Mounting instructions

Montageanleitung

Notice de montage

Digital load cell
Digitale Wägezelle
Pesons numérique

PW20i

A1269-2.0 en/de/fr

HBM

English . . . . . Seite 3 − 25
Deutsch . . . . . Page 26 − 48
Français . . . . . Page 49 − 70

Contents

Safety instructions **4**

1 Application **6**

2 Special features **7**

3 Identification and variants **7**

4 Mechanical construction and mounting hints **8**

4.1 PW20i design 8

4.2 Before start-up 8

4.3 Mounting instructions 9

5 Electrical configuration and function **10**

5.1 Function 10

5.2 Signal processing 11

5.3 Trigger function 12

5.4 Limit value functions 13

5.5 Extreme value functions 13

5.6 Dosing and filling control 13

5.7 Diagnostic function **14**

6 Electrical connection **15**

6.1 PW20i connection assignments 15

6.2 Supply voltage 17

7 Interfaces **18**

7.1 RS-232 / RS-485 4-wire interfaces (UART) 18

7.2 CANopen interface 20

7.3 DeviceNet interface 21

7.4 Digital control input 23

8 Specifications **24**

Safety instructions

The device must not be modified from the design or safety engineering point of view except with our express agreement. Any modification shall exclude all liability on our part for any damage resulting therefrom.

Repair is specifically forbidden. Repairs must only be carried out by HBM.

All the factory settings are stored at the factory so that they are safe from power failure and cannot be deleted or overwritten. They can be reset at any time by using the command **TDD0**.

The production number set at the factory cannot be changed.

- PW20i-Load cells are exclusively designed for weighing technology measurement tasks and directly associated control and regulatory tasks. Use for any purpose other than the above is deemed to be inappropriate.
- There are not normally any hazards associated with this product, provided the notes and instructions for project planning, assembly, appropriate operation and maintenance are observed.
- It is essential to comply with the safety and accident prevention regulations specific to the particular application.
- Installation and start-up must only be carried out by suitably qualified personnel.
- During installation and when connecting the cables, take action to prevent electrostatic discharge as this may damage the electronics.
- The required power supply is an extra-low voltage (12 − 30 V) with safe disconnection from the mains.
- When connecting additional devices, comply with the appropriate safety requirements.
- Shielded cables must be used for all connections. The screen must be connected extensively to ground on both sides.

Further information can be found in the help file on the 1-FIT-AED-DOC (System-CD).

Residual risks are indicated in these mounting instructions by the following symbols:

Symbol: **CAUTION**

Meaning: **Possible dangerous situation**

Warns of a potentially dangerous situation in which failure to comply with safety requirements **could** result in damage to property or some form of physical injury.

Symbols for operating instructions and useful information:

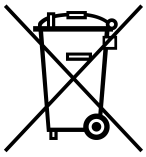
Symbol: **NOTE**

Means that important information about the product or its handling is being given.

Symbol: CE

Meaning: **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 is available at http://www.hbm.com/HBMdoc).

Symbol: 

Meaning: **Statutory marking requirements for waste disposal**

National and local regulations regarding the protection of the environment and recycling of raw materials require old equipment to be separated from regular domestic waste for disposal.

For more detailed information on disposal, please contact the local authorities or the dealer from whom you purchased the product.

1 Application

The PW20i load cells belong to the digital load cells and measurement chain family specially developed by HBM for high-speed dynamic weighing processes. They acquire measurement signals from strain gages, condition them digitally, output them and can network them for buses on request.

They supply a fully-filtered, scaled and digitalized output signal for direct connection to a bus system or a PC. They operate with high sampling rates of up to 1200 measurements per second and can be easily and rapidly adapted to the actual weighing system by means of adjustable parameters.

The integrated trigger function allows event-driven weight determination which significantly reduces the external software requirements for checkweigher applications, for example.

The PW20i includes dosing control. As this load cell does not have any digital outputs, the external Master control must make digital I/Os available. The PW20i generates the information to control these digital outputs in the respective measurement statuses (MSV - measurement status). The Master control then only needs to forward these control bits to its digital outputs, in order to drive the dosing control valves.

The load cell can be delivered with RS-485, RS-232, CANopen or DeviceNet interface options.

PW20i load cells are space-saving in use and are protected against spray water and contamination by a stainless steel casing (IP 65).

The PC software AED_Panel32 is available to facilitate parameter settings, to display dynamic measurement signals and for comprehensive frequency analysis of the dynamic system.

This part of the operating instructions describes the hardware and the functions of the PW20i digital load cells. In the help file “AED_help_e” you will find the commands for serial communication.

2 Special features

- high overload limits
- integrated overload stop
- high-speed digital filtering and scaling of the measurement signal
- serial interfaces: RS-232 or RS-485-4-wire,CANopen, DeviceNet
- all settings made via the serial interface
- power fail safe parameter storage
- indestructible storage of factory defaults
- choice of output speed for the measured values of up to 1200 values/s
- limit value functions
- extreme value functions (MIN/MAX)
- trigger functions (internal level triggering, external triggering)
- dosing control
- diagnostic functions (bus)
- Operating voltage 12 V ... 30 V_{DC}
- degree of protection: IP 65

3 Identification and variants

The PW20i can be supplied in four different interface types. The accuracy class is C3 (OIML).

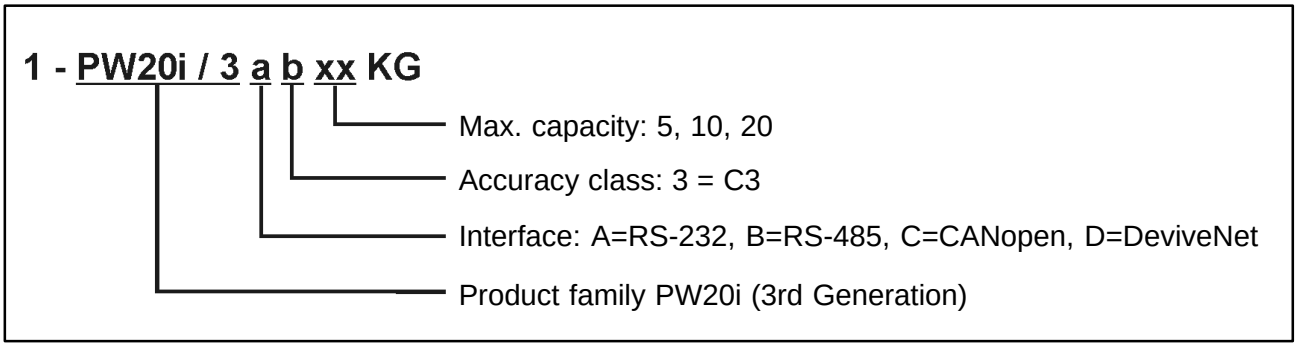


Fig. 3.1 PW20i ordering designation, Explanations: RS-485 = RS-485 4 wire bus

The following preferred types are defined (other variants on request):

Interface			
RS-232	**RS-485 (4-wire)**	**CANopen-bus**	**DeviceNet**
1-PW20i/3A3/xxKG	1-PW20i/3B3/xxKG	1-PW20i/3C3/xxKG	1-PW20i/3D3/xxKG

4 Mechanical construction and mounting hints

4.1 PW20i design

Digital PW20i load cells are characterized by a compact aluminum-measuring body and are designed with IP 65 protection. The electronics are integrated in the measuring body.

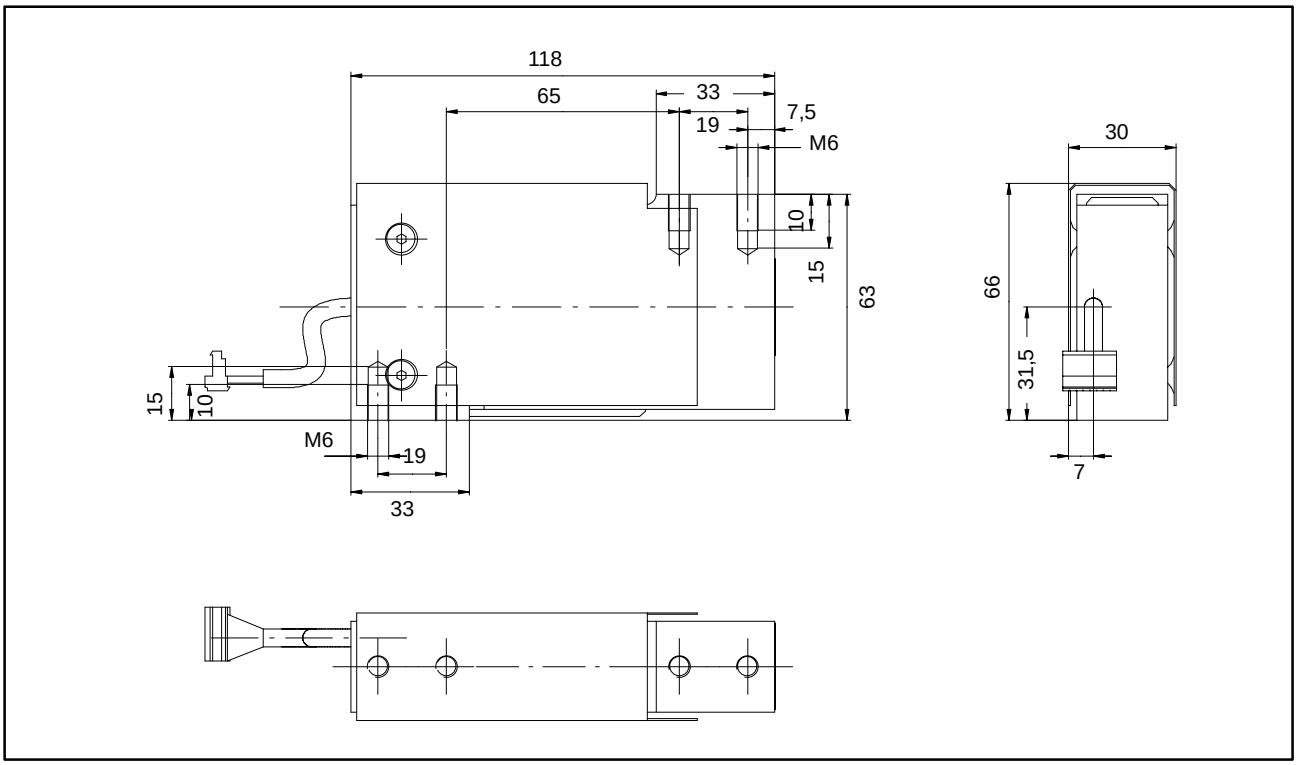


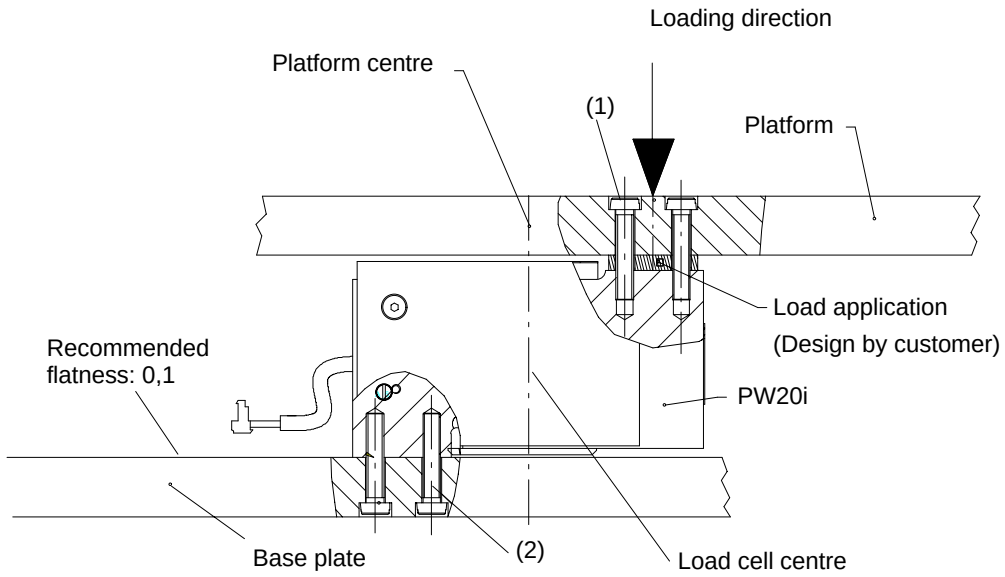
Fig. 4.1 PW20i dimensions (in mm; 1 mm = 0.03937 inches)

4.2 Before start-up

The following precautionary measures must be complied with during mounting and operation:

- The length of the fastening screws must be selected so that the maximum screw-in length of 10 mm is not exceeded. Non-compliance can cause damage to the load cell.
- The integrated overload protection acts in positive and negative load directions. Please note the permissible maximum values for eccentric loads and take into account overloads from knocks.
- Avoid force shunts during setup.

4.3 Mounting instructions



1: Connection of PW20i to loading application: 2 x M6; strength class 10.9; max. screw-in depth 10 mm; tightening torque 10 N·m. Recommended flatness 0.1 mm at the connection surface

2: Connection of PW20i with base plate: 2 x M6; strength class 10.9; tightening torque 10 N·m; max. screw-in depth 10 mm

Fig. 4.2 PW20i mounting instructions

The PW20i load cell must be mounted on a clean surface with a flatness of $<$0.1 mm. An overload protection in the tensile and compressive directions protects the load cell from overload.

It is recommended that the load is applied in the center of the load cell to minimize corner load errors and moments.

The following must be noted when installing several PW20i in a system with a bus system:

The printed production number (identification plate) is required for setting up the data communication. If the identification plate can no longer be seen after installation, the numbers of all PW20i should be noted beforehand. This enables address assignment during the initial start-up.

Alternatively, **before** connection to the serial bus, each PW20i can be individually connected to a PC in order to set different addresses(see ADR-command, help file).

5 Electrical configuration and function

The electronics of the digital PW20i load cell basically comprises the following function groups:

- Single point load cell
- Amplifier
- Analog/digital converter (A/D)
- Evaluation unit (µP)
- Power failsafe parameter storage (EEPROM)
- Serial interface
- Control input (trigger/stop dosing)

5.1 Function

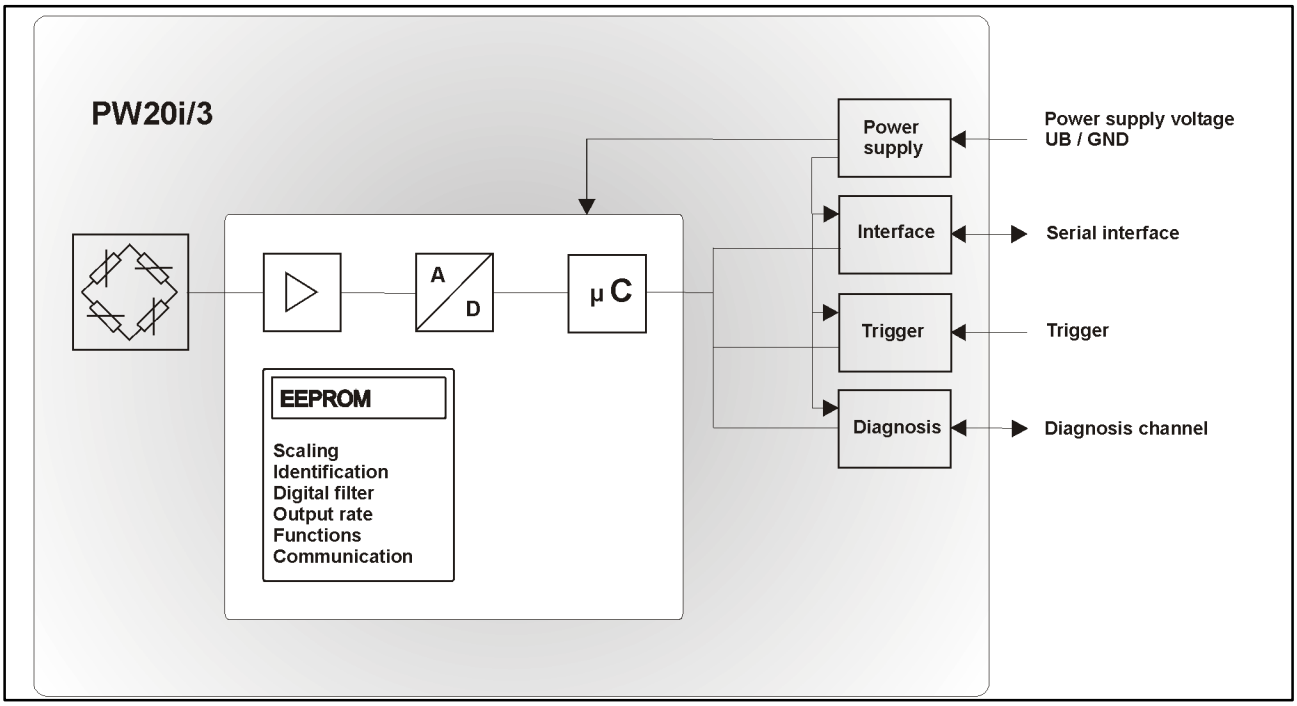


Fig.5.1 Block diagram

The analog transducer signal is first amplified, then filtered and converted to a digital value in the analog/digital converter. The digitized signal is conditioned in the microprocessor and forwarded via the serial interface. All the parameters can be stored power failsafe in the EEPROM.

The PW20i load cell is adjusted at the factory with zero load and maximum capacity. The electronics determine a factory characteristic curve from these measured values and use this characteristic curve to map the subsequent measured values. Depending on the output format (COF), the following measured values are returned:

Output format	Input signal	Measured values where NOV = 0	Meas. values where NOV > 0
Binary 2 chars. (integer)	0 ... max. capacity	0 ... 20,000 Digit	0 ... NOV
Binary 4 chars. (long integer)	0 ... max. capacity	0 ... 5 120 000 Digit	0 ... NOV
ASCII	0 ... max. capacity	0 ... 1 000 000 Digit[1)]	0 ... NOV

[1)] Delivery condition

The two parameters LDW und LWT give you the opportunity to adapt the characteristic curve to meet your requirements (scale characteristic 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 help file.

5.2 Signal processing

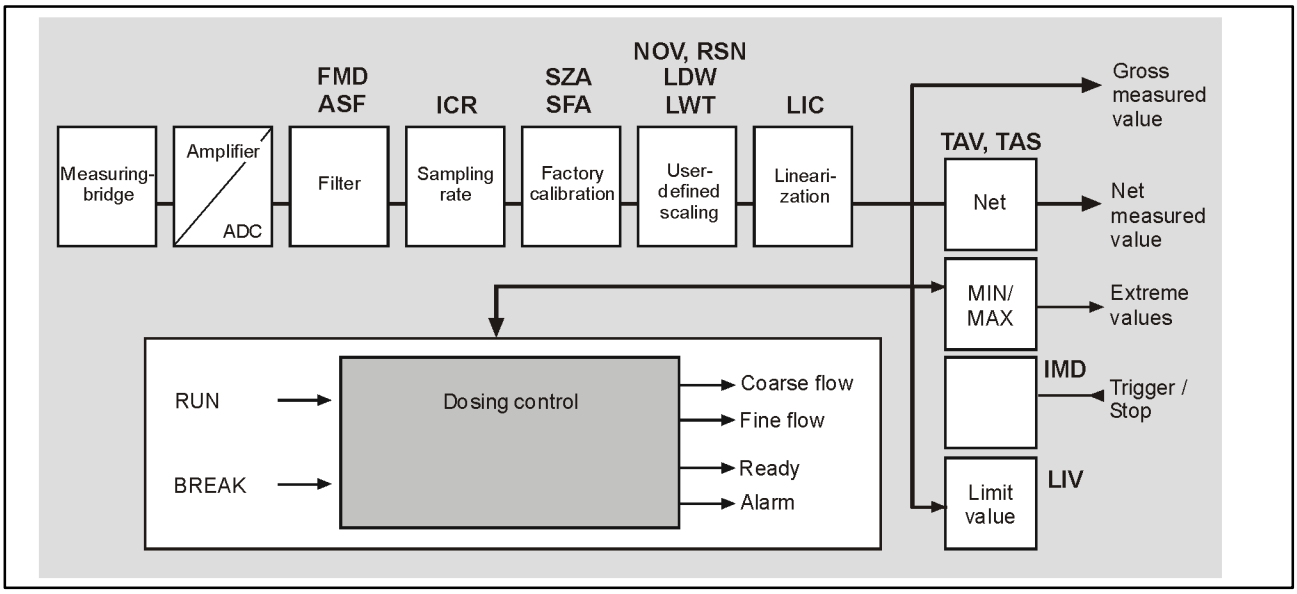


Fig. 5.2 Signal flow diagram

After amplification and A/D conversion, the signal is filtered by adjustable digital filters.

The commands **ASF** and **FMD** are used to set the cut-off frequency of the digital filters. The command **ICR** is used to change the output rate (measured values per second).

The user can set their own characteristic curve (commands **LDW, LWT** and **NOV**) without changing the working standard calibration. Gross/net selection is also available (**TAS** command). Command **ZSE** activates an automatic zero on start-up function. An automatic zero tracking function (**ZTR**) is also available.

A command (**LIC**) is available for linearization of the scale characteristic curve (with a third order polynomial). The polynomial parameters can be set using the HBM PC program, AED_Panel32.

The current measured value is read out using the command **MSV?**. The format of the measured value (ASCII or binary) is set with the command **COF**. You can also use command **COF** to select automatic data output.

Different types of digital filter are implemented in the PW20i and these are selected using the **FMD** command. With FMD0, filters are also available below the 1 Hz cut-off frequency. In filter mode FMD1, fast-settling filters with high damping in the stop band are activated. Detailed information can be found in the help file (”Individual command descriptions”).

5.3 Trigger function

The PW20i includes **four trigger functions** to support measurements in packaging machinery and checkweighers:

- Internal pre-triggering via an adjustable level
- External triggering via the digital control input TRG (pre-trigger)
- Internal post-triggering via an adjustable level
- External triggering via the digital control input TRG (post-trigger)

Gross or net values can be processed as measured values (TAS).

The trigger function is described in the help file, Trigger function overview.

5.4 Limit value functions

Four limit values are available in the PW20i, which are set via the LIV command. The status of the limit value functions can be read from the measurement status (MSV? or RIO?). You can choose between the gross value, the net value, the trigger result or the MIN/MAX extreme values as the input signal for limit value monitoring. The input mode has to be set to IMD0/1.

As this load cell does not have any digital outputs, the external Master control must make digital I/Os available. The PW20i generates the information to control these digital outputs in the respective measurement statuses (MSV-measurement status, RIO). The Master control then only needs to forward these control bits to its digital outputs, in order to drive the limit switch outputs.

For more detailed information, please see the help file, Limit value function.

5.5 Extreme value functions

The PW20i includes an extreme value function that can monitor either gross or net measured values. Output of the two extreme values (MIN and MAX) is implemented by the PVA command. The CPV command can be used at any time to clear the extreme values. The command PVS is used for activation.

For more detailed information, please see the help file, Extreme value function.

5.6 Dosing and filling control

The PW20i includes dosing control. As this load cell does not have any digital outputs, the external Master control must make digital I/Os available. The PW20i generates the information to control these digital outputs in the respective measurement statuses (MSV − measurement status, RIO). The Master control then only needs to forward these control bits to its digital outputs, in order to drive the dosing control valves.

The PW20i contains 32 parameter sets that are held in the EEPROM. The RDP command is used to select them. Dosing parameters can be changed while dosing is ongoing.

The filling and dosing function is activated via the command IMD2;.

In this case, the settings of the limit value function and the trigger function have no significance.

The dosing function can be found in the help file; Commands for dosing control.

5.7 Diagnostic function

A diagnostic function has been built into the PW20i to monitor dynamic measurement. This function includes a memory for 512 (binary) measured values and associated status information. Different recording modes are available so that the processes can be analyzed without interrupting measurement.

The advantage of this diagnostic function is that the measured values are stored in real time (without loss of data) and then read out slowly (OFF-line). This means that it is possible to access this real-time data even at low communication rates.

The diagnostic function is accessed via the serial interface (UART with RS-232/RS-485, CANbus or DeviceNet = main channel of communication). There is no separate hardware interface implemented for this.

The diagnostic function is described in the help file, description of the commands for diagnosis with the PW20i.

6 Electrical connection

6.1 PW20i connection assignments

ATTENTION

The PW20i can be operated with a supply voltage of up to 30 V. Incorrect connections between the power and interface lines can cause irreversible damage.

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

Any HBM guarantee is rendered invalid for damage caused by incorrect connections.

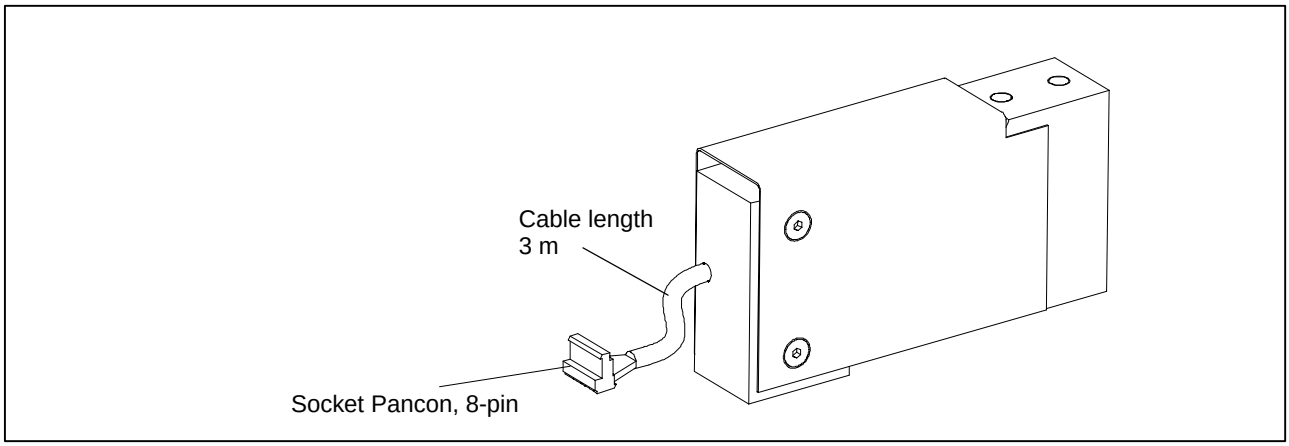


Fig.6.1 Connecting cable

RS-232 interface

Terminal / color code		RS-232
1 red	Voltage	+12...30 V
2 white	Ground	GND
3 blue	Transmitter	TxD
4 green	––	––
5 black	––	––
6 gray	Receiver	RxD
7 yellow	Control input	TRG
8 unassigned	––	––

CANopen and DeviceNet interface

Terminal / color code		CANopen / DeviceNet
1 red	Voltage	+12...30 V
2 white	Ground	GND
3 blue	CAN_Bus_Out	CAN_H_Out
4 green	CAN_Bus_In	CAN_H_IN
5 black	CAN_Bus_Out	CAN_L_Out
6 gray	CAN_Bus_Out	CAN_H_Out
7 yellow	Control input	TRG
8 unassigned	−−	−−

RS-485 interface

Terminal / color code		RS-485
1 red	Voltage	+12...30 V
2 white	Ground	GND
3 blue	Transmitter	TA
4 green	Receiver	RA
5 black	Transmitter	TB
6 gray	Receiver	RB
7 yellow	Control input	TRG
8 unassigned	−−	−−

NOTE:

- The PW20i-load cell enclosure is connected to the cable shield. To obtain an EMC-compliant connection (EMC = electromagnetic compatibility), the shield at the cable end must be connected to the enclosure of the connected device or the earth potential. The shield must be connected directly and with low impedance (e.g. with EMC-compliant PG bushings).
- Use shielded, low-capacitance cables only for all connections (interfaces, power supply and additional devices) − (the HBM measurement 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 (with steel conduit for example). Avoid stray fields from transformers, motors and contact switches.
- Should it be necessary, a separate cable can be used to establish potential equalization between the PW20i and the (PC/PLC) master (earthing concept). Cable shielding must not be used for this potential equalization.

6.2 Supply voltage

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

Voltage source requirements:

- The supply voltage must be sufficiently smoothed (rms value less residual ripple > 12 V).
- The PW20i electronics have a low loss regulator that consumes 1.5 W during operation. The power consumption is therefore dependent on the level of the supply voltage:

$$Power\ Requ.\ [A] = \frac{1.5\ W}{Voltage\ \ [V]}$$

- 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. It is particularly important when supplying several PW20i load cells from one power supply unit. In contrast, the continuous loading is calculated from the equation shown above.
- Connection to a wide-ranging supply network is not permitted as this often causes interfering voltage peaks to be coupled into the transducer. Instead, a local power supply must be provided for the PW20i load cells (even when grouped).
- The supply voltage must be insulated from the shield potential. A connection from GND to the enclosure is not necessary, but the maximum potential difference can only be 10 V. Should it be necessary, a separate cable can be used to establish potential equalization between the PW20i and the (PC/PLC) master (earthing concept). Cable shielding must not be used for this potential equalization.
- The power supply ground wire (GND) is also used as the reference potential for the interface signals and the control input.
- In layouts with several transducers, the power supply can be installed together with the RS-485 bus lines in a 6 pin cable (e.g. with HBM junction boxes). Ensure that there is sufficient wire cross-section provided as some cable sections will conduct the supply current for all the connected PW20i load cells.

7 Interfaces

ATTENTION

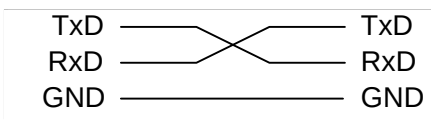
The PW20i interface driver relates to GND. The Master interface driver must also relate to this GND.

A shielded cable must be used as the bus cable. The shield should always be connected to the housing at both ends. The shield of the PW20i cable is electrically connected to the measuring body.

Should it be necessary, a separate cable can be used to establish potential equalization between the PW20i and the (PC/PLC) master (earthing concept). Cable shielding must not be used for this potential equalization.

7.1 RS-232 / RS-485 4-wire interfaces (UART)

The PW20i load cells are delivered as required, either with an RS-232- or RS-485 4-wire interface. Baud rates of 1200 – 115200 Baud can be set for both interfaces. The ground reference for all interface signals is based on the power supply ground (GND) of the PW20i load cell.
The RS-232-interface is only suitable for a point to point connection (**one** PW20i load cell to **one** interface). Only the signals **RxD** (**R**eceive **D**ata), **TxD** (**T**ransmit **D**ata) and GND1 are required.



For communication with an external device the TxD line must be connected to the RxD of the PW20i and vice−versa.

Fig.7.1 Schematic connection of the RS-232 **interface**

Figure 7.2 shows the necessary connections (RS-232 version) for connecting to a computer.

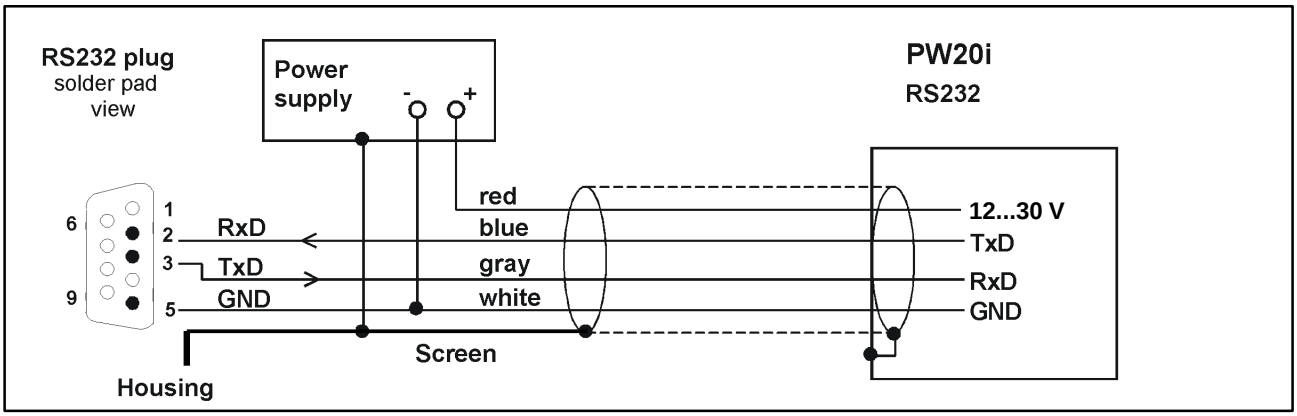


Fig. 7.2 Connection of **one** PW20i to the supply voltage and a computer via an RS-232 interface

Multi-channel measurements are possible with a bus configuration using PW20i load cells with an RS485 interface. All transducers on a line are switched in parallel and are differentiated by the software assigning different addresses. When the control computer has an RS232 interface, an interface converter is required (e.g. HBM SC232/422B). The correct assignment of the transmit and receive lines can be seen in Figure 7.3 (Bus line Ra to Ta of the converter, etc.). The HBM converter and the PW20i both already contain bus termination resistors. So no additional bus termination resistors are required. Up to 32 PW20i can be connected to one bus.

The following must be noted when installing **several** PW20i's in a system with an RS-485 bus system:

The printed production number (identification plate) is required for setting up data communication. If the identification plate can no longer be seen after installation, the numbers of all PW20is should be noted beforehand. This enables address assignment during the initial start-up.

Alternatively, before connection to the RS-485 line, each PW20i can be individually connected to a PC in order to set different addresses (see ADR-command, help file).

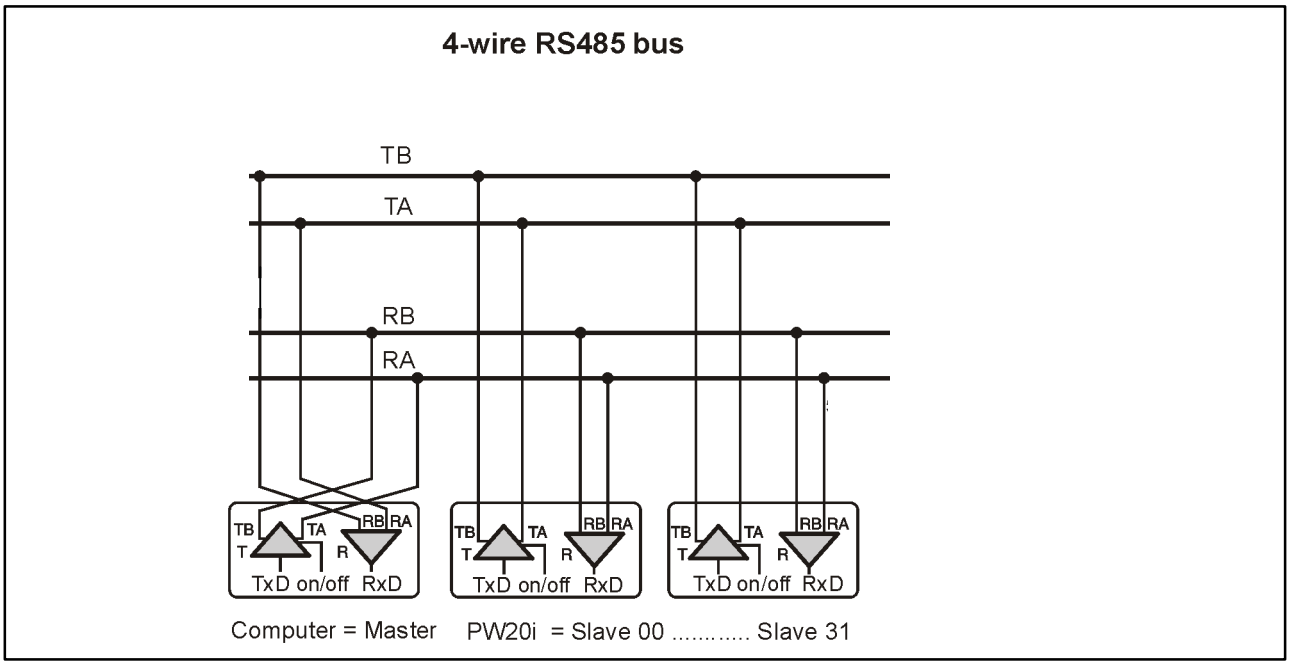


Fig. 7.3 Connecting several PW20i load cells to a computer via a 4-wire RS-485 bus

Wiring for the RS-485 version is similar, with lines RA, RB, TA, TB, GND and UB.

ATTENTION

The PW20i interface driver relates to GND. The Master interface driver must also relate to this GND.

The PW20i already includes bus termination resistors. So no additional bus termination resistors are required.

A shielded cable must be used as the bus cable. The shield should always be connected to the housing at both ends. The shield of the PW20i cable is electrically connected with the PW20i housing (see Pin assignments, PW20i).

7.2 CANopen interface

The interface is set up using the CANopen standard CiA DS301.

Bus configuration

The CAN bus is configured as a 2-wire circuit (CanH and CanL) (see ISO11898). **It is *essential* for bus termination resistors (each 120 Ω) to be connected at the start and end of the bus.** The PW20i does not contain a bus termination resistor. The structure of the bus wiring was chosen to minimize the length of the spur lines.

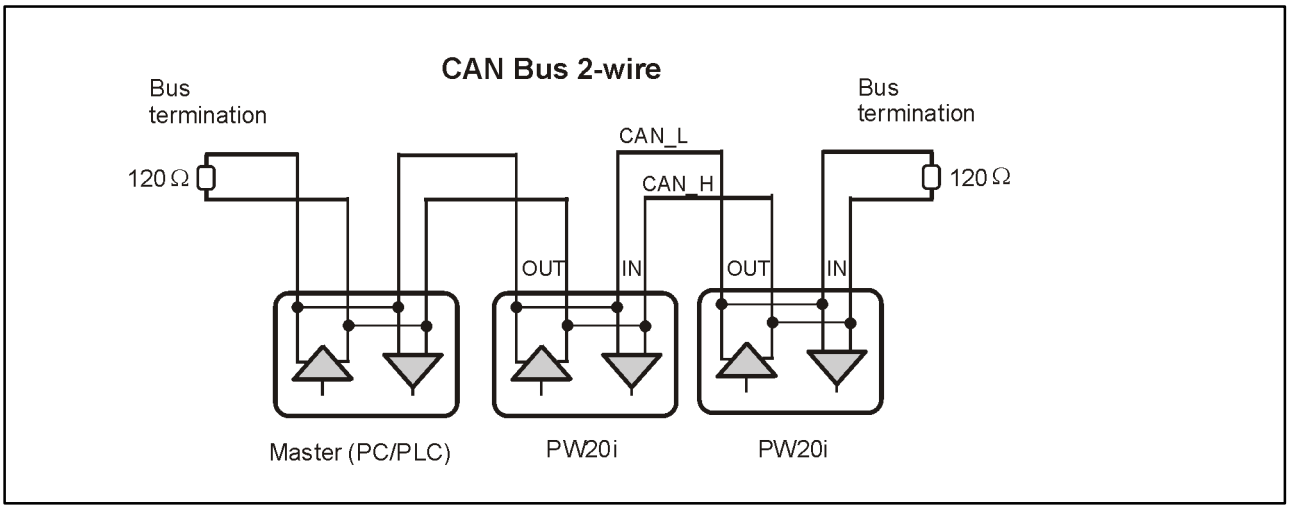


Fig. 7.4 CANBus bus wiring

ATTENTION

The PW20i CANbus driver relates to GND. The Master CANbus driver must also relate to this GND.

A shielded cable must be used as the bus cable. The shield should always be connected to the housing at both ends. The shield of the PW20i cable is electrically connected with the PW20i housing (see Pin assignments, PW20i).

Baud rate and bus cable lengths

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

Baud rate [kBit/s]	10	20	50	125	250	500	800	1000
Max. cable length [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 spur lines per node (bus nodes) and the line length between the nodes. The length of the spur lines per node is limited and depends on the baud rate being used (see secondary CAN bus documentation: CiA DS102 V2.0). When using the PW20i's CAN wiring with CAN_In and CAN_Out lines, the length of the spur line to the PW20i is equal to zero. If only one connection pair (CAN_In or CAN_Out) is used, the cable length of the PW20i counts as the spur line.

Setting the address

The address is set via the bus:

CAN Bus: 1...127 (default on delivery: 63)

Setting the bit rate

The bit rate is set with the field bus configuration tool via the bus; the factory default is 125 Kbits.

Explanations for CANopen communication can be found in the help file, description of CANopen communication

7.3 DeviceNet interface

The interface is designed to the DeviceNet specification Release 2.0 ODVA.

Bus configuration

The DeviceNet bus is configured as a 2-wire CAN bus (CanH and CanL) (see ISO11898). **It is *essential* for bus termination resistors (each 120 Ω) to be connected at the start and end of the bus.** The PW20i does not contain a bus termination resistor (line termination). The structure of the bus wiring was chosen to minimize the length of the spur lines.

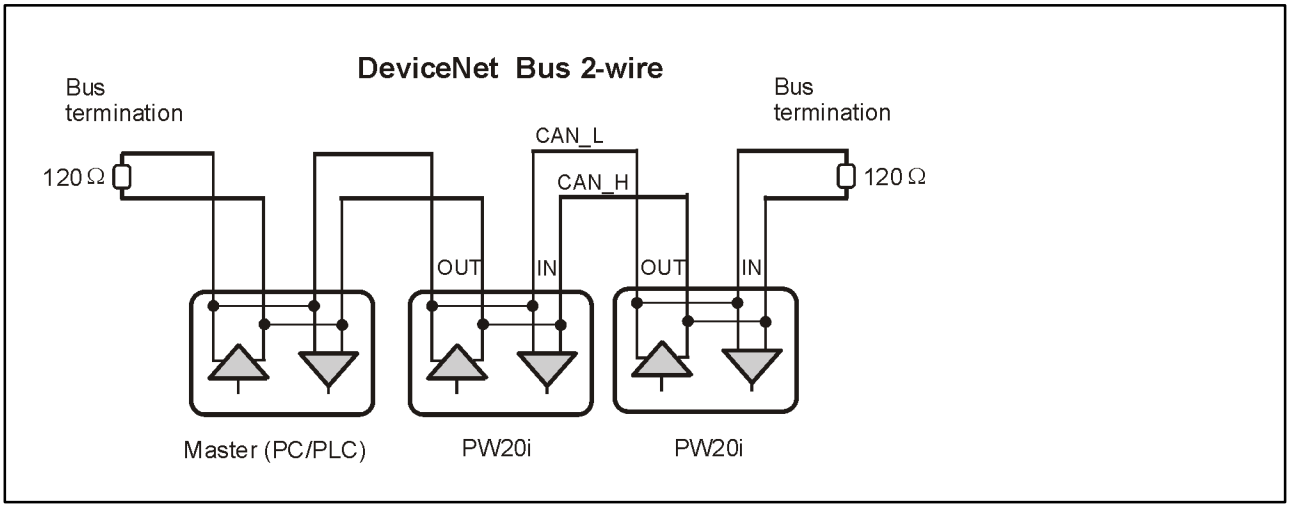


Fig. 7.5: DeviceNet bus wiring

ATTENTION

The PW20i CANbus driver relates to GND. The Master CANbus driver must also relate to this GND.

A shielded cable must be used as the bus cable. The shield should always be connected to the housing at both ends. The shield of the PW20i cable is electrically connected with the PW20i housing (see Pin assignments, PW20i).

Baud rate and bus cable lengths

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

Baud rate [kBit/s]	125	250	500
Max. cable length [m]	500	250	100

The max. cable length is the total line length, calculated from the length of all the spur lines per node (bus nodes) and the line length between the nodes. The length of the spur lines per node is limited and depends on the baud rate being used (see secondary DeviceNet documentation: DeviceNet Specification Volume 1, Appendix B, cable profiles). Should it be necessary, a separate cable can be used to establish potential equalization between the PW20i and the (PC/PLC) master (earthing concept). Cable shielding must not be used for this potential equalization.

Setting the address

The address is set via the bus:

DeviceNet: 1...63 (default on delivery: 63)

Setting the bit rate

The bit rate is set with the field bus configuration tool via the bus; the factory default is 125 Kbits

Explanations for DeviceNet communication can be found in the help file, description of DeviceNet communication.

7.4 Digital control input

The control signal must be applied between the input and GND. The input can be directly actuated by a logic signal (HCMOS), but tolerates voltages up to 24 V.

The input can be assigned to various functions using the IMD software command.

IMD0 The status of the input has no effect on the measuring process, but it can be queried with the POR?; command. In this way, any digital signals (e.g. from limit switches) can be acquired by the control software without needing to install additional lines and I/O modules.

IMD1 The input acts as a trigger input for trigger functions with an external trigger (trigger function, e.g. for checkweighers).

IMD2 The input acts as a stop input for the dosing function.

Input	**IMD0;**	**IMD1;**	**IMD2;**
TRG	Query via POR?	External trigger input	Stop dosing (BRK)

Signal form

The trigger function reacted to the rising flank of a switching impulse.

Function	**Control input**
Quiescent level	Defined high or low level
Triggering event	Low-high transition

With the electrical data the differences between the different entrances are to be considered:

Property	**Control input**
Reference potential	GND
Low level	0 ...1 V
High level	4 ... 24 V
Input resistance	> 10 kΩ

8 Specifications

Accuracy class according to OIML R60		C3		
Max. cpacity (E_{max})	kg	5	10	20
Minimum scale interval (v_{min})	g	0.5	1	2
Minimum application range for 3000 d	kg	1.5	3	6
Max. platform size	mm	L 400xW 400		
Number of scale intervals (n_{LC})		3000		
Error number (p_{LC})		1		
Temperature coefficient of sensitivity (TK_C)[2)3)]	%/10 K	±0.0250		
Temperature coefficient of zero signal (TK_0)3)	%/10 K	±0.0200		
Relative reversibility error (d_{hy})[2)3)]	%	±0.0166		
Linearity deviation (d_{lin})[2)3)]	%	±0.0166		
Load creep (d_{CR}) over 30 min.	%	±0.0166		
Corner load deviation as per OIML R76	%	±0.0233		
Limit load (E_L) at max. 20 mm eccentricity	%/E_{max}	1000		
Relative perm. vibration loading (F_{srel}) at max. 50 mm eccentricity	%/E_{max}	70		
Nominal displacement (s_{nom})	mm	<0.2		
Voltage supply				
Operating voltage UB1 (DC)	V	+ 12 ... + 30		
Power consumption	W	≤2		
Start-up current	A	0.15		
Meas. signal resolution (1 Hz filter)	bits	24		
Sampling rate	1/s	4 ... 1200		
Adjustable digital filter cut-off frequency	Hz	80 ... 0.25		
Baud rate (RS-232; RS-485)	Baud	1200; 2400; 4800; 9600; 19200; 38400; 57600; 115200		
Max. number of bus nodes (RS-232; RS-485)		32		
Asynchronous serial interface				
RS-485-4-wire, max. cable length	m	500		
RS-232, max. cable length	m	15		
Control input				
Permissible input voltage	V	0 ... + 24		
Low-level	V	0 ... 1		
High-level	V	4 ... 24		
Input resistance	kΩ	10		
Nominal range of ambient temperature	°C [°F]	− 10 ... + 40 [+ 14 ... +104]		
Operating temperature range	°C [°F]	− 10 ... + 50 [+ 14 ... +122]		
Storage temperature range	°C [°F]	− 25 ... + 75 [− 13 ... 167]		
EMC requirements		EN 45501, OIML R76 EN 61326−1/Tab. 4, Class B equipment EN 61326/A1, Tab. A1, equipment in industrial sectors		

Degree of protection as per EN 60529		IP 65
Connector		Socket Pancon, 8-pin
Material		Aluminum
Weight, approx.	kg	0.7

1) Max. eccentric load according to OIML R76.

2) Values can be exceeded in individual cases. The resulting characteristic curve deviations from T_{KC}, linearity deviation and relative reversibility error still lie however within the error limits as per OIML R 60 with p_{LC}=1.

3) All relative error inputs refers to the output signal at max. capacity.

Specifications of the CANopen and DeviceNet interfaces can be found in the help file.

Inhalt **Seite**

Sicherheitshinweise 27

1 Anwendung 29

2 Charakteristische Merkmale 30

3 Kennzeichnung und Varianten 30

4 Mechanischer Aufbau und Montagehinweise 31
4.1 Bauform PW20i 31
4.2 Vor Inbetriebnahme 31
4.3 Montagehinweise 32

5 Elektrischer Aufbau und Funktion 33
5.1 Funktion 33
5.2 Signalverarbeitung 34
5.3 Triggerfunktionen 35
5.4 Grenzwertfunktion 36
5.5 Extremwertfunktion 36
5.6 Dosier- und Abfüllsteuerung 36
5.7 Diagnosefunktion 37

6 Elektrischer Anschluss 38
6.1 Anschlussbelegungen PW20i 38
6.2 Versorgungsspannung 40

7 Schnittstellen 41
7.1 RS-232- / RS-485-4-Leiter-Schnittstellen (UART) 41
7.2 CANopen-Schnittstelle 43
7.3 DeviceNet-Schnittstelle 44
7.4 Digitaler Steuereingang 46

8 Technische Daten 47

Sicherheitshinweise

Das Gerät darf ohne unsere ausdrückliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede Veränderung schließt eine Haftung unsererseits für daraus resultierende Schäden aus.

Insbesondere sind jegliche Reparaturen untersagt. Reparaturen dürfen nur von HBM durchgeführt werden.

Die komplette Werkseinstellung wird im Werk netzausfallsicher und nicht lösch- oder überschreibbar gespeichert und kann mit dem Befehl **TDD0** jederzeit wieder eingestellt werden.

Die im Werk eingestellte Fertigungsnummer kann nicht verändert werden.

- PW20i-Wägezellen sind ausschließlich für wägetechnische Messaufgaben und direkt damit verbundene Steuerungs- und Regelaufgaben zu verwenden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.
- Im Normalfall gehen von diesem Produkt keine Gefahren aus, sofern die Hinweise und Anleitungen für Projektierung, Montage, bestimmungsgemäßen Betrieb und Instandhaltung beachtet werden.
- Die für die jeweilige Anwendung geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind unbedingt zu beachten.
- Montage und Inbetriebnahme darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal vorgenommen werden.
- Treffen Sie bei der Montage und beim Anschluss der Leitungen Maßnahmen gegen elektrostatische Entladungen, die die Elektronik beschädigen können.
- Zur Stromversorgung ist eine Kleinspannung (12 ... 30 V) mit sicherer Trennung vom Netz erforderlich.
- Beim Anschluss von Zusatzeinrichtungen sind die entsprechenden Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.
- Für alle Verbindungen sind geschirmte Leitungen zu verwenden. Der Schirm ist beidseitig flächig mit Masse zu verbinden.

Weiter Hinweise entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe auf der 1-FIT-AED-DOC (System-CD).

In dieser Montageanleitung wird auf Restgefahren mit folgenden Symbolen hingewiesen:

Symbol: **ACHTUNG**

Bedeutung: **Möglicherweise gefährliche Situation**

Weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin, die - wenn die Sicherheitsbestimmungen nicht beachtet werden - Sachschaden, leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge **haben könnte**.

Symbole für Anwendungshinweise und nützliche Informationen:

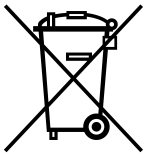
Symbol: **HINWEIS**

Weist darauf hin, dass wichtige Informationen über das Produkt oder über die Handhabung des Produktes gegeben werden.

Symbol: CE

Bedeutung: **CE-Kennzeichnung**

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

Symbol: 

Bedeutung: **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.
Falls Sie weitere Informationen zur Entsorgung benötigen, wenden Sie sich bitte an die örtlichen Behörden oder an den Händler, bei dem Sie das Produkt erworben haben.

1 Anwendung

Die Wägezellen PW20i gehören zur Familie der von HBM speziell für schnelle dynamische Wiegeprozesse entwickelten digitalen Wägezellen und Messketten. Sie erfassen Messsignale auf der Basis von Dehnungsmessstreifen, bereiten diese digital auf, geben sie aus und können sie auf Wunsch busfähig vernetzen.

Sie liefern ein komplett gefiltertes, skaliertes und digitalisiertes Ausgangssignal zum direkten Anschluss an Bussysteme oder PCs. Sie arbeiten mit einer hohen Messrate von bis zu 1200 Messungen pro Sekunde und lassen sich über einstellbare Parameter einfach und schnell an das jeweilige Wägesystem anpassen.

Die eingebaute Triggerfunktion ermöglicht eine ereignisgesteuerte Gewichtswertbildung, die z.B. bei Checkweigher-Anwendungen den externen Softwareaufwand erheblich reduziert.

Die PW20i enthält eine Dosiersteuerung. Da diese Wägezelle keine digitalen Ausgänge besitzt, muss die externe Mastersteuerung die digitalen I/O zur Verfügung stellen. Die Informationen zur Steuerung dieser digitalen Ausgänge generiert die PW20i in den jeweiligen Messwertstati (MSV-Messwertstatus). Diese Steuerbits braucht die Mastersteuerung dann nur noch an ihre digitalen Ausgänge weiterzuleiten um damit die Ventile der Dosiersteuerung anzusteuern.

Wahlweise wird die Wägezelle mit den Schnittstelle RS-485, RS-232, CANopen oder DeviceNet ausgeliefert.

PW 20i-Wägezellen sind platzsparend einsetzbar und gegen Spritzwasser sowie Verschmutzungen durch ein Edelstahlgehäuse geschützt (IP 65).

Zur einfachen Einstellung aller Parameter, zur Darstellung dynamischer Messsignale und zur umfassenden Frequenz-Analyse des dynamischen Systems steht die PC-Software AED_Panel32 zur Verfügung.

Dieser Teil der Bedienungsanleitung beschreibt die Hardware und die Funktionen der Digitalen Wägezellen PW20i.

2 Charakteristische Merkmale

- hohe Überlastgrenzen
- integrierter Überlastanschlag
- schnelle digitale Filterung und Skalierung des Messsignals
- serielle Schnittstellen:RS-232, RS-485-4-Draht, CANopen, DeviceNet
- alle Einstellungen erfolgen über die serielle Schnittstelle
- netzausfallsichere Speicherung der Parameter möglich
- unzerstörbar gespeicherte Werkseinstellung
- Wahl der Ausgabegeschwindigkeit der Messwerte bis zu 1200 Messwerte/s
- Grenzwertfunktionen
- Extremwertfunktionen (MIN/MAX)
- Triggerfunktionen (interne Pegeltriggerung, externe Triggerung)
- Dosiersteuerung
- Diagnosefunktionen
- Versorgungsspannung 12 V ... 30 V_{DC}
- Schutzart IP 65

3 Kennzeichnung und Varianten

Die PW20i kann in vier unterschiedlichen Interface-Arten geliefert werden.

Die Genauigkeitsklasse ist C3 (OIML).

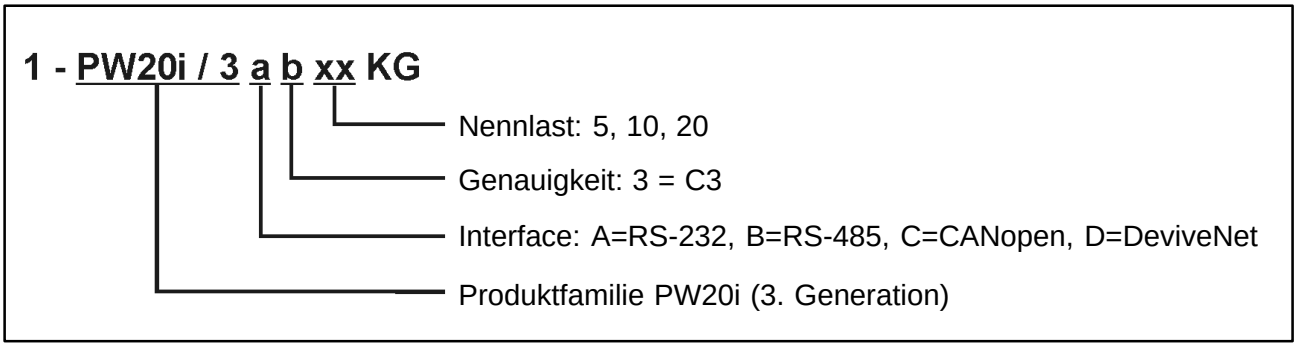


Abb. 3.1 PW20i Bestellbezeichnung, Erklärungen: RS-485 = RS-485 4-Draht-Bus

Die folgenden Vorzugstypen sind definiert (andere Varianten auf Anfrage):

Interface			
RS-232	**RS-485 (4-Draht)**	**CANopen-Bus**	**DeviceNet**
1-PW20i/3A3/xxKG	1-PW20i/3B3/xxKG	1-PW20i/3C3/xxKG	1-PW20i/3D3/xxKG

4 Mechanischer Aufbau und Montagehinweise

4.1 Bauform PW20i

Digitale Wägezellen PW20i sind durch einen kompakten Aluminiummesskörper gekennzeichnet und für die Schutzart IP 65 ausgelegt. Die Elektronik ist im Messkörper integriert.

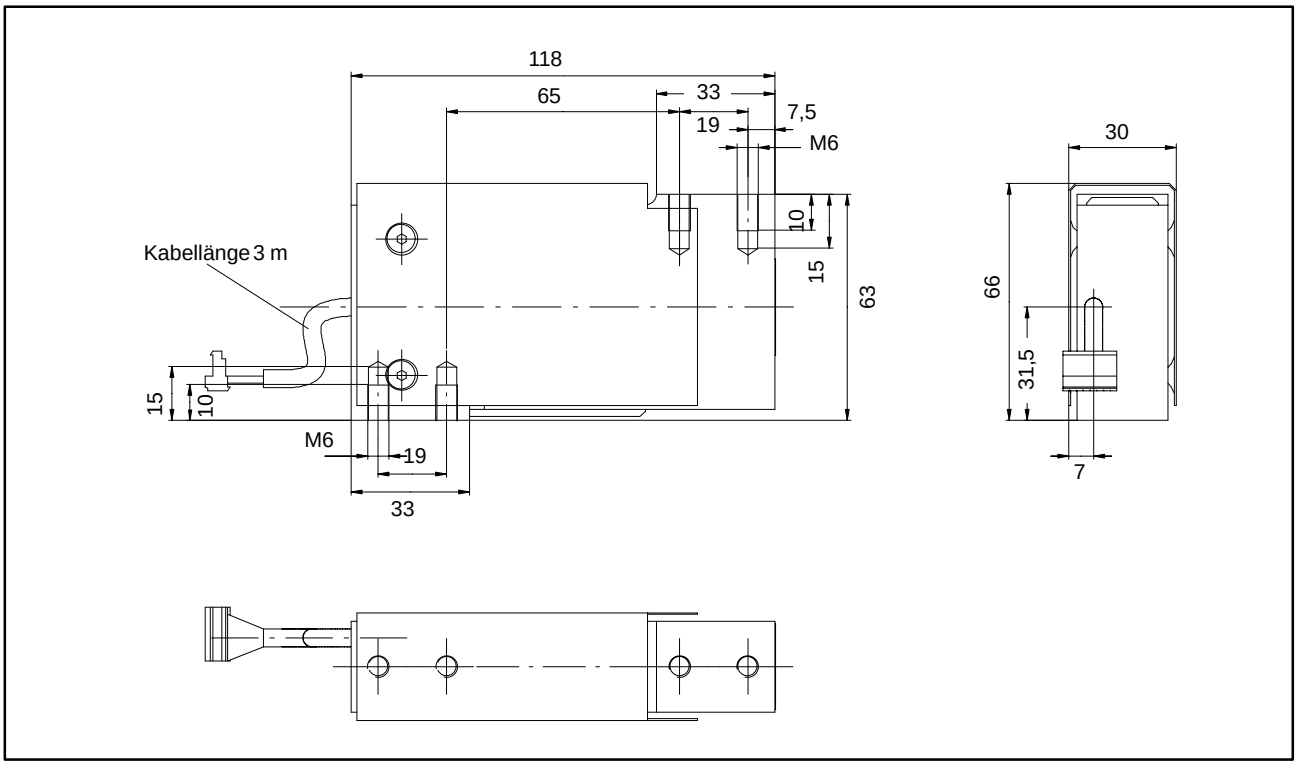


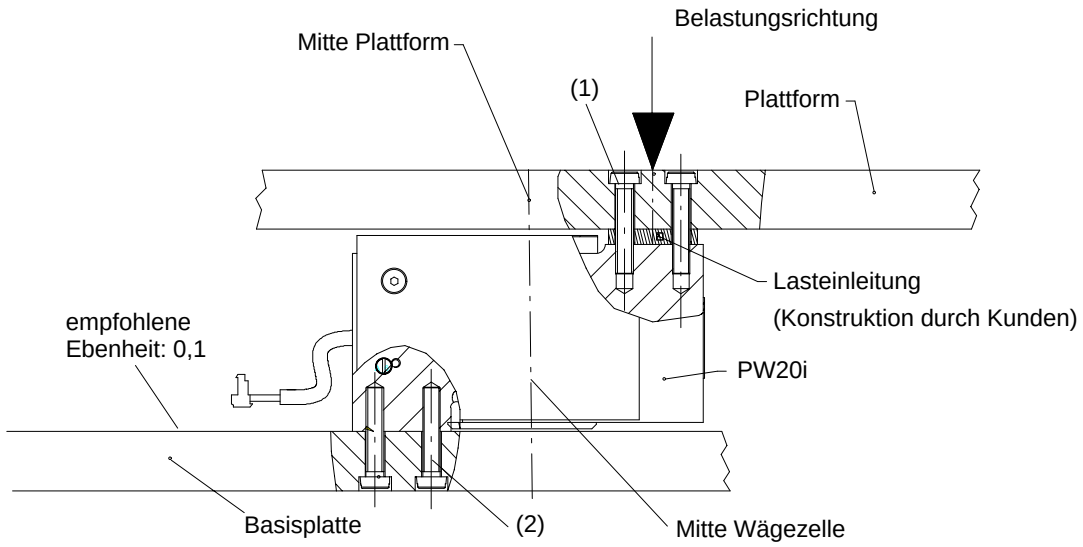
Abb. 4.1 Abmessungen PW20i

4.2 Vor Inbetriebnahme

Folgende Vorsichtsmaßnahmen sind bei der Montage und Betrieb zu beachten:

- Die Länge der Befestigungsschrauben muss unbedingt so ausgewählt werden, dass die maximale Einschraublänge von 10 mm nicht überschritten wird. Bei Nichtbeachtung kann die Wägezelle beschädigt werden.
- Die integrierte Überlastsicherung wirkt in positiver und negativer Lastrichtung. Bitte beachten Sie die zulässigen Maximalwerte für exzentrische Belastung und berücksichtigen Sie auch Überlastungen durch Stöße.
- Vermeiden Sie im Aufbau Kraftnebenschlüsse.

4.3 Montagehinweise



1: Befestigung PW20i an Lasteinleitung: 2 x M6; Festigkeitsklasse 10.9;
Anzugsmoment 10 N·m; max. Einschraubtiefe 10 mm.
Empfohlene Ebenheit 0,1 mm an der Verbindungsfläche

2: Befestigung PW20i mit Basisplatte: 2 x M6; Festigkeitsklasse 10.9:
Anzugsmoment 10 N·m; max. Einschraubtiefe 10 mm.

Abb. 4.2 Montagehinweise PW20i

Die Wägezelle PW20i sollte auf einer sauberen Fläche mit einer Ebenheit von < 0,1 mm montiert werden. Eine Überlastsicherung in Zug- und Druckrichtung schützt die Wägezelle vor Überlastung.

Es wird empfohlen die Lasteinleitung in der Mitte der Wägezelle vorzusehen, um Eckenlastfehler und Momente zu minimieren.

Beim Einbau mehrerer PW20i in eine Anlage mit Bussystem ist folgendes zu beachten:

Die aufgedruckte Fertigungsnummer (Typenschild) wird für die Einrichtung der Datenkommunikation benötigt. Falls das Typenschild nach dem Einbau nicht mehr zugänglich ist, sollten die Nummern aller PW20i notiert werden. Damit ist eine Adresszuteilung bei der ersten Inbetriebnahme möglich.

Alternativ kann **vor** Anschluss an den seriellen Bus jede PW20i einzeln mit einem PC verbunden werden, um unterschiedliche Adressen einzustellen (siehe Online-Hilfe).

5 Elektrischer Aufbau und Funktion

Die Elektronik der digitalen Wägezelle PW20i besteht im wesentlichen aus folgenden Funktionsgruppen:

- Plattform-Wägezelle
- Verstärker
- Analog-Digital-Umsetzer (A/D)
- Auswerteeinheit (µP)
- netzausfallsicherer Parameter-Speicher (EEPROM)
- serielle Schnittstelle
- Steuereingang (Trigger/Stop Dosieren)

5.1 Funktion

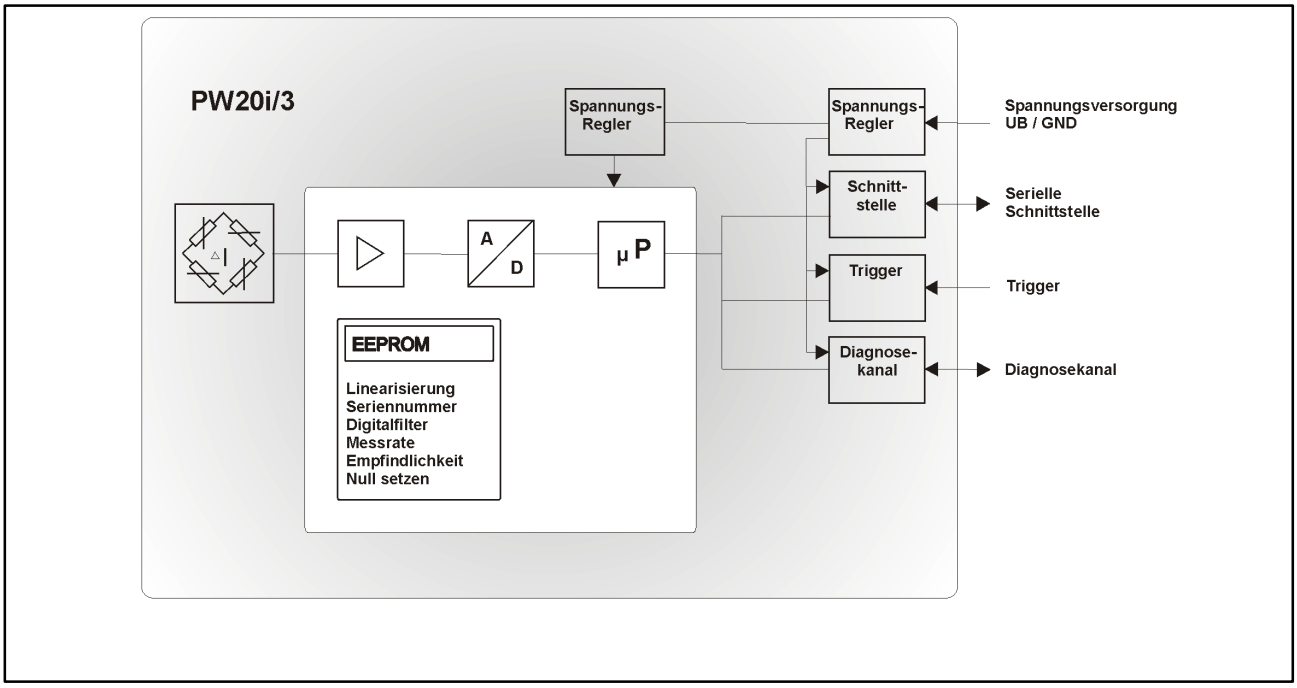


Abb. 5.1 Blockschaltbild

Das analoge Aufnehmersignal wird zunächst verstärkt, gefiltert und im Analog-Digital-Umsetzer in einen Digitalwert umgewandelt. Das digitalisierte Messsignal wird im Mikroprozessor verarbeitet und über die serielle Schnittstelle weitergeleitet. Alle Parameter können netzausfallsicher im EEPROM gespeichert werden.

Die PW20i-Wägezelle wird im Werk mit Nulllast und Nennlast justiert. Aus diesen Messwerten ermittelt die Elektronik eine Werkskennlinie und bildet die später folgenden Messwerte über diese Kennlinie ab. Je nach Ausgabeformat (**COF**) werden folgende Messwerte geliefert:

Ausgabeformat	Eingangssignal	Messwerte bei NOV = 0	Messwerte bei NOV > 0
Binär 2 Zeichen (Integer)	0 ... Nennlast	0 ... 20 000 Digit	0 ... NOV
Binär 4 Zeichen (Long Integer)	0 ... Nennlast	0 ... 5 120 000 Digit	0 ... NOV
ASCII	0 ... Nennlast	0 ... 1 000 000 Digit[1)]	0 ... NOV

[1)] Auslieferungszustand

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. Detaillierte Angaben finden Sie in der Online-Hilfe.

5.2 Signalverarbeitung

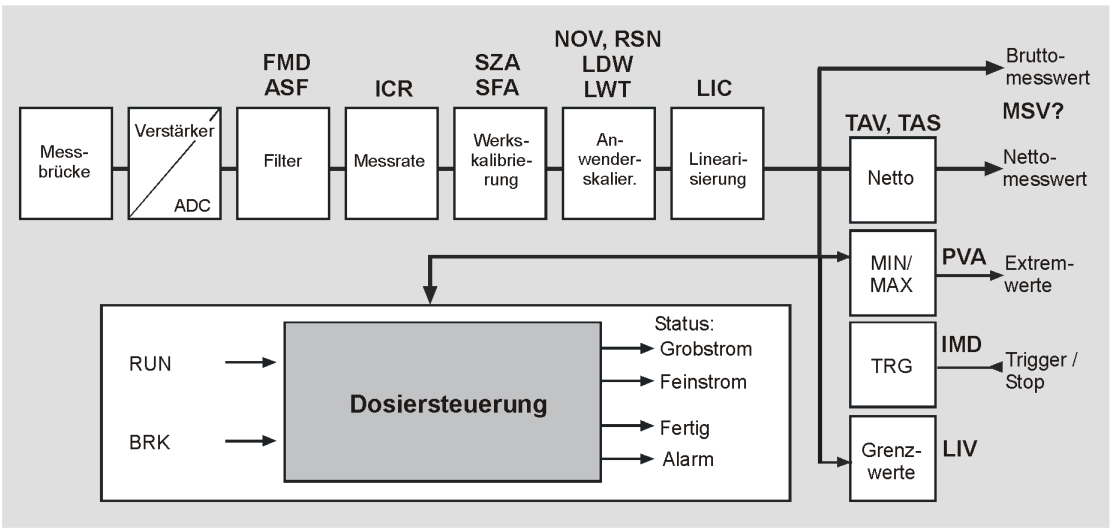


Abb. 5.2 Signalflussplan

Nach Verstärkung und AD-Umsetzung erfolgt die Filterung durch einstellbare Digitalfilter.

Mit den Befehlen **ASF, FMD** wird die Grenzfrequenz der Digitalfilter eingestellt. Mit dem Befehl **ICR** kann die Ausgaberate (Messwerte pro Sekunde) verändert werden.

Der Anwender kann eine eigene Kennlinie einstellen (Befehle **LDW, LWT, NOV**), ohne die Werkskalibrierung zu verändern. Weiterhin steht eine Brutto/Netto-Umschaltung zur Verfügung (Befehl **TAS**). Mit dem Befehl **ZSE** kann eine automatische Einschalt-Null-Funktion aktiviert werden. Ebenso ist eine automatische Zerotracking-Funktion (**ZTR**) vorhanden.

Für eine Linearisierung der Waagenkennlinie steht der Befehl (**LIC**) zur Verfügung (mit einem Polynom 3. Ordnung). Die Polynomparameter können über das HBM-PC-Programm AED_Panel32 bestimmt werden.

Der aktuelle Messwert wird über den Befehl **MSV?** ausgelesen. Das Format des Messwertes (ASCII oder binär) wird über den Befehl **COF** eingestellt. Eine automatische Messwertausgabe kann ebenfalls über den Befehl **COF** gewählt werden.

In der PW20i sind zwei Typen von Digitalfiltern realisiert, die über den Befehl **FMD** umgeschaltet werden. Bei FMD0 sind Filter auch unter 1Hz-Grenzfrequenz verfügbar. Im Filtermode FMD1 werden schnell einschwingende Filter mit hoher Dämpfung im Sperrbereich aktiviert. Detaillierte Angaben finden Sie in der Online-Hilfe.

5.3 Triggerfunktionen

Die PW20i enthält für die Unterstützung von Messungen in Verpackungsmaschinen und Checkweighern **vier Triggerfunktionen:**

- Interne Pre-Triggerung über einen einstellbaren Pegel
- Externe Triggerung über den digitalen Steuereingang TRG (Pre-Trigger)
- Interne Post-Triggerung über einen einstellbaren Pegel
- Externe Triggerung über den digitalen Steuereingang TRG (Post-Trigger)

Als Messwerte können Brutto- oder Nettomesswerte verarbeitet werden (TAS).

Die Triggerfunktion wird in der Online-Hilfe, Übersicht Triggerfunktion, beschrieben.

5.4 Grenzwertfunktion

In der PW20i sind vier Grenzwertschalter vorhanden, die über den Befehl LIV eingestellt werden. Die Stati der Grenzwertfunktionen können aus dem Messwertstatus ausgelesen werden (MSV? oder RIO?). Als Eingangssignal für die Grenzwertüberwachung können wahlweise der Bruttowert, der Nettowert, das Triggerergebnis oder die Extremwerte MIN/MAX verwendet werden. Der Eingangsmode sollte auf IMD 0/1 eingestellt werden.

Da diese Wägezelle keine digitalen Ausgänge besitzt, muss die externe Mastersteuerung die digitalen I/O zur Verfügung stellen. Die Informationen zur Steuerung dieser digitalen Ausgänge generiert die PW20i in den jeweiligen Messwertstati (MSV-Messwertstatus, RIO). Diese Steuerbits braucht die Mastersteuerung dann nur noch an ihre digitalen Ausgänge weiterzuleiten, um damit Grenzwertausgänge anzusteuern.

Detaillierte Angaben finden Sie in der Online-Hilfe, Grenzwertfunktion.

5.5 Extremwertfunktion

Die PW20i enthält eine Spitzenwertfunktion, die wahlweise Brutto- oder Nettomesswerte überwachen kann. Die Ausgabe der beiden Spitzenwerte (MIN und MAX) wird über den Befehl PVA realisiert. Über den Befehl CPV können die Extremwerte zu jeder Zeit gelöscht werden. Die Aktivierung erfolgt über den Befehl PVS.

Detaillierte Angaben finden Sie in der Online-Hilfe, Extremwertfunktion.

5.6 Dosier- und Abfüllsteuerung

Die PW20i enthält eine Dosiersteuerung. Da diese Wägezelle keine digitalen Ausgänge besitzt, muss die externe Mastersteuerung die digitalen I/O zur Verfügung stellen. Die Informationen zur Steuerung dieser digitalen Ausgänge generiert die PW20i in den jeweiligen Messwertstati (MSV-Messwertstatus, RIO). Diese Steuerbits braucht die Mastersteuerung dann nur noch an ihre digitalen Ausgänge weiterzuleiten um damit die Ventile der Dosiersteuerung anzusteuern.

Die PW20i enthält 32 Parametersätze, die im EEPROM gehalten werden. Die Auswahl erfolgt über den Befehl RDP. Während des Dosierens ist die Änderung von Dosierparametern erlaubt.

Die Abfüll- bzw. Dosierfunktion wird über den Befehl IMD2; aktiviert.

In diesem Fall sind die Einstellungen der Grenzwertfunktion sowie die Triggerfunktion ohne Bedeutung.

Die Dosierfunktion finden Sie in der Online-Hilfe, Befehle zur Dosiersteuerung.

5.7 Diagnosefunktion

Für die Überwachung der dynamischen Messvorgänge ist in der PW20i eine Diagnosefunktion eingebaut. Diese Funktion enthält einen Speicher für 512 Messwerte (binär) und die zugehörigen Statusinformationen. Unterschiedliche Aufzeichnungsmodi erlauben eine Analyse der Vorgänge ohne eine Unterbrechung des Messvorganges.

Der Vorteil der Diagnosefunktion besteht darin, dass die Messwerte in Echtzeit gespeichert werden (ohne Datenverluste) und anschließend langsam ausgelesen werden (OFF-line). Damit wird auch bei niedrigen Kommunikationsraten ein Zugriff auf diese Echtzeitdaten möglich.

Auf die Diagnosefunktion wird über die serielle Schnittstelle zugegriffen (UART mit RS-232/RS-485, CAN-Bus oder DeviceNet = Haupt-Kommunikationskanal). Eine gesonderte Hardware-Schnittstelle ist dafür nicht implementiert.

Die Diagnosefunktion wird in der Online-Hilfe, Beschreibung der Befehle für die Diagnose mit der PW20i beschrieben.

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Anschlussbelegungen PW20i

ACHTUNG

Die PW20i kann mit einer Versorgungsspannung bis zu 30 V betrieben werden. Unzulässige Verbindungen zwischen Versorgung und Schnittstellenleitungen können irreversible Schäden zur Folge haben.

Kontrollieren Sie vor dem ersten Einschalten die korrekte Zuordnung der Anschlüsse.

Im Falle einer Beschädigung durch falschen Anschluss, ist eine Garantie durch HBM ausgeschlossen.

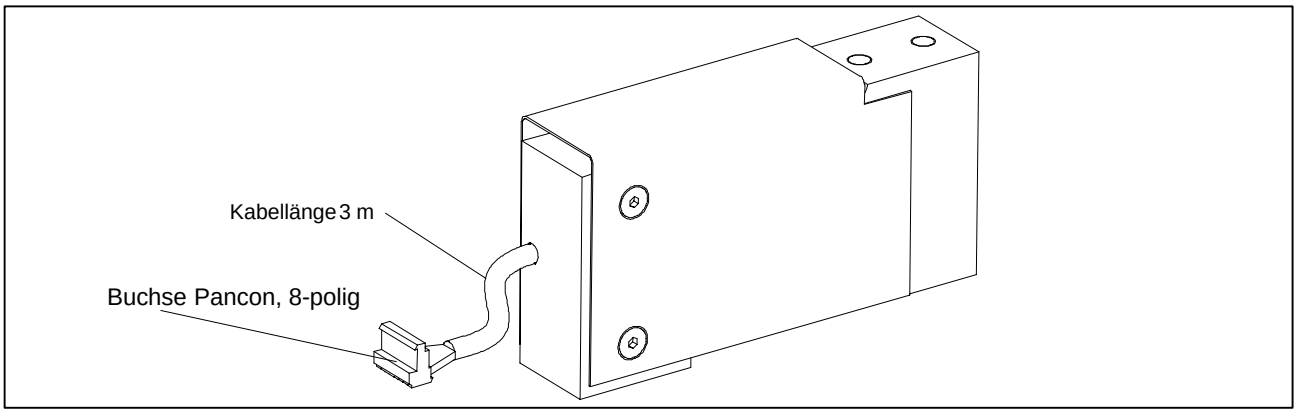


Abb. 6.1 Anschlusskabel

RS-232-Schnittstelle

Klemme / Adernfarbe		RS-232
1 rot	Spannung	+12...30 V
2 weiß	Masse	GND
3 blau	Sender	TxD
4 grün	––	––
5 schwarz	––	––
6 grau	Empfänger	RxD
7 gelb	Steuereingang	TRG
8 frei	––	––

CANopen und DeviceNet-Schnittstellen

Klemme / Adernfarbe		CANopen / DeviceNet
1 rot	Spannung	+12...30 V
2 weiß	Masse	GND
3 blau	CAN_Bus_Out	CAN_H_Out
4 grün	CAN_Bus_In	CAN_H_IN
5 schwarz	CAN_Bus_Out	CAN_L_Out
6 grau	CAN_Bus_In	CAN_L_In
7 gelb	Steuereingang	TRG
8 frei	––	––

RS-485-Schnittstelle

Klemme / Adernfarbe		RS-485
1 rot	Spannung	+12...30 V
2 weiß	Masse	GND
3 blau	Sender	TA
4 grün	Empfänger	RA
5 schwarz	Sender	TB
6 grau	Empfänger	RB
7 gelb	Steuereingang	TRG
8 frei	––	––

HINWEIS:

- Das Gehäuse der PW20i-Wägezelle ist mit dem Kabelschirm verbunden. Für einen EMV-gerechten Anschluss (EMV = Elektro-Magnetische Verträglichkeit) muss am Kabelende der Schirm mit dem Gehäuse des angeschlossenen Gerätes bzw. dem Erdpotential verbunden werden. Der Schirm ist direkt und niederohmig zu kontaktieren (z.B. durch EMV-gerechte PG-Durchführungen).
- Verwenden Sie für alle Verbindungen (Schnittstelle, Versorgung und Zusatzeinrichtungen) nur abgeschirmte, kapazitätsarme Kabel (Messkabel von HBM erfüllen diese Bedingungen).
- Elektrische und magnetische Felder verursachen oft eine Einkopplung von Störspannungen in die Messlektronik. Legen Sie die Messkabel nicht parallel zu Starkstrom- und Steuerleitungen. Falls das nicht möglich ist, schützen Sie das Messkabel (z.B. durch Stahlpanzerrohre). Meiden Sie Streufelder von Trafos, Motoren und Schützen.
- Falls die Notwendigkeit besteht, sollte über eine gesonderte Leitung der Potentialausgleich zwischen der PW20i und dem Master (PC/SPS) hergestellt werden (Erdungskonzept). Für diesen Potentialausgleich darf der Leitungsschirm nicht verwendet werden.

6.2 Versorgungsspannung

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

Anforderungen an die Spannungsquelle:

- Die Versorgungsspannung muss ausreichend geglättet sein (Effektivwert abzgl. Restwelligkeit > 12 V).
- Die PW20i-Elektronik verfügt über einen verlustarmen Regler, der im Betrieb eine Leistung von 1,5 W aufnimmt. Die Stromaufnahme ist daher von der Höhe der Versorgungsspannung abhängig:

$$Strombedarf\,[A] = \frac{1{,}5\ W}{Spannung[V]}$$

- 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 PW20i-Wägezellen durch ein 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 auf die Aufnehmer eingekoppelt werden. Statt dessen ist eine lokale Versorgung für die PW20i-Wägezellen (auch mehrere gemeinsam) vorzusehen.
- Die Versorgungsspannung ist gegenüber dem Schirmpotential isoliert. Eine Verbindung von GND mit dem Gehäuse ist nicht erforderlich, die Potentialdifferenz darf jedoch maximal 10 V betragen. Falls die Notwendigkeit besteht, sollte über eine gesonderte Leitung der Potentialausgleich zwischen der PW20i und dem Master (PC/SPS) hergestellt werden (Erdungskonzept). Für diesen Potentialausgleich darf der Leitungsschirm nicht verwendet werden.
- Der Masseleiter der Versorgung (GND) dient auch als Bezugspotential für die Schnittstellensignale und den Steuereingang.
- Bei Aufbauten mit mehreren Aufnehmern kann die Versorgung gemeinsam mit den RS-485-Busleitungen in einem 6-poligen Kabel verlegt werden (z.B. mit HBM-Klemmenkästen). Dabei ist auf einen ausreichenden Leiterquerschnitt zu achten, da einige Kabelabschnitte den Versorgungsstrom für alle angeschlossenen PW20i-Wägezellen führen.

7 Schnittstellen

ACHTUNG

Der Interface-Treiber der PW20i bezieht sich auf GND. Der Interface-Treiber des Masters muss sich auch auf diesen GND beziehen.

Für das Buskabel ist eine geschirmte Leitung zu verwenden. Der Schirm sollte immer an beiden Enden mit dem Gehäuse verbunden sein. Der Schirm des PW20i-Kabels ist elektrisch mit dem Messkörper verbunden.

Falls die Notwendigkeit besteht, sollte über eine gesonderte Leitung der Potentialausgleich zwischen der PW20i und dem Master (PC/SPS) hergestellt werden (Erdungskonzept). Für diesen Potentialausgleich darf der Leitungsschirm nicht verwendet werden.

7.1 RS-232- / RS-485-4-Leiter-Schnittstellen (UART)

Die PW20i-Wägezellen werden wahlweise mit einer RS-232- oder RS-485-Schnittstelle geliefert. Für beide Schnittstellen sind Baudraten von 1200 ... 115200 Baud einstellbar. Als Bezugsmasse aller Schnittstellensignale wird die Versorgungsmasse der PW20i-Wägezelle verwendet (GND).

Die RS-232-Schnittstelle ist für eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung geeignet (**Eine** PW20i-Wägezelle an **einer** Schnittstelle). Benötigt werden nur die Signale **RxD** (**R**eceive **D**ata), **TxD** (**T**ransmit **D**ata) und GND.

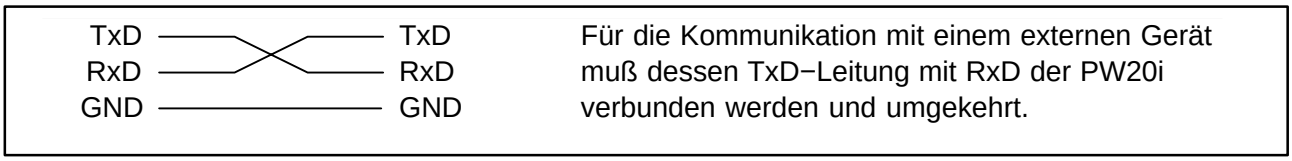


Abb. 7.1 Schematischer Anschluss der Schnittstelle RS-232

Abbildung 7.2 zeigt die benötigten Verbindungen (RS232−Version) zum Anschluss an einen Rechner.

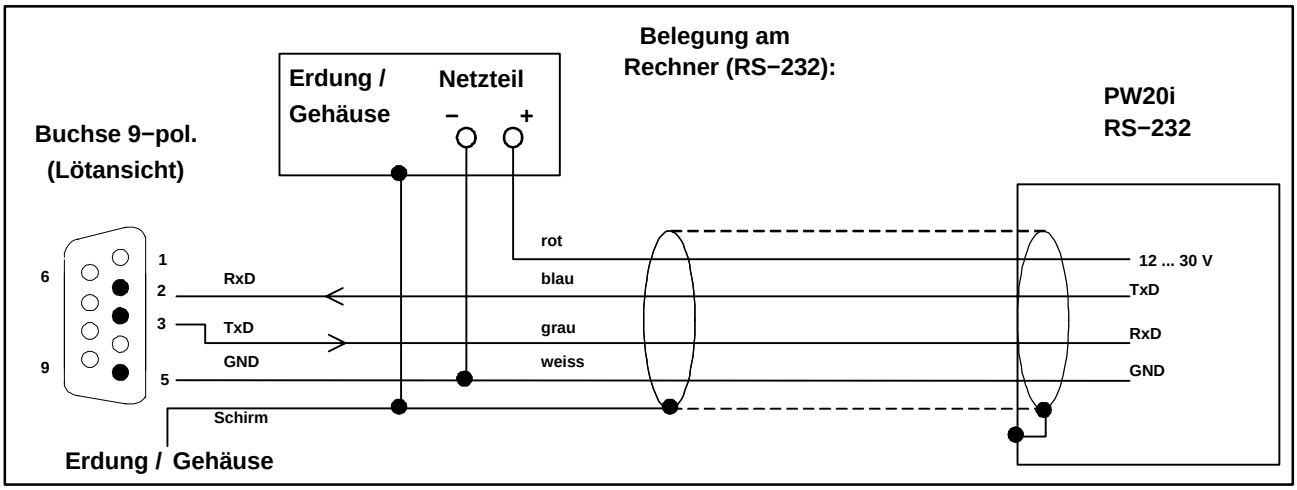


Abb. 7.2 Anschluss **einer** PW20i an die Versorgungsspannung und einen Rechner über RS-232

Eine Mehrkanalmessung ist durch einen Busaufbau mit PW20i-Wägezellen mit RS-485-Schnittstelle möglich. Dabei sind alle Aufnehmer an einer Leitung parallel geschaltet und werden per Software durch Zuteilung verschiedener Adressen unterschieden. Wenn der Steuerrechner eine RS-232-Schnittstelle besitzt, ist ein Schnittstellenkonverter erforderlich (z.B. HBM SC232/422B). Die richtige Zuordnung von Sende- und Empfangsleitungen ist der Anschlussbelegung (Busleitung Ra an Ta des Konverters etc.) zu entnehmen. Der Konverter von HBM sowie die PW20i enthalten bereits Busabschluss-Widerstände. Deshalb sind zusätzliche Busabschlusswiderstände nicht notwendig. Bis zu 32 PW20i können an einem Bus angeschaltet werden.

Beim Einbau **mehrerer** PW20i in eine Anlage mit RS-485-Bussystem ist folgendes zu beachten:

Die aufgedruckte Fertigungsnummer (Typenschild) wird für die Einrichtung der Datenkommunikation benötigt. Falls das Typenschild nach dem Einbau nicht mehr zugänglich ist, sollten die Nummern aller PW20i notiert werden. Damit ist eine Adresszuteilung bei der ersten Inbetriebnahme möglich.

Alternativ kann **vor** Anschluss an die RS-485-Leitung jede PW20i einzeln mit einem PC verbunden werden, um unterschiedliche Adressen einzustellen (siehe ADR-Befehl, Online-Hilfe).

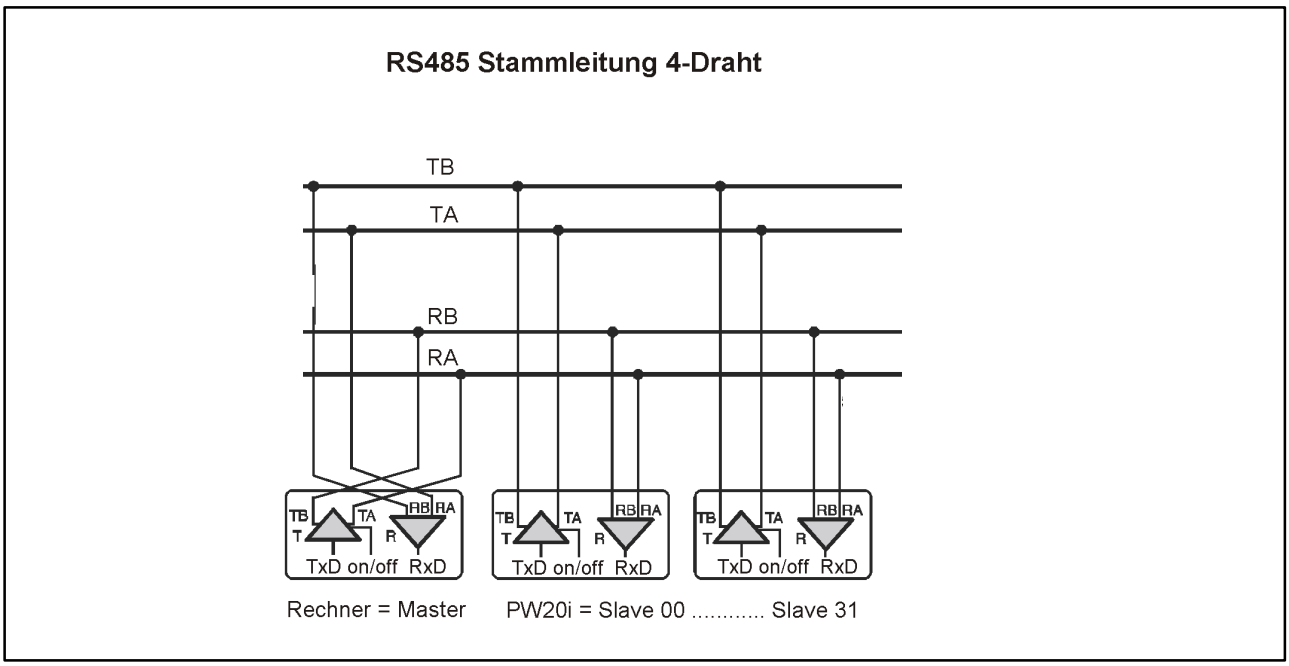


Abb. 7.3 Anschluss mehrerer PW20i an einen Rechner über RS-485-4-Leiter-Bus

Die Verdrahtung bei der RS-485-Version erfolgt sinngemäß mit den Leitungen RA, RB, TA, TB, GND und UB

ACHTUNG

Der Interface-Treiber der PW20i bezieht sich auf GND. Der Interface-Treiber des Masters muss sich auch auf diesen GND beziehen.

Die PW20i enthält bereits Busabschluss-Widerstände. Deshalb sind zusätzliche Busabschlusswiderstände nicht notwendig.

Für das Buskabel ist eine geschirmte Leitung zu verwenden. Der Schirm sollte immer an beiden Enden mit dem Gehäuse verbunden sein. Der Schirm des PW20i-Kabels ist elektrisch mit dem Gehäuse der PW20i verbunden (siehe Anschlussbelegungen PW20i).

7.2 CANopen-Schnittstelle

Die Schnittstelle ist nach CANopen-Standard CiA DS301 ausgeführt.

Busaufbau

Der CAN-Bus wird als 2-Draht-Leitung (CanH und CanL) aufgebaut (siehe ISO11898). **Am Anfang und am Ende des Busses sind *unbedingt* Busabschluss- Widerstände (je 120 Ω) anzuschließen.** Die PW20i enthält keinen Busabschluss-Widerstand. Die Struktur der Busverdrahtung wurde so gewählt, das die Länge der Stichleitungen minimiert wird.

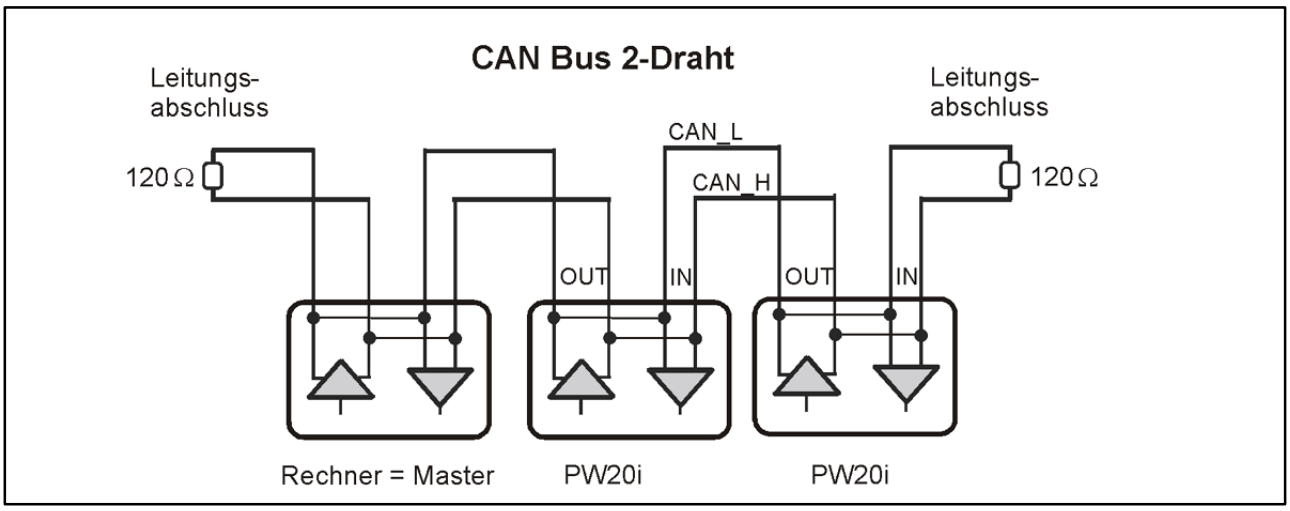


Abb. 7.4 Busverdrahtung CANBus

ACHTUNG

Der CAN-Bustreiber der PW20i bezieht sich auf GND. Der CAN-Bustreiber des Masters muss sich auch auf diesen GND beziehen.

Für das Buskabel ist eine geschirmte Leitung zu verwenden. Der Schirm sollte immer an beiden Enden mit dem Gehäuse verbunden sein. Der Schirm des PW20i-Kabels ist elektrisch mit dem Gehäuse der PW20i verbunden (siehe Anschlussbelegungen PW20i).

Baudrate und Bus-Kabellänge

Als maximale Kabellänge in Abhängigkeit der Baudrate gilt für den CANopen Bus:

Baudrate [kBit/s]	10	20	50	125	250	500	800	1000
Max. Kabellänge [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 weiterführende Dokumentationen CAN-Bus: CiA DS102 V2.0). Bei Benutzung der CAN−Verdrahtung der PW20i mit den Leitungen CAN_In und CAN_Out ist die Stichleitungslänge zur PW20i gleich Null. Wird nur ein Anschlusspaar verwendet (CAN_In oder CAN_Out) so zählt die Kabellänge der PW20i als Stichleitung.

Einstellung der Adresse

Die Adresse wird über den Bus eingestellt:
CAN Bus: 1...127 (default bei Auslieferung: 63)

Einstellung der Bitrate

Die Bitrate wird mit dem Feldbus-Konfigurationstool über den Bus eingestellt, Werksdefault ist 125 Kbit.

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

7.3 DeviceNet-Schnittstelle

Die Schnittstelle ist nach DeviceNet-Spezifikation, Release 2.0 ODVA ausgeführt.

Busaufbau

Der DeviceNet-Bus wird als 2-Draht-CAN-Bus (CanH und CanL) aufgebaut (siehe ISO11898). **Am Anfang und am Ende des Busses sind *unbedingt* Busabschluss-Widerstände (je 120 Ω) anzuschließen.** Die PW20i enthält keinen Busabschluss-Widerstand (Leitungsabschluss). Die Struktur der Busverdrahtung wurde so gewählt, dass die Länge der Stichleitungen minimiert wird.

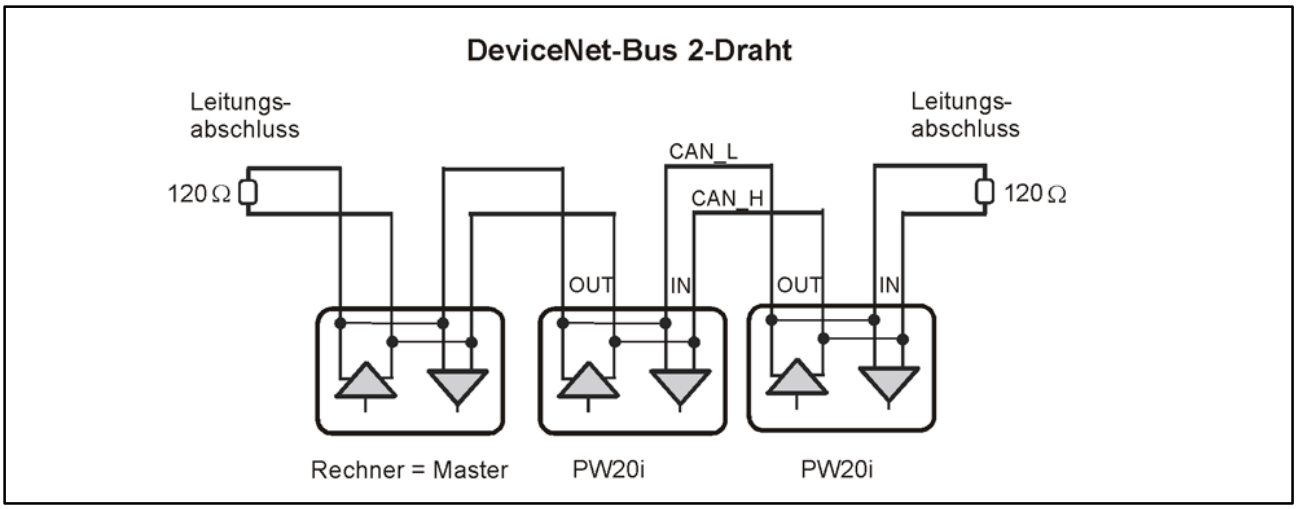


Abb. 7.5 Busverdrahtung DeviceNet

ACHTUNG

Der CAN-Bustreiber der PW20i bezieht sich auf GND. Der CAN-Bustreiber des Masters muss sich auch auf diesen GND beziehen.

Für das Buskabel ist eine geschirmte Leitung zu verwenden. Der Schirm sollte immer an beiden Enden mit dem Gehäuse verbunden sein. Der Schirm des PW20i-Kabels ist elektrisch mit dem Gehäuse der PW20i verbunden (siehe Anschlussbelegungen PW20i).

Baudrate und Bus-Kabellänge

Als maximale Kabellänge in Abhängigkeit der Baudrate gilt für den DeviceNet- Bus:

Baudrate [kBit/s]	125	250	500
Max. Kabellänge [m]	500	250	100

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 weiterführende Dokumentationen DeviceNet: DeviceNet Specification Volume 1, Appendix B, cable profiles). Bei Benutzung der CAN−Verdrahtung der PW20i mit den Leitungen CAN_In und CAN_Out ist die Stichleitungslänge zur PW20i gleich Null. Wird nur ein Anschlusspaar verwendet (CAN_In oder CAN_Out) so zählt die Kabellänge der PW20i als Stichleitung.

Einstellung der Adresse

Die Adresse wird über den Bus eingestellt:

DeviceNet: 1...63 (default bei Auslieferung: 63)

Einstellung der Bitrate

Die Bitrate wird mit dem Feldbus-Konfigurationstool über den Bus eingestellt, Werksdefault ist 125 Kbit.

Erläuterungen zur DeviceNet-Kommunikation finden Sie in der Online-Hilfe, Beschreibung der DeviceNet-Kommunikation.

7.4 Digitaler Steuereingang

Das Steuersignal ist zwischen dem Eingang und GND anzulegen. Der Eingang kann direkt mit einem Logiksignal (HCMOS) angesteuert werden, toleriert aber Spannungen bis 24 V.

Der Eingang kann durch den Softwarebefehl IMD verschiedenen Funktionen zugeordnet werden:

IMD0 Der Status des Einganges hat keinen Einfluss auf den Messprozess, kann aber mit dem Befehl POR?; abgefragt werden. Auf diese Weise können beliebige Digitalsignale (z.B. von Endschaltern) von der steuernden Software erfasst werden, ohne zusätzliche Leitungen und I/O-Module zu installieren.

IMD1 Der Eingang dient als Triggereingang für die Triggerfunktionen mit externem Trigger (Triggerfunktion, z.B. für Checkweigher).

IMD2 Der Eingang dient als Stopeingang für die Dosierfunktion.

Eingang	**IMD0;**	**IMD1;**	**IMD2;**
TRG	Abfrage über POR?	Ext. Triggereingang	Stop Dosieren (BRK)

Signalform

Die Triggerfunktion reagiert auf die ansteigende Flanke eines Schaltimpulses.

Funktion	**Steuereingang**
Ruhepegel	definierter high-oder low-Pegel
auslösendes Ereignis	Low-High-Übergang

Bei den elektrischen Daten sind die Unterschiede zwischen den verschiedenen Eingängen zu beachten:

Eigenschaft	**Steuereingang**
Bezugspotential	GND
Low-Pegel	0 ...1 V
High-Pegel	4 ... 24 V
Eingangswiderstand	> 10 kΩ

8 Technische Daten

Genauigkeitsklasse nach OIML R60		C3		
Nennlast (E_{max})[1)]	kg	5	10	20
Mindestteilungswert (v_{min})	g	0,5	1	2
Mindestanwendungsbereich für 3000 d	kg	1,5	3	6
Max. Plattformgröße	mm	L400 · B400		
Anzahl der Teilungswerte (n_{LC})		3000		
Fehleranzahl (p_{LC})		1		
Temperaturkoeffizient des Kennwertes (TK_C)[2)3)]	%/10 K	±0,0250		
Temperaturkoeffizient des Nullsignals (TK_{SO})[3)]	%/10 K	±0,0200		
Relative Umkehrspanne(d_{hy})[2)3)]	%	±0,0166		
Linearitätsabweichung (d_{lin})[2)3)]	%	±0,0166		
Belastungskriechen (d_{CR}) über 30 min	%	±0,0166		
Eckenlastabweichung nach OIML R76	%	±0,0233		
Grenzlast (E_L) bei max. 20 mm Exzentrizität	%/E_{max}	1000		
Relative zul. Schwingbeanspruchung (F_{srel}) bei max. 50 mm Exzentrizität	%/E_{max}	70		
Nennmessweg (s_{nom})	mm	< 0,2		
Spannungsversorgung				
Betriebsspannung UB1 (DC)	V	+ 12 ... + 30		
Leistungsaufnahme	W	≤ 2		
Einschaltstrom	A	0,15		
Messsignalauflösung (1-Hz-Filter)	Bit	24		
Messrate	1/s	4 ... 1200		
Einstellbare Grenzfrequenz des Digitalfilters				
Filtermode 0	Hz	80 ... 0,25		
Filtermode 1 (Einschwingzeit 62 ... 365 ms)	Hz	18 ... 2,5		
Asynchrone serielle Schnittstelle				
Baudrate	Baud	1200; 2400; 4800; 9600; 19200; 38400; 57600; 115200		
Max. Anzahl der Busteilnehmer		32		
RS-485-4-Draht, max. Kabellänge	m	500		
RS-232, max. Kabellänge	m	15		
CAN-Bus				
Baudrate	kBaud	10, 20, 50, 125. 250, 500, 800, 1000		
Max. Anzahl der Busteilnehmer		127		
max. Kabellänge	m	5000		
DeviceNet-Bus				
Baudrate	kBaud	125, 250, 500		
Max. Anzahl der Busteilnehmer		63		
max. Kabellänge	m	500		

Steuereingang		
Zulässige Eingangsspannung	V	0 ... + 24
Low-Pegel	V	0 ... 1
High-Pegel	V	4 ... 24
Eingangswiderstand	kΩ	10
Nennbereich der Umgebungstemperatur	°C	− 10 ... + 40
Gebrauchstemperaturbereich	°C	− 10 ... + 50
Lagerungstemperaturbereich	°C	− 25 ... + 75
EMV-Anforderungen		EN 45501, OIML R76 EN 61326−1/Tab. 4, Betriebsmittel der Klasse B EN 61326/A1, Tab. A1, Betriebsmittel in industriellen Bereichen
Schutzart nach EN 60529		IP 65
Anschlussstecker		Buchse Pancon, 8-polig
Material		Aluminium
Gewicht, ca.	kg	0,7

1) Max. exzentrische Belastung gemäß OIML R76.

2) Werte können im Einzelfall überschritten werden. Die resultierende Kennlinienabweichung aus T_{KC}, Linearitätsabweichung und relativer Umkehrspanne liegt jedoch innerhalb der Fehlergrenzen nach OIML R 60 mit p_{LC}=1.

3) Alle relativen Fehlereingaben beziehen sich auf das Ausgangssignal bei Nennlast.

Contenu . . . . . **Page**

Consignes de sécurité **50**

1 Application **52**

2 Caractéristiques **53**

3 Marquage et variantes **53**

4 Structure mécanique et instructions de montage **54**
4.1 Design du PW20i 54
4.2 Avant la mise en service 54
4.3 Instructions de montage 55

5 Structure électrique et fonction **56**
5.1 Fonction 56
5.2 Traitement de signal 57
5.3 Fonctions de trigger 58
5.4 Fonction de seuil 59
5.5 Fonction de crêtes 59
5.6 Contrôle de dosage et de remplissage 59
5.7 Fonction de diagnostic 60

6 Raccordement électrique **61**
6.1 Code de raccordement du PW20i 61
6.2 Tension d’alimentation 63

7 Interfaces **64**
7.1 Interfaces 4 fils RS-232- / RS-485 (UART) 64
7.2 Interface CANopen 66
7.3 Interface DeviceNet 67
7.4 Entrée de contrôle numérique 69

8 Caractéristiques techniques **70**

Consignes de sécurité

Il est interdit de modifier l’appareil sur le plan conceptuel ou celui de la sécurité sans accord explicite de notre part. Nous ne pourrons en aucun cas être tenus responsables des dommages qui résulteraient d’une modification quelconque.

Il est notamment interdit de procéder soi-même à toute réparation. Seul HBM est autorisé à intervenir sur les produits.

L’ensemble des réglages d’usine est protégé en usine contre les pannes d’alimentation et ne peut être effacé ou remplacé. La commande **TDD0** permet en outre de revenir aux réglages d’usine à tout moment.

Le numéro de fabrication réglé en usine ne peut pas être modifié.

- Les pesons PW20i ne doivent être utilisés que pour des opérations de pesage ainsi que pour les opérations de réglage et de commande qui y sont directement liées. Toute autre application est considérée comme non conforme.
- En cas d’utilisation normale, c’est-à-dire lorsque les instructions et consignes de sécurité concernant la planification, le montage, l’exploitation et l’entretien sont respectées, ce produit ne représente aucun danger.
- Les règles de sécurité et de prévention des accidents en vigueur pour chaque application doivent impérativement être respectées.
- Seul du personnel qualifié est autorisé à effectuer les opérations de montage et de mise en service.
- Lors du montage et du raccordement des lignes, prendre des mesures contre les décharges électrostatiques qui pourraient entraîner une détérioration des composants électroniques.
- L’alimentation en courant nécessite une basse tension (12 à 30 V) bien isolée du secteur.
- En cas de raccordement d’appareils supplémentaires, respecter les exigences de sécurité.
- Toutes les lignes de raccordement doivent être blindées. Le blindage doit être relié en nappe à la masse des deux côtés.

Pour de plus amples détails, se reporter au 1-FIT-AED-DOC (CD système en anglais et de langue allemande).

Dans la présente notice de montage, les dangers résiduels sont signalés à l'aide des symboles suivants :

Symbole: **ATTENTION**

Signification: **Situation éventuellement dangereuse**

Signale un risque potentiel qui − si les dispositions relatives à la sécurité ne sont pas respectées − **pourrait avoir** pour conséquence des dégâts matériels et/ou des blessures corporelles de gravité minime ou moyenne.

Symboles signalant des conseils de mise en œuvre et des informations utiles :

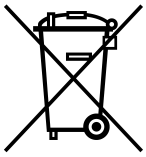
Symbole: **REMARQUE**

Signale que des informations importantes concernant le produit ou sa manipulation sont fournies.

Symbole: CE

Symbole: **Label CE**

Par le label CE, le fabricant garantit que son produit satisfait aux conditions des principales directives CE (pour voir la déclaration de conformité visitez http://www.hbm.com/HBMdoc).

Symbole : 

Signification : **Marquage prescrit par la loi pour la gestion des déchets**

Selon les règlements nationaux et locaux relatifs à la protection de l'environnement et au recyclage des matières premières, les anciens appareils doivent être séparés des déchets ménagers pour l'élimination.

Pour obtenir plus d'informations sur l'élimination des déchets, veuillez vous adresser aux autorités locales ou au revendeur auquel vous avez acheté le produit.

1 Application

Les pesons PW20i appartiennent à la famille des pesons et chaînes de mesure numériques spécialement conçus par HBM pour les processus de pesage rapides dynamiques. Ils détectent les signaux de mesure provenant de jauges d'extensométrie, les convertissent en signaux numériques qu'ils envoient. Sur demande, il est possible de les rendre compatibles avec le bus.

Ils délivrent un signal de sortie complètement filtré, mis à l'échelle et numérisé pouvant être directement exploité par des systèmes de bus ou des ordinateurs. Ils fonctionnent à une vitesse de mesure pouvant atteindre 1200 mesures par seconde. Ils peuvent en outre être aisément et rapidement adaptés au système de pesage employé en sélectionnant les paramètres appropriés.

La fonction de trigger intégrée permet de déterminer la valeur du poids en fonction des événements, ce qui réduit considérablement le besoin en logiciels externes dans les applications de peseur de contrôle, par exemple.

Le PW20i contient un contrôle de dosage. Comme ce peson ne possède pas de sortie numérique, l'API principale externe doit mettre les E/S à disposition. Les informations de contrôle de ces sorties numériques sont générées par les PW20i dans les états de valeurs de mesure correspondants (état de valeur de mesure MSV). Il suffit donc à l'API principale de communiquer ces bits de commande à ses sorties numériques pour ainsi piloter les vannes du contrôle de dosage.

Les pesons sont livrés au choix avec l'interface RS-485, RS-232, CANopen ou DeviceNet.

Les pesons PW20i peuvent être utilisés dans des espaces restreints et sont protégés contre les projections d'eau et les saletés par leur boîtier en acier inoxydable (IP 65).

Il est possible de régler simplement tous les paramètres, de représenter les signaux de mesure dynamiques et d'effectuer une analyse exhaustive de la fréquence du système dynamique au moyen du logiciel PC AED_Panel32.

Cette première partie du manuel d'emploi présente le matériel et les fonctions des pesons numériques PW20i alors que la seconde partie décrit les commandes utilisées pour la communication série.

2 Caractéristiques

- Limites de surcharge élevées
- Butée de surcharge intégrée
- Filtrage et mise à l'échelle numériques rapides du signal de mesure
- Interfaces série: RS-232, RS-485 4 fils, CANopen, DeviceNet
- Ensemble des réglages effectué via l'interface série
- Possibilité d'enregistrer les paramètres pour les protéger des coupures secteur
- Impossible de perdre les réglages d'usine
- Choix de la vitesse de sortie des valeurs mesurées jusqu'à 1200 valeurs /s
- Fonctions de seuils
- Fonctions d'extrêmes (MIN/MAX)
- Fonctions de trigger (déclenchement interne par niveau ou externe)
- Contrôle de dosage
- Fonctions de diagnostic
- Tension d'alimentation de 12 V à 30 V (C.C.)
- Degré de protection IP 65

3 Marquage et variantes

Le PW20i est disponible avec quatre types d'interfaces différents.

La classe de précision est C3 (OIML).

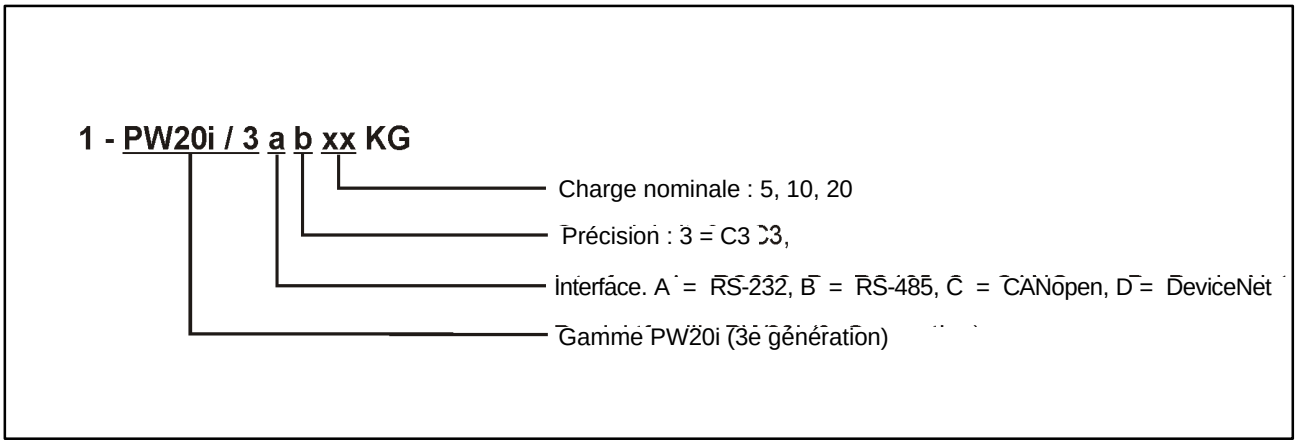


Fig. 1 Référ. de commande du PW20i, explications: RS-485 = bus 4 fils RS-485

Les types conseillés suivants ont été définis (autres variantes sur demande):

Interface			
RS-232	**RS-485 (4 fils)**	**Bus CANopen**	**DeviceNet**
1-PW20i/3A3/xxKG	1-PW20i/3B3/xxKG	1-PW20i/3C3/xxKG	1-PW20i/3D3/xxKG

4 Structure mécanique et instructions de montage

4.1 Design du PW20i

Les pesons numériques PW20i se caractérisent par leur élément de mesure compact en aluminium et sont conçus pour le degré de protection IP 65.
Les composants électroniques sont intégrés dans l'élément de mesure.

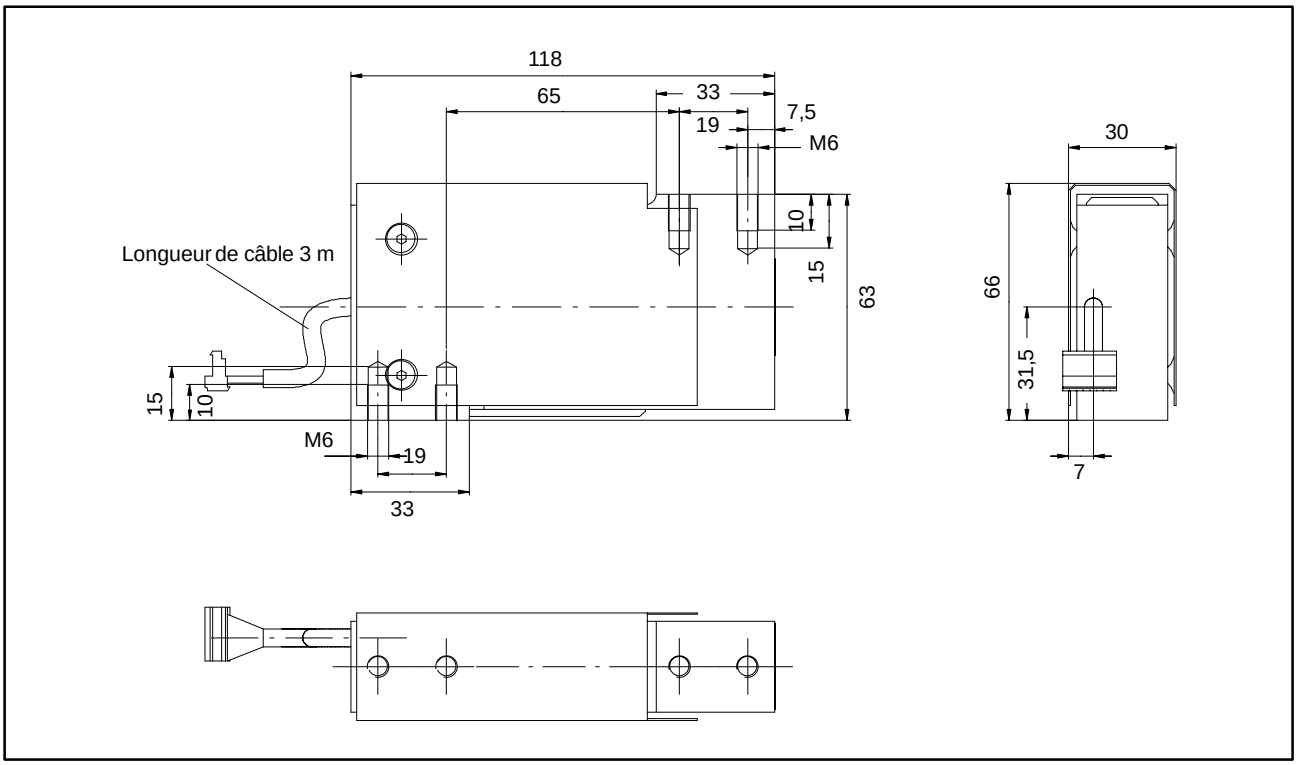


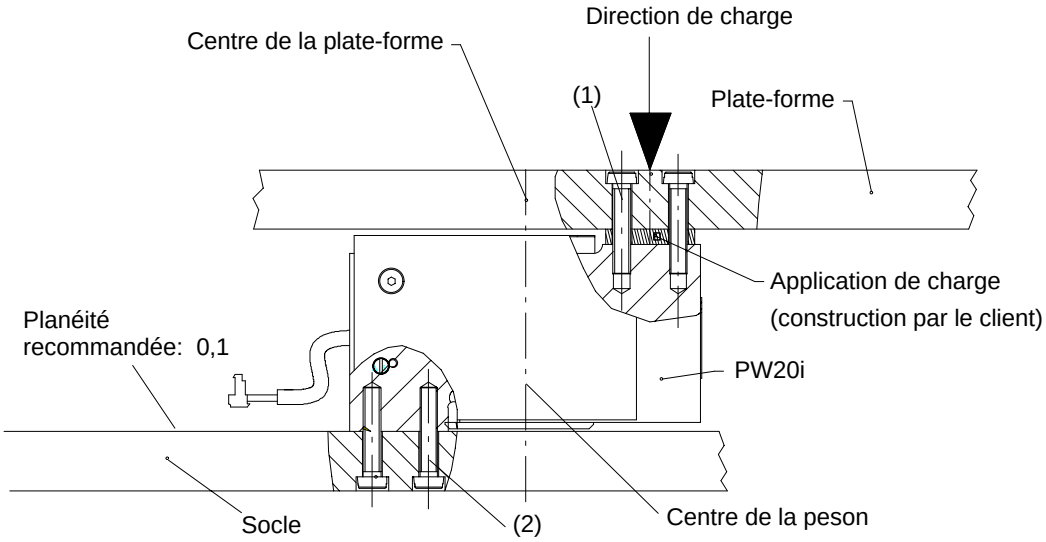
Fig. 4.1 Dimensions du PW20i

4.2 Avant la mise en service

Respecter les points suivants lors du montage et du fonctionnement :

- Choisir la longueur des vis de fixation de façon à ce que la longueur de filet maximale ne dépasse pas 10 mm. Le peson risque sinon d'être endommagé.
- La protection intégrée contre les surcharges fonctionne aussi bien dans la direction de charge positive que dans la direction négative. Ne pas dépasser les valeurs de charge excentrique maximales autorisées et tenir également compte des surcharges dues à des chocs.
- Eviter tout shunt dans la construction.

4.3 Instructions de montage



1: Fixation du PW20i à l'application de charge : 2 x M6 ; classe de dureté 10.9;
couple de serrage 10 N·m ; longueur de filet maxi. 10 mm.
Planéité recommandée de 0,1 mm sur la surface de raccordement

2: Fixation du PW20i au socle : 2 x M6 ; classe de dureté 10.9:
couple de serrage 10 N·m ; longueur de filet maxi. 10 mm

Fig. 1.1: Instructions de montage du PW20i

Le peson PW20i doit être monté sur une surface propre d'une planéité < 0,1 mm. Le peson est protégé contre les surcharges dans les directions de pression et de traction.

Il est conseillé d'effectuer l'application de charge au milieu de la peson, afin de minimiser les erreurs d'excentricité et les moments.

En cas de montage de plusieurs PW20i dans une installation avec système de bus, respecter les points suivants :

Noter le numéro de fabrication (figurant sur la plaque signalétique) qui est nécessaire pour régler la communication des 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 PW20i. Ceci permet d'affecter les adresses lors de la première mise en service.

Autre solution: connecter chaque PW20i à un ordinateur **avant** de les raccorder au bus, afin de régler les différentes adresses (voir la commande ADR dans la AED_help_e).

5 Structure électrique et fonction

L'électronique du peson numérique PW20i est principalement constituée des groupes de fonctions suivants :

- Peson plate-forme
- Amplificateur
- Convertisseur analogique-numérique (A/N)
- Unité d'exploitation (µP)
- Mémoire non volatile pour les paramètres (EEPROM)
- Interface série
- Entrée de contrôle (déclenchement/arrêt de dosage)

5.1 Fonction

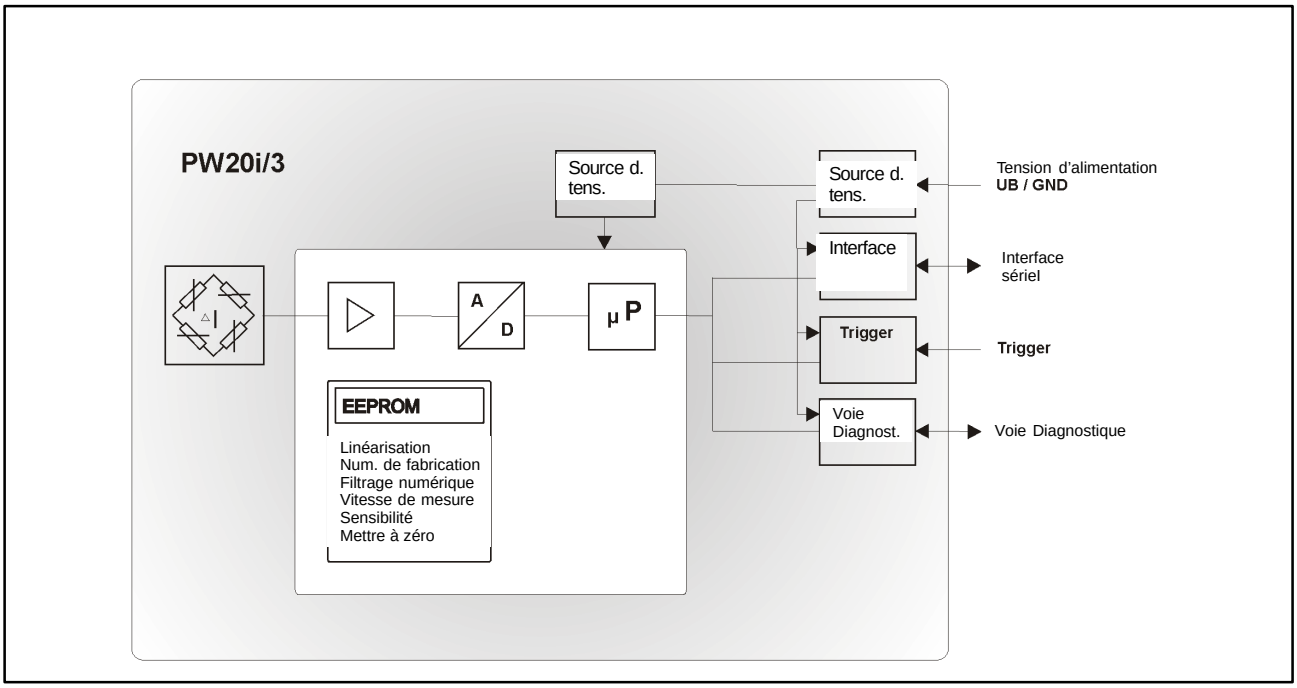


Fig. : 5.1 Schéma de commutation

Le signal analogique du capteur est tout d'abord amplifié, filtré et converti en une valeur numérique dans le convertisseur A/N. Le signal de mesure ainsi numérisé est ensuite traité dans le microprocesseur, puis transmis via l'interface série. Tous les paramètres peuvent être enregistrés dans l'EEPROM et ainsi protégés contre les coupures secteur.

Le peson PW20i est réglé en usine pour une charge nulle et pour la charge nominale. L'électronique calcule alors une caractéristique d'usine à partir de ces valeurs. Elle déterminera ensuite les valeurs de mesure à l'aide de cette caractéristique. Selon le format de sortie (**COF**), le système délivre les valeurs de mesure suivantes :

Format de sortie	Signal d'entrée	Valeurs mesurées pour NOV = 0	Valeurs mesurées pour NOV > 0
Binaire 2 chiffres (entier)	0 ... charge nom.	0 ... 20 000 digits	0 ... NOV
Binaire 4 chiffres (entier long)	0 ... charge nom.	0 ... 5 120 000 digits	0 ... NOV
ASCII	0 ... charge nom.	0 ... 1.000.000 digits[1)]	0 ... NOV

[1)] Etat à la livraison

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 de mise à l'échelle souhaitée (par ex. 3000 d). Pour de plus amples détails, se reporter au help file AED_help_e.

5.2 Traitement de signal

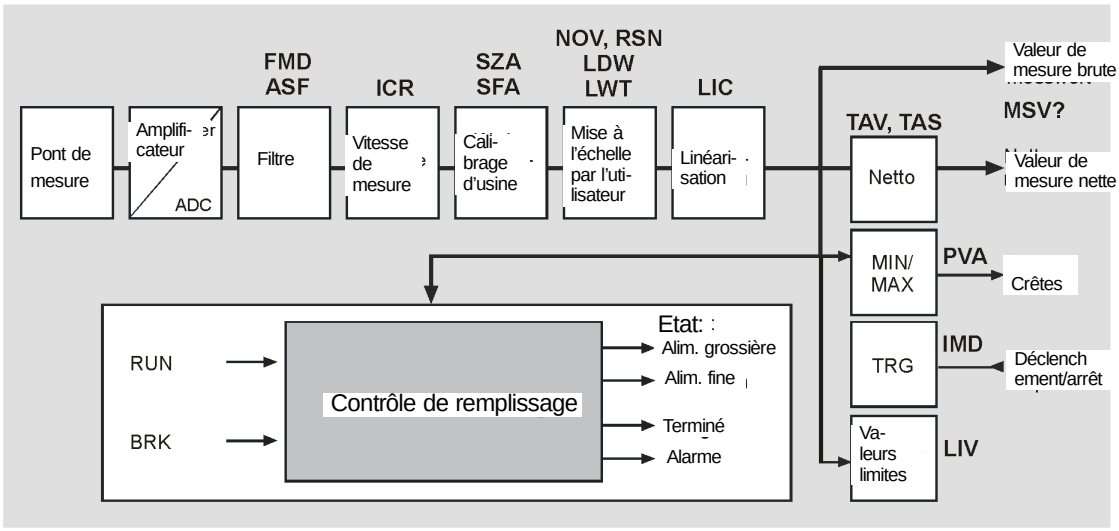


Fig. : 5.2 Schéma logique

A l'issue de l'amplification et de la conversion A/N, le signal est filtré à l'aide de filtres numériques réglables.

Les commandes **ASF et FMD** permettent de régler la fréquence de coupure des filtres numériques. Il est aussi possible de modifier la vitesse de sortie (valeurs de mesure par seconde) à l'aide de la commande **ICR**.

L'utilisateur peut définir sa propre caractéristique (commandes **LDW, LWT, NOV**) sans avoir à modifier le calibrage d'usine. De plus, il est possible de commuter entre les valeurs de mesure brutes et les valeurs de mesure nettes (commande **TAS**). La commande **ZSE** permet d'activer une fonction automatique de mise à zéro. Il est également possible d'obtenir une fonction de maintien automatique du zéro (**ZTR**).

Pour une linéarisation de la caractéristique de pesage, utiliser la commande **LIC** (avec un polynôme du 3e degré). Les paramètres du polynôme peuvent être déterminés à l'aide du programme PC AED_Panel32 d'HBM.

La valeur de mesure actuelle est lue à l'aide de la commande **MSV?**. Le format de cette valeur de mesure (ASCII ou binaire) est réglé via la commande **COF**. La commande **COF** permet également de choisir une sortie automatique des valeurs de mesure.

Le peson PW20i comprend deux types de filtres numériques que l'on sélectionne à l'aide de la commande **FMD**. Avec FMD0, des filtres sont également disponibles sous la fréquence de coupure de 1 Hz. En mode de filtrage FMD1, des filtres à temps de montée très court et présentant un amortissement important dans la plage de blocage sont activés. Pour de plus amples détails, se reporter au help file AED_help_e.

5.3 Fonctions de trigger

Le PW20i contient **quatre fonctions de trigger** pour les mesures dans des machines d'emballage et des peseurs de contrôle :

- Pré-déclenchement interne par un niveau réglable
- Déclenchement externe via une entrée de contrôle numérique TRG (pre-trigger)
- Post-déclenchement interne par un niveau réglable
- Déclenchement externe via une entrée de contrôle numérique TRG (post-trigger)

En tant que valeurs de mesure, le système peut traiter des valeurs de mesure brutes ou nettes (TAS).

La fonction de trigger est décrite dans le fichier d'aide AED_help_e, Présentation de la fonction de trigger.

5.4 Fonction de seuil

Le peson PW20i prévoit quatre bascules à seuil réglables par le biais de la commande LIV. Les états des fonctions de seuils peuvent être extraits de l'état de la valeur de mesure (MSV? ou RIO?). En tant que signal d'entrée de la surveillance de valeurs limites, vous pouvez utiliser au choix la valeur brute, la valeur nette, le résultat de déclenchement ou les valeurs crêtes MIN/MAX.

Comme ce peson ne possède pas de sortie numérique, l'API principale externe doit mettre les E/S à disposition. Les informations de contrôle de ces sorties numériques sont générées par les PW20i dans les états de valeurs de mesure correspondants (état de valeur de mesure MSV, RIO). Il suffit donc à l'API principale de communiquer ces bits de commande à ses sorties numériques pour ainsi piloter les sorties de valeurs limites

Pour plus d'informat., se reporter au fichier d'aide AED_help_e, fonction de seuil.

5.5 Fonction de crêtes

Le PW20i comprend une fonction de crêtes capable de surveiller au choix les valeurs brutes ou les valeurs nettes. La sortie de deux crêtes (MIN et MAX) est réalisée via la commande PVA. La commande CPV permet de supprimer à tout moment les crêtes. L'activation a lieu par le biais de la commande PVS.

Pour plus d'informat., se reporter au fichier d'aide AED_help_e, fonction de crêtes.

5.6 Contrôle de dosage et de remplissage

Le PW20i contient un contrôle de dosage. Comme ce peson ne possède pas de sortie numérique, l'API principale externe doit mettre les E/S à disposition. Les informations de contrôle de ces sorties numériques sont générées par les PW20i dans les états de valeurs de mesure correspondants (état de valeur de mesure MSV, RIO). Il suffit donc à l'API principale de communiquer ces bits de commande à ses sorties numériques pour ainsi piloter les vannes du contrôle de dosage.

Le PW20i comprend 32 blocs de paramètres mémorisés dans l'EEPROM. La sélection a lieu par le biais de la commande RDP. Une modification des paramètres de dosage est possible en cours de dosage.

La fonction de remplissage et de dosage est activée par le biais de la commande IMD2;.

Dans ce cas, les réglages des fonctions de seuil et de trigger ne jouent aucun rôle.

Des informations sur la fonction de dosage sont disponibles dans le fichier d'aide AED_help_e, de contrôle de dosage.

5.7 Fonction de diagnostic

Une fonction de diagnostic permettant la surveillance des mesures dynamiques est intégrée au peson PW20i. Cette fonction contient une mémoire pouvant accueillir 512 valeurs de mesure (binaires) ainsi que les informations d’état correspondantes. Divers modes d’enregistrement permettent d’analyser les opérations sans avoir à interrompre la mesure.

L’avantage de la fonction de diagnostic réside dans le fait que les valeurs de mesure soient enregistrées en temps réel (sans perte de données), puis extraites lentement (hors ligne). Ceci permet un accès à ces données en temps réel même avec des liaisons à faible débit.

L’interface série permet d’accéder à la fonction de diagnostic (UART avec RS-232/RS-485, CAN-Bus ou DeviceNet = voie de communication principale). Une interface matérielle séparée n’a pas été prévue à cet effet.

La fonction de diagnostic est décrite dans le fichier d’aide AED_help_e, Description des commandes de diagnostic avec le PW20i.

6 Raccordement électrique

6.1 Code de raccordement du PW20i

ATTENTION

Le PW20i peut fonctionner avec une tension d'alimentation de 30 V maxi. Toute raccordement incorrect de l'alimentation et des câbles d'interface peut provoquer des dommages irréparables.

Vérifier que les raccordements soient corrects avant la première mise en marche.

La garantie de HBM ne couvre pas les dommages dus à un raccordement incorrect.

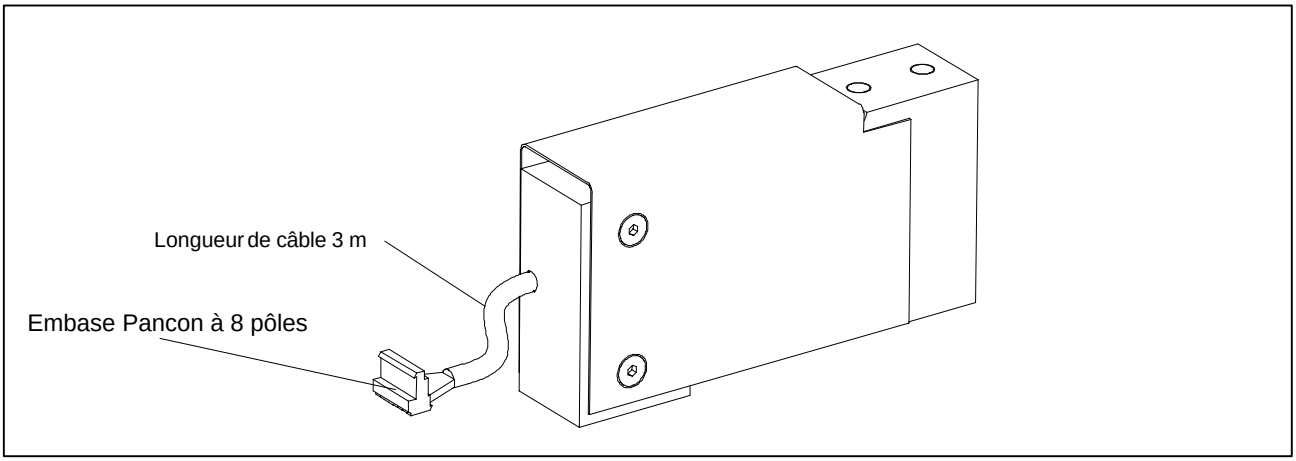


Fig. : 6.1 Code de raccordement

Interface RS-232

Borne / Couleur de fil		**RS-232**
1 rouge	Tension	+12..30 V
2 blanc	Masse	GND
3 bleu	Emetteur	TxD
4 vert	––	––
5 noir	––	––
6 gris	Récepteur	RxD
7 jaune	Entrée de contrôle	TRG
8 vacant	––	––

Interface CANopen et DeviceNet

Borne / Couleur de fil		CANopen/ DeviceNet
1 rouge	Tension	+12..30 V
2 blanc	Masse	GND
3 bleu	CAN_Bus_Out	CAN_L_Out
4 vert	CAN_Bus_In	CAN_H_IN
5 noir	CAN_Bus_Out	CAN_L_Out
6 gris	CAN_Bus_In	CAN_H_In
7 jaune	Entrée de contrôle	TRG
8 vacant	––	––

Interface RS-485

Borne / Couleur de fil		RS-485
1 rouge	Tension	+12..30 V
2 blanc	Masse	GND
3 bleu	Emetteur	TA
4 vert	Récepteur	RA
5 noir	Emetteur	TB
6 gris	Récepteur	RB
7 jaune	Entrée de contrôle	TRG
8 vacant	––	––

REMARQUE :

- Le boîtier du peson PW20i est relié au blindage du câble. Pour obtenir une connexion compatible CEM (CEM : comptabilité électromagnétique), le blindage à l'extrémité du câble doit être relié à la terre ou au boîtier de l'appareil raccordé. Le blindage doit être connecté directement et à faible impédance (par. ex. connexions PG compatibles CEM).
- Pour toutes les connexions (interface, alimentation et appareils supplémentaires), n'utiliser que des câbles blindés de faible capacité (les câbles de mesure HBM satisfont à ces conditions).
- Les champs électriques et magnétiques provoquent souvent le couplage de tensions parasites dans l'électronique de mesure. Il ne faut pas poser les câbles de mesure en parallèle avec des lignes de puissance et de contrôle. Si cela n'est pas possible, protéger le câble de mesure (p. ex. à l'aide de tubes d'acier blindés). Evitez les champs de dispersion des transformateurs, moteurs et vannes.
- Si nécessaire, l'équipotentialité entre le PW20i et le maître (PC/API) doit être réalisée au moyen d'une ligne séparée (concept de mise à la terre). Ne pas utiliser le blindage de la ligne pour obtenir cette équipotentialité.

6.2 Tension d’alimentation

L’électronique de mesure et la communication série nécessitent une tension d’alimentation continue régulée de +12 ... +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 du PW20i dispose d’un régulateur à faibles pertes consommant 1,5 W en mode de fonctionnement. La consommation de courant dépend donc de la tension d’alimentation :

$$Besoins\ en\ couran\ t\,[A] = \frac{1{,}5\ W}{Tension\quad [V]}$$

- Lors de la commutation, 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 pesons PW20i 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 pics de tension parasites sur les capteurs. Il faut donc prévoir une alimentation locale pour les pesons PW20i (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 10 V. Si nécessaire, l’équipotentialité entre le PW20i et le maître (PC/API) doit être réalisée au moyen d’une ligne séparée (concept de mise à la terre). Ne pas utiliser le blindage de la ligne pour obtenir cette équipotentialité.
- Le fil de terre de l’alimentation (GND) sert également de potentiel de référence pour les signaux d’interface et l’entrée de contrôle
- En cas de montages comportant plusieurs capteurs, 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).
  Il faut alors veiller à ce que la section des fils soit suffisante, certaines portions du câble devant amener le courant d’alimentation à tous les pesons PW20i raccordés.

7 Interfaces

ATTENTION

Le pilote d'interface du peson PW20i se réfère à GND. Le pilote d'interface du maître doit également se référer à ce GND.

Le câble utilisé pour le bus doit être un câble blindé. Les deux extrémités de ce blindage doivent toujours être raccordées au boîtier. Le blindage du câble du PW20i est raccordé électriquement à l'élément de mesure.

Si nécessaire, l'équipotentialité entre le PW20i et le maître (PC/API) doit être réalisée au moyen d'une ligne séparée (concept de mise à la terre). Ne pas utiliser le blindage de la ligne pour obtenir cette équipotentialité.

7.1 Interfaces 4 fils RS-232- / RS-485 (UART)

Les pesons PW20i sont livrés au choix avec une interface RS-232- ou RS-485. Un débit de 1200 à 115200 baud peut être réglé pour ces deux interfaces.
La masse de référence de tous les signaux d'interface est la masse d'alimentation du peson PW20i (GND).
L'interface RS-232 est conçue pour une liaison point à point (c.-à-d. **un** peson PW20i relié à **une** interface). Seuls les signaux **RxD** (**R**eceive **D**ata), **TxD** (**T**ransmit **D**ata) et GND sont alors requis.

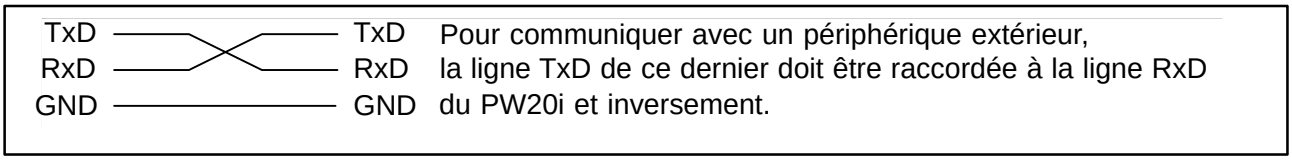


Fig. 7.1 : Schéma de raccordement de l'interface RS-232

La figure 7.2 présente les connexions (version RS-232) requises pour un raccordement à un PC.

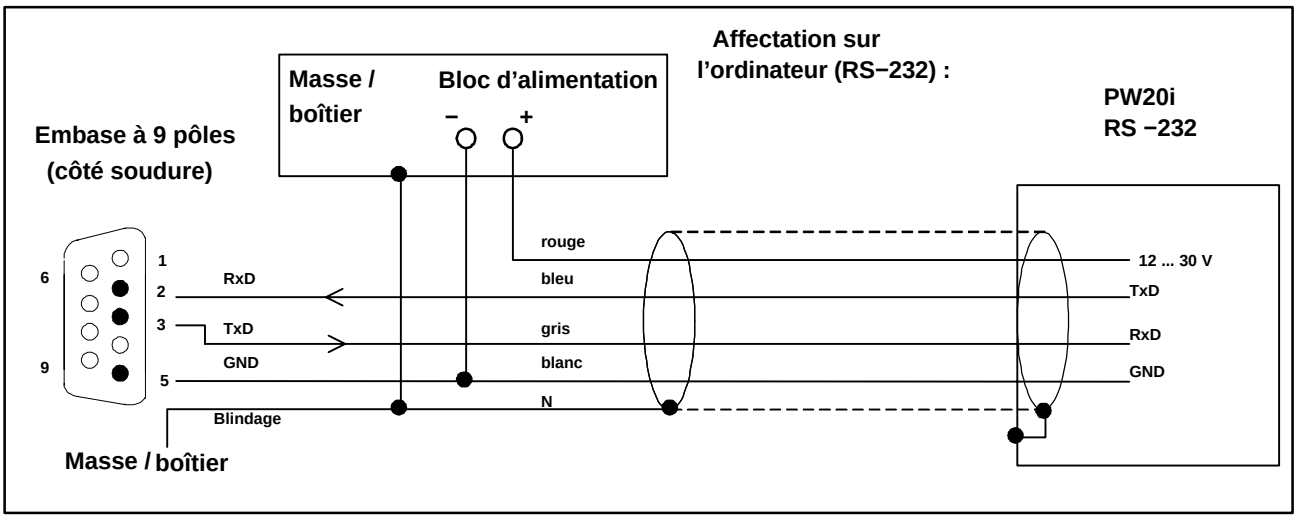


Fig. 7.2 : Raccordement d'**un** peson PW20i à la tension d'alimentation et à un ordinateur via RS-232

Des pesons PW20 équipés d'une interface RS-485 et reliés à un bus permettent d'effectuer une mesure multivoies. Tous les capteurs sont branchés en parallèle à une même ligne et sont distingués par voie logicielle à l'aide de l'affectation de différentes adresses. Si l'ordinateur de contrôle possède une interface RS-232, il est alors nécessaire de raccorder un convertisseur d'interface (p. ex. SC232/422B de HBM). Pour connaître l'affectation correcte des lignes d'émission et de réception, se reporter au Code de raccordement (ligne de bus Ra sur ligne Ta du convertisseur, etc.). Le convertisseur de HBM ainsi que les pesons PW20i sont déjà munis de résistances de terminaison de bus. C'est la raison pour laquelle des résistances de terminaison de bus supplémentaires ne sont pas nécessaires. Il est possible de raccorder jusqu'à 32 PW20i à un bus.

En cas de montage de **plusieurs** PW20i dans une installation à bus RS-485, respecter les points suivants :

Noter le numéro de fabrication (figurant sur la plaque signalétique) qui est nécessaire pour régler la communication des 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 PW20i. Ceci permet d'affecter les adresses lors de la première mise en service.

Il est également possible de connecter chaque PW20i à un ordinateur **avant** de les raccorder à la ligne RS-485, afin de régler les différentes adresses (voir la commande ADR dans la seconde partie du manuel d'emploi).

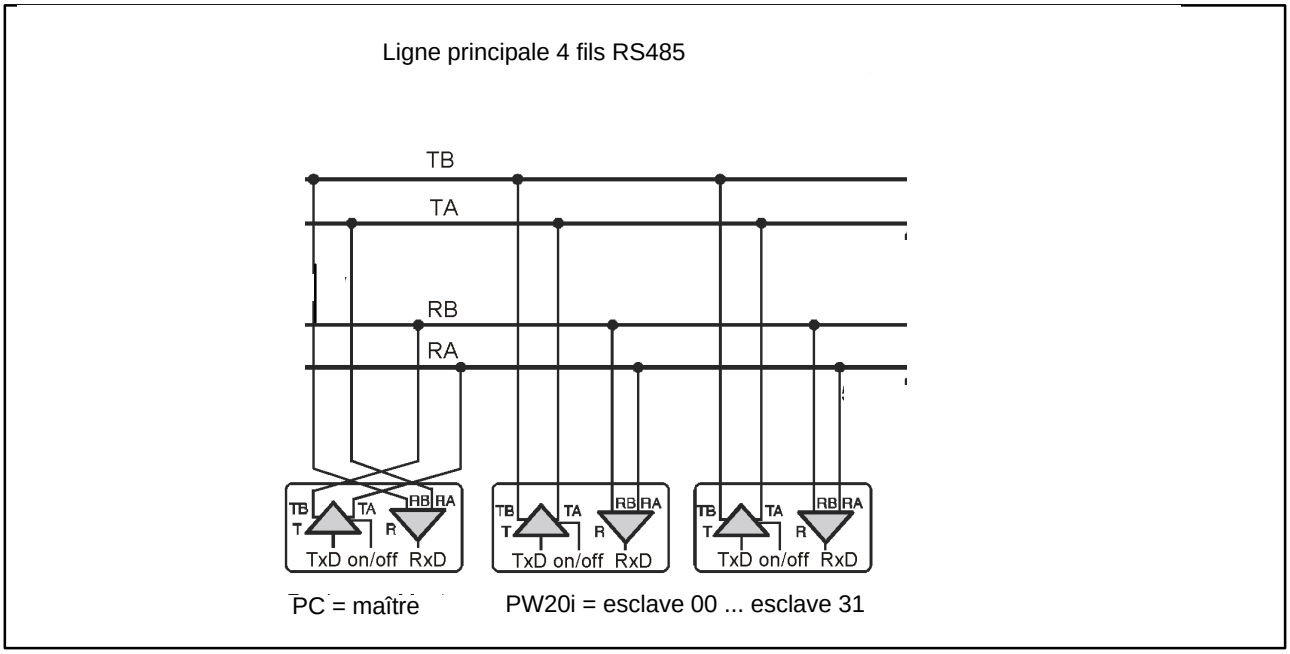


Fig 7.3: Raccordem. de plusieurs pesons PW20i à un ordinateur par bus RS-485 4 fils

Le raccordement dans cadre de pesons à interface RS485 est exécuté avec les câbles RA, RB, TA, TB, GND et UB

ATTENTION

Le pilote d'interface du peson PW20i se réfère à GND. Le pilote d'interface du maître doit également se référer à ce GND.

Le peson PW20i comprend déjà des résistances de terminaison de bus. C'est la raison pour laquelle des résistances de terminaison de bus supplémentaires ne sont pas nécessaires.
Le câble utilisé pour le bus doit être un câble blindé. Les deux extrémités de ce blindage doivent toujours être raccordées au boîtier. Le blindage du câble du PW20i est raccordé électriquement au boîtier du PW20i (voir Code de raccordement du PW20i).

7.2 Interface CANopen

L'interface a été conçue conformément à la norme CANopen CiA DS301.

Structure de bus

Le bus CAN utilise un câble en technique 2 fils (CanH et CanL) (voir ISO11898). **Des résistances de terminaison (chacune de 120 Ω) doivent être raccordées aux deux extrémités du bus.** Le peson PW20i n'est pas équipé de résistances de terminaison de bus. La câblage bus a été sélectionné de manière à réduire au minium la longueur des câbles de branchement.

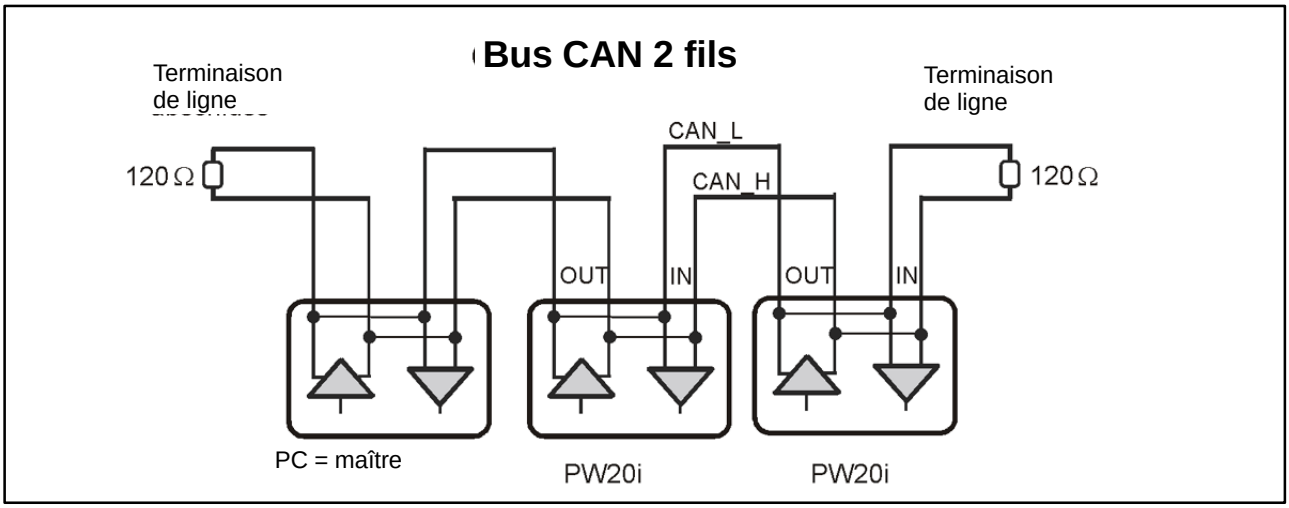


Fig. 7.4: Câblage de bus CANBus

ATTENTION

Le pilote de bus CAN du peson PW20i se réfère à GND. Le pilote de bus CAN du maître doit également se référer à ce GND.
Le câble utilisé pour le bus doit être un câble blindé. Les deux extrémités de ce blindage doivent toujours être raccordées au boîtier. Le blindage du câble du PW20i est raccordé électriquement au boîtier du PW20i (voir Code de raccordement du PW20i).

Débit et longueur de câble

En tant que longueur de câble maximale en fonction du débit, on applique pour le bus CANopen:

Débit [kBit/s]	10	20	50	125	250	500	800	1000
Longueur de câble maxi. [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 de câbles de branchement par nœud est limitée et dépend du débit utilisé (pour des informations supplémentaires, voir la documentation bus CAN: CiA DS102 V2.0). En cas d'utilisation du câblage CAN du PW20i avec les lignes CAN_In et CAN_Out, la longueur de la ligne de dérivation jusqu'au PW20i est nulle. Si seule une paire de connexions est utilisée (CAN_In ou CAN_Out), la longueur de câble du PW20i sert de ligne de dérivation.

Réglage de l'adresse

L'adresse est réglée à l'aide du bus:
Bus CAN: 1...127 (par défaut à la livraison: 63)

Réglage du débit

Le débit est configuré via le bus et à l'aide de l'utilitaire de configuration du bus de terrain. Le débit par défaut à la sortie d'usine est de 125 Kbit.

Pour des informations supplémentaires sur la communication CANopen, consulter dans le fichier d'aide AED_help_e, Description de la communication CANopen.

7.3 Interface DeviceNet

Cette interface a été conçue conformément à la spécification DeviceNet, version 2.0 ODVA.

Structure de bus

Le bus DeviceNet utilise un câble en technique 2 fils (CanH et CanL) (voir ISO11898). Des résistances de terminaison (chacune de 120 Ω) doivent être raccordées aux deux extrémités du bus. Le peson PW20i n'est pas équipé de résistances de terminaison de bus (terminaison de ligne). La câblage bus a été sélectionné de manière à réduire au minium la longueur des câbles de branchement.

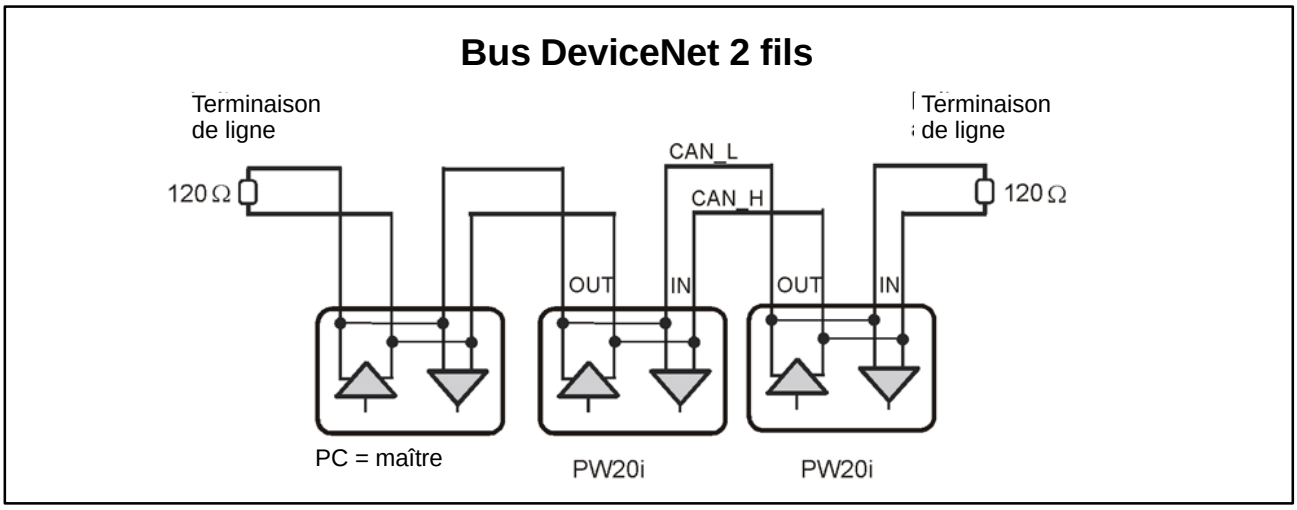


Fig. 7.5: Câblage de bus DeviceNet

ATTENTION

Le pilote de bus CAN du peson PW20i se réfère à GND. Le pilote de bus CAN du maître doit également se référer à ce GND.

Le câble utilisé pour le bus doit être un câble blindé. Les deux extrémités de ce blindage doivent toujours être raccordées au boîtier. Le blindage du câble du PW20i est raccordé électriquement au boîtier du PW20i (voir Code de raccordement du PW20i).

Débit et longueur de câble

En tant que longueur de câble maximale en fonction du débit, on applique pour le bus DeviceNet:

Débit [kBit/s]	125	250	500
Longueur de câble maxi. [m]	500	250	100

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 de câbles de branchement par nœud est limitée et dépend du débit utilisé (pour des informations supplémentaires, voir la documentation DeviceNet: DeviceNet Specification Volume 1, Appendix B, cable profiles). En cas d'utilisation du câblage CAN du PW20i avec les lignes CAN_In et CAN_Out, la longueur de la ligne de dérivation jusqu'au PW20i est nulle. Si seule une paire de connexions est utilisée (CAN_In ou CAN_Out), la longueur de câble du PW20i sert de ligne de dérivation.

Réglage de l'adresse

L'adresse est réglée à l'aide du bus:

DeviceNet: 1..63 (par défaut à la livraison: 63)

Réglage du débit

Le débit est configuré via le bus et à l'aide de l'utilitaire de configuration du bus de terrain. Le débit par défaut à la sortie d'usine est de 125 Kbit.

Pour des informations supplémentaires sur la communication DeviceNet, consulter dans le fichier d'aide AEDHilfe_d, Description de la communication DeviceNet.

7.4 Entrée de contrôle numérique

Le signal de contrôle doit être généré entre l'entrée et GND. L'entrée peut être directement commandée via un signal logique (HCMOS). Elle tolère des tensions jusqu'à 24 V.

La commande logicielle IMD permet d'affecter l'entrée à diverses fonctions:

IMD0 L'état de l'entrée n'a aucune influence sur le process de mesure, mais la commande POR?; permet de l'interroger. Ceci permet au logiciel de contrôle d'acquérir un nombre quelconque de signaux numériques (par ex. des interrupteurs de fin de course) sans que l'installation de câbles et de modules E/S supplémentaires ne soit nécessaire.

IMD1 L'entrée sert d'entrée de déclenchement aux fonctions de trigger à déclencheur externe (fonction de trigger, par ex. pour les peseurs de contrôle).

IMD2 L'entrée sert d'entrée d'arrêt de la fonction de dosage.

Entrée	**IMD0;**	**IMD1;**	**IMD2;**
TRG	Interrogation via POR?	Entrée de déclenchement externe	Arrêt de dosage (BRK)

Forme du signal

La fonction de trigger réagit au flanc montant d'une impulsion de commutation.

Fonction	**Entrée de contrôle**
Niveau de repos	Niveau Haut ou Bas défini
Evénement déclencheur	Passage Bas-Haut

Pour les données électriques, il faut tenir compte des différences entre les diverses entrées :

Propriété	**Entrée de contrôle**
Potentiel de référence	GND
Niveau Bas	0 ...1 V
Niveau Haut	4 ... 24 V
Résistance d'entrée	$>$ 10 kΩ

8 Caractéristiques techniques

Classe de précision selon OIML R60		C3		
Charge nominale (E_{maxi})[1)]	kg	5	10	20
Valeur min. d'un échelon (v_{min})	g	0,5	1	2
Champ d'application min. pour 3000 d	kg	1,5	3	6
Taille maxi. de la plate-forme	mm	400x400		
Nombre de graduations (n_{LC})		3000		
Nombre d'erreurs (p_{LC})		1		
Coefficient de température de la sensibilité (TK_C)[2)3)]	%/10 K	± 0,0250		
Coefficient de température du signal zéro (TK_{SO})[3)]	%/10 K	± 0,0200		
Erreur de réversibilité relative (d_{hy})[2)3)]	%	± 0,0166		
Ecart de linéarité (d_{lin})[2)3)]	%	± 0,0166		
Fluage sous charge (d_{CR}) supérieure à 30 min.	%	± 0,0166		
Ecart d'excentricité selon OIML R76	%	± 0,0233		
Charge limite (E_L) pour une excentr. de 20 mm maxi.	%/E_{max}	1000		
Charge dynamique admissible (F_{srel}) pour une excentricité de 50 mm maxi.	%/E_{max}	70		
Déplacement nominal (s_{nom})	mm	< 0,2		
Tension d'alimentation				
Tension d'alimentation UB1 (C.C.)	V	+ 12 ... + 30		
Puissance absorbée	W	≤ 2		
Courant de démarrage	A	0,15		
Résolution du signal de mesure (filtre 1 Hz)	Bit	24		
Vitesse de mesure	1/s	4 ... 1200		
Fréquence de coupure réglable du filtre numérique				
Mode de filtre 0	Hz	80 ... 0,25		
Mode de filtre 1 (temps de montée 62 à 365 ms)	Hz	18 ... 2,5		
Interface série asynchrone	Baud			
Débit		1200; 2400; 4800; 9600; 19200; 38400; 57600; 115200		
Nombre maxi. de nœuds de bus		32		
RS-485, 4 fils, long. de câble maxi.	m	500		
RS-232, longueur de câble maxi.	m	15		
Bus CAN				
Débit	kBaud	10, 20, 50, 125. 250, 500, 800, 1000		
Nombre maxi. de nœuds de bus		127		
Longueur de câble maxi.	m	5000		
Bus DeviceNet				
Débit	kBaud	125, 250, 500		
Nombre maxi. de nœuds de bus		63		
Longueur de câble maxi.	m	500		

Entrée de contrôle		
Tension d'entrée admissible	V	0 ... + 24
Niveau Bas	V	0 ... 1
Niveau Haut	V	4 ... 24
Résistance d'entrée	kΩ	10
Plage nominale de la température ambiante	°C	− 10 ... + 40
Plage utile de température	°C	− 10 ... + 50
Plage de température de stockage	°C	− 25 ... + 75
Exigences CEM		EN 45501, OIML R76 EN 61326−1/tableau 4, matériels de classe B EN 61326/A1, tableau A1, matériels utilisés dans l'industrie
Degré de protection selon EN 60529		IP 65
Connecteur		Embase Pancon à 8 pôles
Matériau		Aluminium
Poids, env.	kg	0,7

1) Charge excentrique maximale selon OIML R76.

2) Ces valeurs peuvent parfois être dépassées. L'écart de la courbe caractéristique obtenu à partir de T_{KC}, de l'écart de linéarité et de l'erreur de réversibilité relative est toutefois compris dans les limites d'erreur selon OIML R 60 avec p_{LC}=1.

3) Toutes les indications d'erreur relatives se rapportent au signal de sortie à la charge nominale.

Modifications reserved.
All details describe our products in general form only. They are not to be understood as express warranty and do not constitute any liability whatsoever.

Änderungen vorbehalten.
Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form. Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie im Sinne des §443 BGB dar und begründen keine Haftung.

Document non contractuel.
Les caractéristiques indiquées ne décrivent nos produits que sous une forme générale. Elles n'établissent aucune assurance formelle au terme de la loi et n'engagent pas notre responsabilité.

7-2001.1269

A1269-2.0 en/de/fr

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

Postfach 10 01 51, D-64201 Darmstadt
Im Tiefen See 45, D-64293 Darmstadt
Tel.: +49/61 51/ 8 03-0; Fax: +49/61 51/ 8039100
E−mail: support@hbm.com www.hbm.com

HBM
measurement with confidence