des câbles de branchement par nœud est limitée et dépend du débit utilisé (voir la documentation bus CAN). Au niveau des électroniques, vous pouvez mettre la longueur des lignes de branchement du circuit interne à zéro. Si vous n'utilisez qu'une paire de branchement (uniquement CAN IN ou uniquement CAN OUT), la longueur de câble correspond à la longueur des câbles de branchement.

Des explications concernant la communication CANopen sont aussi disponibles dans l'aide en ligne.

8 COMMANDE PAR LOGICIEL

Le cas échéant, téléchargez le logiciel de paramétrage et de visualisation PanelX disponible sur le site Internet de HBM : <http://www.hbm.com/software> (sous Téléchargement Software / Firmware - « FIT Digital Load Cells & AED Weighing Electronics »).

9 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Tous les produits électriques et électroniques doivent être mis au rebut en tant que déchets spéciaux. L'élimination correcte d'appareils usagés permet d'éviter les dommages écologiques et les risques pour la santé.



Les appareils électriques et électroniques portant ce symbole sont soumis à la directive européenne 2002/96/CE concernant les appareils électriques et électroniques usagés. Ce symbole indique que les équipements usagés ne doivent pas, conformément aux directives européennes en matière de protection de l'environnement et de recyclage des matières premières, être éliminés avec les déchets ménagers normaux.

Comme les instructions d'élimination des déchets diffèrent d'un pays à l'autre, nous vous prions, le cas échéant, de demander à votre fournisseur quel type d'élimination des déchets ou de recyclage est mis en œuvre dans votre pays.

Emballages

L'emballage d'origine HBM se compose de matériaux recyclables et peut donc être recyclé. Conservez toutefois l'emballage au moins durant la période de garantie.

Pour des raisons écologiques, il est préférable de ne pas nous renvoyer les emballages vides.

